

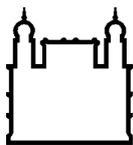
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

**O PROCESSO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS
EM AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO ENSINO MÉDIO**

CRISTIANO JOSÉ MARTINS DE MIRANDA

Rio de Janeiro
Agosto de 2019



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

Cristiano José Martins de Miranda

O Processo de Aprendizagem Significativa de Conceitos em Aulas de Educação Física do Ensino Médio

Tese apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador (es): Prof^a. Dr^a. Evelyse dos Santos Lemos
Prof^a. Dr^a. Rachel Saraiva Belmont

RIO DE JANEIRO

Agosto de 2019

Miranda, Cristiano José Martins de.

O processo de aprendizagem significativa de conceitos em aulas de educação física do ensino médio / Cristiano José Martins de Miranda. - Rio de Janeiro, 2019.

xix, 322 f.; il.

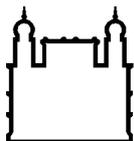
Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2019.

Orientadora: Evelyse dos Santos Lemos.

Co-orientadora: Rachel Saraiva Belmont.

Bibliografia: f. 268-277

1. Aprendizagem. 2. Ensino. 3. Educação física e treinamento. 4. Fisiologia. I. Título.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

AUTOR: CRISTIANO JOSÉ MARTINS DE MIRANDA

O PROCESSO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS EM AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO ENSINO MÉDIO

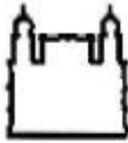
**ORIENTADOR (ES): Prof^a. Dr^a. Evelyse dos Santos Lemos
Prof^a. Dr^a. Rachel Saraiva Belmont**

Aprovada em: 15/08/2019

EXAMINADORES:

**Prof^a. Dr^a. Deise Miranda Viana
Prof. Dr. Marco Antonio Moreira
Prof. Dr. Silvio de Cassio Costa Telles**

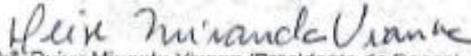
Rio de Janeiro, 15 de agosto de 2019.

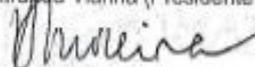


Ministério da Saúde

Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz

Ata da defesa de tese de doutorado em Ensino em Biociências e Saúde do **Cristiano José Martins de Miranda**, sob orientação do Dr^a. Evelyse dos Santos Lemos e coorientado pela Dr^a. Rachel Saraiva Belmont. Ao décimo quinto dia do mês de agosto de dois mil e dezanove, realizou-se às nove horas, no Auditório Emmanuel Dias/FIOCRUZ, o exame da tese de doutorado intitulada: **"O processo de aprendizagem significativa de conceitos em aulas de Educação Física do ensino médio."**, no programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências - área de concentração: Ensino Formal em Biociências e Saúde, na linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Biociências e Saúde (F). A banca examinadora foi constituída pelos Professores: Dr^a. Deise Miranda Vianna - UFRJ/RJ (Presidente), Dr. Marco Antonio Moreira - UFRGS/RS, Dr. Silvio de Cassio Costa Telles - UFRJ/RJ e como suplentes: Dr^a. Eliane Putes Vargas – IOC/FIOCRUZ e Dr. Geraldo de Albuquerque Maranhão Neto – USO/RJ. Após arguir o candidato e considerando que o mesmo demonstrou capacidade no trato do tema escolhido e sistematização da apresentação dos dados, a banca examinadora pronunciou-se pela aprovação da defesa da tese de doutorado. De acordo com o regulamento do Curso de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, a outorga do título de Doutor em Ciências está condicionada à emissão de documento comprobatório da conclusão do curso. Uma vez encerrado o exame, a coordenadora do Programa, Dr^a. Tania Cremonini de Araujo Jorge, assinou a presente ata tomando ciência da decisão dos membros da banca examinadora. Rio de Janeiro, 15 de agosto de 2019.


Dr^a. Deise Miranda Vianna (Presidente da Banca):


Dr. Marco Antonio Moreira (Membro da Banca):

Dr. Silvio de Cassio Costa Telles (Membro da Banca):


Dr^a. Tania Cremonini de Araujo Jorge (Coordenadora do Programa):



AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e irmãos por compreenderem minhas ausências, meus defeitos e continuarem me amando.

À Cristiane, minha companheira, pela tranquilidade que me proporcionou para que eu pudesse realizar este trabalho.

À minha filha, Sofia, que sempre foi muito responsável e estudiosa, me deixando despreocupado durante os momentos nos quais estive ausente.

Às minhas incansáveis orientadoras, Prof^a. Evelyse e Prof^a. Rachel que tiveram muita paciência e competência para me ajudar a construir este trabalho.

À professora Deise e aos professores Moreira e Silvio Telles por terem participado das bancas de qualificação do trabalho e de defesa final, contribuindo para o aprimoramento do estudo.

À Prof^a. Eliane Portes Vargas, pela revisão cuidadosa do texto.

Ao Prof. Paulo Roberto Vasconcellos da Silva por ter participado como examinador do seminário para acompanhamento de projetos.

Ao Prof. Geraldo de Albuquerque Maranhão Neto por ter participado como suplente da banca de avaliação do trabalho.

Aos professores Rogério Pedro de Barros Pereira e Astrogildo V. de Oliveira Junior.

Aos companheiros do GEAS, Luciana, Talita, Karla e Allysson.

Ao Isac Macêdo que sempre cuidou com eficiência da minha documentação referente ao curso.

Aos funcionários da secretaria acadêmica do IOC que sempre me atenderam de forma muito amável.

“A aprendizagem significativa está subjacente à integração construtiva do pensamento, dos sentimentos e das ações que levam à capacitação humana quanto ao compromisso e à responsabilidade”

(J. NOVAK)

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

O PROCESSO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS EM AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO ENSINO MÉDIO

RESUMO

TESE DE DOUTORADO EM ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

Cristiano José Martins de Miranda

Partindo do princípio de que a prática de atividade física nas aulas de Educação Física (EF) desvinculada da aprendizagem de conceitos e referenciais teóricos não é suficiente para preparar os estudantes para tomarem decisões responsáveis sobre questões referentes às práticas corporais, assumimos como necessária a produção de conhecimento sobre como ensinar conceitos nas aulas da disciplina. Dentre os conceitos cuja aprendizagem consideramos importantes destacamos aqueles referentes à Fisiologia do Exercício. Considerando que o objeto de estudo da EF agrega as dimensões conceitual, atitudinal e procedimental e que a integração do pensamento, do sentimento e da ação favorecem sua aprendizagem com significado, o objetivo desse estudo foi compreender o processo de aprendizagem significativa dos conceitos das respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico em aulas de EF do ensino médio. A pesquisa do tipo intervenção pedagógica com abordagem qualitativa, desenvolvida em um Centro de Educação Tecnológica e Profissionalizante, localizado na cidade do Rio de Janeiro, assumiu como referencial epistemológico o Construtivismo Humano e, como principal referencial teórico, a Teoria da Aprendizagem Significativa. Um plano de ensino cujo tema central eram as respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico, considerando sua relação com a Saúde e com a Aptidão Física, foi desenvolvido em turmas regulares dos anos letivos de 2016 e 2017. Foram obtidos registros variados por meio da gravação em áudio das aulas, anotações em diário de campo e atividades escritas dos alunos. Os dados construídos foram analisados e discutidos considerando o aluno, o conteúdo, o professor, o contexto, e a avaliação. Em ambas as intervenções, foi possível identificar evolução no conhecimento dos alunos em alguns dos conceitos ensinados, embora para níveis abaixo do desejado. Acreditamos que a aprendizagem dos alunos, sobretudo com respeito ao seu caráter progressivo, tenha sido negativamente influenciada pelo contexto organizacional da unidade de ensino, caracterizado por greves, pequeno número de aulas, diminuição do ano letivo e composição inadequada de turmas. Por outro lado, o professor, comprometido com a facilitação da aprendizagem significativa, parece ter interferido positivamente no processo. Os alunos demonstraram motivação para aprender os conceitos, mas ainda valorizavam muito o conteúdo prático das aulas. Parte deles apresentou resistência e estranhamento à execução de tarefas teóricas e à avaliação escrita.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

THE MEANINGFUL LEARNING PROCESS OF CONCEPTS IN HIGH SCHOOL PHYSICAL EDUCATION CLASSES

ABSTRACT

PHD THESIS IN TEACHING IN BIOCIENTES AND HEALTH

Cristiano José Martins de Miranda

Assuming that physical activity practice in Physical Education (PE) classes unrelated to the learning of theoretical concepts and referential is not enough to prepare students to make responsible decisions about issues related to corporal practices, we assumed as necessary the production of knowledge about how to teach concepts in the subject classes. Among the concepts whose learning we consider essential we highlight those referring to the exercise physiology. Considering that the object of study in PE integrates conceptual, attitudinal and procedural dimensions and the integration of thought, feeling and action to foster meaningful learning, the purpose of this study was to understand the meaningful learning process of the acute and chronic responses from the cardiovascular system to physical exercise in high school PE classes. The pedagogical intervention research with a qualitative approach was developed in a center of technological and professionalizing Education, in Rio de Janeiro city. We assumed the Human Constructivism as epistemological framework and Meaningful Learning Theory as the main theoretical framework. A teaching plan whose central theme was the responses of the cardiovascular system to physical exercise, considering its relationship with Health and Physical Fitness, was developed in regular classes of the academic years of 2016 and 2017. Varied records were obtained through audio recordings of classes, field notes, and written activities of the students. The data were analyzed and discussed considering the student, content, teacher, context, and evaluation. In both interventions, it was possible to identify evolution in students' knowledge in some of the concepts taught, although below the desired. We believe that student learning, especially in its progressive nature, has been negatively influenced by the school organizational context that was characterized by strikes, a small number of classes, a decrease in the school year, and an inadequate composition of classes. On the other hand, the teacher who was committed to foster meaningful learning seems to have positively influenced the learning process. The students demonstrated motivation to conceptual learning, but still valued much the practical content of classes. Part of them presented resistance and strangeness to do theoretical tasks and written evaluation.

ÍNDICE

RESUMO		VIII
ABSTRACT		IX
1 INTRODUÇÃO		20
2 REFERENCIAL TEMÁTICO E TEÓRICO		27
2.1 Educação Física Escolar: Histórico e Abordagens Pedagógicas		27
2.2 A Teoria da Aprendizagem Significativa, o Construtivismo Humano e suas implicações para o Ensino e para a Pesquisa sobre o Ensino.....		32
2.3 As Respostas Agudas e Crônicas do Sistema Cardiovascular ao Exercício Físico		47
2.3.1 Efeitos Agudos dos Exercícios Físicos sobre o Sistema Cardiovascular.....		48
2.3.2 Efeitos Crônicos dos Exercícios Físicos sobre o Sistema Cardiovascular.....		51
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO		59
3.1 Fase Exploratória		61
3.2 Intervenção Pedagógica – Estudo 1 e Estudo 2		71
3.2.1 Cenário		72
3.2.2 Participantes		74
3.2.3 Instrumentos de Coleta de Dados		74
3.3 Análise dos Dados		78
4 DESCRIÇÃO INTERPRETATIVA DOS ESTUDOS 1 E 2		82
4.1 Descrição Interpretativa do Processo de Ensino e de Aprendizagem realizado no Estudo 1.....		87
4.2 Descrição Interpretativa do Processo de Ensino e de Aprendizagem realizado no Estudo 2.....		166
5 DISCUSSÃO		218

5.1	O Aluno e a Aprendizagem	219
5.2	O Conteúdo e a Aprendizagem	239
5.3	O Professor, o Ensino e a Aprendizagem	243
5.4	O Contexto e a Aprendizagem.....	245
5.5	A Avaliação e a Aprendizagem.....	250
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	256
7	REFERÊNCIAS	268
8	APÊNDICES	278
9	ANEXOS	317
	Anexo A - Aprovação pelo Comitê de ética	318
	Anexo B - PAR - Classificação de atividade física capacidade percebida	322

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Influência de campos do conhecimento numa compreensão mais global de conteúdos da Educação Física	30
Figura 2 - Os cinco elementos da educação propostos por Novak.....	36
Figura 3 - O V de Gowin mostrando a descrição dos 12 elementos envolvidos na construção do conhecimento e das asserções de valor	43
Figura 4 – A “Parada dos Vês”	45
Figura 5 - Modelos de relação Atividade Física x Aptidão Física x Saúde.....	53
Figura 6 - Modelo mais completo da relação Atividade Física x Aptidão Física x Saúde	55
Figura 7 - Mapa conceitual sobre as respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico	65
Figura 8 - Calendário dos anos letivos de 2016 e 2017 - Estudos 1 e 2	83
Figura 9 – Pré-teste do estudante CF04F	95
Figura 10 – Imagens presentes na questão 7 do Pré-teste.....	96
Figura 11 – primeiro slide da atividade comparação Saúde.....	98
Figura 12 – Segundo slide da atividade comparação Saúde.....	99
Figura 13 – Terceiro slide da atividade comparação saúde	101
Figura 14 – Quarto slide da atividade comparação saúde.....	103
Figura 15 – Décimo nono slide da atividade comparação Saúde	105
Figura 16 – Esquema do conceito de Saúde do aluno CF05I	107
Figura 17 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pela aluna CF05E..	112
Figura 18 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF04G .	113
Figura 19 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF03G .	114
Figura 20 – Primeiro slide da atividade comparação atletismo	118
Figura 21 – Segundo slide da atividade comparação atletismo.....	120
Figura 22 - Quarto slide da atividade comparação atletismo	121
Figura 23 – Sexto slide da atividade comparação atletismo	122
Figura 24 - Décimo sexto slide da atividade comparação atletismo	123
Figura 25 – Resposta do participante CF04A ao Pré-teste	143
Figura 26 – Resposta do participante CF04A ao Pós-teste análogo	144
Figura 27 - Resposta ao Pré-teste do aluno CF06E.....	173
Figura 28 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF06E .	177

Figura 29 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF06M.	177
Figura 30 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF06L.	178
Figura 31 - Esquema do Conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF06A .	179
Figura 32 – Pré-teste do aluno CF06F	206
Figura 33 – Pós-teste análogo do aluno CF06F.....	206
Figura 34 - Esquema para descrição das complexas relações entre as atividades físicas habituais, a aptidão física e a Saúde	230
Figura 35 – Relação ortogonal entre a sequência contínua aprendizagem mecânica-significativa e a sequência contínua ensino por recepção-descoberta	236
Figura 36 – Os cinco elementos da educação e a Aprendizagem Significativa de conceitos na Educação Física	263
Figura 37 – Diagrama V do Estudo	266
Figura 38 – Mapa conceitual particular sobre aprendizagem significativa	267

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição inicial e final das turmas	74
Tabela 2 – Número de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pré-teste do Estudo 1	89
Tabela 3 – Visão inicial dos participantes sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no Estudo 1	92
Tabela 4 – características dos exercícios físicos citadas pelos participantes para justificar as respostas orgânicas no Pré-teste do Estudo 1	93
Tabela 5 – conhecimentos dos estudantes sobre a relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico expressos no Pré-teste do Estudo 1	96
Tabela 6 - Valores de pressão arterial dos alunos	136
Tabela 7 – Frequência de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 1	138
Tabela 8 – Visão dos participantes sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no Pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 1	140
Tabela 9 – características dos exercícios físicos citadas para justificar as respostas orgânicas no pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 1	141
Tabela 10 – conhecimentos dos estudantes sobre a relação frequência cardíaca x exercício físico expressos no pré-teste do Estudo 1	146
Tabela 11 – Número de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pós-teste modificado do Estudo 1	148
Tabela 12 – Visão dos participantes sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no Pré-teste e nos Pós-teste análogo e modificado do Estudo 1	151
Tabela 13 – características dos exercícios físicos citadas para justificar as respostas orgânicas no Pré-teste e nos Pós-testes análogo e modificado do Estudo 1	153
Tabela 14 – conhecimentos dos estudantes sobre a relação frequência cardíaca x exercício físico expressos no Pré-teste e nos Pós-teste análogo e modificado do Estudo 1	156
Tabela 15 – Frequência de menção aos conceitos pelos estudantes	161
Tabela 16 – Número de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pré-teste do Estudo 2	168

Tabela 17 – características dos exercícios físicos citadas pelos participantes do Estudo 1 para justificar as respostas orgânicas no Pré-teste do Estudo 2.....	171
Tabela 18 – conhecimentos dos estudantes sobre a Relação Frequência Cardíaca X Exercício Físico expressos no Pré-teste do Estudo 2.....	174
Tabela 19 – Número de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pós-teste modificado do Estudo 2	186
Tabela 20 – Visão dos participantes sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no pós-teste modificado do Estudo 2.....	188
Tabela 21 – Frequência de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 2	198
Tabela 22 – Visão dos participantes sobre a relação Exercício Físico X Aptidão Física X Saúde no Pré-teste e nos Pós-testes modificado e análogo do Estudo 2	202
Tabela 23 – características dos exercícios físicos citadas para justificar as respostas orgânicas no Pré e no Pós-teste análogo do Estudo 2.....	203
Tabela 24 – conhecimentos dos estudantes sobre a relação Frequência Cardíaca X Exercício Físico expressos no Pré-teste e nos Pós-teste modificado e análogo do Estudo 2.....	209
Tabela 25 - Frequência e níveis de classificação da menção dos conceitos pelos estudantes no Pós-teste 2 do Estudo 2.....	213
Tabela 26 - Frequência de casos por categoria de conhecimento dos conceitos no Pós-teste 2 dos Estudos 1 e 2	222
Tabela 27 - Comparação dos níveis de conhecimento dos alunos entre o Pré-teste e o Pós-teste análogo dos Estudos 1 e 2.....	227

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quadro geral das abordagens pedagógicas de ensino da Educação Física	31
Quadro 2 - Efeitos agudos do exercício físico sobre a função cardiovascular .	51
Quadro 3 - Alterações em repouso induzidas pelo treinamento de endurance	58
Quadro 4 - Plano de Ensino do Estudo 1	68
Quadro 5 - correlação entre o instrumento e a variável potencialmente avaliada	77
Quadro 6 - Critérios utilizados para a categorização dos temas encontrados no Pré-teste, no Pós-teste análogo, no Pós-teste modificado e no esquema do conceito de Saúde.....	79
Quadro 7 - Calendário e aulas ministradas.....	86
Quadro 8 – postagens dos dias 01 e 02 de setembro de 2016 no WhatsApp	88
Quadro 9 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste do Estudo 1	91
Quadro 10 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no pré-teste do Estudo 1	94
Quadro 11 – postagens do dia 10 de setembro de 2016 no WhatsApp.....	105
Quadro 12 – Postagens do dia 15 e 19 de outubro de 2016 no WhatsApp	129
Quadro 13 – Postagem do dia 05 de novembro de 2016 no WhatsApp	132
Quadro 14 – Postagem do dia 19 de novembro no WhatsApp.....	136
Quadro 15 – Postagens dos dias 24 e 28 de novembro no WhatsApp.....	137
Quadro 16 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 1	139
Quadro 17 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no Pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 1	142
Quadro 18 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste e nos Pós-testes análogo e modificado do Estudo 1	150
Quadro 19 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no Pré-teste e nos Pós-testes análogo e modificado do Estudo 1	154
Quadro 20 – Postagens do dia 13 de março de 2017 no WhatsApp	160
Quadro 21 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste do Estudo 2.....	169

Quadro 22 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no Pré-teste do Estudo 2	172
Quadro 23 – Postagem do dia 09 de julho de 2017 no WhatsApp	176
Quadro 24 – Postagem do dia 30 de setembro de 2017 no grupo de WhatsApp	180
Quadro 25 – Postagens do dia 13 de outubro no WhatsApp	181
Quadro 26 – Postagem do dia 21 de outubro de 2017 no WhatsApp	185
Quadro 27 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste e no Pós-teste modificado do Estudo 2	187
Quadro 28 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no pós-teste modificado do Estudo 2	189
Quadro 29 – Postagem do dia 11 de novembro de 2017 no WhatsApp	194
Quadro 30- Postagens do dia 17 de novembro de 2017 no WhatsApp	196
Quadro 31 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste e nos Pós-testes modificado e análogo do Estudo 2.....	200
Quadro 32 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no Pré-teste e nos Pós-testes modificado e análogo do Estudo 2	204
Quadro 33 – Postagem do dia 16 de março de 2018 no WhatsApp	212
Quadro 34 - categorização dos registros dos Pré-testes e dos Pós-testes análogos e modificados dos Estudos 1 e 2	224
Quadro 35 – postagem do dia 16 de junho de 2017 no WhatsApp	247

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Comportamento do conhecimento sobre o conceito de saúde no Estudo 1	148
Gráfico 2 - Comportamento do conhecimento sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no Estudo 1.....	151
Gráfico 3 – comportamento do conhecimento sobre a relação Especificidade do exercício Físico x Resposta Orgânica.....	152
Gráfico 4 - comportamento do conhecimento sobre as respostas agudas ao exercício no Estudo 1	153
Gráfico 5 - comportamento do conhecimento sobre o papel do sistema cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂ no Estudo 1.....	155
Gráfico 6 – comportamento do conhecimento sobre a relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico no Estudo 1.....	155
Gráfico 7 – comportamento do conhecimento sobre a relação Pressão arterial x Exercício Físico no Estudo 1.....	157
Gráfico 8 – Níveis de classificação da menção dos conceitos pelos estudantes no Pós-teste 2 do Estudo 1	162
Gráfico 9 – Comportamento do conhecimento sobre o conceito de Saúde no Estudo 2.....	198
Gráfico 10 – Comportamento do conhecimento sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde	201
Gráfico 11 – comportamento do conhecimento sobre o Papel do sistema cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂ no Pré-teste e nos Pós-testes modificado e análogo do Estudo 2.....	205
Gráfico 12 – Níveis de conhecimento dos alunos sobre Frequência Cardíaca x Exercício Físico no Pré e no Pós-teste análogo do Estudo 2	207
Gráfico 13 - Níveis de conhecimento dos alunos sobre Pressão Arterial x Exercício Físico no Pré e no Pós-teste análogo do Estudo 2	210
Gráfico 14 - Níveis de classificação da menção dos conceitos pelos estudantes no Pós-teste 2 do Estudo 2	214
Gráfico 15 - Níveis de classificação da menção dos conceitos pelos estudantes no Pós-teste 2 dos Estudos 1 e 2	221

Gráfico 16 - Frequência de casos nos níveis de conhecimento no Pré-teste, Esquema do conceito de Saúde e Pós-testes modificado e análogo dos Estudos 1 e 2	223
---	------------

1 INTRODUÇÃO

O tema central deste trabalho é a aprendizagem significativa de conceitos em aulas de Educação Física (EF) do ensino médio. A motivação para sua realização foi proveniente de 25 anos de carreira como professor de EF em escolas de ensino fundamental e médio das redes públicas e privadas, assim como em programas de condicionamento físico para cardiopatas, hipertensos e diabéticos.

A observação empírica do contexto de escolas de ensino médio do Estado do Rio de Janeiro, sejam elas da rede pública ou privada, mostra que as aulas de Educação Física (EF) são realizadas, na sua maioria, em dois tempos semanais de 50 minutos cada, geralmente, agrupados em um dia da semana¹. Essa realidade, associada ao desenvolvimento de conteúdos predominantemente procedimentais, tende a inviabilizar a legitimidade da EF enquanto disciplina escolar. Do ponto de vista do desenvolvimento motor e fisiológico, um encontro semanal de aula, mesmo com os dois tempos, constitui-se em estímulo insuficiente para a obtenção das adaptações orgânicas necessárias para sua ocorrência se não estiver associado à prática de exercícios físicos fora do ambiente escolar.

A ineficácia desta quantidade de aulas semanais, quanto ao desenvolvimento motor e fisiológico é facilmente deduzida se considerarmos que, em relação ao nível de atividade física para crianças e jovens, a Organização Mundial de Saúde² argumenta que para melhorar a aptidão cardiovascular e muscular, a saúde óssea e o perfil dos biomarcadores³ cardiovasculares e metabólicos: i) crianças e jovens de 5 aos 17 anos de idade devem acumular, pelo menos, 60 minutos de atividade física diária com intensidade variando de moderada a intensa; ii) quantidades de atividade física maiores do que 60 minutos proporcionam benefícios adicionais para a saúde e

¹ No Rio de Janeiro, a Secretaria de Estado de Educação, por meio das Resoluções 5330/ 2015 (RIO DE JANEIRO, 2015) e 5440/ 2016 (RIO DE JANEIRO, 2016) determinou a carga horária semanal de dois tempos para a disciplina de Educação Física, no 1º, 2º e 3º anos do ensino médio, nas unidades escolares da rede pública de ensino, nos anos letivos de 2016 e 2017.

² A Organização Mundial da Saúde (OMS) é a autoridade diretiva e coordenadora da saúde internacional no sistema das Nações Unidas. O objetivo da OMS é a obtenção por todos os povos do mais alto nível possível de saúde. (UNITED NATIONS. Disponível em <http://www.un.org/en/sections/about-un/funds-programmes-specialized-agencies-and-others/index.html>. Acesso em: 07 mai. 2017).

³ Biomarcadores ou marcadores biológicos são entidades que podem ser medidas experimentalmente e indicam a ocorrência de uma determinada função normal ou patológica de um organismo ou uma resposta a um agente farmacológico. (ROCHE. Disponível em: <https://www.roche.pt/corporate/index.cfm/farmaceutica/ensaios-clinicos-profissionais-de-saude/biomarcadores/o-que-sao-biomarcadores/>. Acesso em: 06 jul. 2019)

iii) a maior parte das atividades físicas diárias deve ser aeróbia, devendo ser incorporadas atividades vigorosas, incluindo aquelas que fortalecem a musculatura e os ossos, pelo menos, três vezes na semana (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011).

Além disso, esse tipo de aula não tem contado com a participação efetiva de parte dos alunos, que nesta fase costumam diminuir sua percepção de utilidade nas aulas de Educação Física, por estarem preocupados com sua preparação para o Vestibular e/ ou por estarem conseguindo melhores resultados na sua formação corporal em atividades extraescolares, como a frequência a academias de ginástica e musculação ou a prática desportiva em clubes (MATTOS; NEIRA, 2013). Outrossim, o conteúdo predominantemente procedimental das aulas, geralmente vinculado à prática desportiva, afasta também uma parte dos alunos que não conseguiram desenvolver as habilidades motoras específicas das modalidades praticadas ao longo da sua vida acadêmica, tornando seu desempenho fraco e muitas vezes sua prática não prazerosa.

Somado a esses (re)conhecidos aspectos, a situação se perpetua porque a prática de atividade física desvinculada da aprendizagem de conceitos e referenciais teóricos não é suficiente para o desenvolvimento de atitudes e valores positivos frente ao estilo de vida ativo (GUEDES, 1999; MIRANDA, 1999; 2004).

Neste contexto, as aulas de EF no ensino médio, na forma como costumam ser praticadas, desenvolvem apenas parte de seus objetivos e acabam servindo como um espaço de relaxamento e de interação social dentro da grade horária escolar contrastando com a rigidez da maioria das outras disciplinas. Assim, apesar do potencial formativo, esta disciplina parece pouco contribuir para a apropriação de conhecimentos que possibilitam aos estudantes o autoconhecimento, a leitura crítica do mundo e o desenvolvimento da autonomia.

Neste tocante, ainda é atual o alerta feito por Guedes et al. (2001), há quase 20 anos, de que os adolescentes não estavam sendo adequadamente estimulados para a prática de atividade física seja para a possibilidade de repercussão favorável na saúde, seja para assumirem atitudes que lhes permitissem adotar estilo de vida fisicamente ativo. Fato que se torna ainda mais preocupante quando se constata que (i) 30,69% das mortes no Brasil são causadas por doenças do aparelho circulatório (Brasil, 2012a) e (ii) somente 14,9% dos brasileiros acima dos 18 anos praticam o

nível recomendado de atividade física no tempo livre (Brasil, 2012b), correspondente a 60 minutos de atividade moderada em, pelo menos, três dias da semana.

Ainda que não seja a única ação necessária para a superação desses índices, a potencial contribuição da disciplina na formação básica dos estudantes vem sendo amplamente desperdiçada. Afinal, de acordo com Fiuzas-Luces et al. (2013), tais índices são passíveis de diminuição com o aumento do nível de atividade física da população, tendo em vista os estudos que apontam os vários benefícios do exercício físico na prevenção e terapêutica de várias doenças, como as do sistema cardiovascular.

Corroborando nosso argumento, Fonseca e Freire (2006), observam que a EF, como qualquer outro componente curricular da Educação Básica, possui conteúdos específicos, próprios de sua área, fundamentais para a formação integral do indivíduo e que abrangem três dimensões do conhecimento: atitudinal (como se deve ser), procedimental (o que se deve saber fazer) e conceitual (o que se deve saber sobre). Segundo eles, a dimensão conceitual está sempre presente nas aulas de EF, porém raramente de forma organizada e coerente (FONSECA; FREIRE, 2006). Ou seja, são poucos os programas da disciplina que focam no desenvolvimento da dimensão conceitual dos conteúdos e assim são planejados, desenvolvidos e avaliados de forma a favorecer o alcance deste objetivo pelos estudantes.

Nos últimos 30 anos, tem sido defendido que a EF, como componente curricular, considere, para além dos aspectos biológicos, os aspectos culturais relativos ao corpo e ao movimento humano (CASTELLANI FILHO et al, 2009; DAOLIO, 2013; KUNZ, 2004). Este enfoque valoriza o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes por meio da reflexão sobre os sentidos e significados das diferentes práticas corporais⁴ da sociedade. Essa tendência, já incorporada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 2000), ao valorizar as dimensões atitudinal, procedimental e conceitual dos conteúdos da EF, também segue presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), recém aprovada no Brasil. Essa concepção, em oposição ao que tradicionalmente costuma ocorrer em nossas escolas, aponta para uma maior

⁴ A expressão "práticas corporais" é utilizada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000) e na proposta da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) para designar as atividades que compõe o conteúdo da cultura corporal do movimento: jogos, esportes, ginástica, danças e lutas. Seu uso indica a compreensão da presença do componente cultural nestas atividades além dos componentes físico e biológico em oposição ao uso da expressão atividade física comumente relacionada apenas a esses últimos.

inserção de conteúdos conceituais nas aulas de EF, sempre considerando a natureza complexa dos mesmos.

De acordo com Barros e Darido (2009, p. 61), “a ampliação da inserção do ensino da dimensão conceitual dos conteúdos da Educação Física escolar favorece uma aprendizagem mais significativa para o aluno”, posto “que ele poderá apropriar-se do conhecimento científico, estabelecendo relações com o senso comum, no sentido de superá-lo, refletir e contextualizar os fatos.” (p. 61) Segundo os autores, este processo “poderá ser um importante instrumento para o desenvolvimento das competências do aluno para sua atuação autônoma na vida social e exercício da cidadania.” (p. 61)

Rompendo com a perspectiva predominantemente procedimental nos conteúdos das aulas de EF, Silva et al (2011), Lorenz e Tibeau (2008), Antunes (2006) e Pereira (2006), sugerem vários temas, dentre eles, aqueles relacionados à Fisiologia do Exercício. O argumento é que a aprendizagem de tais conteúdos é relevante por possibilitar a compreensão do impacto do exercício físico em seu próprio organismo e, indiretamente, sobre o papel da EF na sua própria formação. Neste enfoque, é possível os alunos aprenderem sobre os benefícios do exercício físico, seus efeitos em curto, médio e longo prazo, sua ação positiva para a saúde e os malefícios causados pelo sedentarismo.

Tais ideias nos parecem fundamentais para a disciplina de Educação Física. Acreditamos que a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003) de conhecimentos básicos sobre a Fisiologia do Exercício, muito embora não seja garantia de mudança comportamental, pode proporcionar uma consciência sobre a necessidade da atividade física/exercício físico para o bem-estar físico, social e mental. Vale destacar que a proposta não é “retirar” conteúdo das demais disciplinas, neste caso a Biologia. Nos referimos ao perfil interdisciplinar da Educação Física, contexto no qual os alunos podem revisar os próprios conhecimentos, aprendidos ao longo da escolarização, relacionando-os às próprias demandas/interesses. É essa dinâmica formativa que lhes possibilitará uma visão crítica dos acontecimentos sobre os problemas de saúde que afligem a sociedade atual, como é o caso das doenças cardiorrespiratórias (PEREIRA, 2006). A este respeito, Silva et al. (2011) relatam que professores de EF apontaram o funcionamento dos principais sistemas envolvidos no exercício físico como um importante conteúdo a ser trabalhado nas aulas do ensino médio.

No entanto, de acordo com os achados de Silva, Silva e Lüdorf (2015) em estudo recente com professores atuantes nas redes estadual, federal e privada da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, os conteúdos sobre o corpo, apesar do interesse dos alunos, raramente são tratados nas aulas de EF do ensino médio de forma sistemática e planejada.

Com esta perspectiva, Antunes (2011) destacando que as orientações propostas há três décadas, ainda não foram concretamente apropriadas às aulas, defende a necessidade premente de produção de conhecimento sobre como ensinar conceitos na EF escolar, particularmente os que se referem ao corpo em movimento. Ela justifica esta necessidade com três aspectos: (i) as mudanças históricas no próprio significado desse componente curricular que, como alvo recente de diversos debates, estão induzindo a superação de um conteúdo pedagógico eminentemente motor para um conhecimento que abrange, dentre outros, aspectos conceituais acerca do significado do movimento humano; (ii) esse tipo de conhecimento, tradicionalmente, não tem sido foco de ação docente, tampouco conteúdo nos cursos de formação de professores, culminando em uma formação voltada, quase que exclusivamente, para ministrar aulas sobre habilidades motoras e (iii) algumas singularidades da EF quanto à estratégia de suas aulas que ocorrem em ambientes amplos, geralmente abertos, nos quais a capacidade de atenção dos alunos é seriamente desafiada, além das dificuldades ou mesmo impedimento de utilização de recursos didáticos (mídias, ambiente confortável etc).

O quadro apresentado, somado às nossas percepções como docente da disciplina, nos motivou a buscar **compreender o processo de aprendizagem de conteúdos conceituais em aulas de Educação Física no ensino médio**, sem abrir mão, no entanto, dos conteúdos procedimental e atitudinal. Esse cuidado se faz necessário para não correremos o risco de transformar as aulas de EF em um mero discurso sobre a prática como já alertavam Betti e Zuliani (2002). Para os autores, “[...] a Educação Física não pode transformar-se num discurso sobre a cultura corporal de movimento, sob pena de perder a riqueza de sua especificidade, mas deve constituir-se como uma ação pedagógica **com** aquela cultura” (BETTI; ZULIANI, 2002, p. 75 – grifo nosso).

Entendendo que esta compreensão não é tarefa fácil, considerando todas as suas idiossincrasias, decidimos **estudar este processo de aprendizagem em uma situação de ensino regular** e escolhemos, como tema central da proposta de ensino,

as respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico, considerando sua relação com a Saúde e com a aptidão física.

A escolha deste tema se deu por o considerarmos central na disciplina, ocupada com o movimento corporal, quando pretendemos que o aluno aprenda conceitos da fisiologia do exercício. Com esta perspectiva, sem ignorar os demais fatores envolvidos, os conceitos inerentes a relação entre sistema cardiovascular e exercício físico são conceitos estruturantes (GAGLIARDI, 1986) da EF, no que concerne a seu conteúdo específico, uma vez que correspondem a ideias gerais, abrangentes, que orientam o pensamento na interpretação de vários fenômenos do campo. Ou seja, a compreensão desta relação, além de lhes possibilitar compreender o desempenho pessoal em um exercício físico, as diferenças do próprio desempenho com o dos colegas, também possibilita a compreensão e a construção de novos conceitos, agora passíveis de serem a eles relacionados de forma substantiva e não arbitrária.

É a capacidade de utilizar o próprio conhecimento em situações novas, por meio de sua reelaboração e ou assimilação de novos, que esperamos conquistada na Educação Básica. A disciplina Educação Física, reiteramos, tem o potencial de se constituir como um espaço propício à aprendizagem significativa e consolidação do conhecimento dos alunos (Ausubel, 2003) por contemplar conceitos, ideias, fatos, processos, princípios, leis científicas, regras, habilidades cognitivas, modo de atividade, métodos de compreensão e aplicação, hábitos de estudos, de trabalho, de lazer e de convivência social, valores, convicções e atitudes (DARIDO, 2014).

Sob estas circunstâncias, assumimos que os estudantes, independentemente de suas idades e nível de escolarização, são pessoas/sujeitos que pensam, sentem e agem (Novak, 2010) e, como cidadãos, possuem direitos e deveres na sociedade que integram. Assumimos, ainda, que a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) (AUSUBEL, 2003; NOVAK, 2000), ainda pouco presente nos estudos sobre ensino e aprendizagem da EF, é um referencial adequado para orientar as práticas educativas desta disciplina. Concordamos com Lemos (2005; 2007) quando argumenta que a TAS possui grande potencial para orientar a prática educativa que esteja efetivamente comprometida com o favorecimento da aprendizagem significativa, visto que (i) estabelece o significado de aprendizagem, (ii) situa a aprendizagem significativa como finalidade do processo educativo, (iii) apresenta as condições para a sua ocorrência e

(iv) propõe princípios programáticos que auxiliam a organização do ensino e o seu desenvolvimento.

Além disso, Novak (2000; 2011; 2013) propõe que durante o processo de aprendizagem deve ocorrer a integração construtiva de pensamentos, sentimentos e ações. Segundo o autor, esta integração favorece a formação de significados mais poderosos, sendo isto o que se vê, por exemplo, nos especialistas em qualquer campo desde os esportes até a poesia, ciência, matemática ou dança.

É com base nessas premissas que acreditamos no potencial deste referencial para subsidiar o processo de ensino e de aprendizagem de conceitos relacionados ao corpo em movimento em aulas de EF. Nosso propósito, coerente com o papel formativo da educação básica, é contribuir para a promoção da autonomia em relação à prática de atividades corporais e assumimos como **objetivo geral** deste estudo compreender o processo de aprendizagem significativa dos conceitos relativos às respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico. O público alvo são alunos de ensino médio em aulas de Educação Física desenvolvidas em uma unidade pública de ensino, localizada na Cidade do Rio de Janeiro. Tal objetivo requer ações interdependentes e sequenciais. Por isso, estabelecemos como **objetivos específicos**: i) planejar, ensinar e avaliar o programa da disciplina de acordo com a teoria da aprendizagem significativa; ii) realizar uma descrição interpretativa do processo de ensino realizado; iii) analisar o processo de aprendizagem dos alunos, buscando identificar se foi significativa e iv) avaliar se o ensino foi potencialmente significativo.

Na sequência desta introdução, no capítulo 2, apresentamos o referencial temático e teórico, na qual focamos: (i) o histórico e as abordagens pedagógicas da Educação Física Escolar; (ii) a Teoria da Aprendizagem Significativa, o construtivismo humano e suas implicações para o ensino e para a pesquisa e; (iii) As respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico. O capítulo 3, além da caracterização da investigação, descreve seu delineamento metodológico. No capítulo 4, serão descritas as intervenções realizadas (Estudo 1 e Estudo 2) e apresentados seus resultados. O capítulo 5, da análise e discussão dos dados, visa à compreensão do processo de aprendizagem dos alunos, bem como a relação desta com o ensino desenvolvido, ou seja, analisar se o ensino foi potencialmente significativo. Por fim, no capítulo 6, tecemos nossas considerações finais, apresentamos limitações do estudo e sugerimos alguns possíveis desdobramentos.

2 REFERENCIAL TEMÁTICO E TEÓRICO

2.1 Educação Física Escolar: Histórico e Abordagens Pedagógicas

A vinculação da Educação Física Escolar brasileira à Saúde está presente desde a inserção da disciplina na escola, no Período Imperial, por meio de aulas de *Gymnástica* (ARANTES, 2008). Calcada em uma perspectiva higienista, a disciplina era essencialmente prática e, pautada nos hábitos de higiene e Saúde, valorizava o desenvolvimento físico e moral a partir do exercício (DARIDO; SANCHES NETO, 2014). Hoje, a influência positiva da prática de atividade física regular no desenvolvimento motor e fisiológico adequado das crianças e jovens é reconhecida ainda mais. Fato ratificado pela OMS ao orientar, como apresentamos na introdução deste trabalho, a prática de atividade física por crianças e jovens.

Posterior ao período higienista, teve lugar o modelo militarista, que se estendeu de 1930 a 1945 (GHIRALDELLI JUNIOR, 1991), ainda que os limites de tempo não possam ser assumidos de forma tão rigorosa. Neste modelo, os objetivos da EF voltavam-se à formação de uma geração capaz de suportar o combate, a luta, para atuar na guerra; razão pela qual importava selecionar os indivíduos “perfeitos” fisicamente e excluir os incapacitados (DARIDO; SANCHES NETO, 2014). Após a Segunda Guerra Mundial, surge a EF Pedagógica cuja concepção incorpora a ideia de educação: “A ginástica, a dança, o desporto, são meios de aceitar as regras do convívio democrático e de preparar as novas gerações para o altruísmo, o culto às riquezas nacionais” (GHIRALDELLI JUNIOR, 1991, p. 19). Com ela a EF passou a ser associada ao esporte e, a partir dos anos 60, surge o modelo esportivista, também chamado de mecanicista, tradicional ou tecnicista. Neste “novo” modelo o professor desempenha papel centralizador e, com procedimentos extremamente diretivos, a prática torna-se uma repetição mecânica dos movimentos esportivos.

No que se refere ao discurso oficial, durante este período, o artigo 3º do Decreto 69450/71 estabelecia que a Educação Física caracterizar-se-ia:

II - No ensino médio, por atividades que contribuam para o aprimoramento e aproveitamento integrado de todas as potencialidades físicas, morais e psíquicas do indivíduo, possibilitando-lhe pelo emprego útil do tempo de lazer, uma perfeita sociabilidade, a conservação da saúde, o fortalecimento da vontade, o estímulo às tendências de liderança e implantação de hábitos sadios.

Além disso, este Decreto estabelecia que

§ 1º A aptidão física constitui a referência fundamental para orientar o planejamento, controle e avaliação da educação física, desportiva e recreativa, no nível dos estabelecimentos de ensino.

A esse respeito, Farinatti e Ferreira (2006) esclarecem que, com relação à EF, a necessidade de garantir um bom funcionamento orgânico refletia-se, num primeiro momento, na ênfase na aptidão física⁵ como forma de enfrentar as exigências e imprevistos do cotidiano. Neste período, o desenvolvimento da aptidão física era visto como o objetivo principal da disciplina a ser alcançado em curto prazo.

Muito criticada no meio acadêmico, principalmente a partir da década de 1980, essa concepção ainda está bastante presente na escola (DARIDO; SANCHES NETO, 2014), ainda que também não seja difícil encontrarmos práticas que refletem as concepções que lhe precederam.

No final dos anos 1990, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), refletindo os resultados de pesquisas até então desenvolvidas, apontavam o ensino de Saúde como um desafio para a educação no que se refere à possibilidade de garantir uma aprendizagem efetiva e com potencial transformador de atitudes e hábitos de vida. A apresentação daquele documento defendia que transmitir informações a respeito do funcionamento do corpo e das características das doenças, bem como de um elenco de hábitos de higiene, não seria suficiente para que os alunos desenvolvessem atitudes de vida saudável. No entanto, a abordagem apresentada julgava a educação como um dos fatores mais relevantes para a promoção da Saúde, considerando que ao educar para a Saúde, de forma contextualizada e sistemática, o professor e a comunidade escolar contribuem de maneira decisiva na formação de cidadãos capazes de atuar em favor da melhoria dos níveis de Saúde pessoais e da coletividade.

Neste tocante, Farinatti e Ferreira (2006) relatam que, no início da década de 1980, sob os auspícios da Organização Mundial de Saúde, começa a se configurar um novo conjunto de ideias, denominado promoção da saúde, que passa a ser

⁵ O movimento da Atividade Física Relacionada à Saúde “considera duas tendências básicas por meio das quais a aptidão física se manifesta como referência principal para a questão da saúde. A primeira delas – aptidão física relacionada a habilidades – tem como objetivo viabilizar desempenhos de acordo com as necessidades da vida cotidiana, do mundo do trabalho, desportos e das atividades recreativas. A segunda tendência – aptidão física relacionada à saúde – preocupa-se mais em difundir qualidades que precisam ser trabalhadas constantemente para se obter o nível ideal desejado, como condicionamento aeróbio, força, resistência muscular, flexibilidade e composição corporal ideal” (FARINATTI; FERREIRA, 2006, p. 158).

adotado como referencial para a compreensão das questões ligadas à saúde. Este ideário reconhece a natureza multifatorial da Saúde, advoga sua desmedicalização, enfatiza o envolvimento comunitário e incorpora a ideia de educação para a Saúde. No entanto, como explicam os autores, no âmbito da EF, há autores que se referem à promoção da saúde de forma equivocada, uma vez que utilizam o termo para mencionar o ato de promover ou de contribuir para a Saúde, e não como um ideário para seu entendimento.

Farinatti e Ferreira (2006) defendem que a EF deve ser compromissada com o ideário da promoção da saúde e citam Faria Junior, um dos primeiros autores brasileiros a abordar essa temática que definia este compromisso como

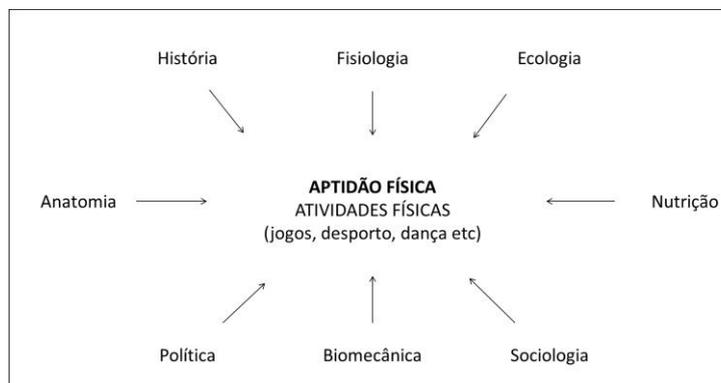
responsabilidades, papel e ações interativas da educação física com o propósito de apoiar as pessoas e as comunidades a adotar e manter práticas saudáveis, a usar ampla e judiciosamente os serviços de saúde disponíveis, a desenvolver a consciência crítica, a atingir a capacitação, de modo a tomar suas decisões – individual e/ou coletivamente – aprimorando seu status de saúde e a melhoria do meio ambiente (FARIA JUNIOR, 1991 apud FARINATTI; FERREIRA, 2006, p. 147).

Com esta perspectiva, segundo Farinatti e Ferreira (2006) a EF deveria ter como grande objetivo habilitar os alunos a praticar e a compreender a atividade física e o desporto na sociedade. Para tal, “não bastaria a um aluno egresso da escola saber estruturar e avaliar um programa de exercícios para si próprio” (p. 164). Sem compreender outros fatores, tais como, a escassez de espaços públicos para a prática de exercícios, o acesso diferenciado das classes sociais a determinados desportos e a falta de tempo da classe trabalhadora para a prática desportiva, esse indivíduo não possuiria autonomia para praticar e entender o exercício e o desporto no seu cotidiano (FARINATTI; FERREIRA, 2006).

Na concepção dos autores, a atividade física, o desporto e a aptidão física não são fenômenos meramente biológicos, mas sociais, políticos, econômicos e culturais. Para compreendê-los em toda a sua essência, é necessário analisá-los criticamente. Neste contexto, a compreensão mais global de conteúdos da Educação Física apresenta a influência de diferentes campos do conhecimento (Figura 1).

Levando em consideração o exposto, ao planejarmos a intervenção pedagógica, objeto deste estudo, apesar de termos como foco principal conhecimentos da fisiologia do exercício (as respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico), construímos atividades para contextualizar as discussões partindo do conhecimento dos fatores ligados à Saúde.

Figura 1 - Influência de campos do conhecimento numa compreensão mais global de conteúdos da Educação Física



Fonte: Farinatti e Ferreira (2006, p. 164)

Ainda hoje, apesar de os objetivos e propostas da disciplina Educação Física (EF) na Educação Básica terem se modificado ao longo do tempo, em vez do predomínio das abordagens mais contemporâneas, as práticas pedagógicas de seus professores caracterizam-se pela presença concomitante das diferentes abordagens experimentadas (DARIDO; SANCHES NETO, 2014). A atuação profissional nesta realidade, em geral construída de forma não consciente, acaba não contemplando todas as possibilidades formativas da disciplina.

Atualmente, na área da EF, coexistem várias abordagens que, tentando romper com o modelo mecanicista, esportivista e tradicional, defendem a necessidade de atenção ao sujeito e ao seu contexto sociocultural. Apesar de algumas divergências, no entanto, nas diferentes concepções o movimento corporal humano e suas consequências são os objetos de estudo. Alguns autores tentaram classificar essas diversas abordagens usando diferentes critérios (AZEVEDO; SHIGUNOV, 2000; CASTELLANI FILHO, 1994; DARIDO, 2008; GHIRALDELLI JUNIOR, 1991). Campos (2011) reordenou a categorização e classificação destes autores e apresentou um quadro geral (Quadro 1) das abordagens pedagógicas de ensino da Educação Física.

Neste momento, está em processo de implantação a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) proposta pelo Ministério da Educação (BRASIL, 2018). Este documento apresenta como uma das competências gerais a serem desenvolvidas nas escolas brasileiras “conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua Saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.” (p. 10). Também, apesar de alocar a disciplina de Educação Física na Área de Linguagens,

apresenta, dentre as competências específicas que ela deve desenvolver: “Refletir, criticamente, sobre as relações entre a realização das práticas corporais e os processos de Saúde/doença, inclusive no contexto das atividades laborais.” (BRASIL, 2018, p. 223).

Quadro 1 - Quadro geral das abordagens pedagógicas de ensino da Educação Física

CATEGORIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	ABORDAGENS
DESENVOLVIMENTISTAS	Levam em consideração os estágios maturacionais dos estudantes para subsidiar as intervenções dos professores.	. Desenvolvimentista . Psicomotricista
CRÍTICO-SOCIAL	Visam a desenvolver a autonomia dos estudantes, libertando-os de falsas ilusões, por meio da seleção e abordagem reflexiva dos conteúdos.	. Crítico-superadora . Crítico-emancipatória
CONSTRUTIVISTAS	O professor que adota as abordagens construtivistas desenvolve sua práxis a partir de uma co-decisão com o estudante, na enunciação de objetivos, na enumeração de conteúdos, na forma metodológica de conduzir o processo e na forma de se avaliar.	. Construtivista . Aulas abertas
TRADICIONAIS	Mantêm princípios e metodologias que fundamentaram a Educação Física no seu início e predominaram até a década de 1980.	. Aptidão física . Saúde renovada . Tecnicismo
HUMANISTA	As áreas de base que fundamentam a abordagem humanista são a sociologia, a filosofia e a psicologia e sua temática principal são os valores humanos.	. Fenomenológica . Jogos cooperativos . Humanista
SOCIOCULTURAL	Reconhece o papel da cultura na formação do indivíduo, fazendo um contraponto à ênfase biológica.	. Sistêmica ou Sociológica . Cultural ou Plural e ainda Educação Física Plural . PCN

Fonte: Adaptado de Campos (2011, p. 109)

Outrossim, a BNCC identifica a EF como:

[...] o componente curricular que tematiza as práticas corporais em suas diversas formas de codificação e significação social [...]. Nas aulas, as práticas corporais devem ser abordadas como fenômeno cultural dinâmico, diversificado, pluridimensional, singular e contraditório. Desse modo, é possível assegurar aos alunos a (re)construção de um conjunto de conhecimentos que permitam ampliar sua consciência a respeito de seus movimentos e dos recursos para o cuidado de si e dos outros e desenvolver autonomia para apropriação e utilização da cultura corporal de movimento em diversas finalidades humanas, favorecendo sua participação de forma confiante e autoral na sociedade. (BRASIL, 2018, p. 213)

Além disso, é argumento desta proposta que:

[...] Cada prática corporal propicia ao sujeito o acesso a uma dimensão de conhecimentos e de experiências aos quais ele não teria de outro modo. A vivência da prática é uma forma de gerar um tipo de conhecimento muito particular e insubstituível e, para que ela seja significativa, é preciso problematizar, desnaturalizar e evidenciar a multiplicidade de sentidos e significados que os grupos sociais conferem às diferentes manifestações da cultura corporal de movimento. Logo, as práticas corporais são textos culturais passíveis de leitura e produção. (BRASIL, 2018, p. 214).

Pelo exposto, constatamos que a EF, antes quase exclusivamente orientada pelo componente biológico, passou a considerar em suas abordagens a influência do componente sociocultural nas práticas corporais. Neste contexto, a dimensão conceitual dos conteúdos acabou valorizada nas propostas legais de EF que, até então, tinham discurso e prática predominantemente voltados para o desenvolvimento da dimensão procedimental.

Estas novas perspectivas, ainda que não explicitem a concepção de aprendizagem que as orientam, ou poderiam orientar, apresentam princípios muito coerentes com os pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). Ou seja, ao defenderem a tematização das práticas corporais com vistas à compreensão pessoal de seus diferentes sentidos e significados, permitem um diálogo explícito com um dos pressupostos básicos da Teoria: a ideia de que os significados são pessoais, contextuais e construídos a partir da interação construtiva do sentir, pensar e agir (NOVAK, 2000). São estas ideias que, como antecipamos, orientam o planejamento das intervenções realizadas no estudo aqui proposto.

2.2 A Teoria da Aprendizagem Significativa, o Construtivismo Humano e suas implicações para o Ensino e para a Pesquisa sobre o Ensino

Segundo Novak (2010, p. 90), “é auto evidente” que os humanos aprendem. Bem como, organizam e comunicam conhecimento entre si. Para ele, contudo, não são óbvios a origem e os processos pelos quais os humanos constroem novo conhecimento.

Na visão do autor, o conhecimento compreende conceitos e proposições, incluindo também a dimensão afetiva das experiências associadas com esses conceitos e proposições. Tendo indicado que “conceitos são aquilo com o que pensamos”, Novak (1981, p. 4) esclarece que eles “descrevem alguma regularidade ou relação dentro de um grupo de fatos e são designados por algum sinal ou símbolo”.

Além disso, pressupõe que “se não pudermos ter nossos conceitos claros e organizados, nosso pensamento será confuso, e não teremos êxito, nem em solucionar problemas, nem em gerar outros conceitos que nos ajudariam a solucioná-los.”

Em seu trabalho intitulado *Human Constructivism: a unification of psychological and epistemological phenomena in meaning making*, Novak (1993) apresenta a tese de que os processos psicológicos pelos quais um indivíduo constrói seus próprios significados são essencialmente os mesmos que os processos epistemológicos que o novo conhecimento é construído pelos profissionais em uma disciplina. Além disso, defende que uma melhor compreensão do processo de aquisição e organização do conhecimento pelo indivíduo conduz a uma compreensão da estrutura do conhecimento construída por estudiosos em uma disciplina. Segundo ele, nos dois casos, “a construção do conhecimento é um produto complexo da capacidade humana de construir significado, do contexto cultural, e das mudanças evolutivas em relevantes estruturas de conhecimento e ferramentas para a aquisição de novos conhecimentos” (p. 168).

Neste trabalho, Novak, um pesquisador do processo de aprendizagem, relata que o conhecimento da Teoria da Assimilação para o processo de aprendizagem humana, apresentada por Ausubel, em 1963, ajudou seu grupo de pesquisa a explicar melhor seus resultados. Vale ressaltar que o próprio Novak e seus colaboradores contribuíram, ou melhor, continuam contribuindo para a extensão da Teoria de Ausubel. Por causa disto, Moreira (2011^a, p.175), principal referência brasileira sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, considera que “a ‘teoria de Ausubel’ deveria ser, hoje ‘teoria de Ausubel e Novak’ ou ‘teoria de aprendizagem significativa de Ausubel e Novak’”.

Segundo Lemos (2011), o processo de ensino e de aprendizagem ganhou uma nova perspectiva quando David Ausubel, em 1963, propôs o conceito de aprendizagem significativa. A atenção do autor estava voltada para a aprendizagem, tal como ocorre em sala de aula, no dia a dia da maioria das escolas, focalizando, primordialmente, a aprendizagem cognitiva (MOREIRA, 2011^a).

Uma premissa central da teoria é a de que novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e, assim,

funcionando como ponto de ancoragem às novas ideias (AUSUBEL, 2003; NOVAK, 2000).

Ausubel, sem se preocupar com os fenômenos neurológicos que ocorrem no processo da aprendizagem, valoriza o conhecimento/significado e define a estrutura cognitiva como “a organização, estabilidade e clareza de conhecimentos de um indivíduo numa determinada área de matérias, em determinada altura” (2003, p. 62). O conhecimento, segundo o autor, é organizado de forma hierárquica, estando a ideia mais geral e inclusiva colocada no topo e aquelas mais específicas ocupando níveis intermediários e inferiores, sempre de forma correlacionada. Assim, na medida em que descemos para a “base” da estrutura cognitiva, as ideias são mais específicas e, na medida em que subimos, as ideias são mais integradoras e gerais. A estrutura cognitiva do aprendiz, por corresponder ao conjunto de conhecimentos do mesmo em um dado momento, é considerada por Ausubel como o principal fator a influenciar a aprendizagem na mesma área de conhecimentos.

David Ausubel considera que a aprendizagem pode acontecer de forma mecânica ou significativa, ainda que estas não sejam dicotômicas. Na aprendizagem por memorização ou mecânica o novo conhecimento não modifica (ou modifica pouco) a estrutura cognitiva do aluno, se relacionando com ela de forma arbitrária e literal. Embora a memorização de fatos, números, símbolos etc. possa ser útil em determinadas situações, o aluno terá dificuldade para utilizar as ideias memorizadas na interpretação e solução de problemas em diferentes contextos. No mesmo *continuum*, a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento se relaciona com a estrutura cognitiva do aluno de forma não arbitrária (não aleatória) e substantiva (não literal), de forma que ele modifica a estrutura cognitiva do aluno tornando-se passível de uso futuro, inclusive em situações diferentes da de aprendizagem.

Assim, para que a aprendizagem se dê de forma significativa, Ausubel (2003) explica haver duas condições a serem necessariamente atendidas de forma concomitante: i) que o material de ensino seja potencialmente significativo e ii) que haja disposição do aluno em aprender significativamente

O material de ensino potencialmente significativo é aquele capaz de fornecer ao aluno significados passíveis de serem percebidos/compreendidos e, assim, assimilados na sua estrutura cognitiva. Para tal, ele deve levar em conta as características do aluno em termos de significados prévios presentes na sua estrutura

cognitiva e de maturidade cognitiva, bem como de seu perfil sócio afetivo. Desta forma, o material de ensino, respeitando a lógica explicativa do conhecimento a ser aprendido, deve ser composto de conhecimentos que sejam passíveis de serem relacionados com aqueles já presentes na estrutura cognitiva do aluno e devem estar de acordo com os estágios de desenvolvimento cognitivo do aprendiz, tal como o desenvolvimento da capacidade de abstração. Nesta perspectiva, a aprendizagem é considerada um processo de assimilação de novos significados por elementos da estrutura cognitiva do aluno.

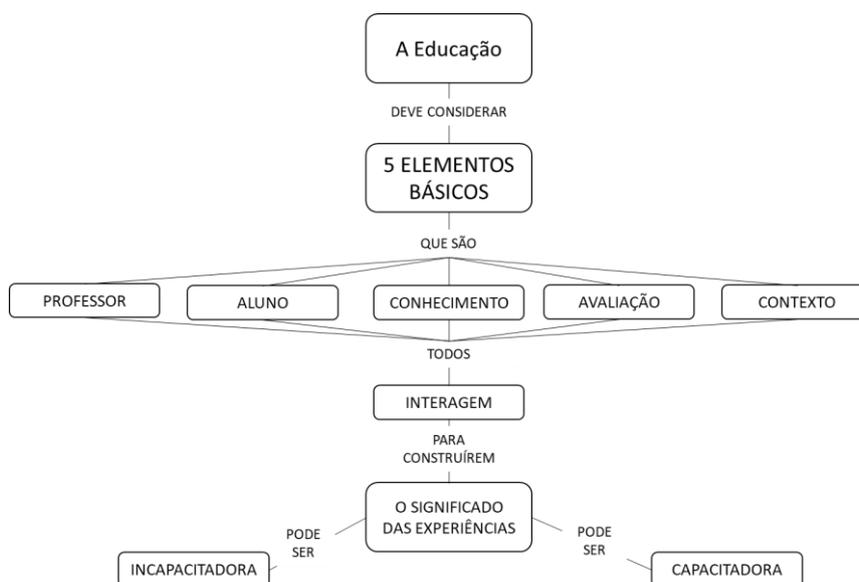
Pensando sobre **a organização do ensino à luz da Teoria Da Aprendizagem Significativa**, Lemos (2011) focaliza a posição intermediária do ensino em relação à aprendizagem do aluno no processo educativo. Para ela o ensino não é a finalidade do processo educativo, mas o meio pelo qual a aprendizagem do aluno é favorecida. Segundo a autora, “[...] a qualidade do ensino não depende de procedimentos ou estratégias específicas, mas, fundamentalmente, da concepção de aprendizagem que orienta as decisões do professor e do aluno ao longo do seu processo” (p. 31).

Dessa forma, cabe ao profissional do ensino assumir o compromisso de favorecer a aprendizagem significativa pautando suas ações na ideia de que o significado está nas pessoas e não nas palavras (LEMOS, 2007). Segundo Lemos (2007), o ensino deve focar os significados e garantir que o aluno pense/reflita com e sobre o conhecimento em diferentes momentos e situações. Para a referida autora, é essencial que o aluno assuma a sua responsabilidade no processo, perceba a informação, interprete-a, represente-a mentalmente e construa representações externas que reflitam os significados que ele representa mentalmente.

Neste contexto, ensinar significa criar situações que favoreçam a aprendizagem significativa. E estas situações devem estar pautadas em objetivos justificados em função das suas características contextuais, o que determina o caráter idiossincrático de cada evento educativo.

Segundo Novak (2000), o processo de ensino e de aprendizagem sofre a influência do professor, do aluno, do conhecimento, do contexto e da avaliação e a natureza da integração desses elementos têm influência direta no tipo de aprendizagem que se dará, mais mecânica ou mais significativa (Figura 2).

Figura 2 - Os cinco elementos da educação propostos por Novak



Fonte: adaptado de Novak (2000, p. 11).

Nesta perspectiva, Lemos (2011) assumindo a interdependência entre os elementos do evento educativo e o seu caráter contextual aponta a necessidade da compreensão do ensino como um processo que envolve o planejamento, a situação de ensino propriamente dita e a avaliação, etapas que acontecem de forma cíclica e interdependente.

Sem pretender a oferta de uma receita rígida e finalizada, a referida autora orienta que, no planejamento, deve-se: 1) identificar os conceitos e princípios unificadores/ centrais da matéria, ou seja, aquelas ideias mais inclusivas, com maior poder explanatório e propriedades integradoras, e organizá-los hierarquicamente; 2) identificar quais os conceitos que o aluno deveria ter na sua estrutura cognitiva e, tomando-os como referência, por meio da avaliação, 3) diagnosticar aquilo que o aluno já sabe. Estes aspectos apontarão para a programação que poderá ser seguida durante o evento educativo, seja ela um curso ou uma aula.

Em linha de pensamento coerente com os princípios elencados acima, Moreira e Masini (2011), também fundamentados na proposição de Ausubel de que ideias, fenômenos e conceitos mais gerais e inclusivos devem ser apresentados no início do processo instrucional para que sirvam de ancoragem conceitual para a aprendizagem subsequente, sugerem a utilização de mapas conceituais dispondo os conceitos a serem ensinados para servir como parâmetro para a elaboração do plano de ensino.

Os mapas conceituais, segundo Novak (2011), surgiram da necessidade de identificar o conhecimento de crianças sobre conceitos básicos de ciências, podendo ser vistos como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou parte de uma disciplina (MOREIRA; MASINI, 2011).

Segundo Novak e Gowin (1984), nós podemos construir um mapa conceptual global, evidenciando as ideias mais importantes de um semestre ou de um ano. Podemos, depois, passar aos mapas mais específicos referentes a um segmento de três a quatro semanas. Finalmente, podemos desenhar um mapa conceitual detalhado para um ou alguns dias de aulas.

Na situação de ensino propriamente dita, quando já está claro o que os alunos precisam aprender e decidido como lhes será ensinado, cabe ao professor buscar que os significados sejam compartilhados, devendo, portanto, ser possibilitado ao aluno que apresente e negocie suas ideias, tanto com o material de ensino e com o professor quanto com seus colegas. Este procedimento possibilita, inclusive, a avaliação do processo de aprendizagem do aluno. Neste contexto, o conteúdo deve ser ensinado priorizando suas ideias centrais, sempre considerando o que os alunos já sabem, na aprendizagem de seus significados e na sua evolução conceitual, pois é sempre possível se aprender mais, mesmo para os especialistas.

O novo conhecimento, construído a partir da interação com o material de ensino potencialmente significativo, ao ser retido na estrutura cognitiva do aluno não apresentará, na grande maioria das vezes, todas as ideias do material de ensino de forma clara e estável (AUSUBEL, 2003). Ele se apresentará de forma incompleta e simplificada e, portanto, para ser aprendido de forma mais completa haverá a necessidade deste conhecimento ser reapresentado ao aluno em outros contextos e momentos do processo educativo. Somente o contato prolongado do aluno com este conhecimento lhe possibilitará novas relações conceituais, favorecendo a aprendizagem significativa e a retenção do novo conhecimento, na sua estrutura cognitiva, de forma mais clara e estável. Sendo assim, é importante insistir no domínio do que está sendo estudado (consolidar a aprendizagem) antes de introduzirem-se novos conhecimentos. Mesmo porque é a consolidação do novo conhecimento na estrutura cognitiva do aluno que possibilitará a progressividade do processo de aprendizagem significativa.

Nesta perspectiva, a avaliação deve permear todo o processo de ensino, servindo de fonte de informação para o acompanhamento e replanejamento do

processo. No entanto, a forma como ela é realizada pode interferir na intencionalidade do aluno para aprender. Por isso, ao avaliar, deve-se procurar sempre por evidências da aprendizagem significativa, encorajando o aluno a usar (e reelaborar) o próprio conhecimento por meio de situações novas para eles, em contraposição à busca por indicadores da aprendizagem por memorização. Além disso, ao avaliar o processo de ensino e de aprendizagem devem-se considerar os cinco elementos do evento educativo.

Segundo Novak (2010), a aprendizagem significativa subjaz a integração construtiva do pensamento, sentimento e ação que ocorre no processo de aprendizagem humana e na construção de conhecimento novo. Esta interrelação entre o pensar, sentir e agir é apontada por Novak como inerente exclusivamente aos humanos e por isso foi denominada por ele como **construtivismo humano** (Novak, 1993).

Esta ideia não é nova. Há uma crença compartilhada pela maioria dos psicólogos que estudam aprendizagem, que desde o nascimento à senescência ou morte, os indivíduos constroem e reconstróem o significado dos acontecimentos e objetos que observam (NOVAK, 1993). De acordo com Novak (1993), a composição genética de cada ser humano confere a ele uma extraordinária capacidade de ver regularidades nos eventos ou objetos que observa e, aos 2 ou 3 anos, usar símbolos para representar essas regularidades. Além disso, complementa que também é evidente que cada pessoa constrói significados idiossincráticos para as regularidades que observa, porque cada pessoa tem, pelo menos em alguns aspectos, uma sequência única de experiências desde o nascimento até a morte. É esta sequência única de experiências, combinada também com uma composição genética única (exceto para gêmeos idênticos) que leva aos significados pessoais que cada um constrói.

No que se refere à relação entre a aprendizagem humana e a produção do conhecimento, segundo Novak (1993), criar o conhecimento é, por parte do criador, uma forma de aprendizagem. Envolve, às vezes, o reconhecimento de novas regularidades em eventos ou objetos; a invenção de novos conceitos ou ampliação de conceitos antigos; reconhecimento de novas relações (proposições) entre conceitos; e, nos saltos mais criativos, grande reestruturação de estruturas oportunizando a percepção/compreensão de novas relações de ordem superior. Estes processos podem ser vistos como parte do processo de aprendizagem assimilativa, envolvendo

adição (subsunção) de novos conceitos, diferenciação progressiva dos conceitos existentes, aprendizagem superordenada (ocasionalmente), e novas reconciliações integrativas entre redes conceituais. Com esta perspectiva, Novak (1993) explica que o indivíduo, membro de uma comunidade que compartilha muitos significados de conceitos, que detém sua própria hierarquia conceitual idiossincrática, será reconhecido como uma pessoa criativa quando for capaz de acrescentar ou reestruturar este quadro conceitual na perspectiva do que até então era consenso na comunidade. Neste contexto, “ao longo do tempo, a população de conceitos e respectivas relações conceituais detidas pela comunidade evolui, ou, para o indivíduo, progressivamente se diferencia e se reintegra de acordo com a teoria da assimilação” (NOVAK, 1993, p. 183).

Na construção desta proposição, Novak tomou como base a Filosofia de Stephen Toulmin (1972) no que se refere à compreensão humana.

Segundo Novak (1981, p. 30), “Toulmin tomou um dos mais poderosos conceitos em Biologia – evolução – e usou-o para alcançar uma descrição da compreensão humana”. Já na epígrafe de seu livro *Human Understanding*, Toulmin (1972) resume esta descrição enunciando que “Um homem demonstra sua racionalidade, não por um compromisso com ideias fixas, procedimentos estereotipados, ou conceitos imutáveis, mas pela maneira como e pelas ocasiões nas quais modifica aquelas ideias, procedimentos e conceitos.”

De acordo com Moreira e Massoni (2016), a epistemologia de Toulmin está centrada em conceitos, em populações de conceitos e na mudança conceitual. Os autores esclarecem que, para Toulmin, cada ser humano tem seus próprios pensamentos, mas pensa com conceitos que são compartilhados com seus semelhantes. Desta forma, para compreender o que são conceitos e o papel que desempenham na vida do ser humano é preciso considerar a relação central entre pensamentos e crenças que são individuais e a herança linguística e conceitual que é coletiva. Ademais, na concepção de Toulmin (1972, p. 26) “podemos entender a autoridade intelectual dos nossos conceitos claramente somente se levarmos em conta os processos sócio históricos pelos quais eles se desenvolvem dentro de uma cultura ou comunidade.”

Outra ideia fundamental na epistemologia de Toulmin é a existência de disciplinas formadas por *corpus* conceituais que envolvem métodos e objetivos próprios, sofrem influências culturais e políticas (Belmont, 2015). Nessa perspectiva,

Moreira e Massoni (2016) esclarecem que as disciplinas são populações conceituais em evolução. Assim, “como membros de uma ‘população’, conceitos conservam seus lugares na ciência somente reafirmando continuamente seu valor” (p. 30). De forma análoga à evolução das espécies, ocasionalmente, mudanças conceituais, com o surgimento de novos e importantes conceitos, se sucedem rapidamente (e até revolucionariamente), porém pode também passar muito tempo sem mudanças ou com pequenas mudanças que acabarão gerando grandes mudanças se as populações conceituais forem comparadas com as de “tempos passados”.

Segundo Belmont (2015), ao abordar a complexidade dos conceitos, Toulmin apresenta três elementos que lhes são inerentes: i) linguagem e ii) representação técnica, que estão relacionados aos aspectos simbólicos da explicação científica e iii) procedimentos de aplicação na ciência, que compreendem o reconhecimento de situações nas quais os elementos simbólicos são utilizados.

Novak (1993) argumenta que apenas os seres humanos usam linguagem complexa com sistemas simbólicos para codificar as regularidades que percebem, e, portanto, para ele, a construção de novos significados e de novos conhecimentos utilizando sistemas de símbolos é exclusivamente humana. Por isso, enfatizou a ideia de que tanto os psicólogos como os epistemólogos devem se concentrar no processo de significação que envolve a aquisição ou modificação de conceitos e relacionamentos conceituais e propôs o **construtivismo humano** como um esforço para integrar a psicologia da aprendizagem humana e a epistemologia da produção do conhecimento.

O construtivismo humano, de acordo com Valadares (2011, p. 49), “embora aceite não haver uma última constatação de que uma teoria é definitiva”, admite, “no entanto, ser possível verificar que uma teoria é melhor do que outra.” Para ele, “esta forma de construtivismo, como todas as outras⁶, critica o realismo ingênuo daqueles pensadores dogmáticos que creem que a ciência descobre verdades infalíveis acerca do mundo e que o saber de hoje é inquestionável e eterno” (p. 48).

Além disso, Valadares (2011) afirma que o construtivismo humano assenta nos seguintes princípios:

⁶ Segundo Valadares (2011) o construtivismo foi objeto de interpretações confusas e incoerentes e têm surgido diversas variantes de construtivismo propostas por autores diferentes: pessoal, social, contextual, dialético e empírico; social linguístico, empirista, racionalista, pragmático e radical; cognitivo, epistêmico e metafísico; trivial, radical, social, cultural e crítico.

- O conhecimento científico constrói-se através de uma interação complexa entre sujeito e objeto onde nem um nem outro tem uma hegemonia epistemológica.
- Os seres humanos são criadores de significados.
- Os significados acerca da experiência humana vão-se modificando através de um pensamento afetivamente «contaminado» e ações.
- O objetivo da educação é a construção de significados compartilhados.
- Os significados compartilhados podem ser facilitados pela intervenção ativa de professores bem preparados.
- A produção intelectual, ao mais alto nível é uma construção de significados e uma forma altamente original e criativa de aprendizagem significativa, que deverá servir de ideal à aprendizagem de qualquer indivíduo, que deve procurar caminhar no sentido de uma aprendizagem significativa autônoma e criativa. (p. 49)

Segundo Valadares (2011), a epistemologia inerente ao construtivismo humano está admiravelmente traduzida num organizador com a forma de um V – o V do conhecimento.

Este “organizador” originalmente proposto por Gowin (1981), corresponde, de acordo com Moreira (2011^b), a um instrumento heurístico que permite a análise do processo de produção de conhecimento e “desempacotar” conhecimentos documentados em artigos de pesquisa, livros, ensaios etc. É por este papel que é também chamado de V epistemológico, V do Conhecimento, V heurístico ou V de Gowin.

Novak (2010) relata que, em seu grupo de estudos, o V heurístico se mostrou útil para os estudantes desenharem seus próprios projetos de pesquisa e como um instrumento de diálogo entre os indivíduos. Segundo ele, em uma simples página, é possível apresentar os elementos chave que estão orientando a pesquisa, os objetos e/ ou eventos que serão estudados, a questão-foco e os elementos que serão usados para construir conhecimento e asserções de valor.

Sua origem se deu quando Gowin (1981, p. 88) propunha cinco questões para analisar conhecimentos produzidos e documentados, a saber:

1. A questão-foco. Qual é a questão-foco do trabalho?
2. Os conceitos-chave. Estrutura conceitual. Quais são os conceitos-chave?
3. Métodos. Quais métodos foram usados para responder a questão-foco?
4. Asserções de conhecimento. Quais são as principais asserções de conhecimento no trabalho?
5. Asserções de valor. Quais asserções de valor foram produzidas no trabalho?

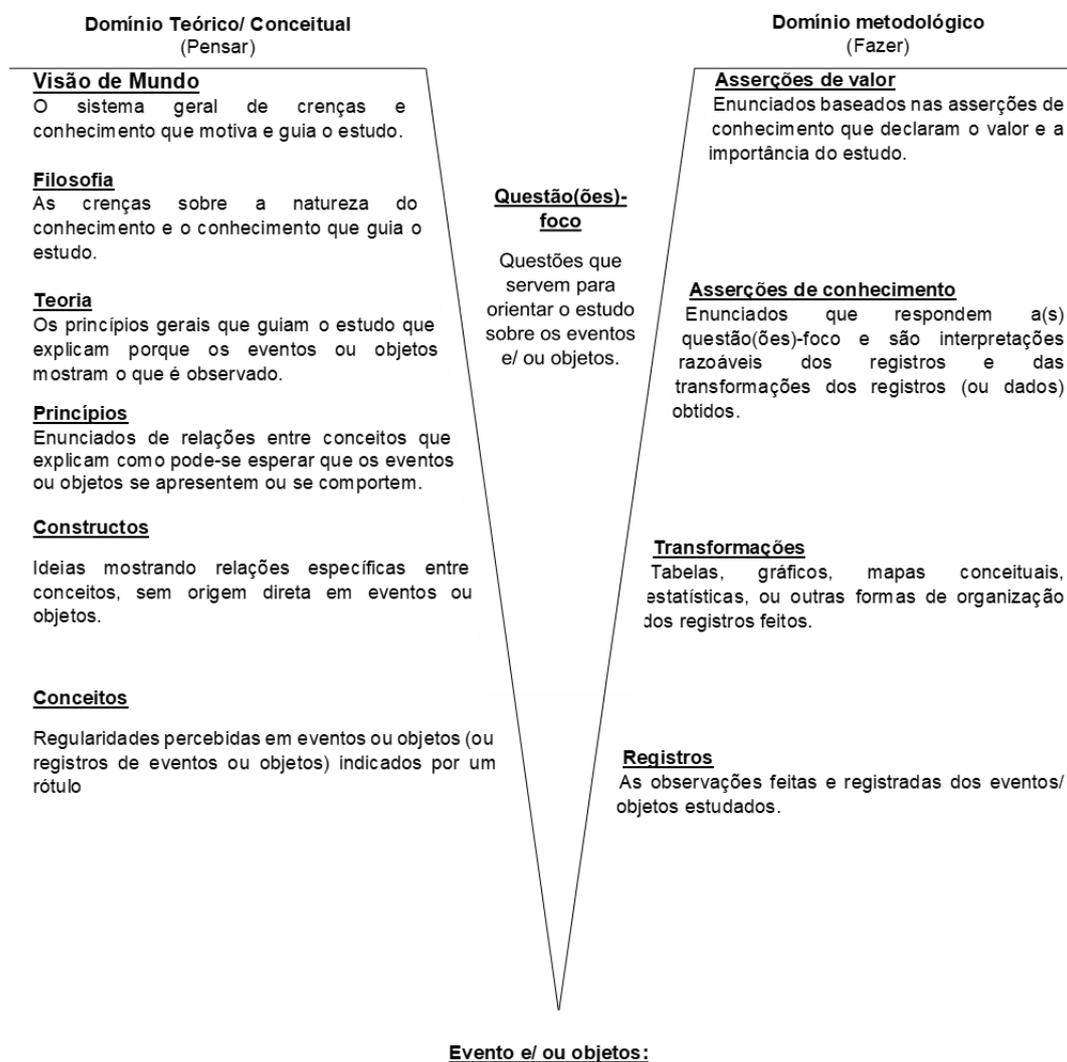
Estas questões, chamadas as “cinco questões de Gowin”, segundo Moreira (2011^b), constituem uma maneira mais simples, porém não tão completa, de analisar a produção de conhecimentos, acabaram se constituído numa espécie de embrião do

V. Na opinião do autor, poderiam ter originado algum outro tipo de diagrama, mas a forma de “V” é muito útil porque mostra claramente a produção de conhecimentos como resultante da interação entre dois domínios, um teórico-conceitual e outro metodológico. Ou seja, para responder questões-foco, que são formuladas envolvendo esses dois domínios, sobre eventos ou objetos de estudo sobre os quais convergem tais domínios, não há como prescindir do pensar e do fazer.

Neste estudo nos interessa o potencial do V epistemológico para a compreensão do processo de construção pessoal e social do conhecimento com o Construtivismo Humano. A Figura 3 define cada um dos doze elementos epistemológicos que, atualmente, estão envolvidos na construção de conhecimento em qualquer domínio. Cada elemento mostrado no V tem seu próprio papel na construção do novo significado. Todos são necessários na compreensão da estrutura e/ou criação de conhecimento.

Nas palavras de Novak (2010, p. 93) “os elementos presentes no Vê interagem entre si como nossas mentes, corações e corpos trabalham para construir conhecimento novo, ou melhor, asserções de conhecimento”. Segundo o autor, os elementos mostrados no lado esquerdo ajudam a guiar as ações do lado direito que produzem conhecimento e asserções de valor. O V heurístico é baseado em uma visão construtivista do conhecimento na qual reconhecemos que a forma como um pedaço do universo que escolhemos para estudar aparenta ser ou comportar-se depende dos outros elementos do V. Se escolhermos diferentes questões, conceitos, princípios ou teorias, fizermos diferentes registros ou transformações, podemos, legitimamente, chegar a diferentes asserções de conhecimentos sobre o mesmo evento ou objeto (Novak, 2010). Em síntese, na perspectiva de Novak (2010), como vemos eventos ou objetos no mundo depende de como nós pessoalmente construímos nossa visão sobre estes eventos ou objetos.

Figura 3 - O V de Gowin mostrando a descrição dos 12 elementos envolvidos na construção do conhecimento e das asserções de valor



Fonte: adaptado de Novak (2010, p. 92).

Segundo Novak (1993), centramos nossa atenção na construção de conceitos, que definimos como regularidades percebidas em eventos ou objetos designados por um rótulo. Como todos os objetos existem no tempo e espaço, é razoável ver a criação de conhecimento como uma busca de regularidades em eventos ou, como é frequente, nos registros de eventos. A partir desses registros, por meio de transformações várias, construímos dados que inter-relacionados, nos permitem elaborar nossas asserções de conhecimento. Frequentemente, transformamos nossos registros usando fotografias, processamento de computadores, tabelas, gráficos etc., e cada uma delas é guiada por um ou mais princípios, incluindo não apenas os relacionados com o evento que estamos estudando, mas também, muitas

vezes, conjuntos inteiros de princípios relacionados com as ferramentas de gravação ou de transformação de registros que empregamos. É a supervisão ou limitações deste último que comumente leva a má interpretação ou mal-entendido de eventos ou registros. Mesmo no melhor caso, o significado de nossos registros é sempre interpretado usando nossos conceitos, princípios, teoria e filosofia. E porque estes são todos limitados e estão evoluindo, só podemos fazer asserções (não declarações de verdade) sobre como acreditamos que o “pedaço do mundo” que estamos estudando se comporta.

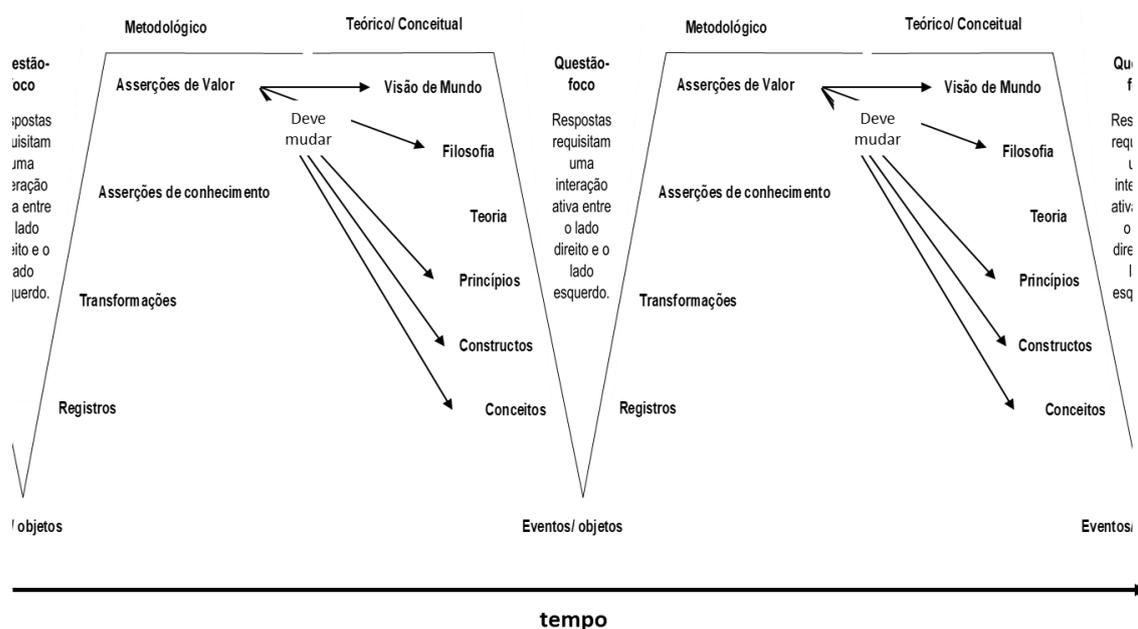
A característica distintiva do construtivismo radical⁷ é que esta epistemologia não reivindica nenhum ponto final onde a realidade verdadeira pode ser sabida (NOVAK, 1993). Ao invés disto, o construtivismo radical concebe a construção de novos conceitos, princípios e teorias como um processo contínuo, levando a novas questões ou novas formas de fazer e transformar registros, e, portanto, novos conhecimentos e asserções de valor. A “Parada de Vês”, conforme esquematizado por Novak (2010) (Figura 4) ilustra a visão construtivista de que novos conhecimentos são construídos sobre eventos ou objetos baseados no conhecimento já existente e o processo continua, evoluindo as ideias mostradas do lado esquerdo do V. Novos conceitos, princípios e/ ou teorias podem levar a explicações mais parcimoniosas e talvez melhor predição ou controle de eventos. O ponto-chave é que não há um momento final em que a verdade será conhecida.

De acordo com Novak (1993), o V de Gowin também serve para enfatizar o humano e o caráter baseado em valor do conhecimento e da produção de conhecimento. As escolhas que fazemos dependem da nossa filosofia. Os acontecimentos que escolhemos observar, as perguntas que pedimos, e os registros e transformações de registros que optamos por fazer, todas as decisões de valor envolvem: Com o que nos preocupamos, e que preço estamos dispostos a pagar em tempo ou dinheiro e sacrifício pessoal? Se pararmos para refletir, é fácil ver que todas as asserções de conhecimento que construímos podem nos levar a uma ou mais

⁷ Construtivismo radical é uma abordagem não convencional para os problemas do conhecimento e do conhecer. Parte do pressuposto de que o conhecimento, não importa como seja definido, está na cabeça das pessoas e que o sujeito pensante não tem alternativa senão construir o que ele conhece com base em sua própria experiência. O que fazemos da experiência constitui o único mundo em que conscientemente vivemos. Ela pode ser dividida em vários tipos, como coisas, o próprio sujeito, os outros e assim por diante. Mas todos os tipos de experiência são essencialmente subjetivos e, embora o sujeito possa encontrar razões para acreditar que sua experiência pode não ser diferente da dos outros, não tem como saber se é a mesma coisa. A experiência e a interpretação da linguagem não são exceções (Glaserfeld, 1995).

asserções de valor sobre o nosso conhecimento ou sua aplicação. A objetividade, característica da ciência neutra ou de outros campos da criação do conhecimento era apenas um mito positivista sustentado pela negação da miríade de decisões subjetivas e baseadas em valores que todos os envolvidos na produção de conhecimento devem fazer. É esta integração construtiva do pensamento, sentimento, e ação que dá um caráter distintamente humano para a produção de conhecimento.

Figura 4 – A “Parada dos Vês”



Fonte: adaptado de Novak (2010, p. 107).

Em relação ao positivismo, Novak (1993) comenta que:

Com o ritmo acelerado das descobertas científicas no século XX, muitos filósofos, cientistas e matemáticos transformaram seus talentos intelectuais substanciais no estudo da epistemologia, especialmente na epistemologia da ciência. As variedades mais populares de epistemologia deram atenção cuidadosa aos testes de verdade e falsidade e aos critérios a serem aplicados. Esses estudiosos, conhecidos como positivistas, lógico positivistas ou empiristas, colocaram ênfase central na prova e refutação. O reinado da epistemologia positivista foi quase absoluto até meados do século XX. Um dos problemas desta epistemologia é que não atraiu muito interesse de cientistas e matemáticos, talvez porque não os ajudou a fazer o que estavam fazendo. [...] E quando o protegido de Conant, Kuhn, escreveu "a estrutura das revoluções científicas" (1962), as muralhas do bastião positivista começaram a desmoronar (p. 182).

O V epistemológico, desde a sua proposição em 1977, como se espera de um programa de pesquisa progressivo (LAKATOS, 1979), ao ganhar novos aportes, vem evoluindo em sua essência e sendo adequada à diferentes fins. Araujo, Veit e Moreira (2012), por exemplo, adaptaram o V de Gowin e construíram o diagrama AVM para o

delineamento de atividades computacionais potencialmente significativas. A ideia dos autores era fornecer um ponto de partida para a construção e implementação de abordagens didáticas alicerçadas em uma concepção epistemológica coerente sobre o processo de modelagem científica, que permitam aumentar a eficácia dos modelos computacionais na aprendizagem de Física. De forma semelhante, Santos (2008) criou o Diagrama para Atividades Demonstrativo-Interativas (ADI) a fim de servir para o planejamento, desenvolvimento e avaliação da aprendizagem quando o professor pensa em propor para suas turmas atividades demonstrativas e interativas ou somente interativas entre os alunos ou entre eles e os professores.

Outra adaptação do V de Gowin foi proposta por Palmero e Palmero (1998). As autoras, argumentando que o V original só contempla dois dos três eixos básicos subjacentes ao engrandecimento humano, o pensar e o fazer, agregam ao V original um espaço para a inserção do domínio afetivo, ou seja, informações sobre o sentir. Além disso, as autoras defendem que o contexto também é um elemento chave na produção de conhecimento seja ele escolar ou acadêmico e, por isso, deve ser igualmente considerado.

Para apresentar/orientar nosso estudo⁸⁸, optamos pelo modelo de V proposto por Palmero e Palmero (1998). A opção por essa ferramenta, assim como pelo Construtivismo Humano como referencial epistemológico para orientar nosso estudo guarda coerência com a escolha que fizemos pela utilização da Teoria da Aprendizagem Significativa como referencial teórico para a intervenção pedagógica que realizamos. Como demonstra Valadares (2011) a Teoria da Aprendizagem Significativa está intimamente associada à forma de construtivismo a que Novak chamou Construtivismo Humano.

A Teoria da Aprendizagem Significativa é uma teoria construtivista porque defende que o conhecimento é um processo construtivo e valoriza, portanto, muito o papel da estrutura cognitiva prévia de quem aprende. A aprendizagem é considerada, em última instância, um processo pessoal e idiossincrático, ainda que muito influenciado por fatores sociais e pelo ensino na sala de aula que é um processo eminentemente social. Trata-se de uma teoria cognitivo-humanista em que o ser humano atua recorrendo a pensamentos, sentimentos e ações para dar significado às experiências que vai vivendo (VALADARES, 2011, p. 53).

⁸⁸ O V deste estudo está apresentado no Capítulo 6 - Considerações Finais (Figura 36).

No construtivismo humano, a Ciência é encarada como um processo, em que o novo conhecimento se vai construindo sobre conhecimento anterior. Este processo de construção poderá ser traduzido por uma sequência de Vês de conhecimento, de forma que os elementos da parte metodológica/experimental de uma pesquisa acabam por estar na origem da parte teórica/conceitual da outra.

2.3 As Respostas Agudas e Crônicas do Sistema Cardiovascular ao Exercício Físico

O sistema cardiovascular, como nos apresentam McArdle, Katch e Katch (2008, p. 314), “consiste em uma conexão contínua de uma bomba, um circuito de distribuição de alta pressão, canais de permuta e um circuito de coleta e de retorno de baixa pressão”. Segundo estes autores, o sistema cardiovascular integra o corpo como uma unidade e proporciona aos músculos ativos uma corrente contínua de nutrientes e de oxigênio, de modo que pode ser mantido um alto rendimento energético. Sendo, por outro lado, os coprodutos do metabolismo removidos rapidamente pela circulação do local de liberação de energia.

Assim, dentre outros, o sistema cardiovascular possui função fundamental na resposta do corpo ao exercício físico. A esse respeito, Freitas et al. (2014) explicam que:

No momento em que iniciamos um exercício diversas respostas cardiovasculares são desencadeadas permitindo que a realização do mesmo aconteça satisfatoriamente. Os principais parâmetros influenciados de maneira aguda são: a pressão arterial, a frequência cardíaca e o duplo produto. Quando o exercício é praticado sistematicamente algumas adaptações crônicas podem acontecer nesses parâmetros diferenciando indivíduos treinados de sedentários.

Em relação às respostas agudas e crônicas ao exercício físico, Sandoval (2005) esclarece que são produzidos dois tipos de reação do ponto de vista fisiológico conforme o momento em que se desenvolvem: um tem ação aguda, como a resposta imediata ao estímulo do exercício, e o outro tem ação cumulativa, progressiva e sistemática no organismo, que age de forma crônica quando a atividade física é realizada por 24 semanas ou mais. Apesar deste prazo de 24 semanas, referido por Sandoval, não ser preciso, dá uma ideia de que as reações agudas são aquelas que

acontecem durante o exercício e as crônicas são aquelas que acontecem em função da repetição do estímulo do exercício por um certo tempo.

A esse respeito, segundo Kenney, Wilmore e Costill (2012), o estudo da fisiologia do esporte e do exercício envolve a aprendizagem de conceitos associados às respostas do corpo i) a uma sessão de exercício, ou seja, às respostas agudas e; ii) ao estresse de repetidas sessões de exercício, referidas, algumas vezes, como adaptação crônica ou efeito do treinamento.

Pelo exposto, acreditamos que conhecer a estrutura do sistema cardiovascular, bem como o comportamento dos seus parâmetros em função do exercício de maneira aguda e crônica, favorece a compreensão das técnicas de prescrição de treinamento e uma maior autonomia e capacidade crítica em relação ao tipo de exercício que deve ser realizado quando se almeja determinados resultados.

2.3.1 Efeitos Agudos dos Exercícios Físicos sobre o Sistema Cardiovascular

Brum et al. (2004, p. 21) caracterizam o exercício físico como “uma situação que retira o organismo de sua homeostase, pois implica no aumento instantâneo da demanda energética da musculatura exercitada e, conseqüentemente, do organismo como um todo”. Nesta situação, os autores informam que, para suprir a nova demanda metabólica, várias adaptações fisiológicas são necessárias, incluindo as inerentes à função cardiovascular. Ademais, explicam que o tipo e a magnitude da resposta cardiovascular dependem das características do exercício executado, ou seja, do tipo, da intensidade, da duração e da massa muscular envolvida.

A esse respeito, Forjaz e Tinucci (2000) observam que a magnitude das respostas cardiovasculares durante o exercício estático⁹ é dependente da intensidade do exercício, de sua duração e da massa muscular exercitada, sendo maior quanto maiores forem esses fatores. Explicando este fato, McArdle, Katck e Katch (2010) afirmam que:

O exercício contra resistência, particularmente a fase concêntrica (encurtamento) e/ou estática das ações musculares, comprime mecanicamente os vasos arteriais periféricos que suplementam os músculos ativos. A compressão vascular arterial aumenta drasticamente a resistência periférica total e reduz a perfusão muscular. O fluxo sanguíneo muscular diminui proporcionalmente ao percentual de capacidade máxima de força

⁹ Em relação ao tipo de exercício, podemos caracterizar dois tipos principais: (i) dinâmicos, nos quais há contração muscular seguida de movimento articular e (ii) estáticos ou isométricos, nos quais há contração muscular, sem movimento articular (FORJAZ, TINUCCI, 2000).

exercida. Na tentativa de restaurar o fluxo sanguíneo muscular, aumentos substanciais ocorrem na atividade do sistema nervoso simpático, débito cardíaco e pressão arterial média. A magnitude da resposta hipertensiva relaciona-se diretamente com a intensidade do esforço e a quantidade de massa muscular ativada (p. 317).

Por outro lado, nos exercícios dinâmicos, quanto maior a massa muscular exercitada de forma dinâmica, maior é o aumento da frequência cardíaca, mas menor é o aumento da pressão arterial (FORJAZ; TINUCCI, 2000).

Ainda em relação aos exercícios dinâmicos, Forjaz et al (1998) e Kenney, Wilmore e Costill (2012) esclarecem que: (i) em resposta ao aumento da atividade simpática, observa-se aumento da frequência cardíaca, do volume sistólico e do débito cardíaco e (ii) a produção de metabólitos musculares promove vasodilatação na musculatura ativa, gerando redução da resistência vascular periférica, implicando em aumento da pressão arterial sistólica e manutenção ou redução da diastólica. Neste tocante, Forjaz e Tinucci (2000) comentam que em relação aos exercícios dinâmicos, as respostas são tanto maiores quanto maior for a intensidade do exercício, mas não se alteram com a duração do exercício, caso ele seja realizado numa intensidade inferior ao limiar anaeróbio.

De acordo com McArdle, Katch e Katch (2010), durante a atividade muscular rítmica (por exemplo, corrida, natação e ciclismo), a vasodilatação nos músculos ativos reduz a resistência periférica total aumentando o fluxo sanguíneo local. A contração e o relaxamento alternados dos músculos fornecem uma força ajudando a impulsionar o sangue através do circuito vascular em direção ao coração. O aumento do fluxo sanguíneo durante o exercício rítmico eleva rapidamente a pressão sistólica durante os primeiros minutos de exercício. Contudo, com a continuação do exercício, a pressão sistólica diminui gradualmente porque as arteríolas nos músculos ativos continuam a dilatar-se, reduzindo ainda mais a resistência periférica ao fluxo sanguíneo. A pressão arterial diastólica permanece inalterada durante todo o exercício.

Na prática diária, conforme elucidam Brum et al. (2004), os exercícios apresentam componentes dinâmicos e estáticos, de modo que a resposta cardiovascular a esses exercícios depende da contribuição de cada um desses componentes. Nesse sentido, os exercícios resistidos ou exercícios localizados contra resistência possuem papel de destaque, pois quando executados em altas intensidades, apesar de serem feitos de forma dinâmica apresentam componente

isométrico bastante elevado, como explicam Forjaz et al (2003). Segundo esses autores isto faz com que a resposta cardiovascular durante sua execução se assemelhe àquela observada com exercícios estáticos, ou seja, aumento da frequência cardíaca e, principalmente, aumento exacerbado da pressão arterial, que se amplia à medida que o exercício vai sendo repetido.

Em relação à massa muscular envolvida, Foss e Keteyian (2000) apontam que a resposta ao exercício realizado com os membros superiores, tanto submáximo quanto máximo, difere daquela que é observada durante o exercício submáximo e máximo realizado com os membros inferiores. Segundo os autores: (1) um exercício dos braços com um ritmo de trabalho submáximo é realizado com maior custo que o exercício das pernas empreendido com o mesmo ritmo de trabalho e (2) frequência cardíaca, pressão sistólica e duplo-produto, dentre outras variáveis, são mais altos durante o exercício com os braços em comparação com o exercício realizado com as pernas.

A esse respeito, Polito e Farinatti (2003, p. 84), após revisão de literatura, concluíram que “a resposta da pressão sanguínea aumenta de forma não linear de acordo com a massa muscular envolvida na atividade”. Para essa conclusão, os autores consideraram o estudo de MacDougall et al. (1985) mostrando que o trabalho realizado por grupamentos menores tende a induzir respostas pressóricas relativamente maiores (considerando o delta de pressão), provavelmente em razão de uma maior oclusão relativa dos vasos e da maior resistência periférica decorrente.

Segundo McArdle, Katck e Katch (2010), os exercícios com os braços produzem pressões sistólicas e diastólicas consideravelmente mais elevadas (e conseqüentemente maior tensão cardiovascular) do que os exercícios realizados com as pernas no mesmo percentual do VO_2 máx. Isso ocorre porque a menor massa muscular e vascularização dos braços oferecem maior resistência ao fluxo sanguíneo do que a maior massa e suprimento de sangue das pernas.

Segundo Brum et al (2004), além das alterações cardiovasculares observadas durante a execução do exercício físico, algumas modificações ocorrem após sua finalização. Dentre elas, os autores destacam a hipotensão pós-exercício caracterizada pela redução da pressão arterial durante o período de recuperação, fazendo com que os valores pressóricos observados pós-exercícios permaneçam inferiores àqueles medidos antes do exercício ou mesmo àqueles medidos em um dia controle, sem a execução de exercícios.

No Quadro 2, observa-se um sumário das principais respostas cardiovasculares agudas ao exercício físico.

Quadro 2 - Efeitos agudos do exercício físico sobre a função cardiovascular

EXERCÍCIO	Frequência Cardíaca	Volume Sistólico	Débito Cardíaco	Resistencia Vascular Periférica	Pressão Arterial	Mecanismo
DINÂMICO	↑	↑	↑	↓	↑ PAS → / ↓ PAD	Mecanorreceptores musculares e comando central ↑atividade simpática
ESTÁTICO	↑	→ / ↓	↑	↑ / →	↑	Ativação dos quimiorreceptores ↑atividade simpática
RESISTIDO	↑	↓	↓	→	↑	?

PAS – pressão arterial sistólica e PAD – pressão arterial diastólica

Fonte: adaptado de Brum et al (2004)

2.3.2 Efeitos Crônicos dos Exercícios Físicos sobre o Sistema Cardiovascular

Há alguns anos, o reconhecimento da influência da prática de atividade física regular na melhoria da qualidade de vida desperta atenção quanto à complexa relação entre os níveis de prática da atividade física, os índices de aptidão física e o estado de Saúde das pessoas.

Ao abordar esta relação, há mais de vinte anos, Guedes e Guedes (1995) consideraram importante esclarecer o que entendiam por Saúde, atividade física, exercício físico e aptidão física. Apesar do período transcorrido, as definições apresentadas pelos autores continuam a ser atuais e utilizadas em textos mais modernos (p. ex., ARAUJO, 2017).

Em relação à definição de Saúde, os autores a julgam de fundamental importância na medida em que a prática da atividade física direcionada à sua promoção deverá exigir decisões e atribuições que nortearão a proposição de seus conteúdos. Conforme seu entendimento, Saúde se identifica com uma multiplicidade de aspectos do comportamento humano voltados a um estado de completo bem-estar físico, mental e social, assim como apresentado pela Organização Mundial da Saúde. De acordo com os autores, não basta apenas não estar doente para se ter saúde: é

preciso apresentar evidências ou atitudes que afastem ao máximo os fatores de risco que possam provocar as doenças. Ademais, segundo os autores, o estado de ser saudável não é algo estático, pelo contrário, é necessário adquiri-lo e reconstruí-lo de forma individualizada e constante ao longo de toda a vida, oferecendo indícios de que a saúde também é de domínio educacional, e por sua vez, deva ser tratada não apenas com base em referenciais de natureza biológica e higienista, mas sobretudo num contexto didático-pedagógico.

Com respeito à atividade física, Guedes e Guedes (1995) e Araujo (2017) acompanham Caspersen, Powell e Christenson (1985) e a definem como qualquer movimento corporal, produzido pelos músculos esqueléticos, que resulta em gasto energético maior do que os níveis de repouso e apresentam o exercício físico como uma de suas subcategorias. Para eles, exercício físico é toda atividade física planejada, estruturada e repetitiva que tem por objetivo a melhoria e a manutenção de um ou mais componentes da aptidão física.

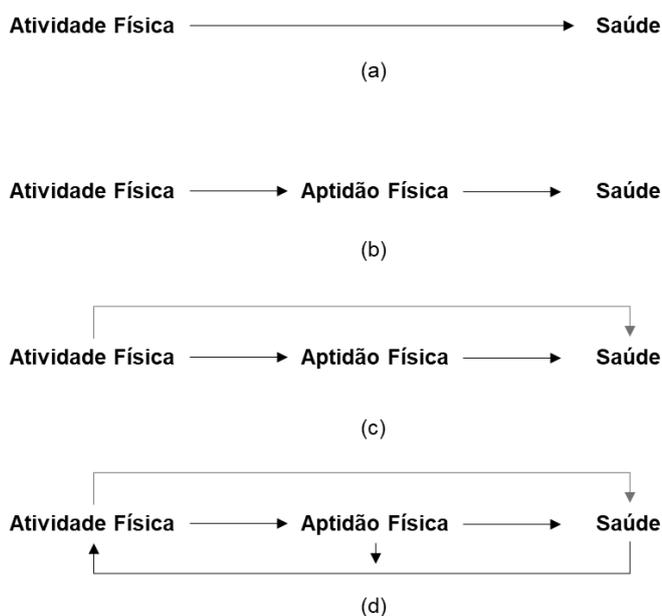
No tocante à aptidão física, Guedes (1995) relatava que muitas definições de aptidão física procuravam privilegiar unicamente as capacidades individuais direcionadas à prática de esportes, com a falsa ideia de que para apresentar um bom estado de saúde seria necessário demonstrar uma elevada condição atlética. Contudo, naquela época, começaram a surgir uma série de questionamentos quanto a essa ênfase tradicional oferecida à aptidão física, fundamentalmente quanto à ausência de atributos específicos relacionados efetivamente com um melhor estado de Saúde. Assim, segundo o autor, o conceito de aptidão física passou a apresentar uma significativa evolução, saindo do campo da conveniência, da tradição, do senso comum, da orientação exclusivamente esportiva, para incorporar princípios norteadores alicerçados em pressupostos desenvolvidos com base em informações produzidas cientificamente.

Guedes (1995) esclarece que, de acordo com esses pressupostos e caracterizando uma forte tendência conceitual, inúmeros estudiosos sugeriam que a aptidão física fosse definida como "[...] um estado dinâmico de energia e vitalidade que permita a cada um não apenas a realização das tarefas do cotidiano, as ocupações ativas das horas de lazer e enfrentar emergências imprevistas sem fadiga excessiva, mas também, evitar o aparecimento das disfunções hipocinéticas, enquanto funcionando no pico da capacidade intelectual e sentindo uma alegria em viver".

Ao abordar a relação entre os níveis de prática da atividade física, os índices de aptidão física e o estado de saúde das pessoas, Bouchard, Blair e Haskell (2007) argumentam que a relação entre atividade física e saúde é mais complexa do que parece quando analisada de forma superficial. Para esclarecer esta complexidade, os autores lançam mão de cinco diagramas nos quais representam a relação entre atividade física, aptidão física e saúde em níveis cada vez mais completos.

Na Figura 5a os autores retratam o caminho mais simples que vincula a atividade física e a saúde, passando a mensagem de que a atividade física está associada a benefícios de saúde. Um baixo nível de atividade física é susceptível de levar a desfechos desfavoráveis de saúde, enquanto o inverso seria verdadeiro para um alto nível de atividade física. No entanto, a realidade é mais complexa.

Figura 5 - Modelos de relação Atividade Física x Aptidão Física x Saúde



- (a) O modelo mais simples representando a relação entre a atividade física e a saúde;
- (b) O modelo no qual os efeitos da atividade física na saúde são mediados pelos aumentos da aptidão física;
- (c) Neste modelo, a atividade física gera benefícios na aptidão física, mas também melhora a saúde;
- (d) Este modelo mostra que não somente a atividade física e a aptidão física são positivamente associadas à saúde, mas também que os indivíduos mais saudáveis são mais inclinados a serem mais ativos fisicamente.

Fonte: adaptado de Bouchard, Blair e Kaskell (2007, p. 16-17)

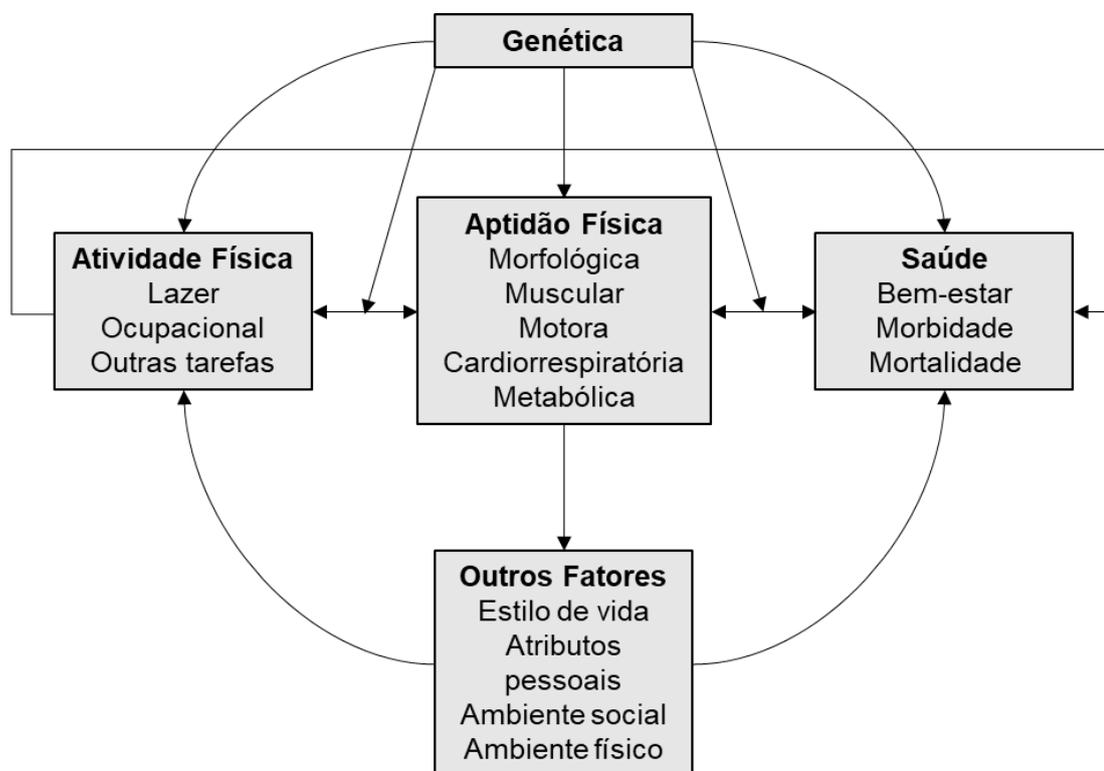
Na Figura 5b, os autores mostram que, em média, e na maioria das pessoas, a atividade física regular aumenta a aptidão relacionada à saúde. Isto implica, por exemplo, um aumento na resistência cardiorrespiratória e na ação da insulina em tecidos como o músculo esquelético, um aumento no colesterol de lipoproteína de alta

densidade, uma diminuição da pressão arterial, e uma diminuição na adiposidade do corpo inteiro. Tais melhorias na aptidão física são susceptíveis de gerar efeitos favoráveis na saúde geral. No entanto, segundo os autores, alguns benefícios de saúde são derivados de um comportamento fisicamente ativo, embora possa haver nenhum ou pouco ganho associado na aptidão física. Assim, duas vias contribuem potencialmente para a relação entre a atividade física regular e a saúde, uma independente das mudanças na aptidão física e a segunda mediada pelos ganhos nesta componente (Figura 5c).

Na Figura 5d, os autores mostram que a realidade é ainda mais complexa e representam que os mais saudáveis são tipicamente os mais ativos e aptos em uma população. Assim, as vias da atividade física ou da aptidão física à saúde não são necessariamente vias causais. Além disso, a atividade física habitual pode influenciar a aptidão física, que, por sua vez, pode modificar o nível de atividade física habitual.

O modelo apresentado na Figura 6 indica que as relações entre os níveis de atividade física, a aptidão física e a saúde são ainda mais complexas do que as sugeridas pelos modelos anteriores, ilustrando complexidades adicionais nessas relações. Este modelo mostra que a atividade física habitual pode influenciar a aptidão física, que por sua vez pode modificar o nível de atividade física habitual. Mostra não somente que os povos tendem a tornar-se mais ativos com aptidão física crescente e que os indivíduos mais aptos tendem a ser os mais ativos; também especifica que a aptidão física está relacionada com a saúde de forma recíproca. Ou seja, a aptidão física influencia a saúde e o estado de saúde também influencia o nível de atividade física habitual e o nível de condicionamento físico. Outros fatores estão associados a diferenças individuais no estado de saúde. Da mesma forma, o nível de aptidão física não é determinado inteiramente pelo nível de atividade física habitual de um indivíduo. Outros aspectos do estilo de vida, condições ambientais físicas e sociais, atributos pessoais e características genéticas também afetam os principais componentes do modelo básico e determinam suas inter-relações.

Figura 6 - Modelo mais completo da relação Atividade Física x Aptidão Física x Saúde



Fonte: adaptado de Bouchard, Blair e Kaskell (2007, p. 17)

Na concepção de Guedes (1995), considerando a multidimensionalidade que envolve os programas de atividade física em termos de esforços físicos, os componentes da aptidão física, necessariamente, deverão ser considerados em duas vertentes: aqueles voltados à aptidão física relacionada à saúde e aqueles que se identificam com a aptidão física relacionada às habilidades esportivas. Para ele, a aptidão física relacionada à saúde abriga aquelas capacidades físicas que recebem influência dos aspectos fisiológicos que oferecem alguma proteção aos distúrbios orgânicos provocados por um estilo de vida sedentário. Desse modo, a aptidão física relacionada à saúde torna-se extremamente sensível ao desenvolvimento de determinados tipos de programas de atividade física e, em termos motores, englobam os componentes da resistência cardiorrespiratória, força/ resistência muscular, flexibilidade e alguns aspectos da composição corporal.

Especificamente em relação à resistência cardiorrespiratória, Guedes (1995) explica que: (i) esta capacidade física requer uma participação significativa dos sistemas cardiovascular e respiratório, no sentido de atender a demanda de oxigênio através da corrente sanguínea, com o intuito de manter de forma eficiente o esforço

físico a nível muscular e (ii) sistemas cardiovascular e respiratório menos eficientes e níveis baixos de condição aeróbia têm sido identificados como antecedentes nas coronariopatias e em outras doenças crônico-degenerativas.

De acordo com Lee (2010) há um corpo grande e convincente de evidências científicas mostrando que os indivíduos fisicamente ativos experimentam menores taxas de doenças crônicas em comparação com pessoas inativas, sendo particularmente fortes a quantidade e a qualidade das provas para as doenças cardiovasculares, especificamente.

Citando o trabalho de Morris et al. (MORRIS et al, 1953 apud. LEE, 2010), conduzido na década de 1950, mostrando que os homens fisicamente ativos no trabalho experimentavam taxas de mortalidade nas doenças coronarianas que eram cerca de metade dos homens que tinham trabalho sedentário, o autor chama a atenção para o fato de que estudos epidemiológicos que investigam a associação de atividade física com as doenças cardiovasculares têm sido conduzidos há mais de seis décadas.

A esse respeito, o *U.S. Department of Health & Human Services* (2008) relata que os povos que fazem atividade física aeróbia de intensidade moderada ou vigorosa têm um risco significativamente mais baixo da doença cardiovascular do que povos inativos. Segundo este departamento, adultos regularmente ativos têm taxas mais baixas de doença cardíaca e derrame, e têm menor pressão arterial, melhores perfis de lipídios no sangue e aptidão física.

Em relação aos efeitos dos exercícios regulares na pressão arterial, McArdle, Katch e Katch (2008) relatam que as pressões sistólica e diastólica podem ser reduzidas em aproximadamente 6 a 10 mmHg com o exercício aeróbio regular para muitos homens e mulheres até então sedentários, independentemente da idade, hipertensos ou não.

Contudo, em revisão de literatura, Alves e Forjaz (2007) concluíram que as características do treinamento podem afetar seu efeito hipotensor. Segundo os autores, maiores reduções da pressão arterial são conseguidas com: a) modalidades que envolvam maiores grupos musculares, como caminhada/ corrida ou ciclismo; b)

intensidades mais baixas (40% a 60% do VO_2 pico¹⁰) e c) volumes de treinamento maiores, com maior frequência semanal e/ ou com maior duração das sessões.

Medina et al (2010) ressaltam que, no entanto, como qualquer conduta terapêutica, uma parcela da população hipertensa (cerca de 25%) não responde com redução da pressão arterial ao treinamento aeróbio.

Um outro parâmetro cardiovascular que sofre alteração em função do treinamento físico é a frequência cardíaca. Segundo McArdle, Katch e Katch (2010) é comum, no que concerne a frequência cardíaca submáxima para uma tarefa de trabalho padronizado, observar-se uma redução de 12 a 15 batimentos por minuto como resultado do treinamento aeróbio.

Segundo Foss e Keteyian (2000) em atletas de ambos os sexos, altamente treinados, a frequência cardíaca em repouso pode aproximar-se de 40 batimentos por minuto ou menos. Isso ocorre, a despeito do ritmo de 70 a 90 batimentos por minuto de indivíduos adultos, quando o músculo cardíaco é controlado pelo nódulo sinoatrial, seu “marcapasso” (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998, 2010).

Neste tocante, Åstrand e Rodahl (1987) e Kenney, Wilmore e Costill (2012) esclarecem que o treinamento habitual capacita a pessoa a alcançar um certo débito cardíaco (quantidade de sangue ejetada pelo coração por minuto) em repouso, assim como durante o trabalho, com uma frequência cardíaca lenta e um grande volume de ejeção (quantidade de sangue ejetada pelo coração a cada batimento), aprimorando a economia dos músculos cardíacos no que concerne à demanda energética e de oxigênio.

Em relação ao maior volume de ejeção observado nos atletas, Foss e Keteyian (2000) esclarecem que esse aumento é mais pronunciado em atletas de endurance (atividades de resistência aeróbia) porque, em geral, esses atletas possuem uma maior cavidade ventricular (o que permite que mais sangue possa encher o ventrículo durante a diástole). No que se refere aos atletas que participam de atividades anaeróbias (velocistas, levantadores e arremessadores de peso etc), no entanto, os autores informam que eles desenvolvem um septo mais espesso entre os ventrículos, um espessamento da parede posterior e uma maior massa ventricular esquerda, com pouca ou nenhuma modificação na dimensão da cavidade ventricular esquerda no

¹⁰ O VO_2 pico ou VO_2 máximo, representa o consumo máximo de oxigênio de uma pessoa e pode ser utilizado para prescrever a intensidade do treinamento aeróbio (KRAEMER, FLECK, DESCHENES, 2015).

final da diástole, o que faz com que suas capacidades em termos de volume de ejeção seja semelhante às daquelas dos não-atletas.

De acordo com Kraemer, Fleck e Deschenes (2015) o sangue é o principal componente do sistema circulatório, sendo importante para o desempenho de todas as funções desse sistema. Composta por plasma e elementos figurados (hemácias, leucócitos e plaquetas), a composição sanguínea se altera em função do exercício físico. Em resposta ao treinamento aeróbio, ocorre aumento do volume plasmático e do número de hemácias, parâmetros importantes para o sistema de transporte de oxigênio.

Outra adaptação cardiovascular importante em virtude do exercício é o aumento no número de capilares que circundam uma fibra de músculo esquelético (densidade capilar). Segundo Foss e Keteyian (2000) esse aumento aprimora o suprimento de oxigênio e de outros nutrientes para o músculo e a retirada de produtos de desgaste do músculo.

O Quadro 3 mostra um resumo das alterações induzidas pelo treinamento físico que são observadas durante o repouso.

Quadro 3 - Alterações em repouso induzidas pelo treinamento de endurance

Hipertrofia Cardíaca

Aumento do tamanho da cavidade ventricular

Redução na Frequência Cardíaca

Maior tônus parassimpático (vagal)

Menor influência simpática

Redução do ritmo intrínseco do nódulo sinoatrial

Aumento no Volume de Ejeção

Hipertrofia cardíaca

Provável aumento na contratilidade do miocárdio

Aumento do Volume Sanguíneo e da Concentração Total de Hemoglobina

Maior densidade capilar

Fonte: Adaptado de Foss e Keteyian (2000)

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Os programas da Área de Ensino, na Grande Área Multidisciplinar da CAPES, focam as pesquisas (artigos e livros) e produções (processos, materiais, tecnologias educacionais e sociais, propostas educativas, políticas públicas) em “Ensino de determinado conteúdo”, buscando interlocução com as Áreas geradoras dos conhecimentos a serem ensinados. Seus cursos de Pós-Graduação têm como objeto a mediação do conhecimento em espaços formais e não formais de ensino e, como objetivo, a construção de conhecimento científico sobre este processo e sobre fatores de caráter micro e macroestrutural que nele interferem. É característica específica da Área o foco na integração entre conhecimento disciplinar e conhecimento pedagógico. A área de Ensino é, portanto, uma Área essencialmente de pesquisa translacional, que busca construir pontes entre conhecimentos acadêmicos gerados em educação e ensino para sua utilização em produtos e processos educativos na sociedade. (BRASIL, 2013, p. 2)

A resposta à questão-foco deste Estudo – Como se dá a aprendizagem significativa de conceitos das respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico em aulas de Educação Física do ensino médio? - por sua natureza subjetiva, requer, dentre outros aspectos, registros variados, coletados ao longo de um tempo não muito curto, e uma análise que leve em conta a complexidade da situação em questão e dos dados construídos. Neste capítulo, nos dedicamos à caracterização da presente investigação, justificando sua abordagem e procedimentos metodológicos escolhidos, bem como à descrição dos aspectos éticos considerados, às etapas do estudo, assim como às técnicas de exploração utilizadas.

Compreender o processo da aprendizagem, efetivada em uma situação regular de ensino, como é o presente caso, demanda uma abordagem qualitativa para a obtenção e tratamento dos variados registros e dos dados construídos a partir deles. Esta abordagem, ainda que tenhamos quantificado e analisado estatisticamente alguns dados inerentes à nossa pergunta de investigação, não é uma exceção. No campo educacional, conforme destaca Esteban (2010), as pesquisas qualitativas são atividades sistemáticas orientadas à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos. Além desses aspectos, ainda de acordo com o referido autor, investigações dessa natureza possuem como características: (i) a atenção ao contexto; (ii) contextos de pesquisa naturais, não construídos nem modificados; (iii) o próprio pesquisador como instrumento principal que, por meio da interação com a realidade, coleta dados sobre ela e (iv) caráter interpretativo.

Coerentes com essas características e considerando que não há como compreender o processo do aprender, da construção pessoal de significados, sem acompanhá-lo, optamos por desenvolver esta investigação acompanhando o desenvolvimento de um plano de ensino na disciplina de Educação Física em dois anos letivos. Neste contexto, o presente estudo, caracteriza-se como uma investigação do tipo intervenção pedagógica. Segundo Damiani et al (2013), investigações deste tipo envolvem (i) o planejamento; ii) a implementação de interferências (mudanças, inovações) cujo o objetivo é produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam e; por último, (iii) a avaliação dos efeitos dessas interferências.

Embora focar o processo da aprendizagem do aluno extrapole o propósito de análise dos efeitos do ensino desenvolvido, a presente pesquisa é do tipo intervenção pedagógica porque:

1) são pesquisas aplicadas, em contraposição a pesquisas fundamentais; 2) partem de uma intenção de mudança ou inovação, constituindo-se, então, em práticas a serem analisadas; 3) trabalham com dados criados, em contraposição a dados já existentes, que são simplesmente coletados; 4) envolvem uma avaliação rigorosa e sistemática dos efeitos de tais práticas, isto é, uma avaliação apoiada em métodos científicos, em contraposição às simples descrições dos efeitos de práticas que visam à mudança ou inovação (Damiani, 2012, p. 7).

Além disso, Damiani (2012) chama a atenção para a necessidade de que os relatos dessas investigações separem o método da intervenção (que será o utilizado na prática pedagógica desenvolvida), do método de avaliação da intervenção (que será a parte investigativa propriamente dita, na qual devem ser descritos os instrumentos de coleta e análise de dados).

Em outras palavras, nessa investigação, apoiados, principalmente, na Teoria da Aprendizagem Significativa como referencial de ensino (i) realizamos uma intervenção pedagógica, respeitando as etapas do ensino – planejamento, desenvolvimento e avaliação – e sua função – favorecer a aprendizagem significativa por determinado grupo de alunos e (ii) analisamos o processo de aprendizagem realizado ao longo do ensino considerando seus elementos com o objetivo de compreendê-lo.

Como antecipado, esta investigação foi realizada com alunos de turmas regulares de uma escola pública estadual na qual o pesquisador, autor desta tese, atuava como professor há 14 anos. Assim, a intervenção desenvolvida não agregou qualquer alteração ao cotidiano escolar e tem como característica central ter sido

conduzida nos locais regularmente utilizados para as atividades da disciplina com turmas formadas conforme as normas da escola¹¹.

Apesar de se efetivar nos espaços regularmente utilizados, com aulas similares às tradicionalmente ministradas pelo docente, todos os requisitos éticos propostos pela resolução 466/ 2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012c) foram respeitados. Ou seja, o projeto de pesquisa-intervenção foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação Oswaldo Cruz (Anexo A) e seu desenvolvimento só iniciou após a emissão do Parecer de Aprovação, especificamente o de número 1.503.063. Também foi solicitada autorização da instituição escolar para a sua realização e os Termos de Assentimento (Apêndice A) e de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B) foram entregues (e assinados) aos participantes e respectivos responsáveis, no caso dos alunos com menos de 18 anos de idade. Nestes documentos, conforme praxe, constam as informações sobre a pesquisa e eventuais riscos, a garantia do sigilo e da liberdade de recusa à participação ou retirada do consentimento em qualquer fase dela.

Com o intuito de manter sigilo sobre a identidade dos participantes, cada um foi identificado por uma sigla composta por sua turma acrescida de uma letra do alfabeto e a unidade escolar em questão não será identificada.

A seguir, passamos a descrever os procedimentos utilizados nas três etapas da investigação, a saber:

1) Fase exploratória, na qual revisamos o referencial teórico, selecionamos o local da pesquisa e planejamos o plano de ensino a ser desenvolvido na intervenção pedagógica;

2) Intervenção pedagógica, correspondente a fase empírica da pesquisa, na qual desenvolvemos o plano de ensino e

3) Análise dos dados, em que avaliamos o ensino e analisamos o processo de aprendizagem dos alunos.

3.1 Fase Exploratória

Nesta etapa, acreditando que as produções teóricas no campo do Ensino tenham que possibilitar ressonância na prática do professor na quadra (ou sala) de

¹¹ Ver item 3.2.1 Cenário, p. 72.

aula e que existe uma distância entre o ideal e o real, nos baseamos no que conhecemos sobre o contexto da maioria das escolas do Rio de Janeiro e nas bases teóricas apresentadas anteriormente para, (i) inicialmente, repensar o ensino de Educação física em geral e à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa¹² em particular e (ii) em seguida, construir a proposta de ensino de um ano letivo para uma turma do ensino médio.

Como mencionamos na introdução deste trabalho, as aulas de EF no ensino médio são, geralmente, realizadas em apenas um dos dias da semana em dois tempos agrupados de 50 minutos nas escolas fluminenses. E, além da pequena carga horária, muitas vezes, a estrutura física e material para as aulas é inadequada. Neste contexto, assumir como objetivo principal da Educação Física desenvolver habilidades e capacidades motoras torna a disciplina inócua. Por isso, considerando o aspecto complexo do conhecimento, nas suas várias possibilidades e assumindo como legítima a obrigatoriedade desta componente curricular, acreditamos que para cumprir o seu papel disciplinar é necessário agregar à prática motora a construção de significados relacionados ao corpo em movimento nos seus diversos aspectos. Com essa perspectiva, assumimos que: (i) o **conteúdo** da EF corresponde à prática corporal tematizada, isto é, às práticas corporais compreendidas sob diversas perspectivas: biológicas, físicas, culturais etc e (ii) o **papel da EF na formação básica dos estudantes** é favorecer a aprendizagem significativa deste conteúdo, conforme sua natureza complexa, visando à capacitação para a tomada de decisões responsáveis sobre questões referentes às práticas corporais na escola e fora dela.

Desta forma, ao planejarmos o ensino desta disciplina, de modo que as aulas tenham o potencial de favorecer a aprendizagem significativa, é fundamental uma análise crítica do conteúdo, identificando o que é central e acessório para o campo como um todo e para o perfil do público alvo em particular. A partir daí, a seleção dos conceitos/temas centrais do conteúdo deve ser definida, conforme sua organização lógica (da disciplina), pois orientará a **organização sequencial** para apresentação dos temas na disciplina. A organização sequencial, um dos princípios programáticos da Teoria da Aprendizagem Significativa, é definida a partir do conhecimento prévio do aluno, cuja lógica (psicológica) nem sempre corresponde à do material em questão.

¹² Mais detalhes em MIRANDA, C. J. M.; BELMONT, R. S.; LEMOS, E. dos S. Planejando o ensino e a aprendizagem de conceitos em aulas de educação física escolar. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v. 6, n. 1, 2016b. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID94/v6_n1_a2016.pdf>. Acesso em: 16 de out. 2017.

Feito isso, sempre respeitando o estágio maturacional, o estágio de desenvolvimento e os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como o tempo e a infraestrutura institucional disponível para as aulas, é hora de definir as estratégias e recursos instrucionais. Também respeitando as condições para ocorrência da Aprendizagem Significativa, devem-se considerar os demais princípios programáticos da TAS – diferenciação progressiva, reconciliação integradora e consolidação – e a importância da negociação pessoal e interpessoal de significados, em diferentes momentos e situações.

Este último aspecto, coerente com a premissa ausubeliana de que aprender é um processo recursivo, progressivo, pessoal e intencional, pode ser facilitado quando situações pouco familiares aos estudantes são apresentadas aos alunos. Ou seja, se atribuir significado ao novo conhecimento é responsabilidade do aluno, fora do controle do professor, um caminho promissor pode ser a problematização, aqui entendida como uma situação (problema) para a qual o aluno não tem resposta imediata, mas possui conhecimentos suficientes para resolvê-la. Em síntese, coerente com a premissa piagetiana de que aprender requer um desequilíbrio cognitivo (PIAGET, 1989), a problematização, quando efetivamente “desequilibra” o aluno, é sempre uma estratégia com potencial de envolvê-lo positivamente com o conteúdo disciplinar e, assim, manifestar disposição para aprender significativamente.

Partindo do exposto, propomos que o plano de ensino de EF seja organizado em unidades ou sessões, cujo número de aulas é determinado pelo objetivo, pela realidade da situação de ensino, de acordo com os interesses e capacidades dos alunos, com a organização das escolas e com a formação do professor. A ideia é que a dinâmica das **sessões** (aula ou sequência de aulas com um objetivo comum), sempre usando a prática corporal tematizada como eixo, visando à integração do pensamento, do sentimento e da ação (NOVAK, 2010) seja subdividida em três momentos: problematização; vivência de práticas corporais e síntese.

O primeiro momento - **problematização** – envolve a apresentação pelo professor de uma situação-problema relacionada à realidade dos estudantes, sucedida por uma reflexão/discussão inicial do grupo sobre suas possibilidades de solução. O segundo momento - **Vivência** de práticas corporais – diretamente relacionado à situação-problema inicialmente apresentada, é composto pela proposição de atividades físicas que, simultaneamente ao estímulo do desenvolvimento de capacidades e habilidades motoras, possibilitam aos estudantes

a sensação e a percepção das suas respostas em aspectos biológicos, psicológicos e socioculturais. O terceiro momento – **Síntese** – visando a consolidação do conhecimento, retoma a situação-problema inicial promovendo nova oportunidade de negociação de significados e, a partir dela, a reconciliação integrativa e/ou diferenciação progressiva dos sentidos e significados captados durante a sessão. Com esta perspectiva, o professor interage com os alunos por meio de perguntas e respostas, orientando a reflexão sobre as ideias iniciais, as sensações vivenciadas durante as atividades e os significados que pretende que sejam aprendidos.

Nesta dinâmica, a **avaliação** permeia todo o processo, influenciando a decisão sobre “o quê”, “como”, “onde”, “para quem” e “em que tempo ensinar”. Por isso, o professor deve permanecer atento às evidências de aprendizagem significativa, seja identificando os conhecimentos iniciais dos alunos, seja observando como usam as ideias ensinadas nas falas, práticas e trabalhos dos estudantes.

Após repensar o ensino da EF, construímos a proposta de ensino utilizada na etapa empírica da pesquisa, assumindo os princípios propostos por Lemos (2011, p. 33-34), baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa, como fundamentais para que o professor decida sobre o que deve ser ensinado, a estratégia de ensino e de avaliação que irá realizar:

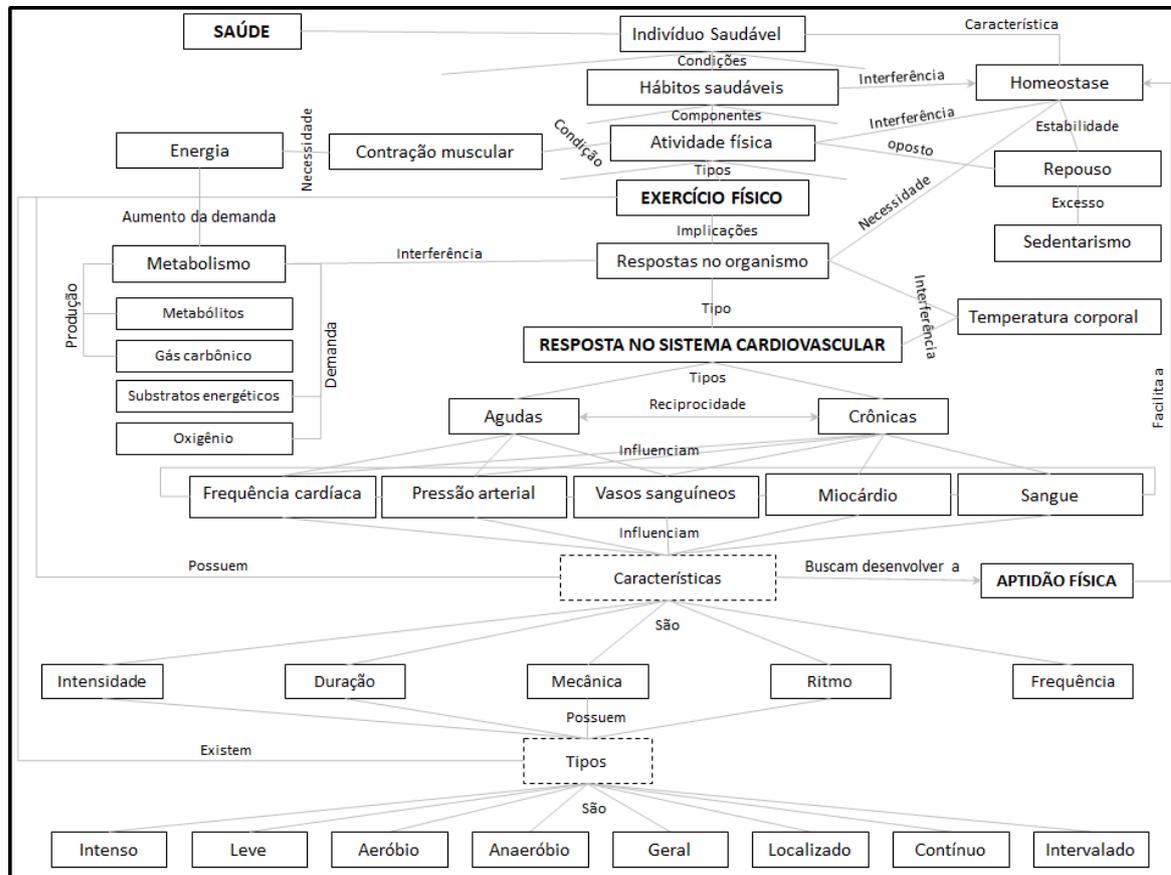
- a) O ensino é apenas um meio pelo qual a aprendizagem significativa do aluno é favorecida;
- b) O ato de ensinar deve ser compreendido como um processo que envolve o planejamento, a situação de ensino propriamente dita e avaliação;
- c) A natureza do conhecimento prévio do aluno é determinante do tipo de ensino a ser realizado;
- d) A organização de um material de ensino potencialmente significativo requer que a relação entre a natureza do conhecimento do aluno e do conhecimento a ser ensinado seja considerada;
- e) O conteúdo a ser ensinado deve ser selecionado e organizado a partir das suas ideias centrais, seja na aprendizagem dos seus significados ou na evolução conceitual dos mesmos;
- f) A natureza do conhecimento a ser ensinado deve ser considerada e focar suas ideias centrais;
- g) Favorecer a aprendizagem significativa implica possibilitar a interação do aluno com um mesmo conhecimento em diferentes momentos do processo educativo;
- h) O objetivo do evento educativo é garantir que os significados sejam compartilhados e, portanto, deve ser garantir a ocorrência de situações que oportunizem ao aluno apresentar e negociar suas ideias;
- i) A avaliação, voltada para a identificação de evidências de aprendizagem significativa, permeia todo o ensino;
- j) O aluno deve ter oportunidade de se perceber como construtor do próprio conhecimento.

Preliminarmente, buscamos na literatura científica dados visando: 1) à consolidação do referencial teórico e 2) à atualização dos conhecimentos sobre os

conceitos relativos às respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico, identificando aqueles com maior poder explanatório e propriedades integradoras para serem organizados hierarquicamente de modo que, progressivamente, abranjam os menos inclusivos até chegar aos exemplos e dados específicos. Além disso, identificamos o perfil dos alunos e o contexto escolar no qual foi realizada a investigação.

Esta etapa, a de planejamento do ensino, teve como objetivo identificar os conceitos centrais do tema, refletir sobre a correlação entre eles e, assim, orientar a organização sequencial dos conceitos e ideias que pretendíamos ensinar. Sempre comprometidos com a construção de um Plano de Ensino coerente com a TAS, construímos um mapa conceitual sobre o tema (Figura 7). Nele, coerente com a lógica do tema, podemos observar os conceitos mais gerais e inclusivos no topo, seguidos por conceitos menos inclusivos nos níveis intermediários e situações mais específicas na base.

Figura 7 - Mapa conceitual sobre as respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico



Fonte: elaborado pelo autor

O Plano de Ensino que planejamos teve como objetivo geral favorecer a aprendizagem significativa de conceitos referentes às respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico, relacionando-as com a aptidão física e a saúde, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia em relação à prática de atividades corporais. Como se vê no mapa conceitual, assumimos **Saúde** como o bem-estar físico, social e psicológico. Neste enfoque, estar saudável necessita de uma variedade de **condições simultâneas**, das quais destacamos a adoção de determinados hábitos relacionados a cuidado, tal como a **realização de atividades físicas**. Na perspectiva biológica, o indivíduo saudável, assim reconhecido pela capacidade de manutenção autônoma de um estado de equilíbrio (homeostase), necessita de alterações (respostas) no funcionamento de vários sistemas orgânicos quando algum desequilíbrio lhe é imposto, mesmo na sua fisiologia normal. Um exemplo comum é o aumento da frequência cardíaca provocado pelo incremento da demanda de energia para as contrações musculares, essenciais a qualquer atividade física. Durante o **exercício físico**, que é a atividade física que visa ao desenvolvimento da **aptidão física**, para suprir a necessidade de energia no músculo, o metabolismo é acelerado, aumentando a demanda por substratos energéticos e por oxigênio e a produção de metabólitos. Esse aumento no metabolismo durante o exercício induz respostas no **sistema cardiovascular**. As respostas do sistema cardiovascular ao exercício são dos tipos agudas e crônicas. As **respostas agudas**, mais imediatas, acontecem durante o exercício e influenciam a **frequência cardíaca**, a **pressão arterial** e os **vasos sanguíneos**. As **respostas crônicas**, derivadas de um período prolongado de prática regular de exercícios físicos, são relacionadas com as respostas agudas, mas influenciam também o miocárdio e o sangue. A diversidade de tipos de exercícios físicos caracterizados por diferenças na sua frequência, na mecânica muscular, no ritmo, na duração e na intensidade provoca respostas variadas no sistema cardiovascular.

Com esta perspectiva, o Plano de Ensino foi pensado para ser desenvolvido na disciplina de EF curricular, tendo como conteúdo central o condicionamento físico, possibilitando assim, o desenvolvimento de atividades com enfoque procedimental e conceitual sobre as respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico.

Assumindo o pressuposto de que os conteúdos são mais bem aprendidos quando possibilitamos ao estudante integrar o pensamento, o sentimento e a ação, planejamos atividades variadas, teóricas e práticas comuns às aulas da disciplina de

Educação Física escolar. Sempre partindo da proposição de uma situação-problema, as atividades teóricas foram concebidas para serem conduzidas de forma a favorecer a interação dos estudantes entre si, com o conhecimento e o professor. Deste modo, o professor deve interagir com os alunos por meio de perguntas cujas respostas só são oferecidas depois da participação individual e coletiva dos alunos. As atividades práticas consistem em exercícios físicos, tais como: caminhadas, corridas e ginástica, sempre respeitando a condição física do estudante. Seguindo a valorização da problematização e buscando a integração do sentimento e da ação ao pensamento como uma importante estratégia didática para induzir o aluno a refletir sobre os conteúdos trabalhados, para alguns dos exercícios físicos, foram programadas medições da frequência cardíaca (pela palpação radial ou pelo uso de monitor cardíaco) e da pressão arterial de alguns dos alunos, usando aparelho de medida de pressão (esfigmomanômetro). A intenção desta programação foi de possibilitar a análise pelos estudantes dos valores dessas variáveis em conjunto com suas percepções sobre o comportamento dos seus corpos e dos colegas durante as aulas.

O Plano de Ensino foi submetido à análise de três especialistas em ensino de educação física com experiência no ensino de fisiologia do exercício. Os especialistas receberam o Plano de Ensino e um questionário (Apêndice E) sobre a viabilidade do mesmo e foram unânimes em considerar que a sequência didática proposta era adequada para ensinar o tema a alunos do ensino médio. Em termos ausubelianos, os especialistas consideraram que o Plano de Ensino em questão tinha potencial para favorecer a aprendizagem de conceitos relacionados às respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico e que estava adequado ao nível dos estudantes e a um plano para aulas de EF no ensino médio.

Esclarecidos os princípios norteadores do estudo como um todo e da intervenção desenvolvida, apresentamos o Plano de Ensino (Quadro 4) elaborado para a primeira intervenção (Estudo 1). Nele estão especificados, para cada aula, e a situação-problema, o conteúdo, as atividades teóricas, as atividades práticas e as tarefas passadas para os alunos.

Quadro 4 - Plano de Ensino do Estudo 1

Aula	Problema	Conteúdo	Atividade Teórica	Atividade Prática
1	Pré-teste - Quais são as respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico? Quais são as diferenças entre o indivíduo em repouso e em atividade física? Quais são as diferenças entre o indivíduo fisicamente ativo e o sedentário?	Apresentação do professor, da disciplina e dos alunos	Aplicação de questionários: nível de atividade física (Anexo B) e pré-teste	
	Tarefas: Listar suas atividades cotidianas (para aula 3) (Apêndice J); Organizar seminário (aula 7)			
2	O que é ser saudável? Quais as necessidades para isto?	Saúde, hábitos saudáveis, aptidão física	Solicitar aos alunos a seleção justificada de pessoas ou situações mais saudáveis apresentadas em imagens. Discussão em grupo	Caminhada/Corrida (12 min) Exercício abdominal Flexão de braço
	Tarefa: Assistir vídeo "Comida – Titãs" (https://www.youtube.com/watch?v=pN7Al6my4-k) e construir esquema (mapa) sobre o conceito saúde			
3	Qual é o estado de aptidão física dos alunos?	Aptidão física	Construção textual individual e debate	Teste físico: Corrida 12 min 1 min exercício abdominal 1 min flexão braço
4	Qual é a relação entre a atividade física, aptidão física e a saúde?	Atividade física, exercício físico, autopeiose, homeostase, repouso e sedentarismo	Identificação das atividades cotidianas dos alunos – quais são atividades físicas? – Quais são exercícios? Discussão da relação das atividades cotidianas dos alunos com o resultado dos seus testes físicos. Discussão da relação com o nível de atividade física declarado no questionário (1ª aula)	Caminhada/Corrida (12 min) Ginástica

Aula	Problema	Conteúdo	Atividade Teórica	Atividade Prática
5	<p>Toda atividade física provoca a mesma resposta em relação à aptidão física e a saúde?</p> <p>Por que os atletas das diferentes modalidades apresentam características corporais diferentes?</p>	Exercício físico e Aptidão física	Classificar as atividades que teriam as mesmas respostas ao exercício – exibir fotos dos atletas de diferentes modalidades do atletismo e solicitar que os alunos as classifiquem por aptidão.	<p>Corrida intervalada com caminhada (15 min)</p> <p>Ginástica</p>
6	Quais são as diferenças entre o repouso e a atividade física?	Atividade física, repouso, contração muscular, energia, respostas no organismo.	<p>Observação das variáveis antes, durante e depois do exercício físico.</p> <p>Identificar foto de indivíduo com características de que está ou esteve realizando exercício e de indivíduo em repouso.</p>	<p>Corrida intervalada com caminhada (15 min)</p> <p>Ginástica</p>
7	<p>Como se dá a circulação sanguínea no corpo humano?</p> <p>Como o oxigênio chega às células musculares no corpo humano?</p>	Sistema cardiovascular	Apresentação de seminário com apoio visual (maquete, esquema, mural, poster, mídia digital) pelos alunos divididos em grupos (máx. 4 pessoas)	
8	<p>Qual é o estado de aptidão física dos alunos?</p> <p>Há diferença em relação ao estado inicial?</p>	Aptidão física		<p>Teste físico:</p> <p>Corrida 12 min</p> <p>1 min exercício abdominal</p> <p>1 min flexão braço</p>
9	Quais são os valores esperados de Frequência Cardíaca no repouso e no esforço máximo?	Frequência Cardíaca	<p>Apresentar o frequencímetro e perguntar qual é a utilidade dele.</p> <p>Medida de Frequência Cardíaca</p>	<p>Corrida 15 min</p> <p>Ginástica</p> <p>Praticar a medida de Frequência Cardíaca</p>
	<p>Tarefa: assistir ao vídeo sobre ciclo cardíaco (https://www.youtube.com/watch?v=sO993P2xxKw) e construir síntese individual do conteúdo</p>			
10	Como e por que a Frequência Cardíaca é utilizada para o controle da intensidade do exercício?	Frequência Cardíaca	Analisar a resposta da Frequência Cardíaca de 3 voluntários a 3 minutos de subida e descida em um banco (41 cm de altura)	3 minutos de subida e descida em um banco (41 cm de altura)

Aula	Problema	Conteúdo	Atividade Teórica	Atividade Prática
	Tarefa: assistir ao vídeo sobre PA (https://www.youtube.com/watch?v=TIW999-8G-8)			
11	Quais são os valores esperados de Pressão Arterial no repouso e no esforço? Como aferir a Pressão Arterial?	Pressão Arterial – vasos sanguíneos	Medida de Pressão Arterial	Corrida (20 min) Ginástica Praticar a medida da Pressão Arterial
12	Qual é o comportamento da PA e da Frequência Cardíaca durante o exercício? Existe diferença entre exercícios?	Respostas da Frequência Cardíaca e da Pressão Arterial ao exercício Exercício geral: Corrida lenta, contínua	Medida de Frequência Cardíaca e Pressão Arterial com registro de valores e confecção de planilhas.	Corrida (20 min)
13		Respostas da Frequência Cardíaca e da Pressão Arterial ao exercício Exercício localizado: Exercício dinâmico contra resistência e exercício isométrico	Medida de Frequência Cardíaca e Pressão Arterial com registro de valores e confecção de planilhas.	Ginástica calistênica Circuito com exercícios de força
14		Respostas da Frequência Cardíaca e da Pressão Arterial ao exercício Exercício geral: Corrida rápida, intervalada	Medida de Frequência Cardíaca e Pressão Arterial com registro de valores e confecção de planilhas.	10 tiros de 100 metros de corrida com intervalo de 1 a 2 minutos
15	Qual é o comportamento da Pressão Arterial e da Frequência Cardíaca durante o exercício? Existe diferença entre sujeitos?	Frequência Cardíaca – Pressão Arterial	Corrida lado a lado e medida da Frequência Cardíaca e da Pressão Arterial. Construção de planilha	Corrida (20 min)
	Tarefa: leitura de texto sobre os mecanismos de controle da Frequência Cardíaca e da Pressão Arterial (p/ aula 17) e resposta ao questionário sobre o texto			

Aula	Problema	Conteúdo	Atividade Teórica	Atividade Prática
16	Como é feito o controle da Frequência Cardíaca e da Pressão Arterial durante o exercício físico?	Mecanismo de controle fisiológico de Frequência Cardíaca e Pressão Arterial no exercício	Discussão das respostas ao questionário Análise das planilhas produzidas nas aulas 13, 14 e 15	Corrida (20 min)
17	Quais são as respostas crônicas do sistema cardiovascular ao exercício? Por que os exercícios físicos são indicados para a prevenção e tratamento de doenças do sistema cardiovascular?	Respostas Crônicas ao exercício	Discussão de matérias jornalísticas abordando os benefícios do exercício no organismo	
18	Qual é o estado de aptidão física dos alunos? Há diferença em relação aos estados anteriores?	Testes físicos – corrida, abdominal, flexão de braço, sentar e alcançar.	Aplicação dos testes em grupo dividido em duplas que se autocontrolarão.	Teste físico: Corrida 12 min 1 min exercício abdominal 1 min flexão braço
19	Pós-teste - Quais são as respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico? Quais são as diferenças entre o indivíduo em repouso e em atividade física? Quais são as diferenças entre o indivíduo fisicamente ativo e o sedentário?	Respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico	Debate e construção textual	

Por conta do tempo necessário para os alunos se deslocarem para o espaço de realização das aulas de Educação Física e trocar de roupa, antes do início das aulas, assim como para tomar banho, depois das aulas, e se dirigirem para seus outros compromissos, programamos as atividades para terem duração de cerca de 60 minutos. As atividades teóricas foram planejadas para terem duração de 20 a 30 minutos.

Fonte: elaborado pelo autor

3.2 Intervenção Pedagógica – Estudo 1 e Estudo 2

Coerente com nosso problema de investigação, cujo foco é a compreensão do processo do aprender, da atribuição pessoal de significados realizada por alunos em situação de ensino regular, a presente investigação envolve, necessariamente, uma etapa empírica voltada para o favorecimento da aprendizagem. Nela o tema escolhido

é ensinado aos alunos e as atividades realizadas, sobretudo as escritas, correspondem aos registros que na etapa seguinte, da pesquisa propriamente dita, serão a base para a construção dos dados que, analisados e discutidos, nos permitirão responder nossa questão-foco. Assumindo o caráter idiossincrático da aprendizagem e dos eventos educativos (GOWIN, 1981), optamos pelo desenvolvimento de duas intervenções, que chamamos Estudo 1 e Estudo 2, respectivamente nos anos letivos de 2016 e 2017.

Os dois Estudos tomaram como base o plano de ensino (Quadro 4) apresentado no item anterior. Para o Estudo 2, no entanto, foram realizadas algumas modificações decorrentes da análise do Estudo 1. As principais diferenças são: i) supressão da tarefa “ficha de atividades cotidianas” e do questionário “PAR – Classificação de atividade física capacidade percebida” da aula 1; ii) as aulas 3, 4 e 5 foram agrupadas em apenas uma; iii) substituição da atividade de observação de fotos pela assistência de um vídeo¹³ sobre uma entrevista com um atleta imediatamente após a prática de atividade física; iv) as aulas 9 e 10 foram agrupadas e v) supressão das aulas 8 e 18, nas quais seriam realizados testes físicos.

Nos próximos itens, serão apresentadas as características do Estudo com relação ao cenário, aos participantes e aos instrumentos de coleta de dados utilizados.

3.2.1 Cenário

A unidade de ensino na qual foi realizada a investigação faz parte de uma rede de educação profissional e tecnológica pública e gratuita do Estado do Rio de Janeiro. Está situada na zona norte da cidade do Rio de Janeiro e tem o autor em seu quadro docente desde o ano de 2002.

Esta unidade, diferente da maioria das unidades da rede, apresenta como uma de suas características o fato de agregar três escolas diferentes em um único *campus*. Duas delas de ensino técnico de nível médio e uma de ensino fundamental, todas atendendo alunos de ambos os sexos.

Apesar de estarem situadas no mesmo terreno e pertencerem à mesma rede, cada escola possui prédio, gestão administrativa e pedagógica próprias. Em decorrência, desenvolvem suas atividades de acordo com seus projetos pedagógicos

¹³ "-Eu sai cansado mesmo" - Entrevista engraçada com Jogador do Flamengo sub 17. Canal Net TV - Documentários, Notícias, Esportes, Trânsito, Clima, Flagantes. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=u300jKmG3RA>> acesso em: 09 de jun de 2018.

particulares, muito embora adequados à orientação geral da rede de ensino que integram, bem como às demais normas legais que regem o Ensino Básico.

Com exceção dos professores de EF, lotados em um Centro de Educação Física e Esportes, cada escola tem seu grupo de professores e funcionários técnicos administrativos. Os professores e técnicos administrativos, em sua maioria, são funcionários públicos concursados, no entanto, alguns são contratados temporariamente.

Não obstante os professores de EF não estarem lotados nas escolas, a disciplina é componente curricular obrigatório para todos os alunos, como determina a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996).

Neste contexto, em relação à oferta para o ensino médio, a disciplina apresenta os seguintes aspectos:

- 1) As turmas podem ser compostas por alunos e alunas do 1º ao 3º ano, com idade variando de 14 a 19 anos, provenientes dos diferentes cursos técnicos oferecidos das duas escolas técnicas localizadas na Unidade, que denominamos Escola A e Escola B;
- 2) O aluno escolhe sua turma de acordo com o conteúdo central das aulas entre dança, ginástica, esportes e luta;
- 3) As aulas são desenvolvidas em 2 tempos subsequentes de 50 minutos cada, uma vez por semana, cumprindo a carga horária exigida.

Nessa circunstância, a investigação foi realizada na disciplina de Educação Física, tendo como conteúdo central o condicionamento físico, possibilitando assim, o desenvolvimento de atividades com enfoque procedimental e conceitual sobre as respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico.

O *campus* escolar, no qual foi realizada a pesquisa possui um campo de futebol, piscina semi-olímpica, três quadras poliesportivas cobertas, uma quadra poliesportiva descoberta, um campo de futebol soçaita, duas salas de dança/ginástica, uma sala de lutas e uma sala de vídeo, cuja utilização é controlada pela Coordenação do Centro de Educação Física e Esportes. As aulas, de acordo com a especificidade do conteúdo a ser trabalhado e com a disponibilidade do espaço, foram realizadas na quadra de esportes da unidade, no campo de futebol, na sala de ginástica e/ ou na sala de vídeo. Todos estes espaços encontravam-se em estado precário de conservação e limpeza.

Nos dois anos letivos de investigação, o estado do Rio de Janeiro atravessava um período de restrições orçamentárias, o que levou o governo a decretar estado de calamidade pública no âmbito da administração financeira¹⁴.

Este estado de calamidade além do sucateamento das escolas foi acompanhado de atraso no pagamento dos servidores o que gerou problemas no calendário dos dois anos letivos, como descreveremos no Capítulo 4.

3.2.2 Participantes

No Estudo 1, participaram alunos de três das turmas do professor/ pesquisador optantes pela modalidade condicionamento físico no ano letivo de 2016.

No Estudo 2, participaram 16 alunos, do 2º ano do curso de eletrônica, da escola A, sendo 15 do sexo masculino e uma do sexo feminino. Destes, um aluno saiu da turma antes do término do período letivo por ter saído da escola.

A Tabela 1 apresenta, o número inicial e final de alunos inscritos nas três turmas estudadas no Estudo 1, relacionando este número à escola, ao curso e ao ano de ensino aos quais os estudantes estavam vinculados, assim como o número de alunos participantes no Estudo 2.

Tabela 1 – Composição inicial e final das turmas

Estudo	turma	escola	curso	Ano	Masculino		feminino		Total parcial		Total geral	
					início	final	início	final	Início	final	Início	Final
1	CF03	A	mecânica	1º	10	10	4	4	14	14	25	22
				2º	9	6	2	2	11	8		
	CF04	B	informática	2º	8	7	1	0	9	7	9	7
				2º	1	1	6	6	7	7		
	CF05	A	mecânica	3º	4	4	2	2	6	6	13	13
TOTAL					32	28	15	14	47	42	47	42
2	CF06	A	eletrônica	2º	15	14	1	1	16	15	16	15

Fonte: elaborada pelo autor

3.2.3 Instrumentos de Coleta de Dados

O presente estudo, do tipo intervenção pedagógica (Damiani, 2012), foi realizado em aulas regulares, desenvolvidas em seu ambiente natural e ao longo de todo o ano letivo, no qual o pesquisador era o professor responsável pelas turmas que contemplam os participantes da investigação. Assim, coerente com a premissa de que o processo do ensino e da aprendizagem se efetiva por meio da interação de

¹⁴ Decreto nº 45692 de 17 de junho de 2016 do governador do Estado do Rio de Janeiro.

diferentes variáveis, a construção de resposta(s) ao nosso problema de investigação impôs a necessidade da coleta de registros diversos ao longo de toda a intervenção pedagógica.

Neste contexto, do ensino, o conjunto dos registros coletados foi analisado com vistas à construção de dados que nos permitiram descrever a intervenção realizada e, considerando a necessidade de atribuição de notas trimestrais e fechamento do ano letivo, avaliar o aproveitamento dos alunos, ainda que de um modo mais superficial. Foi no âmbito da investigação, ocupada com o processo da aprendizagem em um contexto específico de ensino, que os dados construídos foram revisitados de modo que a análise dos mesmos nos permitissem compreender, por meio do acompanhamento do processo, a evolução da aprendizagem conceitual dos alunos, bem como identificar aspectos que otimizaram e ou dificultaram o processo..

Centrados neste propósito, os principais registros foram as **atividades escritas** realizadas pelos alunos e **gravações em áudio** dos diálogos estabelecidos durante as aulas. Além disso, foram realizadas **anotações em diário de campo** (ROESE et al, 2006) contendo as percepções iniciais do pesquisador durante e após as aulas, tais como: a) descrição dos sujeitos; b) reconstrução de diálogos mais representativos em cada encontro/aula; c) descrição das principais reações dos alunos (dúvidas, certezas, impressões, etc e d) descrição do comportamento dos participantes, eventuais diálogos estabelecidos fora da sala de aula, principalmente por iniciativa dos alunos.

As atividades escritas, inerentes ao desenvolvimento da disciplina, foram corrigidas e, antes da devolução, digitalizadas e arquivadas. As gravações em áudio, por sua vez, foram transcritas e analisadas para, durante a análise dos dados, poderem ser relacionadas entre elas e/ou com os demais dados construídos.

Com o objetivo de acompanhar a aprendizagem dos conceitos trabalhados na intervenção, utilizamos alguns instrumentos ao longo do processo de ensino. Estes instrumentos permitiram a obtenção de diferentes registros que após processo de análise de conteúdo (BARDIN, 2010) utilizamos como i) indicativos do nível de conhecimento dos estudantes a respeito dos conceitos e proposições trabalhados no plano de ensino e ii) indicativos das percepções dos estudantes sobre o processo de ensino e de aprendizagem realizado.

Nos Estudos 1 e 2, foi aplicado no início e no final da intervenção um questionário utilizado para o **Pré-teste** e para o **Pós-teste análogo** (Apêndice C). No

Estudo 1, na primeira aula da turma CF04 com registro no papel e para as turmas CF03 e CF05 por meio do *Google Forms*¹⁵ e na semana da avaliação após a aula 11 por meio de formulário do *Google Forms*. No Estudo 2, após a primeira aula por meio do *Google Forms* e após a aula 17 com registro em papel.

Similar ao procedimento de validação do Plano de Ensino, os mesmos especialistas avaliaram este instrumento respondendo ao questionário (Apêndice E).

Além disso, a testagem do instrumento se deu por meio de três estudantes, de uma outra escola, mas também alunas do professor, para avaliar sua aplicabilidade e eficácia. Como se deu com os especialistas, as estudantes também responderam um questionário (Apêndice D) sobre suas percepções a respeito do instrumento.

Nos dois estudos, após a aula 2, foi passada aos estudantes a tarefa de assistir ao vídeo “Comida” da banda Titãs e confeccionar um **esquema sobre o conceito de Saúde**. No Estudo 2, além de assistir ao vídeo os estudantes deveriam ler um artigo de jornal (LIMA NETO, 2017) sobre um professor que estava usando a bicicleta como meio de transporte para fazer o trajeto de ida e volta de 35 km de casa ao trabalho por estar com o salário atrasado.

Outro instrumento de coleta de dados que utilizamos foi a solicitação para que o estudante escrevesse uma carta para um amigo, contando o que ele havia aprendido durante as aulas de Educação Física e que ele aproveitasse a oportunidade para revelar qual era a sua expectativa no início das aulas e reclamar do que estivesse sentindo falta. Para fins de acompanhamento, denominamos este instrumento Pós-teste modificado (Apêndice F). No Estudo 1, sua aplicação foi realizada no encontro seguinte à aula 11 do plano de ensino e, no Estudo 2, após a aula 17.

Como será mostrado mais a frente, durante a apresentação dos dados desta etapa da pesquisa, o ano letivo de 2016 não aconteceu em compatibilidade com o calendário civil por causa de greves e ocupações de estudantes na unidade de ensino pesquisada. Neste contexto, as atividades letivas foram interrompidas para as férias escolares de janeiro e reiniciaram no dia 6 de março de 2017.

Tendo ocorrido cerca de dois meses e meio de intervalo entre a última aula ministrada e o retorno das atividades, decidimos aplicar um instrumento que possibilitasse identificar como estaria o conhecimento dos estudantes em relação aos

¹⁵ O *Google Forms* é um serviço que permite a criação e preenchimento de formulários e questionários diversos. O serviço pode ser acessado em diversas plataformas, como web, desktop e celular.

conceitos que haviam sido abordados e, além disso, possibilitar a crítica do estudante ao processo de ensino realizado.

A tarefa passada aos estudantes por meio de uma rede social e executada utilizando o Google Forms, solicitava a construção de uma carta (texto) a um professor fictício, na qual o estudante deveria contar como havia sido a disciplina, explicar o que havia aprendido, mencionar quais seriam suas dúvidas e o que ele ainda gostaria de aprender. Além disso, pedia que ele reclamasse do que não gostou e pedisse para que continuasse com o que foi bom. Para fins de acompanhamento, denominamos este instrumento **Pós-teste 2** (Apêndice G).

No Estudo 2, em situação semelhante ao Estudo 1, também solicitamos a construção desta carta (texto). No entanto, ela poderia ser entregue em papel, enviada pelo WhatsApp ou por meio de e-mail. Neste Estudo a solicitação se deu após o retorno das aulas que aconteceu a cerca de 3,5 meses da última aula.

O Quadro 5 apresenta a correlação entre o instrumento utilizado e as variáveis das quais seus registros poderiam conter indicativos, sendo potencialmente avaliada. Além disso, é mostrado também o momento do Plano de ensino no qual o instrumento foi aplicado.

Quadro 5 - correlação entre o instrumento e a variável potencialmente avaliada

Variáveis		Questionário Pré-teste	Esquema do conceito de Saúde	Pós-teste modificado	Pós-teste análogo	Pós-teste 2 Carta para o professor fictício
CONCEITOS	Conceito de saúde	A	A	A	A	A
	Exercício físico X aptidão física X saúde	A	A	A	A	A
	Especificidade do exercício físico X resposta orgânica	A		A	A	A
	Resposta aguda ao exercício	A		A	A	A
	Papel do sistema cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂	A		A	A	A
	Frequência cardíaca X exercício físico	A		A	A	A
	Pressão arterial X exercício físico	A		A	A	A
	Resposta crônica ao exercício				2	2
Percepções dos estudantes				A		A
Momento da aplicação	Estudo 1	Início	Após a segunda aula	Após a aula 11	Após a aula 11	2,5 meses após última aula
	Estudo 2	Início	Após a segunda aula	Após a aula 13	Após a aula 17	3,5 meses após a última aula

Fonte: elaborado pelo autor A – ambos os estudos 2 – Estudo 2

3.3 Análise dos Dados

Os registros obtidos foram analisados principalmente de forma qualitativa pela análise de conteúdo categorial de Bardin (2010). Segundo Bardin (2010, p. 44), designa-se sob o termo de análise de conteúdo:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimento sistemático e objetivo de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/ recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Nesta perspectiva, a análise categorial funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos, tendo como possibilidade de categorização, a investigação dos temas, presentes nos discursos (BARDIN, 2010).

Neste estudo, lançamos mão dos dois processos apontados por Bardin (2010) para a realização da categorização dos registros, a saber: (i) o procedimento por caixas e (ii) o procedimento por acervo. No procedimento por caixas, o sistema de categorias é fornecido ou previamente construído e as unidades textuais são repartidas da melhor maneira possível à medida que vão sendo encontradas no texto analisado. Por outro lado, no procedimento por acervo, o sistema de categorias não é fornecido ou previamente construído, resulta da classificação analógica e progressiva dos elementos.

Visando a categorização dos registros referentes aos níveis de conhecimento dos estudantes a respeito dos conceitos ensinados aplicamos o procedimento por caixa para analisar as respostas aos instrumentos de coleta de dados apresentados no item anterior, a saber: questionário Pré-teste e Pós-teste análogo; esquema do conceito de saúde; Pós-teste modificado e Pós-teste 2. Já para a categorização das respostas às questões do Pré-teste e dos Pós-testes análogo e modificado e dos registros referentes às percepções dos estudantes acerca do processo de ensino realizado, obtidos por meio do Pós-teste modificado e do Pós-teste 2, empregamos o procedimento por acervo.

Os critérios utilizados para a categorização das respostas dos alunos em relação aos conceitos ensinados encontrados no Pré-teste, no Pós-teste análogo, no Pós-teste modificado e no esquema do conceito de Saúde referentes aos níveis de conhecimento dos estudantes estão apresentados no Quadro 6. Neste quadro, as

linhas se referem aos conceitos e proposições trabalhadas e as colunas aos critérios utilizados para a categorização dos registros encontrados nas respostas dos alunos às tarefas propostas ao longo do ano letivo.

Quadro 6 - Critérios utilizados para a categorização dos temas encontrados no Pré-teste, no Pós-teste análogo, no Pós-teste modificado e no esquema do conceito de Saúde

Conceitos	Critérios				
	Saúde	Apresenta o conceito ampliado de saúde	Considera além da componente física	Considera apenas a componente física	Incorreto
Exercício físico x aptidão física x saúde	Explica a relação corretamente	Considera aspectos coadjuvantes ao exercício físico	Considera apenas o papel do exercício físico	Não relaciona a saúde ao exercício físico	Em branco
Especificidade do exercício físico x resposta orgânica	Explica a relação corretamente	Relaciona corretamente os elementos	Relaciona os elementos de forma equivocada	Não considera a relação	Em branco
Respostas agudas ao exercício (repouso x atividade física)	Identifica mais de 2 respostas agudas ao exercício físico	Identifica 2 respostas ao exercício físico	Identifica 1 resposta ao exercício físico	Não identifica as respostas ao exercício físico	Em branco
Papel do sistema cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂	Explica o papel do sistema Cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂	Cita corretamente alguns elementos do sistema no transporte	Identifica que o sistema cardiovascular atua no transporte de O ₂ e CO ₂	Não identifica o papel do sistema cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂	Em branco
Frequência cardíaca x exercício físico	Explica adequadamente a relação entre a FC e o exercício físico	Identifica satisfatoriamente a relação entre a FC e o exercício físico	Identifica parcialmente a relação entre a FC e o exercício físico	Não estabelece relação entre a FC e o exercício físico	Em branco
Pressão arterial x exercício físico	Explica adequadamente a relação entre a PA e o exercício físico	Identifica satisfatoriamente a relação entre a PA e o exercício físico	Identifica parcialmente a relação entre a PA e o exercício físico	Não estabelece relação entre a PA e o exercício físico	Em branco
Respostas crônicas ao exercício físico	Identifica as respostas em 3 ou mais dos aspectos citados.	Identifica as respostas em 2 dos aspectos citados	Identifica as respostas em um dos aspectos citados	Não identifica as respostas ao exercício físico	Em branco
Categoria	Completo	Satisfatório	Incompleto	Ausente ou Incorreto	Em branco
Nível/ enumeração	(4)	(3)	(2)	(1)	(0)

Fonte: elaborado pelo autor

Como pode ser observado, a categoria Completo (Nível 4) corresponde àquela na qual o aluno apresenta o nível de conhecimento desejado. As demais categorias representam os níveis parciais do conhecimento que os alunos poderiam externar.

Buscando dados que permitissem acompanhar e comparar as diferentes turmas e participantes do estudo nos diferentes momentos da intervenção, enumeramos as categorias obtidas na análise de conteúdo, utilizamos a contagem dos registros obtidos e aplicamos testes estatísticos por meio do software de análise estatística IBM SPSS 22[®].

Visando a comparar o comportamento das variáveis nos registros obtidos por meio do Pré-teste e do Pós-teste análogo utilizamos o teste estatístico de Wilcoxon (GADDIS; GADDIS, 1990; BARROS; REIS, 2003).

O teste de Wilcoxon é um teste não paramétrico indicado quando desejamos verificar se há diferença entre um par de observações nas quais a escala de medida é do tipo ordinal (BARROS; REIS, 2003).

Na análise do conteúdo do Pós-teste 2, categorizamos a menção dos estudantes aos conceitos estudados em 4 categorias, a saber:

Não cita (0) – esta categoria foi atribuída quando o estudante não citava o conceito;

Cita (1) – esta categoria foi considerada quando o estudante citava o conceito sem dar nenhuma explicação sobre ele;

Explica insuficientemente (2) – esta categoria foi atribuída quando o estudante explicava de forma insuficiente o conceito e

Explica satisfatoriamente (3) – esta categoria foi atribuída quando o estudante explicava satisfatoriamente o conceito.

Diante desse quadro, para a compreensão do processo de aprendizagem dos alunos, analisamos os cinco elementos da educação (NOVAK, 2000): aluno, professor, conhecimento, contexto e a avaliação.

Em relação ao Contexto, consideramos (i) o contexto social, verificando se o ambiente favoreceu a negociação de significados entre os alunos e se houve apoio entre os alunos para a execução das tarefas e (ii) o contexto organizacional, a respeito do qual analisamos se o tempo destinado às aulas e a disciplina, o espaço físico, o material disponível, a organização das turmas e o currículo escolar favoreceram a aprendizagem do aluno.

Com respeito ao conteúdo ensinado verificamos se o material de ensino foi potencialmente significativo. Para isso, analisamos (i) se o material de ensino tinha significado lógico, ou seja, podia ser percebido por qualquer indivíduo/ grupo e (ii) se o aprendiz tinha em sua estrutura cognitiva conteúdo significativo que possibilitasse a incorporação do novo material por meio de relações não arbitrárias e substantivas.

Além disso, ainda em relação ao conteúdo, verificamos o interesse dos alunos, por meio da análise dos textos que construíram e se sua abordagem possibilitou a integração do pensamento, do sentimento e da ação.

No que concerne ao professor, examinamos se ele criou situações de negociação de significados, por meio da análise das aulas e se possuía conhecimento pedagógico do conteúdo. Ademais, apuramos se foram usados os princípios programáticos da TAS, considerando o planejamento e o desenvolvimento do plano de ensino.

No que se refere ao aluno, analisamos se apresentou disposição para aprender, por meio da observação de sua frequência às aulas e da realização das tarefas. Outrossim, utilizando as respostas ao Pré-teste, inferimos se apresentava conhecimento prévio compatível com o material de aprendizagem. Também verificamos se aprendeu o conteúdo ensinado, comparando as diferenças entre o nível de conhecimento apresentado nos diferentes momentos do processo de ensino e de aprendizagem.

Quanto à avaliação verificamos se o sistema utilizado favorecia a avaliação da Aprendizagem significativa e cobrava do aluno a aprendizagem com significado e não a memorização mecânica.

4 DESCRIÇÃO INTERPRETATIVA DOS ESTUDOS 1 E 2

Neste capítulo, faremos a descrição da parte empírica da investigação, ou seja, descreveremos as intervenções realizadas nos Estudos 1 e 2, implementados, respectivamente, nos anos letivos de 2016 e 2017, na disciplina de Educação Física para alunos do ensino médio que optaram pela modalidade de condicionamento físico.

Na descrição do Estudo 1, apesar de termos realizado a intervenção em três turmas diferentes: CF03, CF04 e CF05, vamos nos ater apenas à descrição da intervenção realizada na turma CF05. A descrição das aulas das outras turmas seria repetitiva e nada de novo acrescentaria ao entendimento do processo realizado.

Na descrição do Estudo 2, por termos usado como base o mesmo plano de ensino do Estudo 1, focaremos apenas nas suas especificidades. Neste sentido, descreveremos apenas o que aconteceu de diferente em relação ao Estudo 1.

O calendário oficial da escola previa o início do ano letivo de 2016 no dia 02 de fevereiro de 2016, conforme pode ser visto na Figura 8. No entanto, como a formação das turmas de EF, na unidade de ensino pesquisada, sempre é feita de acordo com a opção dos estudantes, o início das aulas desta disciplina, costuma ocorrer cerca de duas semanas após o início das aulas regulares das outras disciplinas. Este descompasso acontece porque as primeiras semanas de aula são utilizadas para a divulgação das opções de modalidades e seus respectivos horários para os alunos e para que, depois da opção feita por eles, possam ser organizadas as turmas.

No ano letivo de 2016, contudo, após a escolha pelos estudantes das modalidades que desejavam ter como objeto de estudo e a consequente formação das turmas de EF, o ano letivo não teve o início, conforme o planejado, devido a deflagração de uma greve pelos servidores da rede de ensino. Somado a este fato, que se deu a partir do dia 02 de março, os próprios alunos da unidade de ensino, na qual o estudo foi realizado e de outras unidades da rede ocuparam suas escolas, solicitando melhores condições de estudo. Esta ocupação se prolongou do dia 18 de abril ao dia 06 de julho de 2016.

Figura 8 - Calendário dos anos letivos de 2016 e 2017 - Estudos 1 e 2

Estudo	Ano	Mês	DIAS																																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
1	2016	JANEIRO	FÉRIAS ESCOLARES																																		
		FEVEREIRO						D	CARNAVAL							D											D	EF					D				
		MARÇO	[Red lines indicating school closure]																																		
		ABRIL	[Red lines indicating school closure]																																		
		MAIO	[Red lines indicating school closure]																																		
		JUNHO	[Red lines indicating school closure]																																		
		JULHO	[Red lines indicating school closure]																																		
		AGOSTO	OLIMPIADA DO RIO DE JANEIRO																																		
		SETEMBRO	①			D					②			D				③			D					④			D					⑤			
		OUTUBRO		D				⑥			D			D		⑦			D								D								D		
		NOVEMBRO			⑧+			D						D						⑩				D									D				
		DEZEMBRO	PM			D								D																							
2	2017	JANEIRO	FÉRIAS ESCOLARES																																		
		FEVEREIRO	[Pink line indicating school closure]																																		
		MARÇO	[Pink line indicating school closure]																																		
		ABRIL		D								D																D							D		
		MAIO							D								D																	D			
		JUNHO				D					①			D																			D				
		JULHO		D						②			D															D	RECESSO ESCOLAR				D				
		AGOSTO						D																										⑥		D	
		SETEMBRO	⑦			D							D						⑨+			D					⑩					D				⑫	
		OUTUBRO	D					⑬			D																										D
		NOVEMBRO					D					⑮																									D
		DEZEMBRO			D																																D
2018	JANEIRO	FÉRIAS ESCOLARES																																			
	FEVEREIRO				D																																
	MARÇO				D							D						P2																	D		

- Período previsto para o ano letivo regular
- Término do ano letivo
- EF Início previsto para as aulas de EF
- Greve dos professores
- I Escola interdita
- Ocupação das escolas pelos alunos
- A Aula ministrada
- Problemas estruturais
- PM Pós-teste modificado
- P2 Pós-teste 2
- PA Pós-teste análogo

Fonte: elaborado pelo autor

No dia 07 de julho, os servidores da rede interromperam o movimento paredista e retornaram ao trabalho em 11 de julho, com poucos pontos da pauta de reivindicações atendidos.

Na unidade onde realizamos o estudo, contudo, devido ao período dos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro¹⁶, o retorno às aulas só aconteceu depois de um recesso escolar em julho e agosto. Este fato possibilitou o início das atividades empíricas do Estudo somente no dia 01 de setembro de 2016. Nesta data, foi realizada a primeira aula com as turmas participantes do Estudo 1, aula de apresentação.

No entanto, em estado de calamidade financeira, o governo do Estado não vinha pagando as empresas responsáveis pela limpeza, segurança e confecção das refeições dos estudantes. Isso implicou na demissão dos funcionários destas empresas que prestavam serviço na unidade escolar, no dia 17 de outubro de 2016. A partir desta data, devido a interrupção na oferta de almoço para os estudantes as aulas passaram a ser oferecidas apenas em um dos turnos. Assim, as aulas passaram a ser realizadas, uma semana, no turno da manhã, com as disciplinas do turno da manhã e, na semana seguinte, no turno da tarde, com as disciplinas do turno da tarde. Neste período, então, as aulas de EF, que eram realizadas no turno da tarde para as turmas participantes do estudo, passaram a ser realizadas de 15 em 15 dias.

Devido aos problemas no calendário, optamos por: (i) não realizar as atividades planejadas para a aula 8, já que o conteúdo dela seriam os testes de aptidão física e (ii) agrupar os temas das aulas 9 e 10 no mesmo dia, uma aula, já que eram temas conciliáveis.

Pelo calendário oficial da rede, modificado devido ao longo período sem aulas durante a greve dos professores e a ocupação dos alunos, a previsão era que o retorno às aulas, após as férias de janeiro, se daria no dia primeiro de fevereiro de 2017. Contudo, devido à problemas estruturais da rede de ensino, as aulas só retornaram no dia 06 de março. O retorno às atividades, no entanto,

¹⁶ Os Jogos Olímpicos de Verão de 2016 foram realizados na cidade do Rio de Janeiro de 05 a 21 de agosto. Neste ano, o calendário letivo das escolas da cidade foi previsto com férias no mês de agosto. Além disso, algumas unidades escolares que ficavam no entorno dos locais de competição, por questões logísticas ficaram fechadas por um maior período.

se deu fora da normalidade com responsáveis e estudantes, por exemplo, cozinhado para que houvesse almoço na escola, devido à ausência de funcionários para desempenhar esta tarefa. Além disso, as aulas reiniciaram com os servidores da rede com seus salários atrasados.

Neste contexto, no dia 09 de março, primeiro dia previsto de aula de EF das turmas participantes do Estudo após o recesso, apenas três estudantes da turma CF03 compareceram. Diante destas circunstâncias, por meio de uma rede social (WhatsApp), foi solicitada aos alunos a tarefa de escrever uma carta para o professor fictício, conforme mencionado no item 3.2.3, para ser enviada até o dia 15 de março de 2017, utilizando o *Google Forms* (Apêndice G).

Devido à baixa frequência dos alunos e ao clima motivacional desfavorável para atividades que exigissem maiores esforços, as aulas do dia 16 de março de 2017, com a turma CF03, e do dia 23 de março de 2017, com as turmas CF03 e CF04, foram destinadas a atividades físicas recreativas sem relação com as atividades planejadas para o Estudo.

A partir do dia 29 de março de 2017, como os servidores novamente entraram em greve, o professor/ pesquisador deu por finalizada as atividades do ano letivo de 2016 para as turmas participantes do Estudo no ano letivo de 2016.

Sendo assim, o plano de ensino planejado (Quadro 4, pág. 70-74) para esta fase do Estudo foi conduzido até a 11ª primeira aula das 19 planejadas.

O Quadro 7 apresenta por data, sinteticamente, as aulas e atividades realizadas nos Estudos 1 e 2.

Como o ano letivo de 2016, diferente do costume e do planejado inicialmente pelos gestores, teve duração até o final de março de 2017, o início do ano letivo de 2017 também aconteceu em data atípica, no dia 22 de maio.

As aulas realizadas no Estudo 2 tiveram como base o plano de ensino utilizado no Estudo 1. No entanto, buscando minimizar as limitações de tempo ocorridas no Estudo 1 para a realização de todas as aulas planejadas, resolvemos agregar os conteúdos das aulas 3, 4 e 5 em apenas uma aula e suprimir a aula 8.

Quadro 7 - Calendário e aulas ministradas

Estudo 1 (ano letivo de 2016)			Estudo 2 (ano letivo de 2017)		
data	aula do plano	Problema ou conteúdo	data	aula do plano	Problema ou conteúdo
01 set	1	Apresentação	09 jun	1	Apresentação
08 set	2	Quem é mais saudável nos exemplos?	30 jun		Recreação/ poucos alunos
15 set	3	Apresentação conceito saúde/ teste aptidão física	07 jul	2	Quem é mais saudável nos exemplos?
22 set	4	Qual é a relação entre a atividade física, aptidão física e a saúde?/ Circuito físico	18 ago	3,4,5	Toda atividade física provoca a mesma resposta? Comparação atletismo. Apresentação conceito de saúde
29 set	5	Toda atividade física provoca a mesma resposta? Comparação atletismo.	25 ago	6	Quais são as diferenças entre o repouso e a atividade física? (vídeo entrevista)
06 out	6	Quais são as diferenças entre o repouso e a atividade física? (vídeo entrevista)	01 set	7	Apresentação seminário sist. Cardiovascular/ tarefa ciclo cardíaco
13 out	7	Apresentação seminário sist. Cardiovascular/ tarefa ciclo cardíaco	15 set	9 e 10	Frequência cardíaca e sua medida – carta para amigo sobre PA
03 nov	9 e 10	Frequência cardíaca e sua medida – carta para amigo sobre PA	22 set	11	Medida de PA
17 nov	11	Medida de PA	29 set	12	Corrida contínua e medida de FC e PA
01 dez	Avaliação	Pós-teste modificado	06 out	14	Corrida intervalada e medida de FC e PA
01 dez	Avaliação	Pós-teste análogo	20 out	13	Ginástica e circuito com exercício de força e medida de FC e PA
13 mar	Avaliação	Pós-teste 2	27 out	Avaliação	Pós-teste modificado
			10 nov	16	2ª chamada/ problema comparação das respostas da PA nos exercícios
			17 nov	16 e 17	Respostas da PA aos exercícios e Respostas crônicas aos exercícios
			24 nov	Avaliação	Pós-teste análogo
			16 mar	Avaliação	Pós-teste 2

Fonte: elaborado pelo autor

4.1 Descrição Interpretativa do Processo de Ensino e de Aprendizagem realizado no Estudo 1

Neste item, a intervenção pedagógica realizada será descrita, aula a aula. Assim como, serão apresentados os dados referentes ao avanço do conhecimento dos alunos e suas percepções sobre o processo de ensino.

Como mencionado anteriormente, o Estudo 1 contou com a participação de alunos de três turmas da disciplina de EF.

Nesta parte do texto, contudo, para evitar repetições desnecessárias, já que as aulas foram similares e orientadas pelo mesmo Plano de Ensino, optamos por descrever a intervenção realizada na turma CF05, aqui entendida como representativa da realizada nas demais.

A frequência dos participantes nas aulas ministradas está apresentada no apêndice H e no apêndice I podem ser vistos os registros das tarefas feitas ou não por cada um dos alunos.

Em relação à assiduidade dos alunos, do total de 37 alunos cujas frequências foram controladas, 12 compareceram a menos de 75 % das aulas, sendo que dentre estes apenas 2 foram a menos de 50 % delas (Apêndice H).

Em relação às tarefas, os alunos realizaram na média 6 das 11 tarefas solicitadas e nenhum deles realizou todas (Apêndice I).

Na **primeira aula** do ano letivo, realizada no dia **01 de setembro de 2016**, o professor apresentou a proposta de trabalho e, ciente de que a expectativa costuma ser a de realização quase exclusiva de atividades físicas, informou que iria tratar a disciplina de EF como uma disciplina que apresenta como objetivo favorecer a aprendizagem de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais. Diante das feições de curiosidade dos alunos, explicou sua visão sobre o papel da disciplina, destacando que é só a integração destas três dimensões que possibilita ao estudante se posicionar de forma consciente, esclarecida e responsável em relação às suas próprias práticas corporais. Por isso, esclareceu aos alunos que além de orientar a realização de atividades físicas durante as aulas, procuraria estimulá-los a refletir sobre essas práticas, com o objetivo de ajudá-los a aprender por que, para que e como realizá-las. Após este esclarecimento, que deixou os alunos animados, solicitou que os estudantes respondessem um questionário (Pré-teste, Apêndice C). Os alunos

da turma CF03 e CF05 preencheram o questionário utilizando o *Google Forms* em casa. Os alunos da turma CF04 preencheram o questionário durante a aula. Além disso, o professor solicitou o preenchimento de um questionário de classificação do nível de atividade física, o PAR (Anexo B) e, para ser entregue na aula 3, a ficha de atividades cotidianas (Apêndice H). O propósito dessas atividades foi obter registros dos níveis de atividade física dos alunos para correlacioná-los, nas aulas seguintes, ao estado de aptidão física dos mesmos.

Ainda nesta data, visando a oferecer maior tempo de interação dos alunos entre si e com o professor, foi criado o grupo da turma no aplicativo *WhatsApp*¹⁷ (Quadro 8), assim como foi divulgada a existência de um blog¹⁸ de autoria do professor no qual seriam feitas postagens referentes à disciplina.

Quadro 8 – postagens dos dias 01 e 02 de setembro de 2016 no WhatsApp

01/09/16 18:44 - CF05G: criou o grupo "Condicionamento físico"

02/09/16 21:14 - CF05G: <https://goo.gl/forms/huNPfev370D1d4b83>

02/09/16 21:14 - CF05G: Link do questionário galera

A realização do Pré-teste visava a identificação do nível de conhecimento inicial dos alunos em relação aos conceitos que desejávamos ensinar. Os alunos, tanto os que o realizaram durante a aula quanto os que o responderam *online* responderam as questões com interesse, tentando mostrar o que conheciam dos temas pesquisados.

O Pré-teste correspondia a um questionário com sete questões, a maioria com subitens que solicitavam respostas abertas e fechadas. O foco era identificar as concepções prévias dos estudantes a respeito do conceito de Saúde, do papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂, das respostas agudas ao exercício e das relações exercício físico x aptidão física x Saúde, especificidade do exercício físico x resposta orgânica, frequência cardíaca x exercício físico e pressão arterial x exercício físico. Conforme

¹⁷ O *WhatsApp*, criado pelo programador Jan Koum, em 2009, é um software para smartphones utilizado para troca de mensagens de texto instantaneamente, além de vídeos, fotos e áudios por meio de uma conexão à internet.

¹⁸ Blogs são páginas da internet onde, regularmente, são publicados diversos conteúdos, como textos, imagens, músicas ou vídeos, tanto podendo ser dedicados a um assunto específico como ser de âmbito geral. O Blog referido foi construído utilizando o sistema de publicação Blogger, criado em 1999 e de propriedade da empresa Google. Seu endereço é <http://respostasaoexercicio.blogspot.com/>

adiantado, a categorização que realizamos, neste sentido, se deu com a utilização dos procedimentos por acervo e por caixa (BARDIN, 2010) com base nas categorias apresentadas no Quadro 6 (página 79), no capítulo do delineamento metodológico.

No Estudo 1, 28 alunos responderam ao Pré-teste. A tabela 2 apresenta o número de casos em cada um dos níveis de conhecimento que os estudantes poderiam estar por cada conceito¹⁹.

Tabela 2 – Número de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pré-teste do Estudo 1

Conceitos e suas (inter)relações	Nível de conhecimento				
	0	1	2	3	4
Conceito de Saúde	0	0	24	4	0
Exercício Físico X Aptidão Física X Saúde	0	1	7	20	0
Especificidade do Exercício X Resposta Orgânica	0	0	9	9	10
Respostas agudas ao exercício	0	2	12	11	3
Papel do sistema cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂	19	8	1	0	0
Frequência Cardíaca X Exercício Físico	0	1	15	8	4
Pressão arterial X Exercício Físico	18	2	7	1	0

Níveis de conhecimento: 0 – Em branco; 1 - Ausente ou incorreto; 2 – Incompleto; 3 – Satisfatório e 4 – Completo

Fonte: elaborada pelo autor

Em relação ao conceito de Saúde, as respostas às questões 1 e 2 do pré-teste mostraram que a maioria dos alunos (24) considerava apenas sua componente física, sendo categorizados no nível 2 (Incompleto) de conhecimento.

Como pode ser visto, por exemplo, nas respostas do aluno CF03B, a maioria dos alunos vinculavam a Saúde a prática de atividades físicas e a alimentação:

Questão 1 do Pré-teste – [...] para que a população possa ter melhores condições de saúde, que outros aspectos ela deveria estar reivindicando também?

CF03B - *Mais hospitais, profissionais mais qualificados e melhores espaços públicos para a realização de atividades físicas.*

Questão 2.a do Pré-teste – Você considera levar uma vida saudável?

CF03B - *Sim*

Pergunta 2.a.i do Pré-teste – Por quê?

¹⁹ Os dados individuais podem ser encontrados no Apêndice N.

CF03B - *Pois faço musculação e me alimento bem.*

Questão 2.b do Pré-teste – O que você acha que deve modificar ou manter no seu dia a dia para ser saudável?

CF03B - *Manter minha rotina de treino.*

Questão 2.b.i do Pré-teste – Por quê?

CF03B - *Porque tento manter minha rotina de treinos e alimentação focados na hipertrofia muscular.*

Contudo, um grupo pequeno, 4 dos 28 alunos, considerava, já no momento do Pré-teste, que a Saúde apresenta aspectos além da componente física, como é o caso da aluna CF05B:

Questão 1 do Pré-teste – [...] para que a população possa ter melhores condições de saúde, que outros aspectos ela deveria estar reivindicando também?

CF05B - *Parar de jogar lixo na rua, pensar melhor na escolha do prefeito que vão eleger, pensar no que ele pode ajudar a população em relação a saúde física e mental. A implantação de aparelhos de exercício físico nas praças ficou ótima, principalmente para a terceira idade.*

Feita a análise das respostas às questões 1 e 2 do Pré-teste por meio do procedimento por caixas, a categorização por meio do procedimento por acervo destas respostas nos levou, inicialmente, a classificar os registros em 20 unidades temáticas que, posteriormente, agrupamos em quatro categorias: Ambiente, Serviços de Saúde, Estilo de Vida e Outros (Quadro 9). Estas categorias, portanto, representam os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes do Estudo 1 no início da intervenção.

Dentre as quatro categorias, aquela que teve maior concentração de respostas foi a “Estilo de Vida”, expressando a ênfase que davam à prática de exercícios físicos e à alimentação. Mesmo quando o enfoque das respostas estava relacionado ao Ambiente, a maior parte dos alunos citou a questão da infraestrutura para a prática de atividade física. Foram poucos que citaram aspectos como a qualidade da educação (dois), saneamento e limpeza (quatro).

Com respeito à relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde, a categorização das respostas às questões 1 e 2, usando o Quadro 6, revelou que, dos 28 respondentes, a maioria (20) considerava aspectos coadjuvantes ao exercício físico (Tabela 2), sendo classificados no nível 3 (Satisfatório) do conhecimento.

Quadro 9 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste do Estudo 1

Categorias	Unidades Temáticas	Pré-teste
Ambiente	Infraestrutura para atividade física	9
	Incentivo para esportes	2
	Educação física escolar	1
	Fim da corrupção	1
	Preços justos	1
	Educação/ conscientização	2
	Segurança e menos violência	2
	Saneamento e limpeza	4
	Poluição	1
	Meio ambiente	2
	Água encanada/ tratamento	1
Serviços de Saúde	Investimento em hospitais e profissionais de saúde	8
	Investimento em saúde pública	5
Estilo de Vida	Alimentação	25
	Prática de exercícios	26
	Descanso	2
Outros	Saúde mental	1
	Condições e qualidade de vida	1
	Votar corretamente	1
	Diminuir tempo no colégio	2

Fonte: elaborado pelo autor a partir das respostas às questões 1 e 2 do Pré-teste

Ao analisarmos as 28 respostas à questão 2, por meio do procedimento por acervo, identificamos que 19 alunos apontavam a necessidade da comunhão entre o exercício físico e a alimentação adequada para serem saudáveis e um agregava a necessidade do descanso a estas variáveis (Tabela 3). De certa maneira, este resultado, apresentado pela maioria dos alunos, já no Pré-teste, se aproxima do que desejávamos que os alunos apresentassem após a intervenção pedagógica. Neste tocante, nosso objetivo era que o estudante apresentasse o exercício físico regular como um dos elementos que contribuem para a saúde e, além disso, mencionasse que a prática regular de exercício físico se reflete em uma melhor aptidão física que, geralmente, é um indicativo de melhor condição de saúde.

Tabela 3 – Visão inicial dos participantes sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no Estudo 1

Categorias	Pré-teste (n= 28)
Não relaciona	3
Exercício físico isolado	5
Exercício físico + alimentação	19
Exercício físico + alimentação + descanso	1

Fonte: elaborada pelo autor

No que tange à relação Especificidade do Exercício Físico x Resposta Orgânica, avaliada pela questão 3 do questionário, nove alunos relacionavam os elementos de forma equivocada (nível 2 – Incompleto), ou seja, atribuíam uma resposta orgânica ou um desempenho físico não compatível ao tipo de atividade física realizado pelo indivíduo. No entanto, a maioria (19) conseguia relacionar os elementos de forma satisfatória (Tabela 2). Deste grupo, 10 conseguiam explicar a relação corretamente, como é o caso da aluna CF05A que fez todas as opções solicitadas na Questão 3 de forma correta e ainda conseguiu justificá-las coerentemente:

Questão 3.a do Pré-teste - Você acha coerente a aplicação deste teste (teste de Cooper) para o ingresso na carreira militar?

CF05A – *Sim.*

Questão 3.a.i do Pré-teste - Por quê?

CF05A - *Para testar nossa resistência física.*

Questão 3.b do Pré-teste - E você, já realizou o teste de corrida de 12 minutos alguma vez?

CF05A – *Não.*

Questão 3.b.i do Pré-teste - Se você tivesse que realizar este teste hoje, como seria seu desempenho?

CF05A – *Mediano.*

Questão 3.b.ii do Pré-teste - Por que você acha que seu desempenho seria esse?

CF05A - *Porque não tenho o hábito de correr.*

Questão 3.c.i do Pré-teste - Marque aquele que você considera que teria melhor desempenho no teste de corrida de 12 minutos (Usain Bolt ou Kenenisa Bekele).

CF05A - *Kenenisa Bekele (34 anos) - 10000 metros em 26 min 17.53 seg.*

Questão 3.c.ii do Pré-teste - Por que você escolheu este atleta?

CF05A - *Como ele corre mais metros, ele pode ter uma melhor resistência.*

Questão 3.d do Pré-teste - As imagens a seguir mostram trabalhadores (carteiro, operadora de *tetemarketing* e estivador) em suas atividades laborais. Considerando que esses trabalhadores não realizam exercícios físicos fora do horário de trabalho, marque

aquele que provavelmente apresentaria um melhor desempenho no teste de corrida de 12 minutos.

CF05A – *Carteiro*.

Questão 3.d.i do Pré-teste - Por que você escolheu este profissional?

CF05A - *Porque o carteiro está o tempo todo pedalando e se exercitando, criando assim uma melhor resistência física.*

A categorização por acervo das respostas à questão 3 mostrou que os participantes lançaram mão de diferentes características do exercício físico para relacioná-lo com as respostas orgânicas (Tabela 4). As características mais citadas foram alocadas na categoria Duração do exercício, citada 15 vezes, seguida pelas características referentes a categoria Frequência, citada 12 vezes. Foram citadas também características relativas à Mecânica do movimento (6 vezes) e ao Ritmo (2 vezes). Dentre as características do exercício a única que não foi mencionada pelos estudantes, nesta fase inicial da intervenção, foi a Intensidade. Houve também referência aos tipos de exercício aeróbio/de resistência (15 vezes) e à influência do tipo de prova ou atividade realizada (4 vezes).

Tabela 4 – características dos exercícios físicos citadas pelos participantes para justificar as respostas orgânicas no Pré-teste do Estudo 1

Categorias	Pré-teste (N=28)
Intensidade	
Duração/ distância	15
Volume	3
aeróbio/ resistência	15
Mecânica	6
Ritmo	2
Frequência	12
tipo de prova/ atividade	4

Fonte: elaborada pelo autor

Quanto ao conceito Respostas agudas ao exercício físico, cujo conhecimento inicial foi avaliado por meio da Questão 4, apenas dois alunos não foram capazes de identificar nenhuma resposta aguda ao exercício físico (Nível 1 – Ausente ou Incorreto), 12 identificaram apenas uma (Nível 2 – Incompleto), 11 identificaram duas (nível 3 – Satisfatório) e três identificaram mais que duas (Nível 4 – Completo) (Tabela 2).

A análise das respostas permitiu a separação dos dados em 11 unidades temáticas que foram agrupadas em quatro categorias, a saber: Cardiorrespiratória; Muscular; Sentimento e Temperatura (Quadro 10). Dentre as quatro categorias, a prevalente foi a Cardiorrespiratória, agrupando as citações dos estudantes referentes ao metabolismo, a pressão arterial, a frequência cardíaca e a respiração. A frequência cardíaca foi citada por 11 estudantes e a respiração por 12.

Quadro 10 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no pré-teste do Estudo 1

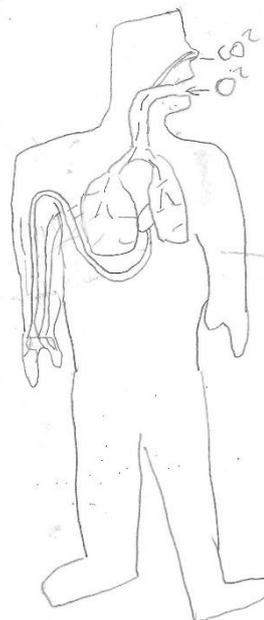
Categoria	Unidade temática	Pré-teste (N=28)
Cardiorrespiratória	Metabolismo	1
	Frequência cardíaca	11
	Respiração	12
	Pressão arterial	1
Muscular	tensão muscular	2
	estímulo/ contração muscular	1
	Inchaço muscular	1
Sentimento	dor muscular	1
	Cansaço	7
	Sede	3
Temperatura	Temperatura	2

Fonte: elaborado pelo autor

O objetivo da Questão 5 do Pré-teste era avaliar o conhecimento dos estudantes sobre o Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂. No entanto, 19 dos 28 alunos não responderam a esta questão (Tabela 2). Dos nove alunos que responderam à questão, apenas o aluno CF04F mostrou identificar o papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂, sendo classificado no nível 2 (incompleto) de conhecimento para o conceito (Quadro 6), como pode ser verificado no desenho produzido por ele (Figura 9).

No desenho do aluno, percebemos que ele representou os pulmões, o coração e vasos sanguíneos atuando no transporte de O₂ do exterior do corpo humano até a célula muscular e no transporte do CO₂ da célula muscular para o exterior do corpo humano.

Figura 9 – Pré-teste do estudante CF04F



Fonte: resposta do participante ao pré-teste

Com respeito à relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico, contemplada na questão 6 do questionário, apenas um dos alunos não conseguiu mostrar conhecimento sobre ela (Nível 1). Quinze alunos mostraram identificar parcialmente a relação (Nível 2), oito mostraram identificá-la de forma satisfatória (Nível 3) e quatro, considerando o nível de conhecimento esperado para alunos do ensino médio, a explicaram adequadamente (Nível 4), como é o caso do aluno CF05I:

Questão 6.a do Pré-teste - Por que se controla a frequência cardíaca durante a prática de exercícios físicos?

CF05I - *Ela reflete a capacidade que o coração tem de abastecer o corpo com oxigênio. Durante a prática esportiva, o sangue do corpo é mobilizado para os músculos e, com isso, o número de batimentos cardíacos tende a aumentar. Por isso, é muito importante monitorá-la, pois ela funciona como um termômetro, apontando a qualidade do exercício (se ele está funcionando corretamente), e, principalmente, sinalizando os limites da pessoa em cada exercício.*

Questão 6.b do Pré-teste - Em relação aos valores, o que devemos esperar da resposta da frequência cardíaca de duas pessoas de condicionamento físico diferente ao mesmo exercício físico?

CF05I - *A pessoa que tem um condicionamento físico melhor terá uma melhor resultado do que a que não tem.*

Questão 6.c do Pré-teste - Em qual fase do treino se registrariam os menores valores de frequência cardíaca?

CF05I – *Repouso*

Questão 6.d do Pré-teste - Em qual fase se registrariam os maiores valores de frequência cardíaca?

CF05I – *Corrida*

Questão 6.e do Pré-teste - O que aconteceria com os valores de frequência cardíaca após o período de recuperação em relação à fase de exercício?

CF05I – *Diminuiriam*

Questão 6.f do Pré-teste - Qual é a Justificativa para o comportamento da frequência cardíaca imaginado para responder os três últimos itens?

CF05I - *Uma variação na frequência cardíaca de acordo com cada atividade exercida.*

A análise de conteúdo dos registros das respostas por meio do procedimento por acervo revelou que 17 estudantes citaram que a frequência cardíaca se altera com o esforço; oito disseram que ela serve para controlar a intensidade do exercício; seis apontaram a sua importância para a segurança; quatro mencionaram sua relação com o condicionamento físico e três mostraram conhecer que seu controle durante o exercício pode ser usado para avaliar a condição física e a saúde da pessoa (Tabela 5).

Tabela 5 – conhecimentos dos estudantes sobre a relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico expressos no Pré-teste do Estudo 1

Categoria	Pré-teste (N=28)
FC se altera com esforço	17
relação com o condicionamento	4
controle de intensidade	8
Segurança	6
avaliação da saúde/ condição física	3

Fonte: elaborada pelo autor

Com referência à questão 7 do questionário, que avaliava o conhecimento dos estudantes a respeito da relação Pressão Arterial x Exercício Físico, 18 alunos a deixaram em branco (Nível 0); dois responderam sem estabelecer relação entre os elementos (nível 1); sete mostraram identificar parcialmente a relação entre eles (Nível 2) e apenas o aluno CF03E, mesmo que de forma elementar, conseguiu identificar satisfatoriamente a relação (Nível 3) (Tabela 2):

Figura 10 – Imagens presentes na questão 7 do Pré-teste



Questão 7 do Pré-teste – [...] Compare os três exercícios em relação às respostas dos valores da pressão arterial.

CF03E - *A rosca bíceps e o agachamento aumentam bem mais a pressão arterial do que a corrida*

De forma geral, os dados obtidos com a análise das respostas dos alunos ao Pré-teste não foram diferentes do que imaginávamos. No entanto, o fato de dez alunos terem sido capazes de explicar corretamente a relação Especificidade do Exercício Físico x Resposta Orgânica nos surpreendeu positivamente. Assim como, nos causou surpresa o número de alunos que não apresentou resposta para a questão referente ao papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂, somados aqueles que responderam, mas não mostraram identificar este papel. Não obstante, consideramos que o conjunto dos dados avalizou a continuidade do desenvolvimento do plano de ensino como havíamos planejado.

De forma geral, os dados obtidos com a análise das respostas dos alunos ao Pré-teste não foram diferentes do que imaginávamos. No entanto, o fato de dez alunos terem sido capazes de explicar corretamente a relação Especificidade do Exercício Físico x Resposta Orgânica nos surpreendeu positivamente. Assim como, nos causou surpresa o número de alunos que não apresentou resposta para a questão referente ao papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂, somados aqueles que responderam, mas não mostraram identificar este papel. Não obstante, consideramos que o conjunto dos dados avalizou a continuidade do desenvolvimento do plano de ensino como havíamos planejado.

Na **segunda aula**, realizada no **dia 08 de setembro de 2016**, o objetivo principal era discutir o conceito de Saúde. A atividade realizada consistiu na apresentação de slides (Apêndice K) contendo imagens de pessoas ou situações que os alunos, em discussão coletiva, deveriam comparar e classificar justificando como mais ou menos saudáveis.

Os slides apresentavam, como conteúdo, imagens que suscitavam discussões sobre aspectos referentes à relação da saúde com a idade; deficiência; uso de drogas; esporte; obesidade; aparência física; alimentação; uso de anabolizante; estética corporal; dieta; moradia; saneamento básico;

hábitos saudáveis; estresse; tipo de trabalho; lazer; liberdade; acesso à educação escolar; serviço de saúde e transporte.

A atividade foi iniciada com a apresentação do primeiro slide (Figura 11), que apresentava em uma das fotos um grupo de crianças correndo e na outra idosos correndo. A partir da projeção e respectivo questionamento, a turma, em um primeiro momento, demonstrou discordâncias e aos poucos foi chegando a um consenso, como se vê no seguinte diálogo:

Figura 11 – primeiro slide da atividade comparação Saúde



Prof - Qual é o grupo mais saudável?

CF05D - Os dois.

Prof - Os dois grupos são saudáveis?

Prof - CF05D acha que os dois grupos são saudáveis. Vocês concordam com ela? Alguém discorda?

(Pausa)

CF05G - Provavelmente, o das crianças é mais saudável.

Prof - Oh CF05G, por que que você acha que o grupo das crianças é mais saudável?

CF05G - (demonstrando dúvida) por causa da questão das diástases, dos órgãos, doenças, podem ser saudáveis, mas a criança...

Prof - Fala, CF05F, por que que você não concorda?

CF05F - Acho que os dois podem ser saudáveis.

Prof - Os dois podem ser saudáveis?

CF05D - Se eles fazem, se eles correm provavelmente eles estão preparados para correr, então...

Prof - A CF05D acha que se eles correm, eles estão preparados para correr. Alguém discorda?

CF05F - Nem todos que correm estão preparados para correr.

(falando junto)

Prof - A colega ali discorda.

Prof - Por que você discorda CF05A?

CF05A - As crianças não estão preparadas para correr.

Prof – Não? Por que não?

(Falando junto)

Prof - Por que que as crianças não estão preparadas para correr, CF05A?

CF05A - Porque não estão.

CF05D - Mas se tem aula de dança para criança, por que não pode ter aula de educação física com corrida?

CF05A – Prepará-las tecnicamente para corrida é mais esforço físico que a Educação Física.

CF05D - Por que que tem luta para criança não pode ter corrida? Claro que pode gente.

Prof - E aí, quem entra nessa discussão?

CF05F - Você, professor, vai falar agora.

Prof - CF05A acha que criança não tá preparada para correr.

CF05A - Pode ser que não...

Prof - A CF05D acha que pode sim, pode ter Educação Física, que a criança pode correr. E você o que que você acha?

CF05O - Eu? todos podem correr com acompanhamento físico, com professor.

Prof - E aí, CF05O, você acha que tem um grupo mais saudável que o outro nessa foto?

CF05O - É. Sei lá. À primeira vista, as crianças sempre vão ser mais saudáveis que os idosos. Mas só pode saber quem é saudável ou não conhecendo. À primeira vista, sempre vou achar uma criança mais saudável do que o idoso.

Prof - Por que você acha que a criança vai ser mais saudável que o idoso?

CF05O - Porque no decorrer da vida você vai adquirindo... seu corpo ele vai se desgastando. Mesmo você sendo saudável ou correndo, você tem um desgaste no seu corpo. A criança vai nascer com o corpo em formação. Em formação o corpo é mais saudável.

Prof - Alguém quer acrescentar ao que o CF05O falou?

CF05K - o CF05O é o cara, o cara respondeu por todo mundo.

Neste momento, acreditando que continuar a discussão sobre o primeiro slide não acrescentaria algo novo, o professor avança para o segundo slide (Figura 12) que mostrava as fotos do Stephen Hawking²⁰ e do Renato Russo²¹.

Figura 12 – Segundo slide da atividade comparação Saúde

²⁰ Stephen Hawking foi um cientista, portador de esclerose lateral amiotrófica, uma rara doença degenerativa que paralisa os músculos do corpo sem, no entanto, atingir as funções cerebrais, sendo uma doença que ainda não possui cura. A doença foi detectada quando tinha 21 anos. Na data da aula, Hawking estava vivo e tinha 74 anos de idade.

²¹ Renato Russo foi um músico famoso brasileiro que morreu devido às complicações causadas pelo HIV em 11 de outubro de 1996, na época com 36 anos.



Prof - E agora quem é mais saudável?

CF05H - O Stephen Hawking é muito mais saudável.

CF05H - Se a gente for ver, olhando assim, parece que é o Renato Russo, só que se você for ver o Renato Russo tem uma doença. Tem AIDS.

Prof - Tem ou tinha?

Vários - Tinha.

Prof - CF05L, o que você acha?

CF05L - Não sei

Prof - Não sabe?

CF05B - Eu acho que os dois podem estar saudáveis ao mesmo tempo. Mas cada um com sua forma de ser saudável. O outro mais saudável mentalmente, educação, o cérebro dele é mais saudável. Não que o outro também não seja. Mas o outro tem um corpo mais saudável assim. Ele pode se movimentar. Pode praticar atividades o outro não. Sentado na cadeira ali, né? Só movimentando a cabeça.

Prof - E você que está pensativo, o que você acha?

CF05I - Como ela falou, cada um tem um jeito de ser saudável ali no caso. O Renato no condicionamento físico dele, fisicamente, e ele acho que na saúde mental.

Com o objetivo de conduzir o pensamento dos estudantes para a relatividade, complexidade e multifatoriedade do estado de saúde, o professor chama a atenção para o fato de Stephen Hawking (★ 1942 - † 2018) ainda se encontrar vivo e Renato Russo (★ 1960 - † 1996) não.

Prof - Vocês sabem que o Stephen Hawking está vivo ainda, né? E que o Renato Russo já morreu.

CF05A - Então ele é mais saudável, porque o outro tá morto.

CF05F - Não.

CF05D - Eu tinha uma irmã que era especial e ela era mais saudável do que eu. Minha irmã não andava, não ficava nem sentada sozinha. Ela era uma pessoa mais saudável do que eu.

CF05K - Existem várias formas de ser saudável.

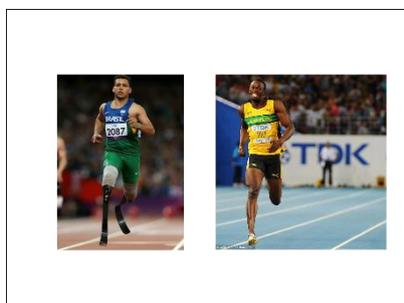
CF05F - Pode fazer fisioterapia.

Prof - O Stephen Hawking vocês sabem que ele descobriu essa doença degenerativa dele quando ele estava na faculdade. Então ele tinha uns vinte e poucos anos e agora ele já tem setenta e poucos e o Renato Russo já morreu. Bom vou passar, né?

Desta forma, a atividade foi continuada por meio da interação do professor com os alunos e dos alunos entre eles, sempre tendo as imagens apresentadas nos slides como geradoras dos debates. Como pode ser observado, alguns slides apresentavam situações cuja comparação em relação à salubridade era fortemente dotada de relatividade e outras que mostravam uma oposição clara entre o que era ou não saudável.

Ao discutir sobre o slide dos atletas Allan Fonteles²² e Usain Bolt²³ (Figura 13), percebemos que alguns alunos já estavam considerando a complexidade e o aspecto multifatorial da saúde. A aluna CF05K argumentou sobre a relatividade de ser saudável e defendeu a existência de uma componente mental da saúde. Mas, ainda neste momento da aula, nem todos os alunos concordavam com a existência desta componente e não conseguiam compreender a influência que uma componente poderia ter na outra.

Figura 13 – Terceiro slide da atividade comparação saúde



CF05K - Não tem maneira de se distinguir o que é saudável.

Prof - Não?

CF05D - Na verdade tem. só que existem várias maneiras.

CF05K - Claro que não. Porque pra você eu posso andar na cadeira de rodas fera, mas mentalmente eu posso ser mais saudável do que você.

CF05D - Saudável tem uma definição.

CF05K - Não tem uma definição pra saudável.

CF05D - Claro que tem. Então não existe saudável.

²² Allan Fonteles é um atleta velocista brasileiro campeão paralímpico e mundial. É amputado das duas pernas abaixo do joelho.

²³ Usain Bolt é um atleta velocista Jamaicano multicampeão olímpico e mundial.

CF05K - Isso é relativo

CF05D - Isso não é nada relativo.

CF05K - Eu acho que é muito relativo.

Prof - Por que você não acha que é relativo ser saudável?

CF05D - Porque eu acho que saúde está na sua alimentação, na forma como você descansa, na forma como você se exercita. Isso que tá a saúde. Então assim, se eu me alimento bem, se eu me exercito, mesmo estando...

A aluna CF05K fala junto. Professor pede para CF05D falar primeiro e depois CF05K.

CF05D - Perdi a linha do meu pensamento já. Eu acho que não tem como uma pessoa ser relativo esse negócio de saúde, porque não... se uma pessoa é, não tem como, acabou. Não tenho que explicar. Não tem como isso ser relativo.

Prof - CF05K, por que que você acha que é relativo?

CF05K - Porque você pode achar que eu tô nada saudável. Saúde... a pessoa que estuda muito assim... ah! você tem essa doença, tem isso, tem aquilo. Então, você não é saudável.

CF05D - Pois é, a pessoa é isto... quando você vai ao médico...

CF05K - Calma aí. Eu posso terminar de falar? Você falou: você dormir, se alimentar... Talvez, eu possa dormir muito bem, me alimentar muito bem, jogar futebol muito bem e não ser saudável mentalmente. Saúde não significa só você estar bem preparado fisicamente ou só porque você não está correndo, pulando entendeu?

CF05D - Posso falar?

Prof - Fala, CF05D.

CF05D - Deixa eu te fazer uma pergunta. O que é uma saúde mental? O que você acha que é uma saúde mental?

CF05K - Você ser bem, cara, com seu psicológico.

CF05D - Então, se a pessoa dorme bem, se a alimentação dela contribui com isso e se os exercícios contribuem com isso, a pessoa conseqüentemente vai ser saudável.

CF05K - Eu me alimento muito bem, durmo muito bem, descanso muito bem.

CF05D - Mas você não é saudável?

CF05K - Não, mas isso não signifi... cara, saúde não significa só você...

(Falando ao mesmo tempo)

CF05F - O teu corpo tá ótimo... mas tua mente.

CF05A - Mas existe saúde mental. Tanto que a gente tava falando...

(todos falando)

Prof - Calma aí. Fala CF05H.

CF05H - Quando você vai no médico, tem uma definição de que você seja saudável. Quando ele fala assim, ah você se alimenta. Seu corpo tá bem, não sei o que. Você é uma pessoa saudável. Essa é a definição que eles dão para a gente.

CF05K - É óbvio que tem.

CF05H - Tem a saúde mental tem. Só que a saúde mental é um outro esquema. Para você ser saudável no seu corpo físico significa isso.

CF05K - Mas isso significa saúde.

Aparentando não ter ainda uma ideia formada o aluno CF05I solicita a definição do professor sobre o debate das colegas:

CF05I - E para você professor?

Prof - Pra mim o quê?

CF05I - Qual é a definição do debate delas duas? O que você acha?

Prof - Eu acho que elas estão caminhando no sentido certo. O pensamento delas está caminhando bem. É isso mesmo. Uma está complementando a outra.

A estratégia utilizada surtiu o efeito esperado em relação ao aspecto da percepção da relatividade e do aspecto multifatorial da saúde, como pode ser observado quando os alunos discutiam sobre o slide que apresentava dois homens correndo, um com sobrepeso e o outro mais esbelto (Figura 14). Além dos vários aspectos discutidos, os alunos mostraram compreender que a aparência corporal não é isoladamente um indicador de saúde.

Figura 14 – Quarto slide da atividade comparação saúde



CF05B - Só porque o cara tá acima do peso não quer dizer que ele não seja saudável. Pode ser que o debaixo é magro, come fruta, faz exercício, ele tem algum problema, sei lá de, não sei, uma diabete, qualquer outra coisa e o gordinho só porque tá acima do peso não tem nada, super saudável, como lá a menina disse, isso é muito relativo, não tem uma coisa concreta só porque você faz exercício, seu corpo tá em forma, você é saudável. Pode estar com depressão, psicológico. Pelo amor de Deus, os dois podem estar saudáveis.

Prof – Fala, CF05O.

CF05O - Para deixar as coisas mais fáceis, vamos dividir os tópicos, não misturar muito. Se não definir nada que é saudável. Ele pode sim tá com problema de coração, você não tá vendo isso. O outro tá gordo. Simples, se pensar em percentual de gordura, assim como eu, também sou gordo. Se ele tá acima do percentual de gordura dele, nessa parte ele não é saudável. Não que tem que misturar tudo junto. Tipo ah... mentalmente. Existe saúde mental e existe saúde física, você não precisa misturar as duas. Vê uma. Por isso que tem médicos para cada uma. Tem o médico para cuidar da psicologia, da saúde mental. E o outro da física. Um para uma e o outro para outra. Se não, você nunca vai

ser saudável e nunca você não vai ser saudável. Todo mundo é saudável, todo mundo não é.

(falatório)

Prof - Pessoal, vamos ouvir o CF050.

CF050 - Porque eu não sei como é que a mente dele é. Como é que o corpo dele reage. Então divide um pouquinho. Cada um é saudável no seu ponto. No ponto que eu consigo olhar, o gordo ainda tá tentando ser saudável, o magro não é. não sei o resto.

(...)

CF05H – Então, é como eu estava falando que eu não terminei. Não é porque ele é gordo que ele não vai ser saudável. Só que, geralmente, quem está acima do peso tem colesterol alto, essas coisas. Por isso que ele pode não ser saudável. Não quer dizer que o outro também possa ser super saudável, só que, olhando assim, ele é, entendeu? Depende se mentalmente, igual ao CF050 falou. Tipo separar as coisas. Você vai ao médico. Geralmente, você quer saber se você tem algum problema como esse. Você tenta o que? Ser saudável, se alimentar melhor, fazer exercício, que, no caso ali, parece que é o que ele está fazendo.

Prof - Beleza. CF05I.

CF05I - Tem que levar também em consideração o metabolismo que, às vezes, eles podem viver da mesma forma, comer a mesma coisa. O magro pode ter o metabolismo mais acelerado e o gordo mais...

CF05H – Genética.

CF05I - É genética, por exemplo, eu tenho vários problemas genéticos que eu puxei do meu pai, colesterol, por exemplo, mas eu como tudo, tipo eu quase não como fritura e como legume, mas tudo genética.

Prof – Fala, CF05E.

CF05E - Olhando assim é impossível julgar porque todo mundo é saudável até que se prove o contrário. Eu sou magra, sou bem magra, mas a minha saúde é uma merda. É horrível. A CF05D é um pouco mais cheinha que eu e a saúde dela é bem melhor que a minha. Não dá para decidir assim só olhando.

Neste trecho da atividade pudemos observar, como já mencionamos, que os alunos começaram a considerar aspectos da complexidade e da composição multifatorial da saúde. No entanto, ainda não estava clara nas falas dos alunos a influência que um fator pode exercer sobre o outro.

Os slides colocados no final da atividade apresentavam situações nas quais a oposição entre as situações de salubridade eram mais explícitas e não suscitaram muita discussão entre os alunos.

No entanto, esses slides foram importantes a fim de, por meio do processo de diferenciação progressiva, chamar a atenção dos alunos para aspectos que muitas vezes não são apontados pelos adolescentes como fatores ligados à Saúde. Geralmente, os adolescentes relacionam a Saúde aos aspectos sobre o controle individual como a alimentação e a atividade física e não levam em

consideração os aspectos externos ao indivíduo como o transporte (Figura 15), a educação, o tipo de trabalho etc.

Figura 15 – Décimo nono slide da atividade comparação Saúde



Prof - E agora?

CF05G - Caraca, aquele ônibus ali...

CF05H - Aquele ônibus ali.

Prof - Você vai nesse CF05B?

CF05B – Venho. Vou. Tô sempre nele. Eu moro nele.

Prof - O que você acha disso para tua saúde?

CF05B - Horrível, um monte de gente suada.

CF05H - Todo mundo respirando...

CF05B - No calor, ih! Fedendo. Horrível, horrível.

CF05H - E do outro lado, tipo nem existe um ônibus assim, vazio.

Prof - Quem falou que não existe?

CF05N - Existe, menina. Aquele ali de baixo é o executivo, de cima é o ônibus de passeio de escola.

Como o tempo com esta atividade foi longo, neste dia, não foi realizado exercício físico.

Ao término desta aula, como tarefa extraclasse, foi solicitado aos alunos que (i) assistissem a um vídeo clipe da música “Comida” dos Titãs (TITÃS “COMIDA”) e, depois de refletirem (ii) representassem, por meio de um desenho ou esquema, o conceito de Saúde.

No dia 10 de setembro, o professor fez uma postagem no grupo do WhatsApp solicitando a divulgação e lembrança das atividades postadas no blog (Quadro 11).

Quadro 11 – postagens do dia 10 de setembro de 2016 no WhatsApp

10/09/16 10:57 - cristiano miranda: Conto com você para divulgar e lembrar aos colegas das atividades no blog. Endereço abaixo.

10/09/16 10:57 - cristiano miranda: www.respostasaoexercicio.blogspot.com.br

A **terceira aula**, realizada no **dia 15 de setembro de 2016**, visando a oportunizar um olhar recursivo às ideias já discutidas, teve início com o professor perguntando aos alunos o que havia sido feito na aula anterior. Em seguida, houve apresentação – voluntária - do trabalho sobre o conceito de saúde e discussão buscando que os diversos fatores relacionados ao conceito de saúde estivessem contemplados ao final das apresentações. Após as apresentações, o professor, dialogicamente, conduziu a atenção dos estudantes para os aspectos que, em cada apresentação, poderiam favorecer a aprendizagem do conceito de saúde proposto pela OMS, bem como a identificação dos fatores ligados à saúde.

Prof - O que a gente discutiu na aula passada?

CF05I - Saúde.

Prof - Saúde?

CF05G - Tinha imagens pra gente ficar discutindo essas coisas. Que é mais saudável?

Prof - Ah! tá. Tinha as imagens pra dizer o que era mais saudável ou não. E aí vocês ficaram com trabalho para casa, assistir o vídeo do Titãs. Quem assistiu?

(os alunos que assistiram levantam as mãos)

Prof - 1, 2, 3... 7. Todo mundo assistiu. E quem fez o trabalho?

(poucos levantam as mãos)

Prof - Por que vocês não fizeram? O pessoal que não fez, não fez o trabalho por quê?

CF05D - Eu nem entendi.

CF05N - Eu não entendi para desenhar.

CF05F - Esqueci, fiz só o negócio dos dias.

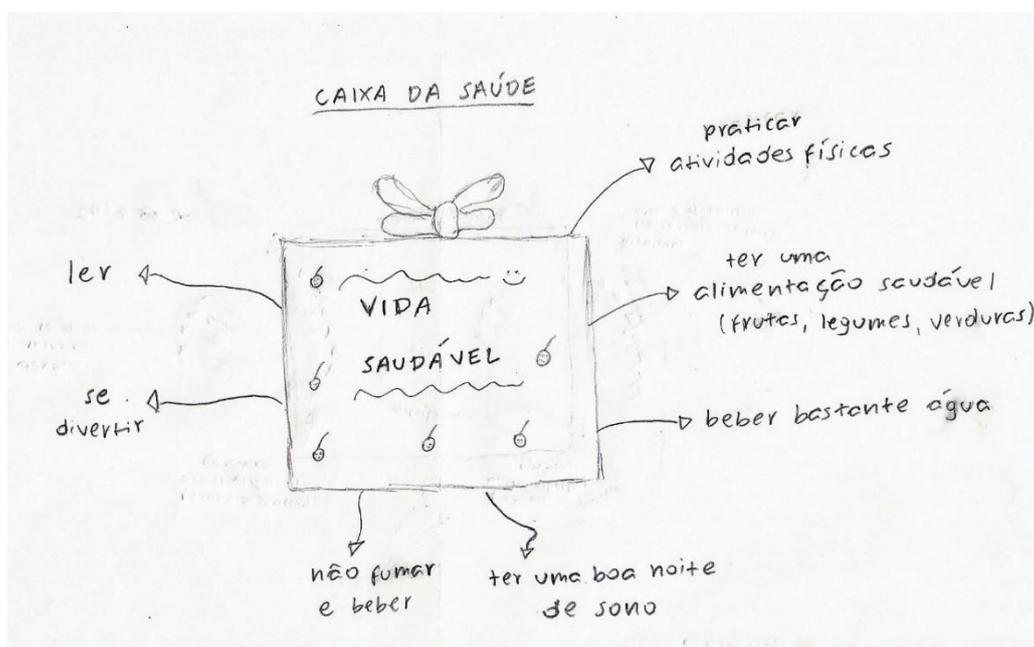
CF05G - Professor, devo ter deixado em cima da estante. Tá aqui amanhã?

Em relação ao fato de não terem feito o trabalho passado pelo professor, os alunos declararam esquecimento ou falta de entendimento do que era para ser feito. Acreditamos, no entanto, que além destas causas, outros motivos podem ter levado a este comportamento, dentre eles a falta de interesse dos alunos na matéria, a falta de importância atribuída à disciplina e a ausência de hábito de realizar este tipo de trabalho.

Ao apresentar seus trabalhos, os alunos CF05I e CF05J consideraram apenas os aspectos relacionados aos fatores individuais ligados à saúde, não considerando os demais aspectos que foram apresentados na aula anterior e que estavam presentes no vídeo que deveria ter sido assistido extraclasse para subsidiar a confecção do desenho representativo do conceito de saúde.

CF05I - Fiz uma caixa (caixa da saúde) e dentro dela escrevi vida saudável (Figura 16). E dentro dela coloquei coisas que significam o estado de Vida Saudável. Eu coloquei praticar atividade físicas, ter uma alimentação saudável, baseada em frutas, legumes e verduras, beber bastante água, ter um boa noite de sono, não fumar e beber, se divertir e ler.

Figura 16 – Esquema do conceito de Saúde do aluno CF05I



CF05J - Fiz um gráfico circular das coisas saudáveis que as pessoas têm que fazer. Botei descanso, boa alimentação, exercício, cuidados pessoais, etc. Basicamente isso.

Prof - Fala o etc também.

CF05J - Não tem o etc.

Como o professor não ficou satisfeito com a abrangência dos fatores relacionados à Saúde apresentados, chamou a atenção dos alunos para a existência de fatores externos aos indivíduos que interferem na Saúde.

Prof - Uma coisa que a gente viu na aula passada, naqueles slides, é que além de aspectos ligados ao indivíduo, a gente tinha aspectos externos ao indivíduo também. lembra? tinha a questão da moradia, poluição... tinha mais o quê?

CF05N - Vícios.

Prof - Mas vício é individual. Eu tô falando coisas externas o que mais tinha?

CF05G - Trabalho.

Prof - O trabalho. Tinha mais coisa...

CF05G - Estudos.

Prof - Tinha mais coisa também.

CF05G - Trânsito.

Prof - Trânsito

CF05G - Estressante.

Prof - Tinha o ônibus. Lembra do ônibus? Que eu botei um ônibus lotado. Ônibus executivo, com ar condicionado. Isso interfere na Saúde?

CF05G - Sim.

CF05D - Interfere.

Prof - Então, o que eu quero lembrar a vocês é que os dois ali fizeram muito legal o esquema deles. só que eles se detiveram em falar nas questões individuais, o que é natural. Eles não consideraram que as questões externas à pessoa também interferem na saúde da pessoa, como a qualidade do transporte. A qualidade que tinha lá naqueles slides também. A qualidade do Sistema de Saúde. Lembra que tinha aquele hospital lá cheio de gente e o outro lá de veterinário que tinha três pessoas para atender só um cachorro. Então, essa questão do sistema de saúde interfere. A questão da escola. Da qualidade da escola. Do ambiente da escola interfere. O meio de transporte interfere. Tipo de trabalho que a pessoa faz interfere. O ambiente de trabalho interfere. Então, são outras coisas que são alheias a própria pessoa que interferem na saúde da pessoa. Então, se a gente considerar o conceito de saúde a gente não pode esquecer esse conceito ampliado também. Então, quando vocês pegaram aquele trabalho lá que tinha a população reivindicando paz por causa da sua saúde, o que mais eles deviam estar reivindicando?

CF05D - Melhores empregos.

Prof - Uma série de outras coisas que independem da vontade da pessoa.

CF05D - É meio ambiente.

Prof - Não adianta só, ah! não! eu vou fazer alimentação saudável, eu vou fazer exercício. tem outras coisas também que interferem. Tem outras coisas que influenciam. Eu não sei se foi na turma de vocês que a gente teve aquela discussão de saúde mental...

CF05G - Sim, foi aqui.

Prof - Isso tudo interfere também. Não é só a questão física lá de alimentação e exercícios físicos. São outras coisas que interferem também, tá? Então, aqueles slides e mais o vídeo do Titãs, da comida, muita coisa lá que tinha no vídeo, por isso, que eu falei para vocês, tem que assistir esse vídeo aqui, porque naquele vídeo tinham várias imagens, Eu sei que vocês viram e várias imagens de coisas que na música necessárias para saúde, necessárias para o bem-estar, né? Que eram além de só aspectos como alimentação e exercício físico, não é isso? a atividade física é um dos aspectos que interferem na saúde. A alimentação saudável é um dos aspectos que interferem na saúde. São outros aspectos também intervenientes, tá bom? Então, as atividades que nós vamos fazer aqui, que eu vou propor para que vocês façam em casa, todas elas têm uma intenção. Nenhuma delas é feita por acaso. Então, peço que vocês tentem fazer, prestar atenção nas atividades que a gente está fazendo na aula e tentem fazer as atividades que eu tô mandando para casa também, porque uma vai estar agregada a outra e vocês só vão devolver essa percepção e essa conceituação de maneira mais adequada, se vocês tentarem fazer. Se estiver tendo dificuldade para fazer porque não tem internet ou porque não tem computador, não tem celular, ou por que não tem tablet, sei lá, não tem como, você me fala que não tem como que eu vou tentar outra estratégia,

tá certo? Isso é um fator limitante, eu sei. A pessoa não tem internet, não tem celular, não tem computador, não tem como fazer. Então, a gente vai tentar fazer de outra forma. Se essa foi a limitação. agora, se a limitação foi: aí, não tive tempo, eu tava com preguiça, eu não quis fazer, não entendi, aí, a gente vai tentar resolver de outra maneira, legal? Agora, só aprende as coisas, a pessoa. Se a pessoa não fizer, se a pessoa não se esforçar, ela não vai aprender. Então, pode ter a certeza que os dois CF05Is que fizeram lá o esquema, quando eles estavam fazendo o esquema, eles estavam pensando. Então, estavam aprendendo, estavam fixando. Quem não fez nada, infelizmente, ficou como estava. Beleza? Então, não deixem de fazer as coisas, tá? Isso é aqui na Educação Física e é nas outras disciplinas também. Para você aprender, você precisa fazer e você precisa querer aprender, você precisa se esforçar, Beleza? bom, agora nós vamos para o campo...

Em seguida a este momento que foi realizado em uma sala de aula, a turma se dirigiu para o campo de futebol soçaita da escola, onde realizaram um teste de corrida de 12 minutos, teste de Cooper. Após o teste de Cooper, os alunos, na quadra da escola, realizaram os testes de resistência abdominal e de flexão de braço²⁴.

A **quarta aula**, realizada no **dia 22 de setembro de 2016**, foi inserida no plano de ensino com o objetivo de favorecer a compreensão dos alunos a respeito da relação entre a prática regular de atividade física, a aptidão física e a saúde.

Com esta intenção, o professor iniciou as atividades questionando os alunos sobre a realização dos testes físicos na aula anterior.

Prof - Pessoal, na aula passada a gente fez o teste físico, não foi isso?

CF05F - Infelizmente.

Prof - Por que infelizmente?

CF05F - Eu fiquei destruída.

CF05E - Professor, deve ter algo errado. É impossível que o meu tenha sido tão baixo.

prof - Mas não foi o resultado que você fez que estava lá?

CF05E - É, fui eu que fiz, mas eu acho que eu fiz errado. Só eu mesmo que tá errado.

prof - E a que você atribui seu resultado baixo?

CF05E - Não tava baixo. Eu contei errado.

prof - Ah, você contou errado!? o que você contou errado? as voltas no Cooper? o abdominal? a flexão?

CF05E - Não, a calculadora. Deve ter algum problema na calculadora.

CF05I - Aquele número lá era muito grande o ideal. não é possível.

²⁴ A descrição dos testes de corrida de 12 minutos, resistência abdominal e flexão de braços encontra-se no Apêndice L.

prof - É, né?

CF05E - Meu número foi o menor. Eu não corri só aquilo não.

prof - Mas ao que você atribui ter tido um número menor?

CF05E – Então... eu não faço atividade física.

prof – CF05E, você acha que você ter tido um desempenho fraco lá no teste tem a ver com você não fazer atividade física. Beleza... Quem teve desempenho bom no teste?

CF05I - Ninguém.

CF05E - Ninguém.

CF05A - CF05K e o CF05G devem ter tido...

CF05A - Bom, pelo menos, da nossa média eles foram os melhores.

CF05D - Acho que o CF05G.

prof - Você é a CF05A, né? você acha que ia ter um bom desempenho?

CF05A - Não.

CF05I - O CF05G foi o primeiro em correr. mas em abdominal foi a CF05K. Flexão foi o CF05L.

prof - Vou botar no blog, hoje ou amanhã, o gráfico. Mas eu não vou botar o nome de vocês não. Vou botar lá uma tabelinha e o gráfico para vocês olharem. Eu fiz uma correlação. Um teste estatístico de correlação entre os testes e aquele nível de exercício que vocês responderam lá no blog, quem respondeu. Eu vou juntar com as outras turmas de quinta-feira também. Não encontrei nenhuma correlação entre as respostas que as pessoas colocaram lá no nível de atividade física de zero a sete e o resultado dos testes. Não tem correlação nenhuma. Mas, tem correlação entre o resultado de corrida de Cooper, o teste abdominal e o teste de flexão de braço. Quer dizer, no total da turma quem teve melhor rendimento na corrida, também teve melhor rendimento no abdominal e na flexão de braço. Não quer dizer que individualmente isto seja verdade, mas no total da turma, pegando todos os alunos, fazendo teste, mostrou esta correlação. Então, vocês irão poder ver este gráfico lá no blog, tá bom? Vão poder ver também os resultados mínimos e máximos e a média para você se comparar. Vai ter lá um graficozinho, teu nome não vai estar. Não vai estar o nome de ninguém, mas você vai poder se identificar, tá legal? a CF05E já falou ali que ela atribui o resultado do teste dela não ser tão bom por ela ser sedentária. Alguém concorda com ela? alguém quer discordar?

CF05I - Concordo.

prof - Todos concordam? Eu quero perguntar uma coisa para vocês: o teste que nós fizemos, foi um teste de aptidão física, teste de resistência cardiovascular, teste de resistência muscular localizada da musculatura do abdômen e da musculatura do braço e do peitoral. Eu quero saber se vocês veem alguma relação entre a aptidão física e a saúde?

CF05D - Eu sei que tem relação, só não sei qual.

CF05E - Relação tem.

CF05F - É o que professor?

prof - Relação entre a aptidão física e a saúde. CF05D, fala aí a relação que você vê.

CF05D - Pra você ser uma pessoa saudável você precisa ter aptidão física.

CF05G - Sábias palavras.

prof - Alguém quer discordar da CF05D?

CF05E - *Eu concordo plenamente.*

prof - *Vocês acham então que a pessoa que teve melhor desempenho nos testes de aptidão física que nós fizemos ela tem mais saúde do que a pessoa que não foi tão bem nos testes de aptidão física que nós fizemos?*

CF05F - *Não necessariamente.*

prof - *CF05F, você acha não necessariamente por quê?*

CF05F - *Porque ela pode ter uma má alimentação...pode...*

CF05H - *Não dormir bem...*

CF05F - *Como a CF05K diz tem o psicológico.*

CF05N - *Pode não dormir bem... ter depressão.*

prof - *Calma aí, a CF05N, ela diz que pode ter uma depressão essa pessoa, né? apesar dela pessoa ter uma boa aptidão física, ela*

CF05N - *É o que a CF05K diz, né?*

prof - *A CF05K defende que tem uma componente de saúde psicológica, mental, não é? não é verdade, CF05B? Você concorda que tem esse componente? ou você discorda?*

CF05B - *Eu concordo... não sei, desculpa, tô brincando. É que eu estava conversando com ele, aí, falei sem querer.*

prof - *Então, gente, o que vocês acham... em relação a esta relação da aptidão física com a saúde?*

CF05F - *Que...tem a ver também.*

CF05E - *Acho que quem foi melhor é mais saudável.*

prof - *Quem foi melhor é mais saudável?!*

CF05F - *Parece óbvio.*

CF05A - *Parece ser.*

prof - *Fala, CF05A*

CF05E - *O CF05G que foi o melhor, eu fui a pior. O CF05G é bem mais saudável que eu.*

Aproveitando a ocasião, o professor faz referência à aula anterior e cita os trabalhos do esquema do conceito de Saúde que alguns alunos que não entregaram na aula anterior estavam entregando nesta aula.

Prof – *Bom, gente, uma coisa que eu queria reforçar com vocês... na aula passada nós trabalhamos o conceito de saúde, não foi? Vocês trouxeram o desenho e aqui tem gente que está trazendo aqui, ó.*

CF05E - *Mostra o meu, ficou lindo.*

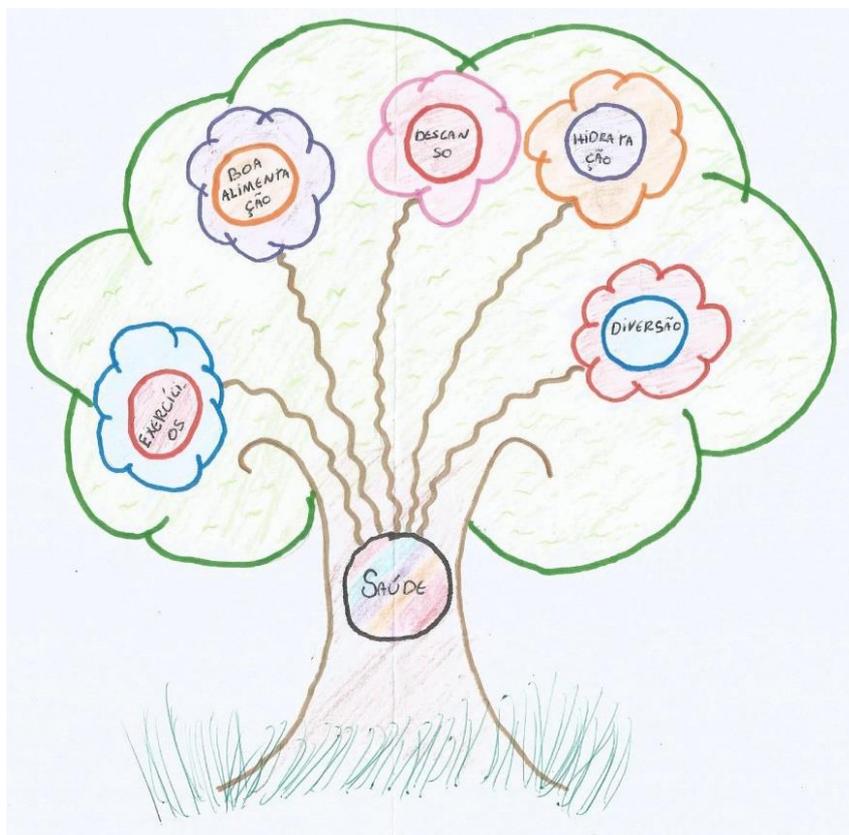
CF05D - *Não mostra o meu.*

(...)

Prof - *CF05E apresenta pra gente aí, O seu desenho.*

CF05E - *Eu fiz uma árvore muito linda, bem pintada, colorida (Figura 17). Aí eu fiz uns galinhos que ligam as coisas que eu acho que são relacionadas com saúde.*

Figura 17 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pela aluna CF05E



CF05E - Exercício, boa alimentação

Prof - Olha só gente, vamos prestar a atenção numa coisa. Eu acho que eu já falei com vocês na aula passada. Mas eu queria enfatizar. A CF05E botou aqui que a saúde é ligada aos exercícios, a boa alimentação, ao descanso, a hidratação e a diversão. Reparem que isso aqui são todas as coisas que são ligadas a pessoa, a individualidade, e não tem coisas fora da pessoa, como que a gente tratou na aula de hábitos saudáveis. Não tem nada de transporte, saneamento básico, atendimento hospitalar, condições da escola. Vocês não acham que isso interfere na saúde também?

CF05E - Interfere

Prof - Então, todo mundo, quando a gente falou de saúde aqui e a pessoa trouxe a sua representação, todo mundo só considerou esses aspectos que são individuais. Ninguém pensou nos aspectos que são coletivos. Nos aspectos que a gente não pode mudar diretamente. A gente pode mudar indiretamente, mas diretamente a gente não tem como mudar. O transporte lá, vocês, daqui a pouco, vocês vão embora, vão pegar um ônibus ou um trem, provavelmente, cheio. Isso interfere na saúde?

CF05E - Sim.

Prof - Se alguém aqui ficar doente e tiver que ser atendido no hospital público ou até mesmo nos planos de saúde. Como é que está a rede de saúde, hoje?

CF05N - Vai pegar outra doença.

Prof - Não está um estado muito ruim? a questão da poluição, a questão do saneamento básico, a questão do trabalho. Se o trabalho é mais ou menos estressante. que, às vezes, a pessoa não tem como mudar, né? um ambiente de trabalho. então, isso tudo interfere. então, o conceito de saúde, a gente tem que pensar em um conceito de saúde mais amplo. saúde é o bem-estar físico, social, mental, econômico, psicológico. Na outra

turma, até falarem espiritual, tá? Então, esses componentes todos têm que ser considerados, beleza? Quem aqui assistiu a música, o videoclipe do Titãs?

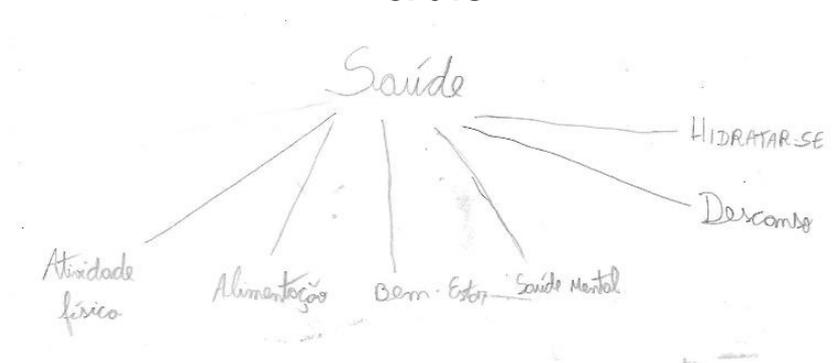
CF05F - Metade da aula.

Prof - Lá apareciam várias situações que é para ampliar este conceito de saúde de vocês, tá certo? Alguém quer falar alguma coisa? Vamos começar, então, nossa parte prática.

A parte seguinte da aula foi composta por uma corrida de 15 minutos seguida por um circuito de atividades físicas. O circuito apresentava 5 estações, a saber: i) deslocamento lateral entre cones; ii) abdominal; iii) agachamento; iv) flexão de braço e v) saltos para frente ultrapassando a cada salto um dos cinco obstáculos (bastões) colocados no chão.

Em relação ao trabalho do **Esquema do conceito de Saúde**, apenas 11 alunos realizaram a tarefa. A análise de conteúdo dos esquemas, por meio do procedimento por caixas (Quadro 6), mostrou que três estudantes consideraram apenas a componente física do conceito de Saúde, enquanto sete já agregavam outras componentes ao conceito, como foi o caso do aluno CF04G.

Figura 18 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF04G



Fonte: elaborado pelo aluno CF04G

Dentre os alunos que realizaram a tarefa, o aluno CF03G foi o único que mostrou ter captado o conceito ampliado de saúde em seu esquema:

Figura 19 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF03G



A análise dos esquemas, usando como referência as categorias sintetizadas no Quadro 6, também possibilitou a classificação do nível de conhecimento dos alunos no tocante a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde. Dos 11 alunos que fizeram a tarefa, apenas um foi classificado no nível 1 (Ausente ou Incorreto) do conhecimento, não tendo mostrado relacionar a Saúde com o exercício físico. Os outros dez, foram classificados no nível 3 (Satisfatório) do conhecimento, tendo considerado aspectos coadjuvantes ao exercício físico na sua relação com a Saúde.

Apesar de menos da metade dos participantes do Estudo terem feito esta atividade, a maioria dos alunos que a realizaram (sete de 11), em relação ao conceito de Saúde, mostrou ter ampliado o conhecimento em comparação com o Pré-teste. Acreditamos que este avanço se deu em função das atividades realizadas, que possibilitaram a compreensão pelos alunos de que a Saúde envolve componentes além da componente física. No entanto, com respeito a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde a manutenção do nível de conhecimento da maioria dos alunos é justificável uma vez que o tema ainda não havia sido abordado e além disso, a maioria dos alunos já iniciaram a intervenção

com um nível avançado do conhecimento de acordo com os critérios de avaliação que estabelecemos.

Como de costume, **a quinta aula**, realizada no **dia 29 de setembro de 2016**, teve início com o professor perguntando aos alunos o que foi feito na aula anterior, buscando, recursivamente, dar oportunidade para os alunos resgatarem os conceitos trabalhados em novas situações. Além disso, lembrou os alunos a respeito do trabalho sobre sistema cardiovascular que eles deveriam apresentar duas aulas à frente.

Prof - O que a gente fez na aula passada?

CF05I - Correu.

CF05H - 15 minutos.

Prof - Correu quanto tempo?

CF05I - 12 minutos.

CF05H – Não, foi 15. 12 foi da outra vez.

Prof - Fizemos os testes?

CF05I - Não, nós fizemos circuito.

Prof - Ah! Fizemos a corrida lá na quadra e depois nós fizemos circuito. E antes disso, nós conversamos sobre o quê?

CF05I - Não lembro.

CF05D - O trabalho sobre os slides.

Prof - Trabalho? Passei um trabalho sobre o quê?

CF05I - Sistema cardiovascular.

Prof - Sistema cardiovascular. Para que aula é?

CF05I - No caso agora para daqui a 2 aulas.

Prof - Lembram do trabalho, né? daqui a duas aulas. não é semana que vem. É na próxima. Elas não sabem nem o que é.

CF05N - Eu esqueci, ué.

Prof - Se você esqueceu, como é que você vai fazer? Oh! Sem ser semana que vem a outra. Sistema cardiovascular. Tem que fazer uma apresentação visual. Pode ser mural. Pode ser cartaz. Pode ser maquete. Pode ser no PowerPoint. Se for no PowerPoint tem que me avisar na semana que vem, vocês vão mandar para o meu e-mail, certo, tá? Você já tem grupo? grupo de três. Já tem? tem que fazer os grupos, tá, CF05L? Você que faltou, fazer os grupos. As duas moças, fazer o grupo, beleza? Então, tá. E nós conversamos sobre o conceito de saúde na aula passada? conversamos? e o que é saúde então?

CF05I - É o bem-estar físico e espiritual.

Insatisfeito com a resposta incompleta do aluno CF05I, o professor volta a questioná-lo.

Prof - É o quê? Bem-estar o quê?

CF05I - Bem-estar físico e espiritual da pessoa.

Prof - Físico e espiritual só?

CF05I - Se ela está bem assim, eu acho que sim.

Prof - CF05J, então, você acha que é bem-estar físico e Espiritual... e só. Se a pessoa está bem assim!

CF05I - É, se a pessoa está bem assim.

Prof - Você concorda com ele, CF05A?

CF05A - Concordo.

Prof - E você, CF05H? Concorda?

Prof - CF05L, concorda com ele.

CF05L - Concordo.

Prof - E você, CF05I? Também concorda? Todo mundo concorda com ele? Bem-estar físico e espiritual?

CF05N – Discordo

Prof - Discorda, CF05N? Fala porque você discorda.

CF05N - Não sei porquê. Mas eu acho que é mais...

Prof - Você acha que é mais o quê?

CF05N - Não sei... (inaudível)

Prof – Fala, CF05B.

CF05B - Concordo

Prof - Concorda com quê? Que tem mais coisa?

CF05B - Concordo com o CF05I.

Prof - Então, é só isso. Bem-estar físico e... espiritual. O psicológico não entra mais?

CF05I - O psicológico é o espiritual.

Prof - Ah! O psicológico é o espiritual?

CF05I - Não. Não é. Está.

CF05F - Engloba.

CF05I - Engloba.

Prof – Engloba? E o social?

CF05I - O bem-estar psicológico, na minha visão, engloba estas coisas.

Prof – Sim. Então, o bem-estar psicológico na sua visão engloba o quê?

CF05I - O bem-estar social, o bem-estar mental. Aí tipo, ela vai estar bem com ela mesma. Se ela está bem com ela mesma é porque está bem socialmente.

Prof - Ela estar bem com ela mesma quer dizer que ela está bem com os outros?

CF05I - Sim. Às vezes, as pessoas ficam bem consigo mesmas quando elas sabem que elas têm um problema. Se elas não têm nenhum problema, elas estão bem consigo mesmas. Minha interpretação.

Prof - Entendi.

CF05I - Por que não, então, CF05N?

Prof – Fala, CF05D.

CF05N - Se eu tô bem comigo mesma, eu posso muito bem tá no meio do maior caô, mas tá tudo bem comigo.

Prof - E você acha que isso interfere na sua saúde? Se a pessoa está bem com ela mesma, mas ela tá mal com todo mundo que tá ao redor dela. Tá mal com o meio social, tá mal na família. Tá mal no trabalho, tá mal na escola. Interfere na saúde da pessoa?

(silêncio)

Prof – Fala, CF05I.

Prof - Então você discorda dele que psicológico e social é a mesma coisa?

Prof - Alguém quer falar mais alguma coisa sobre isso? Não?

Apesar de os alunos ainda não terem apresentado claramente conhecimento do conceito de saúde compatível com o proposto pela OMS, o professor dá início ao trabalho com o conteúdo específico da aula 5 do plano de ensino. O objetivo desta aula era levar os alunos a entenderem que as diferentes atividades físicas geram respostas diferentes no organismo e que os diferentes indivíduos também respondem de maneira particular aos exercícios.

Prof - Então, deixa eu fazer uma pergunta para vocês. Toda atividade física provoca a mesma resposta em relação a aptidão física e a saúde?

CF05I - Não.

Prof - Não. Por que não?

CF05I - A atividade física diferente provoca coisa diferente. Depende da pessoa...

Prof - Muito bem, CF05I. Então, a atividade física diferente vai provocar resposta diferente. E dependendo da pessoa, se é a mesma atividade física para pessoa diferente...

CF05I - Às vezes eu posso reagir melhor a certa atividade física do que ele. E, às vezes, uma atividade física pode proporcionar uma coisa e uma outra atividade física pode provocar outra.

Prof - Todo mundo concorda com o CF05J?

CF05L - Sim

Prof - Fala aí, CF05N.

CF05N - Agora, eu concordo.

(...)

Prof - Por que os atletas das diferentes modalidades apresentam características corporais diferentes?

CF05I - Eles fazem atividades físicas diferentes.

Prof - Fazem atividade física diferente aí...

CF05N - Trabalham parte do corpo diferente.

Prof - Trabalham parte do corpo diferente.

CF05L - Por exemplo, o corredor precisa treinar no caso as pernas. Então, não tem tanta necessidade de treinar braço e outras partes do corpo. Parte superior do corpo...

Dando início a uma nova atividade, na qual os alunos deveriam identificar a prova de atletismo dos atletas, com o objetivo de que eles percebessem que os atletas das diferentes provas apresentam características corporais diferentes seja por resposta ao treinamento específico ou por potencial genético, o professor inicia a apresentação dos slides que apresentavam atleta(s) masculino(s) e feminino(s) de provas específicas do atletismo e ao final dois atletas de natação (Apêndice M).

Os slides foram organizados de forma que inicialmente foram apresentados atletas de provas de pista do atletismo, em uma progressão das provas de corrida de velocidade, provas curtas, que exigem mais potência dos atletas, para as provas de corrida de longa distância, que exigem mais resistência. Mais para o final da série de slides, foram colocados os atletas das provas de campo do atletismo (saltos, arremessos e lançamentos), para que ficasse mais clara a diferença nas características corporais dos atletas. Foram colocados também dois atletas de natação, um de velocidade e o outro de resistência, com a intenção de que os alunos percebessem que as diferentes respostas acontecem também nos outros esportes.

Mostrando o primeiro slide (Figura 20), o professor pergunta:

Figura 20 – Primeiro slide da atividade comparação atletismo



Prof - Ali nós temos dois atletas. Que prova eles estão fazendo?

CF05I - Corrida com salto.

Prof - Uma corrida com salto. Alguém sabe qual é o nome desta prova aí?

CF05I - Não.

Prof - Corrida com barreira. Vocês acham que eles são atletas de potência ou de resistência?

CF05I - Um pouco de cada.

CF05L - Resistência

Prof - Por que você acha que eles são de resistência?

CF05L - Porque tem que ter resistência. Por causa que você não está só correndo. Você tá efetuando a ação de pular. Tipo assim, se for girar para as articulações e tal. Tanto que quando você vai correr, eles falam que não é bom você correr descendo o morro nem descendo escada. Porque força muito mais o joelho.

Prof - E o que é resistência para você?

CF05L - No caso, eu acho que está relacionado com... como eu posso dizer? eu dou um exemplo, quando você consegue correr na velocidade. Quanto tempo você consegue... aguentar se manter em movimento.

Prof - Então, a resistência seria a capacidade da pessoa se manter em movimento durante um período prolongado, é isso?

CF05L - É isso.

Prof - O que você ia falar, CF05I?

CF05I - Ele usa tanto a potência quanto a resistência.

Prof - Ele usa tanto a potência quanto a resistência nesta prova aí. Você concorda com ele, CF05I?

CF05I - Concordo com o CF05J.

Prof - E você, CF05B?

CF05B - Concordo.

Prof - Com que?

CF05B - Com o CF05I.

Prof - E você CF05D? ... também concorda.

Prof - E você CF05A.

CF05A - Concordo.

Prof - Você, CF05H. Concorda também. Se defenda cara, todo mundo tá concordando com ele.

CF05L - Na verdade eu falei que era resistência, mas não tinha excluído no caso a questão de potência. Eu acho que exige mais da resistência.

Prof - Tá. Então, você acha que essa prova vai durar quanto tempo?

CF05L - Não sei.

Prof - Ela é uma prova curta ou é uma prova longa?

Vários - Curta.

Prof - Se ela é curta, ela envolve resistência?

CF05F - Não

CF05I - Eu acho que é curta, mas assim, a resistência, quem nem ele falou do impacto, na hora de pular. A impulsão e o impacto.

Prof - Bom, essa prova aí, desses atletas, é uma prova de 110 metros com barreira. É uma prova curta. Essa prova deve durar uns 13... 14 segundos. 110 m com barreira para o rapaz e 100 metros com barreira para a moça. Essas provas têm essa distância com barreira. Tem a prova de 400m com barreiras também. Mas, aí no caso não é essa prova que eles competem. Está bom? Vamos para a próxima, então.

O professor avança para o segundo slide (Figura 21), ainda sem ter sido definida a valência física característica dos atletas, acreditando que no decorrer da atividade esta questão será melhor esclarecida.

Figura 21 – Segundo slide da atividade comparação atletismo



Prof - E esses caras aí são atletas de resistência ou de potência?

CF05I - O Bolt é de potência.

Prof - O Bolt é de potência. E a moça ali?

CF05I - Eu não sei. Qual é a prova?

Prof - Isso que eu tô perguntando pra vocês.

CF05I - Eu não sei o que ela corre? Ela corre 100 m rasos?

Prof - Você acha que ela corre 100 m rasos, 200 ou mais do que isso?

CF05L - Eu acho que é mais.

Prof - Pelo o que você está vendo.

CF05N - Parece que é 200

CF05D - É 200.

Como os alunos não mencionaram as características corporais dos atletas, o professor tenta chamar a atenção dos estudantes para elas:

Prof - E o corpo dela te dá alguma dica?

CF05L - Eu acho que...

Prof - Olha o corpo dela, o que você acha da musculatura desta mulher?

CF05E - Tá bem preparada, parece resistente.

Prof - Você acha que ela está preparada para uma corrida de resistência? Resistência, segundo o CF05L, é a capacidade da pessoa fazer atividade durante um período

prolongado, não é CF05L? Você acha que ela tá preparada para uma prova dessas, na qual tem que ficar bastante tempo correndo?

CF05I - Sim.

CF05E - Ah, deve tá, ela tá correndo.

CF05N - Mas parece que a prova que ela tá fazendo não é uma prova de resistência.

Prof - A prova deles. Tanto do Usain Bolt quanto dessa Moça aqui que já morreu, Florence Griffith-Joyner, era uma atleta americana que foi campeã Olímpica, não lembro quando, qual foi a olimpíada que ela participou. Ela foi campeã Olímpica e, uns dois anos depois, ela morreu.

CF05B - Por que ela morreu?

Prof - Porque ela usava muito dopping.

CF05F - E ela foi pega?

Prof - Não. Não foi pega.

Prof - Ela morreu do coração um tempo depois. Eles são atletas de 100 e 200 metros. Essas provas de 100 e 200 metros são provas curtas. São provas de velocidade, são muito rápidas...

CF05B - 9 segundos.

Prof - Provas de potência. A prova de 100 metros do Bolt durou menos de 10 segundos. E ela também corria 11 segundos mais ou menos. Menos de 12, a prova de 100 metros dela. Então, são provas muito rápidas. Muita velocidade, potência muscular. Potência é a capacidade que a pessoa tem de produzir força na unidade de tempo. Então, muito rápido elas produzem muita força, tá? Vamos para outro, então.

Dando continuidade à atividade o professor continua trocando os slides e questionando os alunos sobre o tipo de prova que os atletas realizam. No quarto slide (Figura 22), os alunos já começaram a perceber as diferenças corporais entre os atletas de prova de corrida de velocidade e de resistência.

Figura 22 - Quarto slide da atividade comparação atletismo



Prof - E esses aí vocês acham que são de resistência ou de potência?

CF05I - De resistência.

Prof - Por quê?

CF05I - Porque tá todo mundo junto.

Prof - Todo mundo junto?

CF05I - ... todo mundo juntinho.

Prof - Isso é uma dica. E o corpo deles te dá alguma dica?

CF05I - Dá, é mais esbelto.

Prof - Mais esbelto, né?

CF05I - E menos força.

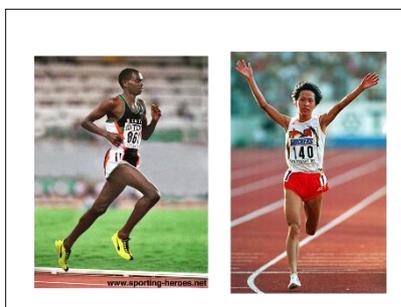
Prof - Ela tem menos massa muscular, né? Ela é forte, se você olhar, eles são fortes. Mas não são iguais ao Bolt e iguais a Florence, né?

CF05L - Eles não precisam exercer muita força naquele momento.

Prof - Mais resistência. A prova que eles correm é 800 metros. 800 m são duas voltas na pista de atletismo. Tá? vamos ver o outro?

A partir do sexto slide (Figura 23), os alunos começaram a relacionar a questão do físico, ou seja, da massa corporal, do volume muscular ao tipo de prova que os atletas realizam.

Figura 23 – Sexto slide da atividade comparação atletismo



Prof - E esses aí, vocês acham que é prova curta ou prova longa?

CF05B - Longa.

Prof - Por quê?

CF05L - Por causa do físico.

Prof - Oi?

CF05L - Por causa do físico.

Prof - Por causa do físico? Quais são as características do físico dele que te dizem que eles são de prova longa?

CF05L - O cara é chassi de grilo pô.

Prof - Chassi de grilo. E você, CF05C? Você concorda com o CF05L que esses aqui são atletas de prova mais longa? Por quê?

CF05C - Por causa do físico, ué.

Prof - Por causa do físico? Qual é a característica do físico dele?

(silêncio)

Prof – Fala, CF05F.

CF05F - Não acho nada.

Prof - E você, CF05N, acha alguma coisa? Tô te vendo, não se esconde aí não.

CF05N - Não sei, parece longa.

Prof - Por que para você parece longa?

CF05N - Porque eles são mais magros.

Prof - São mais magros. Bem magrinhos, né? Eles correm 3000 metros. Uma prova mais longa 3 km.

Ao chegar ao slide do arremesso de peso (Figura 24), último slide com conteúdo de atletismo, a fim de verificar a aprendizagem dos alunos, o professor pergunta sobre as conclusões dos alunos a respeito dos slides apresentados.

Figura 24 - Décimo sexto slide da atividade comparação atletismo



Prof - Nessas figuras aí, comparando tudo, qual é a conclusão que vocês chegam?

CF05N - Se um fizer o esporte do outro não tem como.

Prof - Se um fizer o esporte do outro não tem como.

CF05I - Os atletas de potência são maiores e os de resistência são menores. E os de resistência eles são menores para fazer menos esforço físico na hora de fazer o exercício.

Prof - Na verdade, a atividade física interfere na formação do corpo da pessoa e a genética da pessoa também interfere no esporte que é mais adequado para pessoa fazer, não é? Então, o tipo de atividade física que você faz vai te levar a ter determinada resposta e o seu corpo, ele tem o potencial também genético para ter melhor rendimento em diferentes modalidades. Então, o Bolt, por exemplo, que é um excelente atleta de corrida de velocidade, de curta distância, ele nunca vai ser um atleta de ponta na maratona. Ele pode até fazer a maratona, mas ganhar a maratona na Olimpíada, ele não vai ganhar nunca. Se ele tivesse treinado durante a vida dele toda para fazer maratona, ele nunca iria ganhar as Olimpíadas e o cara que treina para fazer a maratona também nunca vai ganhar uma corrida de velocidade que o Bolt ganha.

Após esta atividade inicial, que foi realizada na sala de vídeo, os alunos se dirigiram para o campo de futebol onde realizaram 15 minutos de corrida intervalada com caminhada e após realizaram aula de ginástica na sala de ginástica.

A revisão do assunto tratado na aula 5, no início da **aula 6**, realizada no dia **06 de outubro de 2016**, mostrou que os alunos já sabiam que atividades físicas diferentes provocam respostas diferentes. Além disso, os alunos demonstraram atribuir as características corporais dos atletas das diversas modalidades à diferença nas atividades que realizam.

Prof - Toda atividade física provoca a mesma resposta em relação à aptidão física e à saúde?

CF05I - Não.

Prof - CF05I, por que não?

CF05I - Porque corpos diferentes reagem aos exercícios de formas diferentes.

Prof - Corpos diferentes reagem diferente aos exercícios diferentes. Está certo. Mas, por quê? só isso? só por causa disso?

AMIGO - O metabolismo. Pelo biotipo da pessoa.

CF05L - Tudo isso interfere.

O aluno AMIGO era aluno de outra modalidade esportiva, mas como estava sem aula pediu para assistir a aula de condicionamento físico naquele dia, acompanhando alguns dos seus colegas da turma de origem da escola.

Prof - AMIGO é visitante da natação. Então você falou que o metabolismo...

AMIGO - O metabolismo e o biotipo da pessoa interferem.

Prof - Interferem. E o exercício? Que eu perguntei o seguinte. Não perguntei da pessoa. perguntei o seguinte: toda atividade física provoca a mesma resposta em relação à aptidão física e a saúde?

CF05L - Não

AMIGO - Não, porque eu acho que foi isso, se a pessoa for correr se ela tiver uma técnica de respiração para corrida não vai ser a mesma coisa da natação, é isso?

Prof - Pode ser.

AMIGO - Modalidades diferentes para um certo indivíduo.

Prof - Entendi. E o pessoal que estava aqui na aula passada? CF05N, CF05F vocês não viram as fotos das diferentes modalidades do atletismo? O que vocês têm a dizer sobre isso?

CF05I - O cara que corre resistência não corre a mesma coisa que o cara que corre potência.

Prof - Sim. E aí?

CF05N - E aí não corre.

CF05I - E aí não corre.

Prof - Então, deixa eu te perguntar outra coisa. Por que os atletas das diferentes modalidades apresentam características corporais diferentes?

AMIGO – Porque, dependendo do que você faz, você usa um certo músculo, um certo...

CF05N - O corpo é trabalhado de uma forma diferente.

Prof – O corpo é trabalhado de uma forma diferente.

AMIGO - Jogador de futebol tem tanquinho e perna torneada, o da Natação já tem largo o ombro.

CF05I - Ombro largo e braço mais forte...

AMIGO - E depende da...

Prof - E por quê?

AMIGO - É porque é movimento, é trabalho. Trabalha mais aqui, não fica correndo, usando as pernas e o abdômen igual ao jogador de futebol.

Como apresentado no plano de ensino, a pergunta norteadora desta aula tinha como tema as diferenças entre o repouso e a atividade física. Originalmente, tínhamos planejado a utilização de fotos de indivíduos com características de que estava ou tinha estado realizando exercício e de indivíduo em repouso. No entanto, resolvemos utilizar um vídeo de uma entrevista de um jogador de futebol amador após o jogo.

Prof - Olha só pessoal, eu quero saber, então, de vocês o seguinte: Quais são as diferenças entre o repouso e a atividade física? você CF05B?

CF05B – Diferenças?

Prof - Diferenças entre o repouso e a atividade física.

AMIGO - A gente tá em?

Prof - Agora vocês estão em repouso. Daqui a pouco vocês vão fazer atividade física. Eu quero saber qual é a diferença.

CF05B - A diferença que você está em repouso é que não tem movimento. Sei lá. Sabe?

CF05I - Que nem a lei da inércia.

Prof - O que tem a lei da inércia?

CF05I - Está em repouso fica parado.

Prof - E se tiver em movimento continua em movimento. Não é assim que é a inércia?

Prof - Fala aí, CF05B. Diferença entre o repouso e a atividade física?

CF05B - Em repouso você não trabalha alguma parte do seu corpo. Não tem como você ficar mais articulado ou mais forte. E você, no exercício, né?

Prof - Aham.

CF05B - No exercício você pode, sei lá, ficar com a perna mais torneada...

Prof - Sei. Quem quer complementar o que a CF05B falou?

CF05K - Qué?

Prof - Complementa aí.

CF05K - Não, não complemento nada não. Tá certo o que ela falou.

Prof – Fala, CF05L, diferença entre o repouso e a atividade física.

CF05L - Sei não.

Prof - Vocês não sabem! Fala aí, CF05I.

CF05I – Ah, não sei não, professor.

Prof - Também não sabe!

CF05I - No repouso, seu metabolismo está devagar. Teu corpo tá devagar. tu não tá trabalhando nenhuma parte do seu corpo.

Prof - Muito bem, CF05I.

CF05I - Quando você está em movimento, geralmente, você tá trabalhando sua perna, o braço...

Prof - Tá. e ...

CF05I - E o seu corpo está mais acelerado.

Prof - Entendi. O que você quer dizer que o corpo está mais acelerado?

CF05I - É que quanto mais energia você gasta mais rápido ele precisa atuar.

Prof - Sim. E aí o que vai mudar em relação ao repouso? Ele vai precisar atuar mais rápido. Concordo com você. Mas, o que vai mudar em relação ao repouso?

CF05L - O batimento cardíaco

AMIGO - Aumenta ou sobe, o sangue flui mais rápido. Tudo isso. Suor.

Prof - Entendi, AMIGO. Vamos ver um vídeo aqui pra ver se vocês ficam mais animados.

O professor roda um vídeo com um jogador de futebol amador dando uma entrevista²⁵.

Prof - Depois que vocês assistiram o rapaz falando. Ele acabou o jogo. Tá saindo do jogo. Então, ele está diferente do que se estivesse em repouso, concordam comigo? O que vocês perceberam nele diferente de uma pessoa que está repousando igual a vocês agora?

CF05I - Está ofegante, porque ele precisa de oxigênio para repor energia.

Prof - aaaaah! muito bem, CF05I. Tá ofegante porque ele precisa de oxigênio para produzir energia. Isso é verdade. Ofegante. O que é ofegante?

CF05I - hiperventilando.

Prof - hiperventilando. O que é hiperventilar?

CF05I - Respirar mais ar do que o normal.

Prof - Então, ele tá com a frequência respiratória mais alta do que se ele estivesse em repouso, não é?

CF05I - Isso.

Prof - Mais o que vocês perceberam nele ali de diferente?

CF05B - Bem suado.

Prof - Suado? E por que ele estava tão suado?

CF05L - Pra manter a temperatura corporal.

Prof - Muito bem. Pra manter a temperatura corporal. E por que ele tem que manter a temperatura corporal?

CF05I - Pra ir entre os 37, 39 graus, não pode passar muito disso.

²⁵ "-Eu sai cansado mesmo" - Entrevista engraçada com Jogador do Flamengo sub 17. Canal Net TV - Documentários, Notícias, Esportes, Trânsito, Clima, Flagantes. Disponível em :<<https://www.youtube.com/watch?v=u300jKmG3RA>> acesso em: 09 de jun de 2018.

Prof - Sim. Mas a temperatura corporal durante o exercício o que acontece com ela?

CF05I - Aumenta.

Prof - Aumenta. Muito bem... E mais o quê? Então, vocês já viram ali que a frequência respiratória dele estava aumentada, ele estava com uma quantidade de suor maior. Mais o quê?

(silêncio)

Prof - Mais nada. Quer que eu passe de novo?

(silêncio)

Prof - Fala, CF05F, pra gente ir embora correr. O que você percebeu de mais diferente nele?

CF05F - Sei lá.

Prof – CF05N?

CF05N - Além de estar ofegante e suado, não sei.

AMIGO - Tá triste porque ele perdeu.

Prof - Quem disse que ele perdeu?

CF05I - Ele perdeu, cara.

AMIGO - Ele tava triste, fadigado.

Prof - Ah! Fadigado. O cara tá fadigado não quer dizer que ele esteja triste.

AMIGO - Você não vê uma pessoa cansada feliz.

Prof - Você achou que ele estava triste?

Prof - Eu achei que ele estava cansado, triste não. Então, cansaço, também é outra coisa, né? A pessoa fica mais cansada depois de fazer atividade física. Uma atividade física intensa como ele fez. E tem a questão da frequência cardíaca também que vocês já falaram. Não é isso? são alguns sinais que a gente pode perceber na pessoa que fez atividade física ou que está fazendo. Perfeito? a gente vai sair daqui agora vamos lá para quadra. Vocês preferem correr no campo ou na quadra?

CF05N - Tá chovendo.

Prof - Tá chovendo? Você quer correr onde CF05N? Você que escolhe.

Nesta aula, após a parte teórica inicial, os alunos foram para a quadra poliesportiva e realizaram corrida intervalada com caminhada. A orientação foi que os alunos corressem por cerca de 80 metros e depois caminhassem. Este exercício foi realizado por 15 minutos.

Após esta atividade, os alunos realizaram um circuito com exercícios para a resistência muscular localizada, a saber: 1) abdominal; 2) flexão de braço; 3) agachamento; 4) elevação na ponta do pé (flexão plantar).

A **Aula 7**, realizada no dia **13 de outubro de 2016**, foi destinada a apresentação de seminários pelos estudantes divididos em grupos. Tendo em vista que o objetivo geral da intervenção pedagógica em andamento era a

aprendizagem significativa de conceitos relativos às respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico, optamos por solicitar aos alunos a apresentação de um seminário sobre este sistema. A orientação foi para que, partindo das questões: (i) como se dá a circulação sanguínea no corpo humano? e (ii) como o oxigênio chega e o gás carbônico é retirado das células musculares no corpo humano? utilizassem qualquer apoio visual para apresentar o sistema cardiovascular aos colegas. Acreditávamos que por meio da construção desta apresentação os alunos construiriam uma melhor imagem da anatomia e funcionamento do sistema cardiovascular, conhecimento prévio importante para a compreensão das respostas agudas e crônicas deste sistema ao exercício físico.

O primeiro grupo, composto pelos alunos CF05E e CF05G, abordou corretamente aspectos sobre os vasos sanguíneos e sobre o coração (morfologia e passagem do sangue). Mostrando as imagens falaram sobre a grande circulação e sobre a pequena circulação. Além disso, apresentaram a composição do sangue e as funções dos seus componentes.

O segundo grupo, foi composto pelas alunas CF05A, CF05C e CF05H. Durante sua exposição as alunas abordaram aspectos do papel do sistema cardiovascular e apresentaram a posição do coração e sua anatomia. Também citaram a presença das válvulas no coração, mas não souberam explicar sua função quando perguntadas pelo professor. Além disso, falaram sobre a função dos vasos sanguíneos.

O terceiro grupo, composto pelos alunos CF05D, CF05B e CF05J, além de apresentar a definição de sistema cardiovascular, falou sobre os tipos de vasos sanguíneos e sua morfologia, comentando inclusive sobre a presença das válvulas nas veias, sobre as características da parede capilar e a possibilidade de troca gasosa. Ademais, sobre o coração, apresentou sua localização, função e morfologia, citou suas válvulas e o funcionamento da sístole e da diástole. O grupo também fez comentários sobre a pulsação sanguínea e arritmias.

O quarto grupo a se apresentar, composto pelos alunos, CF05L, CF05O e CF05I, durante sua exibição, apresentou a anatomia do coração, falando sobre seus compartimentos e sobre suas camadas musculares. Também explicou no que consistia a pequena e a grande circulação, citando os caminhos percorridos

pelo sangue. Além disso, apresentou satisfatoriamente as características dos diferentes vasos sanguíneos.

Ao final das apresentações, o professor informou aos alunos que na aula seguinte iria utilizar o monitor de frequência cardíaca, avisou que iria postar no blog²⁶ criado para a disciplina um vídeo sobre o sistema cardiovascular e pediu que os alunos fizessem um resumo do conteúdo. Além disso, informou que na aula seguinte o objetivo seria responder as perguntas: (i) quais são os valores esperados de frequência cardíaca no repouso e no esforço máximo? e (ii) como e por que a frequência cardíaca é utilizada para o controle da intensidade do exercício?

Por fim, justificando o tema do trabalho apresentado pelos alunos antecipou que iria ensiná-los a medir a frequência cardíaca e a pressão arterial e que suas alterações seriam observadas nas aulas seguintes durante a atividade física.

No dia 15 de outubro de 2016, o professor postou no grupo de WhatsApp da turma (quadro 12) o endereço eletrônico para os alunos terem acesso ao vídeo sobre ciclo cardíaco que deveriam assistir. Além disso, com o objetivo de oferecer aos alunos diferentes materiais sobre a anatomia e o funcionamento do sistema cardiovascular, no dia 19 de outubro, postou endereços eletrônicos de outros vídeos para serem assistidos pelos alunos.

Quadro 12 – Postagens do dia 15 e 19 de outubro de 2016 no WhatsApp

15/10/16 08:24 - cristiano miranda: <https://youtu.be/sO993P2xxKw>

15/10/16 08:26 - cristiano miranda: Assistam ao vídeo sobre ciclo cardíaco e escreva uma síntese sobre o que aprendeu. A entrega deverá ser feita na próxima aula.

15/10/16 08:30 - cristiano miranda: O vídeo também está no blog respostasaoexercicio.blogspot.com.br

19/10/16 15:28 - cristiano miranda: Assistam também aos vídeos a seguir para reforçar sua aprendizagem.

19/10/16 15:28 - cristiano miranda: <https://www.youtube.com/watch?v=73THGXdeKsY>

19/10/16 15:28 - cristiano miranda: <https://www.youtube.com/watch?v=6kcFMer1gzQ>

19/10/16 15:28 - cristiano miranda: <https://www.youtube.com/watch?v=6IS8EeeuqBw>

19/10/16 15:28 - cristiano miranda: <https://www.youtube.com/watch?v=hyTgIMU7lgc>

19/10/16 15:28 - cristiano miranda: Os vídeos também estão no blog.

²⁶ <http://respostasaoexercicio.blogspot.com/>

19/10/16 18:22 - CF05I: *te expliquei isso aula passada precisa fazer msmo? :v*

19/10/16 18:28 - CF05G: *Nessa quinta n vai ter bandejão*

19/10/16 18:28 - CF05G: *Vou ser liberado 12h*

19/10/16 18:28 - CF05I: *todo mundo eu acho*

19/10/16 18:42 - cristiano miranda: *CF05I, existe diferença entre falar e escrever.*

A **oitava aula** da intervenção do Estudo 1, ministrada no dia **03 de novembro de 2016**, não correspondeu ao previamente planejado. Ao perceber que a quantidade de aulas disponíveis para finalizar o plano de ensino não seria suficiente, o professor resolveu não realizar a aula 8 do plano de ensino, destinada ao reteste físico e agregar o conteúdo das **aulas 9 e 10** em apenas uma aula.

A aula começou com uma discussão sobre o que os alunos estavam deixando de aprender devido à falta de aulas regulares. Naquele momento, as aulas eram realizadas quinzenalmente porque as turmas, que tinham aulas em horário integral, tinham aula em apenas um dos turnos, variando o turno de aula a cada semana devido à falta de oferta de almoço pela escola.

O professor comentou sobre ter aula ou não por causa da falta de merenda e defendeu que esta opção deveria ser deles e de seus responsáveis em vez de ter sido tomada pela escola sem consulta à comunidade. Além disso, conversou com os alunos sobre a importância da qualidade da preparação deles e sobre a postura dos alunos em relação a isso. Durante a conversa abordou também temas como o pagamento em atraso dos professores; a falta de professores para algumas disciplinas e a ausência de funcionários terceirizados. Neste contexto, expôs sobre como o aluno aprende e argumentou sobre a necessidade de aprender na escola e do esforço para aprender, defendendo a importância do conhecimento.

Em seguida, retomando a tarefa passada na aula anterior (síntese do vídeo sobre ciclo cardíaco disponibilizado no blog²⁷) explicou o ciclo cardíaco, a pequena circulação e a circulação sistêmica.

Após essa explicação, dando início ao conteúdo específico das aulas 9 e 10 do plano de ensino, o professor orientou os alunos a medirem a frequência cardíaca por meio do método de palpação radial, marcando 10 segundos para

²⁷ http://respostasaoexercicio.blogspot.com/p/blog-page_15.html

que eles realizassem a auto medida da frequência cardíaca. Depois da medida e da averiguação do número de batimentos que cada aluno tinha contado, informou a faixa normal de frequência cardíaca no repouso e comandou uma nova medida da frequência cardíaca.

Posteriormente, o professor distribuiu monitores de frequência cardíaca (frequencímetros) para os alunos, orientando sua colocação e uso.

Assim que os alunos acabaram de colocar os frequencímetros, o professor explicou que divididos em grupos masculino e feminino iriam realizar o teste do banco utilizando o metrônomo (*Queens College Step Test*) a fim de acompanhar a variação da frequência cardíaca por meio do frequencímetro.

Seguindo o protocolo do teste, os alunos realizaram inicialmente um período de treinamento de coordenação e em seguida realizaram o teste, sendo registrada a frequência cardíaca antes e depois do teste.

Após a realização dos testes masculino e feminino, de posse dos valores de frequência cardíaca dos participantes, o professor analisou com os alunos os valores obtidos, correlacionando com o resultado do desempenho dos alunos no teste de Cooper feito na aula 3 e com o cansaço deles.

Prof - O que que vocês podem concluir desses valores aqui?

CF05I - Quanto maior o número mais cansado.

Prof - Quanto maior a frequência cardíaca é porque a pessoa se cansou mais, teve um desgaste maior, quer dizer, ela está com condicionamento cardiovascular pior do que o outro que a frequência cardíaca subiu menos, é isso?

CF05L - É, levando em consideração que foi o mesmo tempo.

Prof - Mesmo tempo, mesmo esforço²⁸. E, aqui, é um teste de banco padronizado. Essa altura aqui, 41 cm. O ritmo foi padronizado. Então, todo mundo fez o mesmo esforço, certo? Se com o mesmo esforço, o meu coração precisa bater mais rápido, quer dizer que eu tive que me esforçar mais, no mesmo trabalho. Eu tive mais desgaste do corpo. Quer dizer o quê? Eu estou menos preparado para fazer a mesma atividade. Então, a pessoa bem condicionada vai fazer aquilo ali e é como se não tivesse fazendo nada, certo? Então, a gente pode concluir que a frequência cardíaca é um indicador do esforço que as pessoas estão fazendo, não é isso? Concordam comigo? Então, porque vocês acham que as pessoas fazem exercícios com esse relógio aí no punho e com essa faixa no peito?

CF05E - Para ela se controlar.

Prof - Para ela se controlar. Explica aí o que você quis dizer com isso.

CF05E - Se o esforço estiver muito alto, pelo valor ela sabe que o esforço está maior do que ela pode aguentar.

²⁸ O professor deveria ter usado trabalho em vez de esforço.

Prof - Exatamente isso. Então, na verdade, esse relógio aí, a função principal dele é controlar o nível de esforço durante o exercício. E a gente sabe mais ou menos qual é o nível de esforço que a pessoa tem que fazer para ela ter uma resposta com o corpo dela maior ou pior. Então, por exemplo, se eu quero que a pessoa emagreça, a gente sabe a faixa de frequência cardíaca que ela tem que trabalhar. Se eu quero que a pessoa melhore o condicionamento físico cardiovascular dela, a gente sabe a faixa de frequência cardíaca que ela tem que trabalhar. Aí, o que a gente faz? A gente controla a frequência cardíaca da pessoa e diz mais rápido, mais devagar, entendeu? Então, às vezes, o cara está lá na bicicleta, aí está com relógio, só que a frequência cardíaca dela não tá subindo nada, então, o que a gente faz? Aumenta a carga da bicicleta. Então, ele vai estar lá pedalando, só que ele vai estar pedalando mais pesado como se ele estivesse subindo uma ladeira. Ou se aquela mesma pessoa está lá na bicicleta e ela tá com uma carga muito forte, a frequência cardíaca está muito alta, o que a gente faz? diminui a carga como se ela tivesse andando descendo a ladeira. O CF05I, por exemplo, chegou ali, a frequência cardíaca dele estava lá, pum! estourando. O que a gente devia ter feito com ele se isso aqui fosse um treinamento não fosse um teste?

CF05I - Diminuir

Prof - Diminuir a velocidade que você estava subindo e descendo ou diminuir a altura da cadeira, que o esforço ia ser menor. Iria ser mais adequado para ele.

Terminando a aula o professor avisou aos alunos que iria postar no blog da disciplina e enviar pelo aplicativo WhatsApp um trabalho para ser realizado e enviado para o seu e-mail.

No dia seguinte à aula, com o objetivo de integrar todo o conteúdo trabalhado até o momento, o professor postou um texto sintetizando o que havia sido tratado nas aulas e ao final solicitou que os alunos, após assistirem a um vídeo explicativo sobre pressão arterial e sua medida, escrevessem uma carta para um amigo fictício ensinando a ele o que era pressão arterial e como realizar a sua medida utilizando o esfigmomanômetro e o estetoscópio (quadro 13).

Quadro 13 – Postagem do dia 05 de novembro de 2016 no WhatsApp

05/11/16 13:19 - cristiano miranda: Queridos estudantes,

Em nossa primeira aula, apontei como um dos objetivos de nossas aulas o aumento do nível de atividade física de vocês e enfatizei a importância de manterem um estilo de vida ativo fora da escola. Justifiquei esta necessidade argumentando que um dia de aula semanal de Educação Física é muito pouco para provocar alterações importantes no seu condicionamento físico. Naquele momento, receberam uma ficha, na qual deveriam registrar todas as atividades diárias durante uma semana. Além disso, preencheram também um questionário que possibilitava a identificação do seu nível de atividade física. Nas aulas seguintes, vocês realizaram o teste de corrida de 12 minutos e os testes de resistência abdominal e de flexão de braços. Estas atividades tinham o objetivo de possibilitar o diagnóstico de seu nível de atividade física e aptidão física para mostrar sua relação.

Ainda nas nossas primeiras aulas, conversamos a respeito do conceito de Saúde, chegando ao consenso de que Saúde é o estado de bem-estar físico, psicológico e social. Nesta perspectiva, refletimos sobre a influência de vários fatores sobre a saúde, tais como: moradia, transporte, atendimento médico, escola, alimentação, nível de estresse e atividade física.

Levando em consideração que a atividade física é um dos aspectos que interferem no estado de Saúde das pessoas, apresentamos atletas de diferentes modalidades para comparar as respostas dos diferentes treinamentos a que são submetidos no seu corpo e no seu desempenho. Constatamos que os diferentes exercícios provocam respostas específicas no organismo e que, além disso, cada pessoa responde ao treinamento físico de acordo com suas características.

Encaminhando a atenção para a percepção do porque os exercícios físicos provocam respostas no organismo, conversamos a respeito das diferenças entre o repouso e a atividade física. Lembra-se da entrevista do jogador do Flamengo? Naquela ocasião, foram apontados, dentre outros, aspectos relativos ao sistema cardiovascular (aumento da frequência cardíaca, alteração da pressão arterial); ao sistema respiratório; à sudorese; ao cansaço etc.

Para que começassem a entender melhor as respostas do exercício no sistema cardiovascular, vocês apresentaram um seminário tendo esse sistema como tema. A turma foi dividida em grupos e cada um deles expôs, utilizando recursos visuais, de forma sintética no que consiste este sistema, sua anatomia e funcionamento. Falaram sobre o coração, veias, artérias, capilares, circulação sistêmica, pulmonar e hematose.

Dando prosseguimento, com o objetivo de reforçar a aprendizagem sobre o sistema cardiovascular, enviei para vocês alguns vídeos. Neste conjunto, inclui um vídeo sobre ciclo cardíaco, sobre o qual solicitei que fizessem uma síntese a fim de prepará-los para a aula seguinte. Na aula seguinte, trabalhamos com a medida da frequência cardíaca, utilizando o método da palpação arterial e o monitor de frequência cardíaca. Realizamos o teste de aptidão cardiovascular conhecido como “Queens College Step Test” e vocês puderam perceber que os estudantes melhor condicionados chegaram ao final do teste com uma menor frequência cardíaca.

Na próxima aula, praticaremos a medida da pressão arterial no repouso e durante a atividade física. Por isso, estou enviando um vídeo para que vocês assistam e depois realizem a seguinte atividade:

Construa uma carta fictícia para um colega com os dois objetivos a seguir:

- 1º) informar o que é pressão arterial e*
- 2º) ensinar como realizar a medida da pressão arterial utilizando o estetoscópio e o esfigmomanômetro.*

A atividade acima deve ser enviada para o meu e-mail (cristianojmmiranda@gmail.com) até o dia 11 de novembro, sexta-feira.

Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=TIW999-8G-8>

Observação: Na semana de 07 a 12 de novembro, não haverá aula presencial de condicionamento físico.

05/11/16 13:19 - cristiano miranda: Está também no blog www.respostasaoexercicio.blogspot.com.br

05/11/16 13:19 - cristiano miranda: Avisem aos colegas, por favor.

A nona aula da intervenção do Estudo 1, realizada no **dia 17 de novembro de 2016**, correspondeu a **aula 11** do plano de ensino. Por isso, tinha como objetivo a aprendizagem do processo de medida da pressão arterial utilizando o esfigmomanômetro e o estetoscópio.

Como foi enviado para os alunos um vídeo sobre pressão arterial e sua medida, o professor esperava que os alunos já tivessem uma noção do conceito de pressão arterial e até mesmo de como realizar sua medida. Assim, dialogicamente, foi construindo com os alunos o conceito de pressão arterial e delineando o processo de sua medida.

A participação ativa do aluno CF05I que havia feito a tarefa passada por meio do *WhatsApp* parece mostrar que esta estratégia favoreceu o processo de aprendizagem do aluno.

Prof – Então, primeiro, o que é pressão arterial? Você fez o trabalho da carta. Então fala aí.

CF05I - eu fiz.

(silêncio)

Prof - Vocês são de mecânica, não são? O que é pressão?

CF05L - No caso, a pressão arterial seria a pressão que o sangue faz quando ele sai do coração e a pressão das artérias. Eu não sei

Prof - É a pressão nas artérias, mas não só quando o sangue é ejetado do coração. É a pressão o tempo todo, não só naquele momento. A pressão arterial é a pressão que o sangue faz nas artérias. Isso é pressão arterial. Quando ejetado também. Quando o coração está em relaxamento também, certo? E como a gente mede a pressão?

CF05I – Usando isso aí (apontando para o esfigmomanômetro).

Prof - Ah! Usando isso aqui. E como é que a gente faz para medir a pressão usando isso aqui? (mostrando o esfigmomanômetro)

CF05I - Você tem que botar essa parte que infla no braço. Um pouco acima da dobradura...

Prof - Você quer mostrar em alguém?

CF05I - No caso eu não quero mostrar porque eu não sei se eu vou conseguir fazer. Mas aí você infla até certo ponto. Infla até certo ponto e o como é o nome daquilo ali?

Prof - Estetoscópio.

CF05I - É tem que estar por dentro. Aí quando você escuta o primeiro barulho tem que anotar o valor que mostra no relógio e o último também. Aí vai ser indicada ali a pressão.

CF05D - tem que inflar até uma medida aí.

CF05I - foi o que eu falei. Tem que inflar até certo ponto depois do primeiro barulho anota a primeira medida. E no último anota...

Prof - A primeira medida, ela representa o quê?

CF05I - Ah! Isso eu não lembro.

Prof - Tu sabes, CF05L?

CF05L - Não sei

Prof - E você, CF05O?

CF05O - O quê?

Prof - Você assistiu ao vídeo?

CF05O - Vídeo que o sr. botou lá no grupo?

Prof - Você assistiu?

CF05O - Assisti

Prof - E aí esse primeiro barulho... esse primeiro valor que tem que registrar ele representa o quê?

CF05I - Sístole.

Prof - Ah! Pressão sistólica. Muito bem. E a pressão sistólica é o quê?

CF05I - Sístole é um movimento do coração.

Prof - Qual movimento?

CF05I - De contração.

Prof - De contração. Muito bem. A pressão sistólica. A pressão...

CF05I - Do sangue...

Prof - Do sangue na artéria no momento da sístole. No momento da contração do coração. E a outra?

CF05I - É a pressão do sangue quando o coração relaxa.

Prof - Qual é o nome dela?

CF05I - Dias...

CF05L - Diástole.

Prof - Diastólica. Muito bem!

[...]

Prof - Bom. Então, a gente tem o valor da pressão sistólica e da diastólica, não é isso que a gente chegou à conclusão? Não é? Quando a gente ouve o primeiro som é a?

Todos - Sistólica.

Prof - Sistólica. E aí como a gente faz para medir a diastólica?

CF05I - É o último valor.

Prof - O que é o último valor?

CF05I - Quando você escutar o último som... eu esqueci o nome deste aparelho de novo, você olha o relógio, o valor que estiver marcado vai ser a pressão, não é?

Considerando que os alunos já tinham conhecimento conceitual sobre como fazer para medir a pressão arterial, a partir deste momento, o professor separou os alunos em grupos e distribuiu aparelhos para os alunos treinarem a medida da pressão arterial, um medindo a pressão do outro, tirando dúvidas entre si e pedindo auxílio ao professor, quando necessário.

Quando os alunos já apresentavam segurança para medir a pressão arterial, os alunos se dirigiram para o campo de futebol onde os alunos CF05D, CF05J e CF05L realizaram aquecimento, corrida e relaxamento. Durante a atividade os alunos que não participaram da atividade física mediram e anotaram a pressão arterial daqueles que realizaram em uma planilha. Posteriormente, esta planilha (Tabela 6). foi postada pelo professor no grupo do *WhatsApp* da turma acompanhada da solicitação para que os alunos verificassem as alterações ocorridas nos valores de pressão arterial sistólica e diastólica e se havia algum padrão (quadro 14).

Tabela 6 - Valores de pressão arterial dos alunos

PRESSÃO ARTERIAL DOS ALUNOS					
	repouso	aquecimento	atividade	atividade	Relaxamento
CF05D	100/ 50	120/ 80	N/A	110/ 80	105/ 80
CF05J	130/ 80	160/ 80	170/ 40	160/ 50	130/ 80
CF05L	120/ 60	140/ 70	160/ 80	150/ 40	130/ 80

Fonte: elaborada pelo autor

Quadro 14 – Postagem do dia 19 de novembro no WhatsApp

19/11/16 15:57 - cristiano miranda: Verifiquem as alterações ocorridas nos valores de pressão arterial sistólica e diastólica. Há algum padrão?

No intervalo entre uma aula e outra, o professor foi avisado da necessidade do fechamento das notas dos alunos e resolveu contactá-los por meio do aplicativo *WhatsApp* e avisá-los da necessidade da aplicação da avaliação para que pudesse atribuir-lhes nota. Assim, solicitou que os alunos

preenchessem um questionário por meio do *Google Forms* (Pós-teste análogo) e avisou que na aula seguinte aplicaria um teste para os alunos (quadro 15).

Quadro 15 – Postagens dos dias 24 e 28 de novembro no WhatsApp

24/11/16 15:53 - *cristiano miranda*: Queridos estudantes, preciso lançar as notas da segunda etapa. Por isso, nas próximas duas semanas faremos uma avaliação do aprendizado de todo o conteúdo que trabalhamos até aqui. Se houver aula na semana que vem (28 out a 02 nov) será nesta, se não será na próxima. A nota da segunda etapa levará em consideração a participação nas aulas, a apresentação e entrega dos trabalhos e a avaliação que realizaremos. Avisem aos colegas!

24/11/16 16:30 - *CF05A*: Como será essa avaliação?

24/11/16 16:44 - *cristiano miranda*: Coerente com o que trabalhamos.

24/11/16 18:09 - *cristiano miranda*: A semana que citei acima é a próxima (28 de nov a 02 de dez)

28/11/16 20:05 - *cristiano miranda*: Caro(a) estudante, nossa avaliação começará pela internet.

Clique no endereço abaixo e responda ao questionário.

O questionário deve ser postado até às 12 horas de 5ª feira, dia 01 de dezembro.

28/11/16 20:05 - *cristiano miranda*: <https://goo.gl/forms/2BoIVhWk2K7HvZ7w2>

28/11/16 20:05 - *cristiano miranda*: O link para o questionário também se encontra no blog

28/11/16 20:05 - *cristiano miranda*: <http://respostasaoexercicio.blogspot.com.br>

28/11/16 20:05 - *cristiano miranda*: Não falte a avaliação presencial na sua próxima aula!

28/11/16 20:11 - *cristiano miranda*: Avise aos colegas, por favor!

Conforme adiantado no item 3.2.3 (página 74), o Pós-teste análogo foi composto pelo mesmo questionário aplicado no Pré-teste.

A categorização dos registros das respostas a este instrumento possibilitou a identificação do nível de conhecimento dos alunos após a intervenção realizada, em relação aos conceitos que desejávamos ensinar.

Conforme feito na análise do Pré-teste e do esquema do conceito de Saúde, a categorização dos níveis de conhecimento do estudante que realizamos se deu com a utilização do procedimento por caixas com base nas categorias apresentadas no Quadro 6.

A tabela 7 apresenta a frequência dos níveis de conhecimento dos estudantes no Pré-teste e no Pós-teste análogo²⁹.

²⁹ Os dados individuais dos participantes encontram-se no Apêndice N.

Tabela 7 – Frequência de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 1

Conceito	Instrumento	Nível de conhecimento					Teste de Wilcoxon (Asymp. Sig.)
		0	1	2	3	4	
Conceito de Saúde	Pré-teste	0	0	24	4	0	0,013
	Pós análogo	0	0	16	10	2	
Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde	Pré-teste	0	1	7	20	0	0,080
	Pós análogo	0	1	1	25	1	
Especificidade do exercício x Resposta Orgânica	Pré-teste	0	0	9	9	10	0,033
	Pós análogo	0	0	6	7	15	
Respostas agudas ao exercício	Pré-teste	0	2	12	11	3	0,012
	Pós análogo	0	1	9	7	11	
Papel do sistema cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂	Pré-teste	19	8	1	0	0	0,000
	Pós análogo	6	8	8	4	2	
Frequência Cardíaca x Exercício Físico	Pré-teste	0	1	15	8	4	0,143
	Pós análogo	1	0	13	4	10	

Fonte: elaborada pelo autor

Em relação ao conceito de Saúde, em comparação com o Pré-teste, um maior número de alunos passou a considerar que a Saúde apresenta outros aspectos além da componente física. Além disso, alguns poucos já tinham conseguido captar o conceito ampliado de Saúde como é o caso do aluno CF05G:

Questão 1 do Pós-teste análogo – [...] para que a população possa ter melhores condições de saúde, que outros aspectos ela deveria estar reivindicando também?

CF05G – *Sendo saúde, um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas ausência de doenças, eles deveriam também reivindicar segurança, educação e lazer, por exemplo.*

A categorização das respostas à questão 1 e 2 do Pós-teste análogo, por meio do procedimento por acervo, assim como fizemos para o Pré-teste, nos levou a identificar o conhecimento dos estudantes em relação aos fatores ligados à Saúde. Inicialmente, classificamos os registros em 20 unidades temáticas, algumas correspondentes a algumas daquelas obtidas na análise dos registros do Pré-teste, outras diferentes. Contudo, o agrupamento das unidades temáticas levou as mesmas quatro categorias apresentadas no teste inicial (Quadro 16).

Quadro 16 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 1

Categorias	Unidades Temáticas	Pré-teste	Pós análogo
Ambiente	Infraestrutura para atividade física	9	8
	Incentivo para esportes	2	1
	Educação Física escolar	1	
	Fim da corrupção	1	
	Preços justos	1	
	Educação/ conscientização	2	6
	Transporte público		2
	Segurança e menos violência	2	3
	Saneamento e limpeza	4	11
	Moradia		3
Serviços de Saúde	Poluição	1	2
	Meio ambiente	2	
Serviços de Saúde	Água encanada/ tratamento	1	2
	Investimento em hospitais e profissionais de saúde	8	9
Estilo de Vida	Investimento em saúde publica	5	4
	Menos estresse		3
	Lazer		3
	Alimentação	25	28
	Prática de exercícios	26	27
	Exercícios mentais		1
	Frequentar o médico		1
Outros	Descanso	2	3
	Saúde mental	1	2
Outros	Condições e qualidade de vida	1	1
	Votar corretamente	1	
	Diminuir tempo no colégio	2	

Fonte: elaborado pelo autor

Dentre as quatro categorias construídas, a categoria Estilo de Vida manteve-se predominante com quase unanimidade da citação da importância da alimentação adequada e da prática de exercícios físicos para a Saúde.

Além disso, em relação a categoria Ambiente i) três alunos citaram a questão da moradia e dois do transporte público, aspectos que foram tratados durante as aulas e que não haviam sido citados no Pré-teste e ii) aumentaram de duas para seis as citações da Educação e de quatro para onze as citações sobre saneamento e limpeza como fatores ligados à Saúde.

Em relação a categoria Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde, a categorização por meio do procedimento por caixas, usando o Quadro 6, revelou

aumento no número de alunos que consideravam aspectos coadjuvantes ao exercício físico na relação e diminuição no número daqueles que consideravam apenas o papel do exercício físico. A análise mostrou também que o aluno CF05A conseguiu explicar a relação corretamente, sendo classificado no nível 4 (completo) do conhecimento:

Questão 2.a do Pós-teste análogo – Você considera levar uma vida saudável?

CF05A – Não

Questão 2.a.i do Pós-teste análogo – Por quê?

CF05A - Não pratico exercícios físicos e não tenho uma boa alimentação.

Questão 2.b do Pós-teste análogo – O que você acha que deve modificar ou manter no seu dia a dia para ser saudável?

CF05A - Devo praticar exercícios físicos e ter uma alimentação saudável e controlada.

Questão 2.b.i do Pós-teste análogo – por quê?

CF05A - Porque melhora nossa circulação, nosso condicionamento físico, nossa saúde, nos faz sermos mais ativos em nossas vidas e ajuda a ter uma vida mais longa.

A categorização, por meio do procedimento por acervo, das respostas à questão 2, buscando identificar a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde estabelecida pelos participantes revelou que todos os participantes apontavam a necessidade da comunhão entre o exercício físico e a alimentação adequada para serem saudáveis. Além disso, alguns agregaram a estes hábitos a necessidade de descanso (três); não ter estresse (três); exercícios mentais (um) e ir ao médico (um) (Tabela 8).

Tabela 8 – Visão dos participantes sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no Pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 1

Categorias	Pré-teste	Pós análogo
não relaciona	3	
Exercício físico isolado	5	
Exercício físico + alimentação	19	20
Exercício físico + alimentação + descanso	1	3
Exercício físico + alimentação + s/ estresse		3
Exercício físico + alimentação + exercícios mentais		1
Exercício físico + alimentação + ir ao médico		1

Fonte: elaborada pelo autor

Com respeito a relação Especificidade do exercício Físico x Resposta Orgânica, os dados do Pós-teste análogo mostram aumento no número de

alunos que conseguiam explicar a relação corretamente em relação ao Pré-teste, passando de 10 para 15.

A categorização por acervo das respostas à questão 3 do Pós-teste, mostrou que, assim como no Pré-teste, os participantes lançaram mão de diferentes características do exercício físico para relacioná-lo com as respostas orgânicas (Tabela 9).

Tabela 9 – características dos exercícios físicos citadas para justificar as respostas orgânicas no pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 1

Categoria	Pré-teste (N=28)	Pós análogo (N=28)
Intensidade		
Duração/ distância	15	21
volume	3	2
aeróbio/ resistência	15	21
Mecânica	6	9
Ritmo	2	
Frequência	12	11
tipo de prova/ atividade	4	1

Fonte: elaborada pelo autor

Repetindo o acontecido no Pré-teste, as características mais citadas foram alocadas na categoria Duração do exercício, citada agora 21 vezes, seguida pelas características referentes a categoria Frequência, citada 11 vezes. As características relativas à Mecânica do movimento continuaram a ser citadas (9 vezes). No entanto, tal qual ao pré-teste não houve menção a Intensidade do exercício e a categoria Ritmo deixou de ser citada. Continuou havendo referência aos tipos de exercício aeróbio/ de resistência (aumento de 15 para 21 vezes) e à influência do tipo de prova ou atividade realizada (uma vez).

No que tange a categoria Respostas agudas ao exercício físico, quando levamos em conta a categorização realizada por meio do procedimento por caixas (Quadro 6), o número de alunos que apresentou nível 4 de conhecimento (completo) passou de três no pré-teste para onze no pós-teste. Ainda em relação a esta categoria, da mesma forma que fizemos no pré-teste, analisamos as respostas dos alunos à questão 4 do pós-teste por meio do procedimento de análise por acervo. A análise das respostas permitiu a separação dos dados em 10 unidades temáticas com as mesmas características das encontradas no Pré-teste, com exceção da unidade temática inchaço muscular que não apareceu no

Pós-teste análogo. Agrupamos as unidades temáticas nas mesmas quatro categorias apresentadas no Pré-teste (Quadro 17).

Dentre as quatro categorias, a prevalente continuou a ser a Cardiorrespiratória, com destaque para o aumento das citações referentes à frequência cardíaca que passaram de 11 no Pré-teste para 26 no Pós-teste análogo.

Quadro 17 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no Pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 1

Categoria	Unidade temática	Pré-teste (N=28)	Pós análogo (N=28)
Cardiorrespiratória	Metabolismo	1	1
	Frequência cardíaca	11	26
	Respiração	12	13
	Pressão arterial	1	3
Muscular	tensão muscular	2	3
	estímulo/ contração muscular	1	1
	Inchaço muscular	1	
Sentimento	dor muscular	1	3
	Cansaço	7	8
	Sede	3	3
Temperatura	Temperatura	2	1

Fonte: elaborado pelo autor

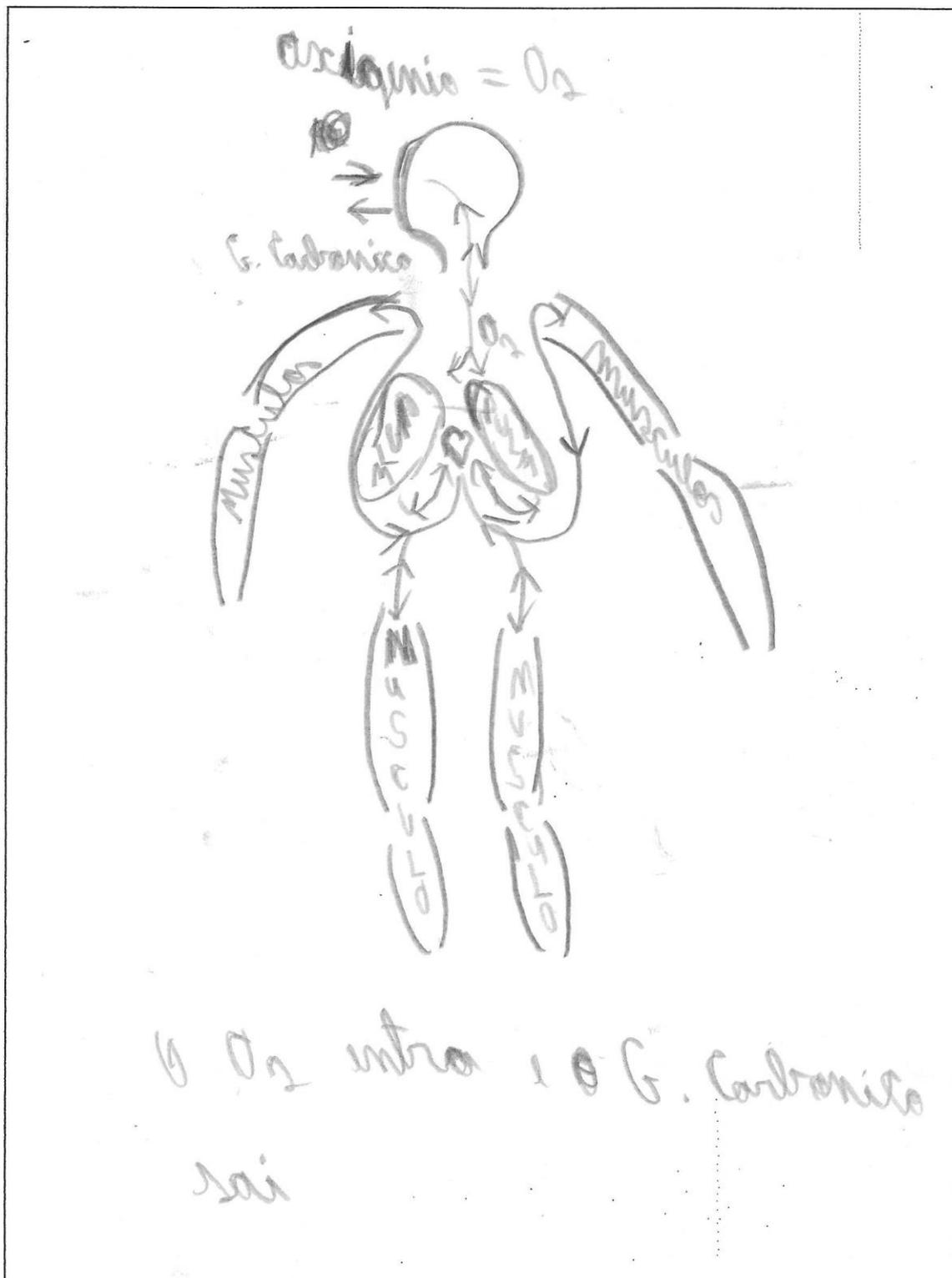
No que diz respeito a categoria Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂, cuja análise inicial ficou prejudicada pelo número de alunos (19 de 28) que não responderam à questão 5 do Pré-teste, no Pós-teste análogo este número baixou para seis.

Apesar da intervenção realizada, no Pós-teste análogo, permaneceu grande o número de alunos (14 de 28) que não conseguiu nem mostrar identificar o papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂.

No entanto, os outros 14 mostraram identificar o papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂, sendo que, deste grupo, quatro citavam corretamente alguns elementos do sistema no transporte e dois explicavam seu papel.

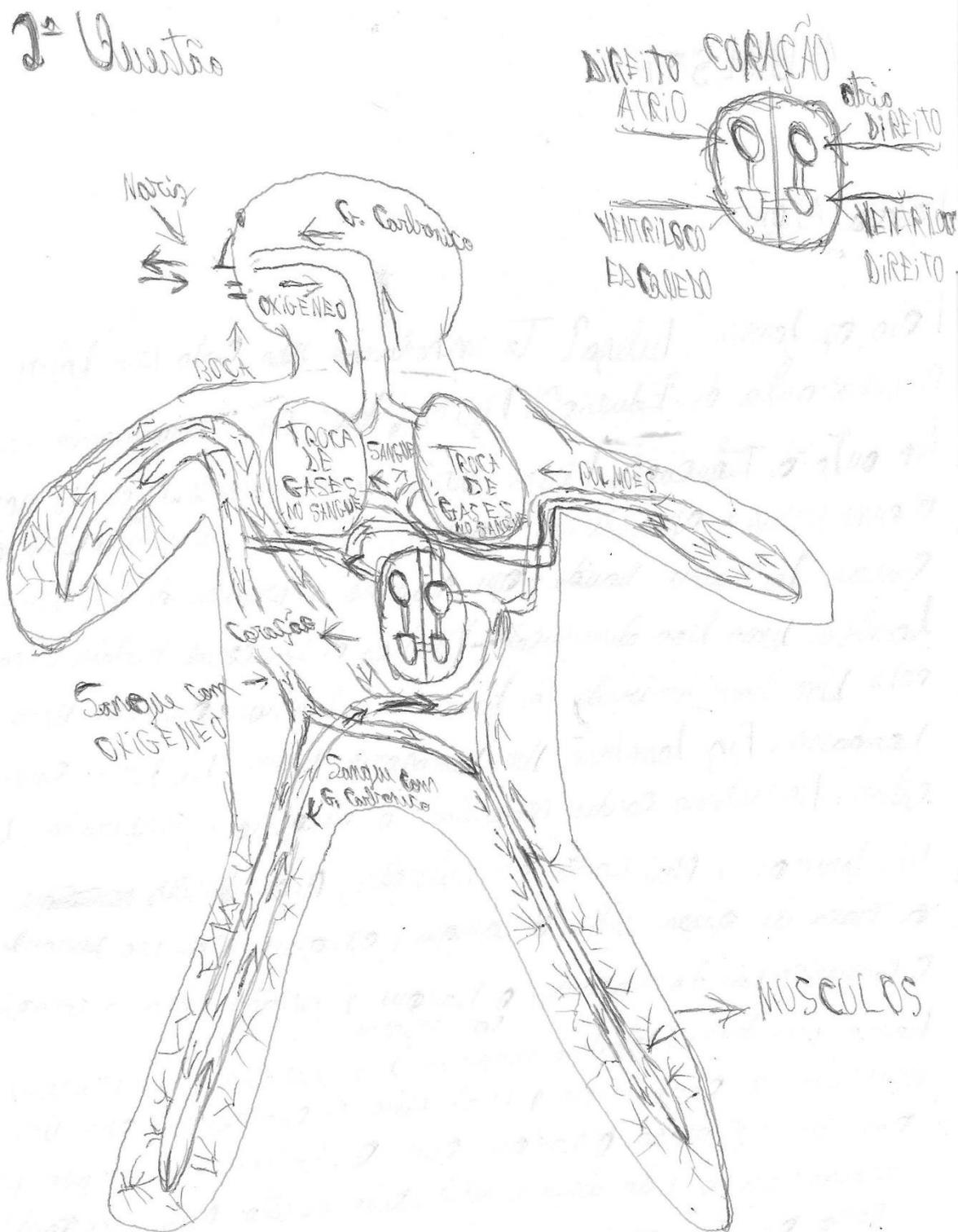
O caso do aluno CF04A ilustra o avanço no nível de conhecimento de alguns dos alunos do início para o final da intervenção. As Figuras 25 e 26 apresentam os desenhos feitos pelo aluno no Pré e no Pós-teste análogo, respectivamente.

Figura 25 – Resposta do participante CF04A ao Pré-teste



Fonte: resposta do participante CF04A ao Pré-teste

Figura 26 – Resposta do participante CF04A ao Pós-teste análogo



Fonte: resposta do participante CF04A ao Pós-teste análogo

No Pré-teste o aluno foi classificado como nível 1 por não ter conseguido mostrar identificar o papel do sistema cardiovascular no transporte de O_2 e CO_2 .

No Pós-teste análogo, ele foi classificado no nível 4 porque, em seu desenho, conseguiu representar a atuação do coração e dos vasos sanguíneos em conjunto com o sistema respiratório no transporte do O₂ do exterior do corpo humano para as células musculares e do CO₂ das células musculares para o exterior do corpo humano.

Com respeito à relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico, no Pós-teste análogo, houve aumento no número de alunos classificados no nível 4 do conhecimento, em relação ao Pré-teste, passando de quatro para dez.

Um dos exemplos do avanço no conhecimento dos alunos em relação a este conceito é o caso do aluno CF03A:

No Pré-teste, o aluno foi classificado no nível 2, por identificar parcialmente a relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico:

Questão 6.a do Pré-teste - Por que se controla a frequência cardíaca durante a prática de exercícios físicos?

CF03A - *Por causa da oxigenação, pra ver se a pessoa está respirando conforme os batimentos cardíacos.*

Questão 6.b do Pré-teste - Em relação aos valores, o que devemos esperar da resposta da frequência cardíaca de duas pessoas de condicionamento físico diferente ao mesmo exercício físico?

CF03A - *A pessoa sem condicionamento terá o batimento mais acelerado.*

[...]

Questão 6.f do Pré-teste - Qual é a Justificativa para o comportamento da frequência cardíaca imaginado para responder os três últimos itens?

CF03A - *A pessoa desacostumada, sem condicionamento tem o organismo menos preparada do que a condicionada, então uma terá uma regulagem no batimento cardíaco (respiração), enquanto a outra não.*

No Pós-teste análogo, o aluno foi classificado no nível 4, porque conseguiu explicar adequadamente a relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico:

Questão 6.a do Pós-teste análogo - Por que se controla a frequência cardíaca durante a prática de exercícios físicos?

CF03A - *Pois ela reflete a capacidade que o coração tem de abastecer o corpo com oxigênio. Durante o exercício físico, o sangue é mobilizado para os músculos, com isso, o número de batimentos cardíacos tende a aumentar, por isso é importante o monitoramento. Esse monitoramento sinaliza o limite da pessoa em relação aquele exercício.*

Questão 6.b do Pós-teste análogo - Em relação aos valores, o que devemos esperar da resposta da frequência cardíaca de duas pessoas de condicionamento físico diferente ao mesmo exercício físico?

CF03A - *A frequência cardíaca de quem não está condicionado fisicamente tende a ser maior que a do que está condicionado fisicamente.*

[...]

Questão 6.f do Pós-teste análogo - Qual é a Justificativa para o comportamento da frequência cardíaca imaginado para responder os três últimos itens?

CF03A - *A oxigenação. Em repouso, não precisa realizar as trocas gasosas (hematose) com tanta intensidade como na hora que a pessoa está realizando a atividade física. Durante a recuperação, o corpo vai normalizando a relação entre o sistema cardiovascular e o sistema respiratório, lembrando que ambos trabalham em conjunto.*

A análise de conteúdo dos registros das respostas ao Pós-teste análogo, por meio do procedimento por acervo, revelou que em relação ao Pré-teste, aumentou o número de estudantes que citaram que a frequência cardíaca apresenta relação com o condicionamento físico, de quatro para nove, que ela serve para controlar a intensidade do exercício, de oito para doze; e aumentou, de três para nove, a quantidade de alunos que mostraram conhecer que o controle da frequência cardíaca durante o exercício pode ser usado para avaliar a condição física e a saúde da pessoa (Tabela 10).

Tabela 10 – conhecimentos dos estudantes sobre a relação frequência cardíaca x exercício físico expressos no pré-teste do Estudo 1

Categoria	Pré-teste (N=28)	Pós análogo (N=28)
FC se altera com esforço	17	17
relação com o condicionamento	4	9
controle de intensidade	8	12
Segurança	6	4
avaliação da saúde/ condição física	3	9

Fonte: elaborada pelo autor

Com referência ao conhecimento dos estudantes a respeito da relação Pressão Arterial x Exercício Físico, no Pós-teste análogo, a questão 7, constante no Pré-teste, não foi aplicada, porque o conteúdo referente a ela não foi ensinado aos alunos. Por isso, não temos dados a respeito deste conceito em relação ao Pós-teste análogo.

A comparação dos dados do Pós-teste análogo com os dados do Pré-teste aponta para um avanço nos níveis de conhecimento dos alunos em relação ao Conceito de Saúde; Especificidade do Exercício x Resposta Orgânica; Respostas Agudas ao Exercício e Papel do Sistema Cardiovascular no Transporte de O₂ e CO₂, considerando os dados obtidos quando utilizamos o procedimento por caixas (Quadro 6). Este fato foi corroborado pela aplicação do

teste estatístico de Wilcoxon para $p < 0,05$ (Tabela 7). No entanto, consideramos que o avanço conseguido ficou aquém do desejável uma vez que poucos alunos conseguiram alcançar o nível 4 (completo) do conhecimento nos conceitos trabalhados.

No que se refere aos conceitos Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde e Frequência Cardíaca x Exercício Físico, a análise estatística mostrou não haver diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os valores do Pré e do Pós-teste análogo.

Durante a **décima aula** ministrada no Estudo 1, no **dia 01 de dezembro de 2016**, foi realizado o Pós-teste modificado (Apêndice F) composto por duas questões abertas que davam oportunidade para o estudante revelar o que tinha aprendido durante a disciplina e, além disso, revelar quais eram suas expectativas no início das aulas e reclamar do que tinha sentido falta.

Após esta aula, professor e alunos não tiveram mais encontros presenciais e a escola entrou em período de férias com retorno previsto para o início de fevereiro do ano de 2017 para dar continuidade ao ano letivo de 2016, como pode ser visto no calendário apresentado na página 83.

Conforme adiantado no item 3.2.3 (página 74), o pós-teste modificado (Apêndice F) solicitava que o estudante escrevesse uma carta para um amigo, contando o que ele havia aprendido durante as aulas de Educação Física e que ele aproveitasse a oportunidade para revelar qual era a sua expectativa no início das aulas e reclamar do que estivesse sentindo falta. Desta forma, este instrumento permitiu que obtivéssemos registros que apontavam para o nível de conhecimento dos alunos e para as suas percepções sobre o ensino realizado.

A categorização dos registros das respostas ao Pós-teste modificado possibilitou a identificação do nível de conhecimento dos alunos após a intervenção realizada, em relação aos conceitos que desejávamos ensinar.

Conforme feito na análise do Pré-teste, do esquema do conceito de Saúde e do Pós-teste análogo, a categorização dos níveis de conhecimento do estudante que realizamos se deu com a utilização do procedimento por caixas com base nas categorias apresentadas no Quadro 6.

A tabela 11 apresenta a frequência dos níveis de conhecimento dos estudantes no Pós-teste modificado³⁰.

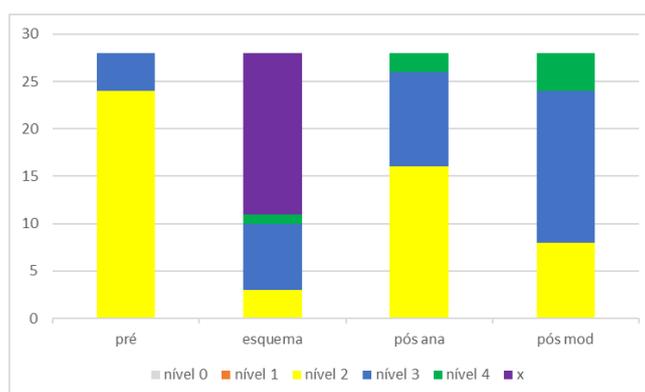
Tabela 11 – Número de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pós-teste modificado do Estudo 1

Conceito	Nível de conhecimento				
	0	1	2	3	4
Conceito de Saúde	0	0	8	16	4
Exercício Físico X Aptidão Física X Saúde	0	0	1	24	3
Especificidade do exercício X Resposta Orgânica	9	8	3	2	6
Respostas agudas ao exercício	3	2	7	6	10
Papel do sistema cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂	8	7	3	7	3
Frequência Cardíaca X Exercício Físico	5	1	12	7	3
Pressão arterial X Exercício Físico	15	1	10	2	0

Fonte: elaborada pelo autor

O Gráfico 1 representa o nível de conhecimento dos estudantes registrados no Pré-teste, no esquema de Saúde, no Pós-teste análogo e no Pós-teste modificado em relação ao conceito de Saúde. Nele fica claro o aumento no número de alunos que apresentaram um nível de conhecimento mais elevado no Pós-teste modificado em relação ao pré-teste.

Gráfico 1 – Comportamento do conhecimento sobre o conceito de saúde no Estudo 1



Fonte: elaborado pelo autor

A análise dos dados do Pós-teste modificado indica que um maior número de alunos passou a considerar que a Saúde apresenta outros aspectos além da componente física e que alguns poucos já tinham conseguido captar o conceito ampliado de Saúde, como é o caso do aluno CF03A:

³⁰ Os dados individuais dos participantes encontram-se no Apêndice N.

O conceito de Saúde não se restringe apenas à ausência de doenças, envolve o completo bem-estar físico, social e psicológico. Diversos fatores como moradia, escola, atendimento médico, transporte, nível de estresse e atividade física influenciam nesse bem-estar. (CF03A)

A categorização do Pós-teste modificado, por meio do procedimento por acervo, assim como fizemos para o Pré-teste e para o Pós-teste análogo, nos levou a identificar o conhecimento dos estudantes em relação aos fatores ligados à Saúde.

Inicialmente, classificamos os registros em 17 unidades temáticas, algumas correspondentes a algumas daquelas obtidas na análise dos registros do Pré-teste e do Pós-teste análogo outras diferentes. Contudo, o agrupamento das unidades temáticas levou apenas a três das quatro categorias apresentadas nos testes anteriores, não tendo aparecido temas relativos à categoria serviços de saúde (Quadro 18).

Dentre as três categorias construídas, a categoria Estilo de Vida manteve-se predominante com muitas citações da importância da alimentação adequada e da prática de exercícios físicos para a Saúde.

Em relação à categoria Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde, a categorização por meio do procedimento por caixas, usando o Quadro 6, revelou aumento no número de alunos que consideravam aspectos coadjuvantes ao exercício físico na relação e diminuição no número daqueles que consideravam apenas o papel do exercício físico em relação ao Pré-teste. Assim como no Pós-teste análogo, um pequeno número de alunos (três), conseguiu explicar a relação corretamente, sendo classificado no nível 4 (completo) do conhecimento, como é o caso do aluno CF05D:

Primeiramente, quero te dizer que você precisa cuidar muito bem da sua Saúde e lembre-se, ser saudável não depende só da sua alimentação, mas também de fazer atividades físicas, ter uma boa noite de sono, ter um horário de lazer etc. Fazer exercício físico é muito importante, isso te ajudará em muitos sentidos. Seus ossos se fortalecerão, você diminuirá seu percentual de gordura, sem contar que isso também diminui o estresse e melhora o humor. (CF05D).

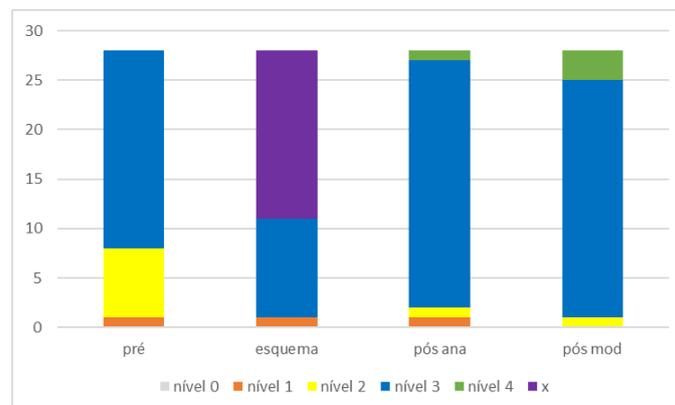
Quadro 18 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste e nos Pós-testes análogo e modificado do Estudo 1

Categorias	Unidades temáticas	Pré-teste	Pós-teste	
			análogo	modificado
Ambiente	Infraestrutura para atividade física	9	8	
	Incentivo para esportes	2	1	
	Educação Física escolar	1		
	Fim da corrupção	1		
	Preços justos	1		
	Educação/ conscientização	2	6	2
	Transporte público		2	1
	Segurança e menos violência	2	3	
	Saneamento e limpeza	4	11	3
	Moradia		3	6
Serviços de Saúde	Poluição	1	2	1
	Meio ambiente	2		2
Serviços de Saúde	Água encanada/ tratamento	1	2	
	Bom ambiente de trabalho e familiar			2
Serviços de Saúde	Investimento em hospitais e profissionais de saúde	8	9	
	Investimento em saúde pública	5	4	
Estilo de Vida	Menos estresse		3	2
	Lazer		3	2
	Alimentação	25	28	22
	Prática de exercícios	26	27	23
	Exercícios mentais		1	
	Frequentar o médico		1	
	Descanso	2	3	4
	Não usar drogas			1
Outros	Higiene			1
	Saúde mental	1	2	4
	Condições e qualidade de vida	1	1	1
	Votar corretamente	1		
	Diminuir tempo no colégio	2		

Fonte: elaborado pelo autor

O gráfico 2 ilustra o avanço dos alunos do início para o final da intervenção.

Gráfico 2 - Comportamento do conhecimento sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no Estudo 1



Fonte: elaborado pelo autor

A categorização, por meio do procedimento por acervo, dos textos do Pós-teste modificado, buscando identificar a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde estabelecida pelos participantes revelou que a maioria mencionava a necessidade da comunhão entre o exercício físico e a alimentação adequada para ser saudável agregando ou não a estes hábitos a necessidade de outros fatores (Tabela 12).

Tabela 12 – Visão dos participantes sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no Pré-teste e nos Pós-teste análogo e modificado do Estudo 1

Categorias	Pré-teste	Pós-teste	
		análogo	modificado
não relaciona	3		
Exercício físico isolado	5		4
Exercício físico como um dos aspectos			1
Exercício físico + alimentação	19	20	13
Exercício físico + alimentação + descanso	1	3	1
Exercício físico + alimentação + s/ estresse		3	1
Exercício físico + alimentação + exercícios mentais		1	1
Exercício físico + alimentação + ir ao médico		1	
Exercício físico + alimentação + estado mental			1
Exercício físico + alimentação + vários			4

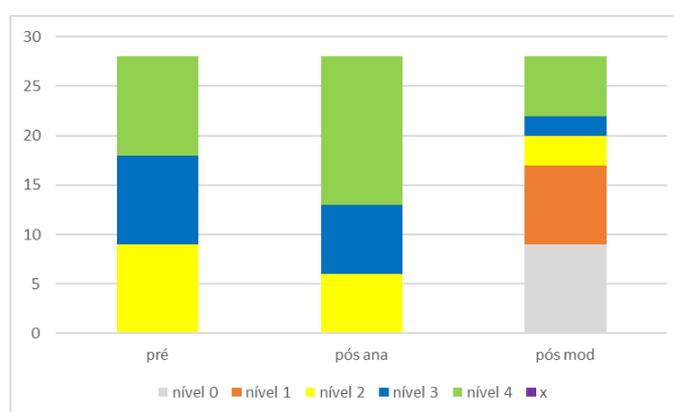
Fonte: elaborada pelo autor

Com respeito à relação Especificidade do Exercício Físico x Resposta Orgânica, os dados do Pós-teste modificado, que pedia para os alunos comentarem sobre como os exercícios provocam diferentes respostas corporais explicando porque isto acontece (Apêndice F), apresentam uma alteração para

pior dos níveis de conhecimento dos alunos em relação ao Pré-teste e ao Pós-teste análogo. Dos 28 alunos que responderam ao teste, nove não mencionaram a relação em seus textos (nível 0), oito não consideraram a relação (nível 1), três apresentaram a relação de forma equivocada (nível 2); dois relacionaram os elementos corretamente (nível 3) e seis explicaram a relação corretamente (nível 4).

O Gráfico 3 ilustra o comportamento do conhecimento sobre a relação Especificidade do exercício Físico x Resposta Orgânica.

Gráfico 3 – comportamento do conhecimento sobre a relação Especificidade do exercício Físico x Resposta Orgânica.



Fonte: elaborado pelo autor

A categorização por acervo dos registros obtidos no Pós-teste modificado no tocante à relação Especificidade do Exercício Físico x Respostas Orgânicas, mostrou que a categoria não foi suficientemente contemplada pelos alunos em seus textos (Tabela 13). A quantidade e a frequência das características dos exercícios citadas foram bem menores do que nos instrumentos anteriores.

No entanto, neste instrumento foi mencionada pelo aluno CF03D uma característica do exercício físico que ainda não havia aparecido, a Intensidade.

Cada exercício possui uma diferente resposta corporal pois precisam exercer muito dos músculos e da respiração e outros são mais leves. (CF03D)

Além disso, apesar de não ser uma característica dos exercícios, seis alunos relacionaram a individualidade biológica às respostas diferentes aos exercícios, como foi o caso do aluno CF04E:

Aprendi exercícios para trabalhar diversas musculaturas do corpo e me foi ensinado, também, que diferentes tipos de corpo reagem de maneiras diferentes ao mesmo tipo de exercício... (CF04E)

Tabela 13 – características dos exercícios físicos citadas para justificar as respostas orgânicas no Pré-teste e nos Pós-testes análogo e modificado do Estudo 1

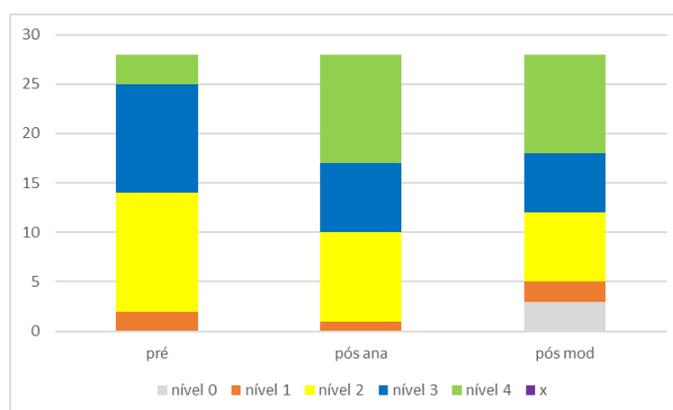
Categoria	Pré-teste (N=28)	Pós-teste (N=28)	
		análogo	modificado
Intensidade			1
Duração/ distância	15	21	
volume	3	2	
aeróbio/ resistência	15	21	
Mecânica	6	9	
Ritmo	2		
Frequência	12	11	
tipo de prova/ atividade	4	1	7
Individualidade biológica			6

Fonte: elaborada pelo autor

No que tange à categoria Respostas agudas ao exercício físico, a análise de conteúdo, por meio do procedimento por caixas dos textos mostrou três alunos no nível 0 do conhecimento; dois no nível 1 (incorreto); sete no nível 2 (incompleto); seis no nível 3 (insatisfatório) e 10 no nível 4 (completo), quando o estudante identificava mais de duas respostas agudas ao exercício físico.

O gráfico 4 ilustra o comportamento do conhecimento sobre as respostas agudas ao exercício físico no Pré-teste e no Pós-teste análogo e modificado.

Gráfico 4 - comportamento do conhecimento sobre as respostas agudas ao exercício no Estudo 1



Fonte: elaborado pelo autor

Da mesma forma que fizemos nos instrumentos anteriores, analisamos os textos do Pós-teste modificado acerca das respostas agudas aos exercícios por meio do procedimento de análise por acervo. A análise dos textos permitiu a separação dos registros em nove unidades temáticas com as mesmas características das encontradas no Pré-teste, com exceção da unidade temática

suor que não apareceu nos instrumentos anteriores porque sua citação seria redundante já que fazia parte da questão. Agrupamos as unidades temáticas nas mesmas quatro categorias apresentadas no Pré-teste (Quadro 19).

Dentre as quatro categorias, a prevalente continuou a ser a Cardiorrespiratória, com destaque para o aumento das citações referentes à pressão arterial que passaram de uma no Pré-teste e três no Pós-teste análogo para dez.

Quadro 19 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no Pré-teste e nos Pós-testes análogo e modificado do Estudo 1

Categoria	Unidade temática	Pré-teste (N=28)	Pós-teste (N=28)	
			análogo	modificado
Cardiorrespiratória	Metabolismo	1	1	3
	Frequência cardíaca	11	26	21
	Respiração	12	13	7
	Pressão arterial	1	3	10
Muscular	tensão muscular	2	3	1
	estímulo/ contração muscular	1	1	
	Inchaço muscular	1		
Sentimento	dor muscular	1	3	2
	Cansaço	7	8	6
	Sede	3	3	
Temperatura	Temperatura	2	1	1
	Suor			11

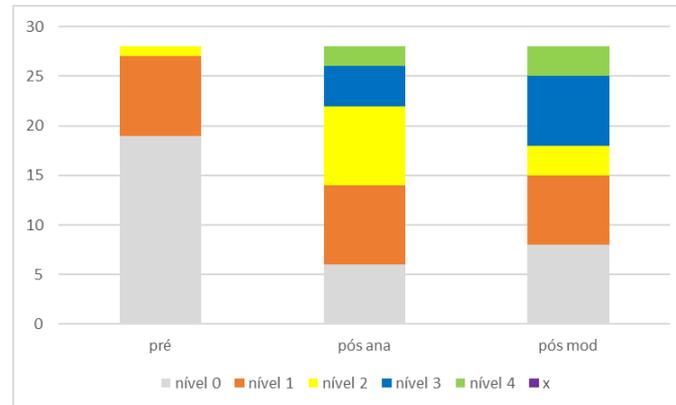
Fonte: elaborado pelo autor

No que diz respeito ao tema Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂, oito alunos não mencionaram este conceito no seu texto e sete não mostraram identificar o papel do sistema no transporte de O₂ e CO₂. Os outros 13 alunos mostraram identificar o papel do sistema no transporte dos gases, sendo que sete citaram corretamente alguns dos elementos e três explicaram seu papel, como é o caso da aluna CF05A:

Apreendi também sobre o sistema cardiovascular. Por meio de seminários que foram apresentados em aula, pude ver toda a passagem do sangue pelo nosso organismo. O sangue rico em oxigênio e pobre em gás carbônico é levado até nossas células por vasos sanguíneos, depois de levar oxigênio e nutrientes ele fica pobre em oxigênio e é levado pelas veias até o coração, onde entra pelas veias cavas para o átrio direito, passando para o ventrículo direito e indo para os pulmões, onde o gás carbônico é expelido para fora do nosso corpo e lá acontece a hematose fazendo o sangue ficar rico em oxigênio de novo, ele volta para o coração e entra no átrio esquerdo, passa para o ventrículo esquerdo e é transportado por todo o corpo por meio da artéria aorta, que vai diminuindo até formar vasos capilares que levam o sangue rico em oxigênio novamente até as nossas células, os capilares vão aumentando até formarem as veias e recomeçar o ciclo. (CF05A)

O Gráfico 5 ilustra o comportamento do conhecimento sobre o papel do sistema cardiovascular no transporte de O_2 e CO_2 .

Gráfico 5 - comportamento do conhecimento sobre o papel do sistema cardiovascular no transporte de O_2 e CO_2 no Estudo 1

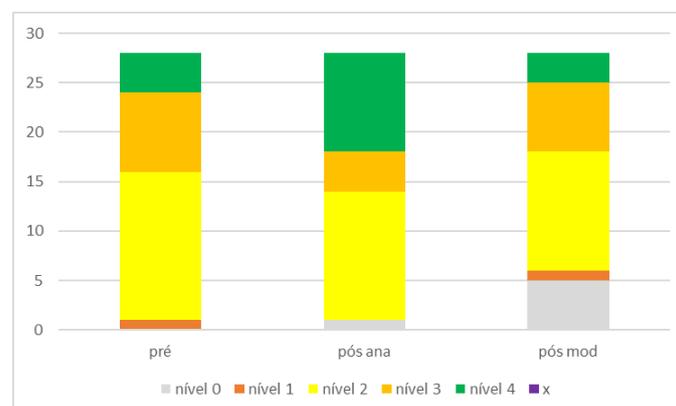


Fonte: elaborado pelo autor

No que tange à relação Frequência Cardíaca X Exercício Físico, considerando as análises feitas nos textos dos alunos, seu desempenho foi inferior ao apresentado no pós-teste análogo, apesar da proximidade temporal entre os dois.

No pós-teste modificado, cinco alunos não mencionaram a relação Frequência Cardíaca X Exercício Físico, apesar de ter sido solicitado que eles falassem sobre o que já sabiam sobre os valores desta variável no repouso, durante o exercício e depois da recuperação. O número de alunos (três) classificados no nível 4 do conhecimento também foi menor do que o número no Pós-teste análogo. O gráfico 6 ilustra o comportamento do conhecimento sobre a relação Frequência Cardíaca X Exercício Físico.

Gráfico 6 – comportamento do conhecimento sobre a relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico no Estudo 1



Fonte: elaborado pelo autor

A análise de conteúdo dos registros das respostas ao pós-teste modificado, por meio do procedimento por acervo, revelou que: 13 estudantes citaram que a frequência cardíaca se altera com o esforço, dois que ela apresenta relação com o condicionamento físico, um que ela serve para controlar a intensidade do exercício e um que sua medida serve para aumentar a segurança durante os exercícios (Tabela 14).

Tabela 14 – conhecimentos dos estudantes sobre a relação frequência cardíaca x exercício físico expressos no Pré-teste e nos Pós-teste análogo e modificado do Estudo 1

Categoria	Pré-teste (N=28)	Pós-teste (N=28)	
		Análogo	modificado
FC se altera com esforço	17	17	13
relação com o condicionamento	4	9	2
controle de intensidade	8	12	1
Segurança	6	4	1
avaliação da saúde/ condição física	3	9	

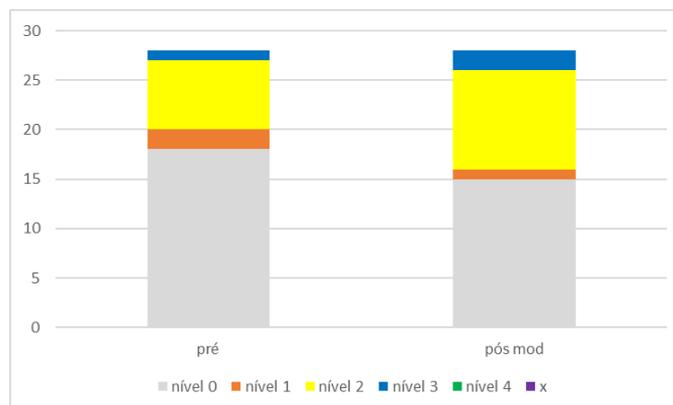
Fonte: elaborada pelo autor

Com referência ao conhecimento dos estudantes a respeito da relação Pressão Arterial x Exercício Físico, no Pós-teste modificado, foi solicitado aos alunos que relatassem que haviam aprendido a medir a pressão arterial e explicassem como se faz. Além disso, foi pedido que falassem sobre o que já sabiam sobre os valores desta variável no repouso, durante o exercício físico e depois da recuperação. Apesar desta solicitação, 15 alunos não mencionaram o tema pressão arterial em sua resposta. Dos que abordaram o tema, um não estabeleceu relação entre a pressão arterial e o exercício físico, dez identificaram parcialmente a relação entre a pressão arterial e o exercício físico e dois identificaram a relação satisfatoriamente.

O Gráfico 7 ilustra o comportamento do conhecimento sobre a relação Pressão Arterial X Exercício Físico.

A análise estatística mostrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os resultados do Pré-teste e do Pós-teste modificado para este conceito no Estudo 1.

Gráfico 7 – comportamento do conhecimento sobre a relação Pressão arterial x Exercício Físico no Estudo 1



Fonte: elaborado pelo autor

A realização do Pós-teste modificado possibilitou a avaliação do nível do conhecimento dos alunos sobre os conceitos trabalhados em um contexto diferente daquele realizado no Pré-teste e no Pós-teste análogo. Apesar de termos indicado os temas que deveriam ser abordados, o número de alunos que não abordaram determinados temas foi maior do que nos instrumentos anteriores. Acreditamos que um dos fatores que possam ter levado a este fato foi a natureza da resposta que deveria ser produzida, que ao mesmo tempo que possibilitava ao aluno discorrer sobre o tema que mais dominava, favorecia a que ele não mencionasse aquele sobre o qual não tinha conhecimento sem parecer ter deixado a questão em branco. Nessa situação, os alunos mostraram melhor desempenho ao abordar o conceito de Saúde, a relação Exercício Físico X aptidão Física X Saúde e o Papel do Sistema Cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂. Contudo, a categoria Especificidade do Exercício Físico X Respostas Orgânicas foi pouco explorada. Além disso, quando analisamos os textos por meio do procedimento por acervo, encontramos uma menor diferenciação dos temas relativos aos fatores ligados à Saúde e a relação Especificidade do Exercício Físico X Respostas Orgânicas.

Constava do Pós-teste modificado aplicado como instrumento de avaliação da aprendizagem dos estudantes (Apêndice F), a solicitação para que o estudante revelasse sua expectativa no início das aulas e reclamasse do que estava sentindo falta nas aulas de Educação Física.

Esta solicitação foi atendida por quatro estudantes da turma CF03, sete da turma CF04 e 11 da turma CF05, totalizando 22 microtextos que foram

analisados tematicamente visando à captação do sentimento dos estudantes em relação à satisfação das suas expectativas em relação ao plano de ensino realizado.

Na análise dos microtextos encontramos 10 temas que expressam as percepções dos estudantes sobre o plano de ensino realizado³¹, a saber: expectativa de prática; gosta das aulas; aprendizagem conceitual; melhorar o condicionamento; perda de interesse; sentir como o corpo reage; expectativa de se tornar saudável; decepção e seguindo as dicas.

Dentre os temas os mais recorrentes foram os relacionados a expectativa de prática nas aulas, abordado por 15 alunos, seguido pelo tema gosta das aulas, abordado por dez alunos.

O microtexto do aluno CF05J representa as percepções de parte dos alunos que, apesar de terem declarado uma expectativa inicial de aulas práticas, gostaram das aulas realizadas durante a intervenção.

Minha expectativa fosse que seria mais prático com mais exercícios e menos teoria, mas, mesmos assim, é legal. (CF05J)

A aprendizagem conceitual, presente em microtextos, também foi declarada positiva por parte dos alunos:

Eu, no início das aulas, pensei que só faria atividades físicas, mas, além disso, eu ainda estou aprendendo sobre o funcionamento do corpo e conhecendo o meu melhor, então, não tenho do que reclamar. (CF05D)

Contudo, alguns alunos declararam ter se decepcionado (um) e perdido o interesse nas aulas (três) já que suas expectativas de aulas práticas que melhorassem seu condicionamento físico não se confirmaram e ainda tinham que fazer trabalhos teóricos:

Minhas expectativas sobre as aulas era que seria só atividades práticas e não teóricas, fiquei decepcionado quando descobri que tinha um monte de trabalhos teóricos para fazer. (CF04G)

A minha expectativa era que a nossa aula nos condicionasse para exercícios externos, mas isso não vai acontecer, já que nosso professor passa mais aula teórica do que prática, acabo perdendo o interesse de ir às aulas. (CF05K)

O aluno CF04E, de forma contundente, criticou a solicitação do professor para os alunos apresentarem um seminário, sem ter ensinado nada sobre o

³¹ O Apêndice O apresenta os microtextos analisados, sua autoria, a indicação da presença dos temas em cada microtexto e o número total de microtextos onde cada tema aparece.

assunto, implicando na necessidade de terem que estudar sozinhos. Além disso, atribuiu a esta tarefa a mudança do seu estado de interesse nas aulas:

Então, veio o que, para mim, foi um divisor de águas na matéria: o seminário sobre sistema cardiovascular. Depois que foi passado para minha turma tal tarefa, despertou-se em mim extremo desinteresse na aula (sentimento que antes era inverso), visto que eu não concordava e ainda não concordo com a aplicação do mesmo, principalmente nas circunstâncias em que foi aplicado. Entenda, normalmente quando um professor passa um seminário para uma turma, é para que mostremos a ele tudo que aprendemos sobre a matéria que ele nos ensinou naquele período. Na ocasião do seminário em questão nada sobre tal assunto nos foi ensinado pelo professor, tendo em vista que teríamos que estudar sozinhos uma matéria que eu particularmente tenho dificuldade de aprendizado. surgiu então meu desinteresse pela matéria, inclusive o que me torna incapaz de responder à segunda questão desta prova. Por fim, venho relatar que inicialmente minhas expectativas eram de que poderia praticar atividades e de que de fato melhoraria meu condicionamento físico, mas acabei passando bastante tempo em sala. Quando se trata de educação física, acredito que aprende-se praticando, então minha sugestão é que passemos mais tempo nos exercitando em atividades físicas interativas e menos tempo sentados em sala. (CF04E)

Esta declaração crítica do aluno à proposta de ensino realizada representa o pensamento da parcela dos estudantes que ainda apresentam a concepção de que o processo de ensino e de aprendizagem se dá por meio da transmissão de conhecimentos do professor para o aluno, comum às metodologias tradicionais de ensino. E, somado a isso acredita que as aulas de Educação Física devam ser estritamente práticas.

Devido à falta de condições estruturais da escola para o retorno das aulas no mês de fevereiro e ao atraso no pagamento³² dos professores, as aulas só retornaram no mês de março de 2017, mas ainda de forma precária.

No dia **13 de março de 2017**, o professor, com a intenção de retomar as atividades com a turma enviou mensagem para o grupo (Quadro 20) esclarecendo a situação da escola e solicitando a confecção de uma carta para um professor fictício (**Pós-teste 2** – Apêndice G), na qual os alunos deveriam contar como foi a disciplina, explicar o que haviam aprendido, mencionar o que ainda tinham de dúvidas e o que gostariam de aprender, além de reclamar do que não gostaram e pedir para ele continuar com o que foi bom.

³² Os professores da rede de ensino onde foi realizada a pesquisa só tiveram suas pendências salariais quitadas no mês de abril do ano de 2018.

Quadro 20 – Postagens do dia 13 de março de 2017 no WhatsApp

13/03/17 21:18 - cristiano miranda: Caros estudantes,

13/03/17 21:18 - cristiano miranda: Estive hoje na Assembleia dos servidores da XXXXXX e lá se decidiu, diferente do que eu imaginava, não entrar em greve. Esta decisão se deu, dentre outros motivos, porque o sindicato informou que o Governo prometeu pagar o que falta do salário de janeiro até o dia 22 de março e iniciar o pagamento do salário de fevereiro no dia 23 de março, finalizando até o dia 31 de março. Além disso, segundo o sindicato, o Governo se comprometeu a pagar os meses subsequentes até o décimo dia útil do mês seguinte.

13/03/17 21:18 - cristiano miranda: Neste contexto, os servidores decidiram entrar em estado de greve e marcar uma nova assembleia para o dia 24 de março para analisar o cumprimento das promessas e decidir pela greve ou não.

13/03/17 21:18 - cristiano miranda: Por conta destas informações, espero que a gente consiga retomar nossas aulas, apesar de sabermos que ainda não teremos as condições ideais.

13/03/17 21:18 - cristiano miranda: No dia 15 de março, quarta-feira, haverá uma paralisação por conta do movimento contra a PEC (Proposta de Emenda Constitucional) da reforma da previdência.

13/03/17 21:18 - cristiano miranda: Assim, gostaria que vocês recordassem o que trabalhamos nas aulas que tivemos em 2016 e, iniciando o trabalho da terceira etapa, escrevessem um texto direcionado a um novo professor fictício que assumiria a turma no meu lugar.

13/03/17 21:18 - cristiano miranda: Nesse texto, conte ao novo professor como foi a disciplina, explique a ele o que você aprendeu, mencione o que você ainda tem de dúvidas e o que gostaria de aprender. Aproveite também para reclamar do que você não gostou e peça para ele continuar com o que foi bom.

13/03/17 21:18 - cristiano miranda: O texto deve ser colocado no formulário que você encontrará no link abaixo até o dia 15 de março, quarta-feira, dia da paralisação.

13/03/17 21:18 - cristiano miranda: <https://goo.gl/forms/bLDQ2Fqm0SYdmrZF2>

13/03/17 21:18 - cristiano miranda: Qualquer dúvida me pergunte.

O Pós-teste 2 (Apêndice G) foi realizado por 28 estudantes, sendo 15 da turma CF03, 5 da turma CF04 e 8 da turma CF05. A Tabela 15 apresenta a frequência com que os conceitos estudados durante a intervenção foram mencionados em cada turma e no conjunto das turmas. Nesta tabela, podemos observar que o conceito sistema cardiovascular foi o mais citado pelos estudantes, aparecendo em 21 das cartas de um total de 28 analisadas, seguido pelo conceito de pressão arterial citado 17 vezes e pelo de saúde citado 14 vezes.

Tabela 15 – Frequência de menção aos conceitos pelos estudantes

Conceito	CF03	CF04	CF05	Total
N	15	5	8	28
Saúde	4	3	7	14
exercício físico x aptidão física x saúde	4	0	1	5
especificidade exercício físico	2	0	1	3
repouso x atividade física	0	0	0	0
sistema cardiovascular	9	4	8	21
frequência cardíaca	4	1	3	8
pressão arterial	10	2	5	17
teste físico	3	3	2	8

Fonte: elaborada pelo autor

A classificação da menção dos estudantes aos conceitos em níveis, com a enumeração das categorias³³ permitiu a construção do Gráfico 8 que ilustra o conhecimento expresso dos estudantes sobre os conceitos trabalhados a cerca de dois meses e meio após a última aula da intervenção.

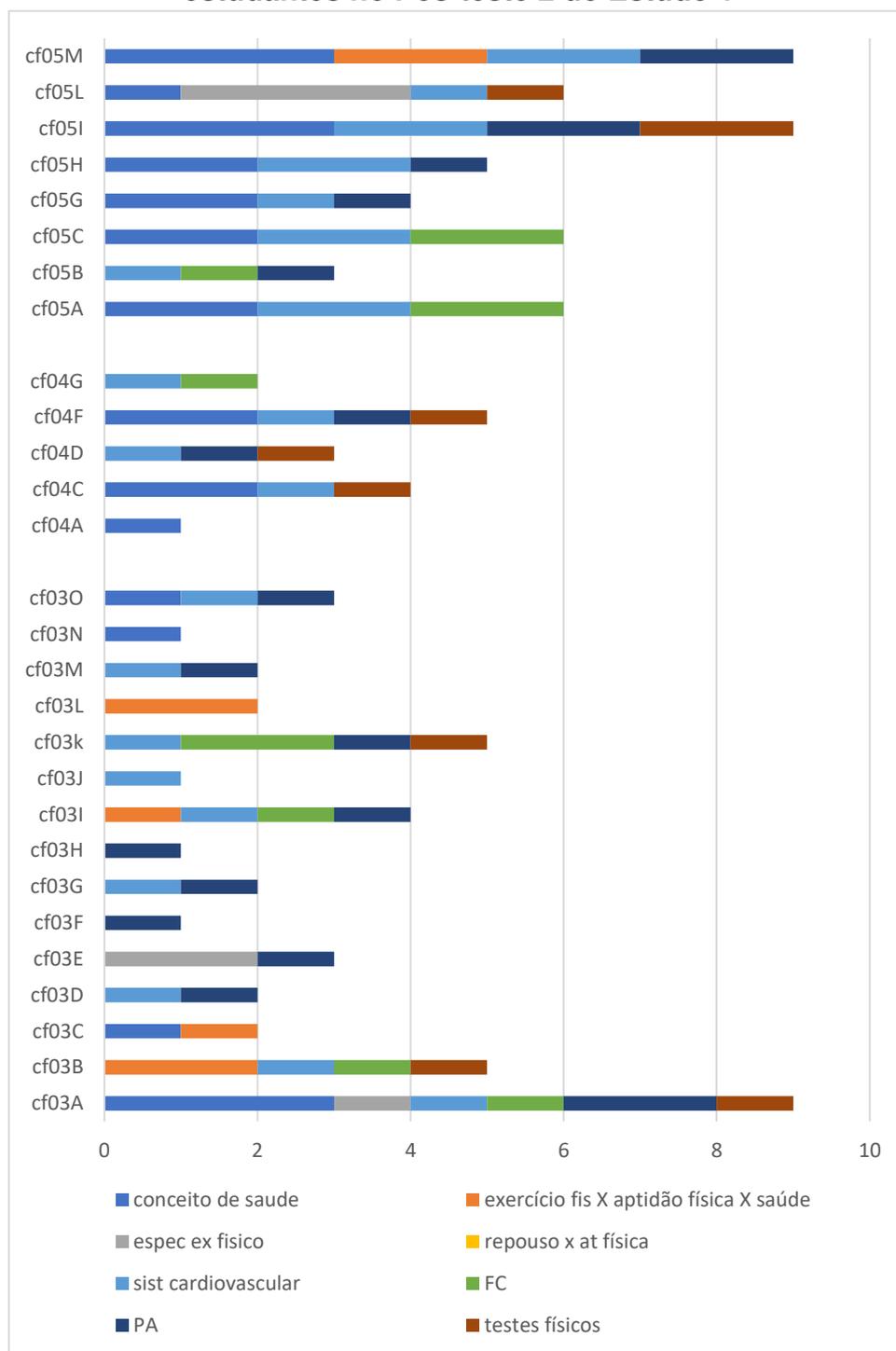
Neste gráfico, a cor da barra representa o conceito trabalhado e seu comprimento o nível de profundidade da menção do conceito. Desta forma, quanto mais colorida a barra, mais conceitos foram citados e quanto mais comprida, mais completa foi a citação do conceito. Por isso, o desejado era que o gráfico apresentasse barras multicoloridas com o maior comprimento possível.

Não obstante a situação atravessada durante o ano letivo, o que impactou no desenvolvimento do plano de ensino, a análise das repostas ao Pós-teste 2 possibilitou a obtenção de dados relevantes para o replanejamento do estudo e revelou a presença de registros relativos as percepções dos alunos sobre os cinco elementos da educação: conteúdo; professor; aluno; contexto e avaliação.³⁴

³³ O apêndice P apresenta os níveis de classificação da menção dos conceitos pelos estudantes no Pós-teste 2 e o apêndice Q registros representativos desses níveis.

³⁴ A análise das respostas dos estudantes a este instrumento originou o artigo MIRANDA, C. J.M. de; BELMONT, R. S.; LEMOS, E. dos S. Percepções dos estudantes sobre um plano de ensino de educação física escolar planejado e desenvolvido com base na teoria da aprendizagem significativa. In: Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa, 8. 2017, Esquel.

Gráfico 8 – Níveis de classificação da menção dos conceitos pelos estudantes no Pós-teste 2 do Estudo 1



Fonte: elaborado pelo autor

Analisando o conteúdo das cartas confeccionadas pelos estudantes em relação à sua percepção sobre o **conteúdo das aulas e trabalhos solicitados** verificamos que 14 apresentaram comentários positivos, como foi o caso dos alunos CF03E, que solicitou a manutenção do estilo de aula, e CF03F, que achou

a aula legal porque ensinava a fazer os exercícios na prática e como funciona o corpo humano durante o exercício:

“Porém eu ainda gostaria de aprender mais sobre biomecânica, porque acho que ajudaria bastante na musculação, e também sobre nutrição, como o corpo reage aos alimentos após um exercício e tal. Não tenho o que reclamar do nosso último professor, pois as aulas sempre foram ótimas, tanto na parte teórica, quanto na prática, se possível gostaria que o senhor mantivesse o mesmo estilo de aula que o professor antigo.” (CF03E)

“Bom, nossa Ed. Física era bem legal porque o nosso antigo professor não só nos ensinava a fazer os exercícios na prática, mas também nos ensinava como funciona o corpo humano quando nós estamos fazendo o exercício” (CF03F)

Contudo, sete alunos fizeram comentários negativos, tal como o aluno CF04F, que apesar de ter achado a aula de condicionamento físico a que de todas as aulas de Educação Física que já tinha tido a mais substancial, mencionou acreditar que a quantidade da parte teórica da aula foi exagerada:

“De todas as aulas de Educação Física que eu já tive, a de Condicionamento Físico foi a que eu considere mais substancial, com um professor mais engajado e exigente que qualquer outro[...] Apesar de achar necessário a parte teórica da matéria eu acredito que a quantidade foi um pouco exagerada, já que o nosso período é integral o fato de ter que se preocupar com os trabalhos da matéria acabavam complicando um pouco o resto das matérias, complicação essa que os outros alunos não precisavam passar.” (CF04F)

Neste tocante, o aluno CF04G também criticou a quantidade de trabalhos teóricos solicitados e declarou ser extremamente chato ter que explicar o porquê de tudo:

“A disciplina de Condicionamento físico foi totalmente diferente do que eu esperava, achei que seria muito mais prático do que teórico e isso foi de certa forma frustrante, pois quando escolhi essa disciplina não esperava ter q ficar fazendo trabalhos teóricos, mas enfim, nessa matéria teve muita pergunta e poucas respostas, tudo tem que explicar o porquê e isso é extremamente chato, sinceramente, eu preferia ficar correndo e fazendo exercícios físicos do que ficar fazendo trabalhinhos, gostaria de ter mais aulas práticas.” (CF04G)

Dentre o grupo dos alunos que criticaram o conteúdo da disciplina e os trabalhos solicitados, quatro alunos fizeram comentários que classificamos como positivos e negativos. O aluno CF03J, por exemplo, apesar de ter dito não ter muito a reclamar e aprendido muitas coisas boas, declarou que gostaria mesmo é de ter aulas de Educação Física mesmo e parar de ficar fazendo trabalhos em sala e apresentando palestras:

“Bom, não tenho muito a reclamar, o professor Cristiano é um excelente professor eu aprendi muitas coisas boas com ele, bastante coisa mesmo, quase tudo sobre corpo sobre circulação, artéria, coração, pulmão, aprendi coisas que até eu mesmo não sabia que tinha no meu corpo kkkkk [...]Eu gostaria mesmo é de ter mais aulas de Educação Física mesmo, tipo ficar na quadra, correr, jogar bola, fazer exercícios, que também é

muito importante, e tipo parar um pouco de ficar fazendo trabalhos em sala e apresentando palestras, fora isso está tudo showw” (CF03J)

Ainda em relação ao conteúdo das aulas, 12 estudantes fizeram comentários relacionados com a realização de atividades práticas durante as aulas de Educação Física. Dentre estes, quatro estudantes solicitaram o aumento da quantidade de prática, tal e qual o aluno CF05C, que apesar de mencionar ter aprendido muito sobre saúde e considerar que as aulas teóricas foram fundamentais, solicitou o acréscimo de aulas na quadra:

“Ano passado aprendi muito sobre saúde, aulas teóricas foram fundamentais para me aprofundar no assunto. [...]A única coisa que eu acrescentaria são as aulas na quadra, acho que deveríamos ter mais.” (CF05C)

O aluno CF03K solicitou que a atividade prática fosse realizada:

“que o senhor consiga nos passar todo seu conhecimento e que nós possamos realizar bastantes atividades físicas para sermos pessoas mais saudáveis.” (CF03K)

Além disso, da mesma maneira que o aluno CF03D, cinco alunos pediram mais prática e menos teoria:

“Porem acho que suas aulas poderiam ter menos trabalhos teóricos e mais aulas práticas.” (CF03D)

Todavia, os alunos CF04A e CF05M pediram a manutenção da forma de trabalho:

“O ritmo da matéria está bom, tendo um bom número de aulas teóricas e práticas.” (CF04A)

“Não tenho nenhuma reclamação e peço para que o senhor continue com os exercícios em quadra, pois foi bom e nós saíamos do sedentarismo.” (CF05M)

A análise dos microtextos mostrou que, em relação a **atuação do professor**, alguns estudantes solicitaram a manutenção do tipo de aula realizada, apontando como aspectos positivos a interatividade, o dinamismo das aulas e a explicação com exemplos.

“As aulas de educação física (condicionamento físico) foram muito boas e interativas, por conta da comunicação entre todos e muito mais.” (CF03L)

“Não tenho nada a reclamar, gostava muito da dinâmica como o professor trabalhava.” (CF03F)

“Espero que o novo professor continue explicando com exemplos em sala (como aprendemos a medir a frequência cardíaca), deixa a aula mais interessante.” (CF05C)

Ainda sobre este aspecto, alguns estudantes solicitaram a continuidade da atenção ao aluno, do interesse pelo seu aprendizado e fizeram referência ao engajamento do professor.

“Seria ótimo que o senhor continue com as coisas boas do antigo professor, sendo atento com a condição dos alunos durante as atividades e antes das atividades, se tem como ter aula e entre tantas coisas...” (CF03C)

“Não tenho reclamações a fazer, algo que deve continuar é o interesse pelo aluno, e pelo aprendizado do mesmo.” (CF05L)

“De todas as aulas de Educação Física que eu já tive, a de Condicionamento Físico foi a que eu considere mais substancial, com um professor mais engajado e exigente que qualquer outro.” (CF04F)

Com respeito ao **interesse dos estudantes nas aulas**, alguns declararam gostar das aulas e, inclusive, solicitaram o ensino de outros conteúdos:

“Gostei muito das aulas do antigo professor” (CF03O)

“[...] além de todas essas coisas que eu aprendi, também gostaria de aprender mais detalhadamente como o consumo excessivo de alimentos com muitas calorias e o sedentarismo prejudicam o corpo, pois eu só como besteira e sou muito sedentária, e gostaria de saber também como funciona o metabolismo.” (Cf03I)

Contudo, o estudante CF03C reclamou do comportamento da turma em certas ocasiões impedindo que ele prestasse atenção no professor:

“[...] o que eu não gostava tanto era do comportamento da minha turma em certas ocasiões, principalmente quando acabava os exercícios, talvez pela turma estar cansada ou algo do tipo, não dava para prestar tanta atenção no professor.” (CF03C)

Já o estudante CF03B condicionou o interesse nas aulas ao aumento das atividades práticas:

“E a segunda sugestão seria um aumento nas aulas práticas, para que os alunos tenham um maior interesse em praticar atividades físicas.” (CF03B)

A respeito da **influência do contexto e da avaliação no processo de ensino e aprendizagem** o estudante CF03K solicitou que fosse levado em consideração o fato de estarem cursando um curso técnico e, além disso, estarem realizando cursos de preparação para os vestibulares:

“Como pode ver, realizamos um monte de atividades, mas por fim, peço-lhe que alivie um pouco a turma de segundo, pois no ano letivo de 2016, para nós, está sendo muito conturbado, já que o número de matérias aumentou e conseqüentemente o número de trabalhos e avaliações também; outro fator expressivo é que fazemos um ensino técnico concomitante ao médio, o que necessita mais disponibilidade. Alguns alunos, como eu, sentiu a necessidade de entrar em um curso preparatório para ingressar em universidades públicas ou academias militares no turno da noite, já que estudamos em período integral. Tal fato deixa-nos sem tempo e exige uma dedicação especial. Espero

que entenda o meu ponto de vista e do restante da turma que passa por essa mesma situação.” (CF03K)

Ainda em relação ao contexto, o estudante CF03D lembrou-se da interferência da greve no andamento do plano de ensino:

“A disciplina é muito boa, porém devido à greve não tivemos muitas aulas” (CF03D)

As opiniões favoráveis da maior parte dos estudantes com relação ao plano de ensino e o avanço nos níveis de conhecimento sobre os conceitos ensinados, ainda que para um nível aquém do desejado, sugerem a adequação da utilização da TAS como referencial para o processo de ensino e de aprendizagem da EF no contexto pesquisado.

Além disso, ficou claro que os estudantes tinham interesse em aprender conceitos relativos às práticas corporais, mas ainda valorizavam muito o conteúdo prático das aulas.

Com essa perspectiva, levando em conta os problemas enfrentados para o desenvolvimento da intervenção pedagógica no ano letivo de 2016, foram promovidas algumas mudanças no plano de ensino para sua aplicação no Estudo 2, realizado no ano letivo de 2017, o qual passamos a descrever a seguir.

4.2 Descrição Interpretativa do Processo de Ensino e de Aprendizagem realizado no Estudo 2

Neste tópico, faremos a descrição das aulas do Estudo 2, assim como apresentaremos os resultados encontrados no Pré-teste, no esquema do conceito de saúde, no Pós-teste e no Pós-teste 2.

Como adiantamos, este estudo contou com 16 participantes³⁵. Em relação à assiduidade dos alunos, oito tiveram 100 % de frequência, três faltaram a uma aula das 15 ministradas, um teve duas faltas e dois faltaram a três aulas. A aluna CF06O, a única do sexo feminino participante do Estudo 2, faltou a seis aulas sob a alegação de não poder sair de casa por causa de conflitos armados na comunidade onde morava. O aluno CF06P que havia participado de nove das 12

³⁵ A frequência dos participantes nas aulas ministradas está apresentada no Apêndice R.

primeiras aulas, foi transferido da escola durante o ano letivo e não participou das últimas três aulas.

Assim como no Estudo 1, no qual os alunos realizaram, na média, seis das 11 tarefas solicitadas e nenhum deles realizou todas, no Estudo 2, também nenhum dos alunos realizou todas as tarefas solicitadas. Sem levar em consideração o aluno CF06P, que saiu antes do final ano letivo, os alunos realizaram na média oito das 11 tarefas solicitadas. No apêndice S, podem ser vistos os registros das tarefas feitas ou não por cada um dos alunos.

Como as aulas 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 9; 10 e 11 planejadas no plano de ensino ocorreram de forma semelhante às aquelas descritas no Estudo 1, descreveremos apenas o que houve de diferente no Estudo 2, ou seja, as aulas correspondentes às aulas 12; 13; 14; 16 e 17 do plano de ensino.

Devemos observar, contudo, que na aula 1, não foi solicitado aos alunos o preenchimento do PAR (Anexo B) e da ficha de atividades cotidianas (apêndice H). Esta decisão se deu por termos avaliado que essas atividades não surtiram o efeito desejado no Estudo 1 apesar de acreditarmos no seu potencial. No entanto, como os alunos não as executaram como desejado, também não foram adequadamente exploradas pelo professor. Assim, no Estudo 2, resolvemos apenas usar a percepção dos alunos a respeito do seu hábito de atividade física sem a utilização de qualquer instrumento que lhes auxiliassem com dados concretos.

Tal como foi feito no Estudo 1, no Estudo 2, foi solicitado aos alunos o preenchimento do questionário Pré-teste por meio do *GoogleForms* no intervalo entre a primeira e a segunda aula.

No Estudo 2, da mesma maneira que no Estudo 1, a categorização dos registros das respostas ao Pré-teste, por meio do quadro 6 (página 79) possibilitou a identificação do nível de conhecimento inicial dos alunos em relação aos conceitos que desejávamos ensinar.

Dos 16 participantes do Estudo 2, 14 responderam ao Pré-teste. A tabela 16 apresenta o número de casos nos níveis de conhecimento dos estudantes por conceito³⁶.

Tabela 16 – Número de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pré-teste do Estudo 2

Conceito	Nível de conhecimento					
	0	1	2	3	4	X
Conceito de Saúde	0	0	13	1	0	2
Exercício Físico X Aptidão Física X Saúde	0	1	1	12	0	2
Especificidade do exercício X Resposta Orgânica	0	0	2	6	6	2
Respostas agudas ao exercício	0	2	7	2	3	2
Papel do sistema cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂	2	11	2	0	0	1
Frequência Cardíaca X Exercício Físico	0	0	10	3	1	2
Pressão arterial X Exercício Físico	0	9	5	0	0	2

Níveis de conhecimento: 0 – Em branco; 1 - Ausente ou incorreto; 2 – Incompleto; 3 – Satisfatório; 4 – Completo e X – Não realizado

Fonte: elaborada pelo autor

Em relação ao conceito de Saúde, as respostas às questões 1 e 2 do Pré-teste mostraram que a maioria dos alunos (13) considerava apenas sua componente física, sendo categorizados no nível 2 de conhecimento a exemplo do que aconteceu no Estudo 1, no qual 24 alunos de 28 também foram classificados nesse nível. Apenas o aluno CF06A foi classificado no nível 3 do conhecimento tendo mostrado considerar além da componente física do conceito de Saúde.

A resposta do aluno CF06L é representativa do nível de conhecimento da maioria dos alunos em relação ao conceito de Saúde, no início da intervenção pedagógica, e mostra, como no Estudo 1, a importância que os alunos davam à prática de atividade física e a alimentação adequada para a Saúde.

Questão 1 do Pré-teste – [...] para que a população possa ter melhores condições de saúde, que outros aspectos ela deveria estar reivindicando também?

CF06L - *Ter um bom saneamento básico e ter água hidratada.*

Questão 2.a do Pré-teste – Você considera levar uma vida saudável?

CF06L – *Não.*

Questão 2.a.i do Pré-teste – *Por quê?*

CF06L - *Porque como alimentos gordurosos e não prático esporte.*

³⁶ Os dados individuais podem ser encontrados no Apêndice T.

Questão 2.b. do Pré-teste – O que você acha que deve modificar ou manter no seu dia a dia para ser saudável?

CF06L – *Alimentação e esporte.*

Questão 2.b.i do Pré-teste – Por quê?

CF06L - *Porque como alimentos prejudiciais a minha saúde e não pratico esporte.*

A categorização das respostas à questão 1 e 2 do Pré-teste, por meio do procedimento por acervo nos levou, inicialmente a classificar os registros em 11 unidades temáticas que, posteriormente, agrupamos em três categorias, a saber: Ambiente, Serviços de Saúde, Estilo de Vida, como pode ser visto no Quadro 21. Estas categorias são representativas dos fatores ligados à Saúde na visão dos participantes do Estudo 2 no início da intervenção pedagógica.

Dentre as três categorias construídas, aquela que teve maior concentração de respostas dos participantes foi a categoria Estilo de Vida, com ênfase na prática de exercícios físicos e na alimentação. Esse resultado, similar ao encontrado no Estudo 1, confirmou a necessidade da abordagem deste tema com os estudantes, visando a ampliação da visão deles a respeito dos fatores ligados à Saúde.

Quadro 21 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste do Estudo 2

Categorias	Unidades Temáticas	Pré-teste (n=13)
Ambiente	Infraestrutura para atividade física	2
	Incentivo para esportes e atividade física	3
	Educação	2
	Segurança e menos violência	1
	Saneamento e limpeza	3
	Moradia	1
	Compreensão, cuidados, atenção	1
Serviços de Saúde	Investimento em Saúde pública	4
	Investimento em clínicas e profissionais	2
Estilo de Vida	Alimentação	12
	Prática de esportes e atividade física	12

Fonte: elaborado pelo autor

Com respeito à relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde, a categorização por meio do procedimento por caixas das respostas às questões 1 e 2, usando o Quadro 6, revelou que, a maioria (12) considerava aspectos

coadjuvantes ao exercício físico, sendo categorizados no nível 3 (Satisfatório) do conhecimento (Tabela 16), como é o caso do aluno CF06E:

Questão 1 do Pré-teste – [...] para que a população possa ter melhores condições de saúde, que outros aspectos ela deveria estar reivindicando também?

CF06E - *Locais para que a população possa praticar exercício físico, incentivo à prática de esportes, investimento em clínicas que possam fornecer nutricionistas para a população ter uma alimentação saudável, entre outros.*

Questão 2.a do Pré-teste - Você considera levar uma vida saudável?

CF06E - *Sim*

Questão 2.a.i do Pré-teste - Por quê?

CF06E - *Sempre que tenho tempo, jogo futebol, faço natação duas vezes por semana, bebo bastante água e tenho uma alimentação levemente saudável.*

Questão 2.b do Pré-teste - O que você acha que deve modificar ou manter no seu dia a dia para ser saudável?

CF06E - *Modificar um pouco mais a minha alimentação, evitando comer frituras.*

Questão 2.b.i do Pré-teste - Por quê?

CF06E - *Porque o consumo excessivo de gordura é prejudicial à Saúde.*

A categorização, por meio do procedimento por acervo, das respostas à questão 2, buscando identificar a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde estabelecida pelos participantes revelou que dos 13 alunos que responderam ao pré-teste, 11 apontavam a necessidade da comunhão entre o exercício físico e a alimentação adequada para serem saudáveis; um considerava apenas a necessidade do exercício isolado e o outro não relacionava o exercício físico à Saúde.

Com respeito a relação Especificidade do exercício Físico x Resposta Orgânica, avaliada pela questão 3 do questionário, dois alunos relacionavam os elementos de forma equivocada (nível 2), mas a maioria (12) conseguia relacionar os elementos de forma satisfatória. Deste grupo, 6 conseguiam explicar a relação corretamente (nível 4), como é o caso do aluno CF06M:

Questão 3.a do Pré-teste - Você acha coerente a aplicação deste teste para o ingresso na carreira militar?

CF06M – *Sim.*

Questão 3.a.i do Pré-teste - Por quê?

CF06M - *Porque é preciso manter a boa forma.*

Questão 3.b do Pré-teste - E você, já realizou o teste de corrida de 12 minutos alguma vez?

CF06M – Não.

Questão 3.b.i do Pré-teste - Se você tivesse que realizar este teste hoje, como seria seu desempenho?

CF06M – Mediano.

Questão 3.b.ii do Pré-teste - Por que você acha que seu desempenho seria esse?

CF06M - Por que não possui a resistência necessária.

Questão 3.c.i do Pré-teste - Marque aquele que você considera que teria melhor desempenho no teste de corrida de 12 minutos (Usain Bolt ou Kenenisa Bekele).

CF06M - Kenenisa Bekele (34 anos) - 10000 metros em 26 min 17.53 seg.

Questão 3.c.ii do Pré-teste - Por que você escolheu este atleta?

CF06M - Ele possui a resistência necessária.

Questão 3.d do Pré-teste - As imagens a seguir mostram trabalhadores em suas atividades laborais (Carteiro, Operadora de telemarketing e Estivador). Considerando que esses trabalhadores não realizam exercícios físicos fora do horário de trabalho, marque aquele que provavelmente apresentaria um melhor desempenho no teste de corrida de 12 minutos.

CF06M – Carteiro.

Questão 3.d.i do Pré-teste - Por que você escolheu este profissional?

CF06M - Ele anda de bicicleta (exercício aeróbico).

A categorização por acervo das respostas à questão 3 mostrou que os participantes lançaram mão de diferentes características do exercício físico para relacioná-lo com as respostas orgânicas (Tabela 17). As características mais citadas foram alocadas na categoria Frequência do Exercício, citada 9 vezes, seguida pelas características referentes a categoria Mecânica do movimento, citada 6 vezes. Foram citadas também características relativas à Mecânica do movimento (6 vezes), a duração (4 vezes) e a intensidade do exercício (3 vezes). A categoria Ritmo não foi citada por nenhum dos alunos. Houve também referência aos tipos de exercício aeróbio/ de resistência (9 vezes).

Tabela 17 – características dos exercícios físicos citadas pelos participantes do Estudo 1 para justificar as respostas orgânicas no Pré-teste do Estudo 2

Categoria	pré-teste
Intensidade	3
Duração/ Distância	4
Volume	1
Aeróbio/ Resistência	9
Mecânica	6
Ritmo	
Frequência	9

Fonte: elaborada pelo autor

No tocante ao conceito Respostas agudas ao exercício físico, cujo conhecimento inicial foi avaliado por meio da questão 4, dois alunos não foram capazes de identificar nenhuma resposta aguda ao exercício físico, sete identificaram apenas uma, dois identificaram duas e três identificaram mais que duas.

A análise das respostas permitiu a separação dos dados em 10 unidades temáticas que foram agrupadas em 4 categorias, a saber: Cardiorrespiratória; Muscular; Sentimento e Temperatura (Quadro 22), as mesmas que formamos no Estudo 1.

Dentre as quatro categorias, a prevalente foi a Cardiorrespiratória, agrupando as citações dos estudantes referentes ao metabolismo, a frequência cardíaca e a respiração. A frequência cardíaca foi citada por 5 estudantes e a respiração por 3. A categoria sentimento agregando as unidades temáticas referentes ao cansaço, a sede e a percepção do esforço foi a segunda mais citada, sendo citada sete vezes.

Quadro 22 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no Pré-teste do Estudo 2

Categoria	unidade temática	pré-teste (N=13)
Cardiorrespiratório	metabolismo	1
	Frequência cardíaca	5
	Respiração	3
Muscular	tensão muscular	1
	prontidão neuromuscular	1
	disposição muscular	1
Sentimento	Cansaço	5
	Sede	1
	percepção de esforço	1
Temperatura	temperatura	2

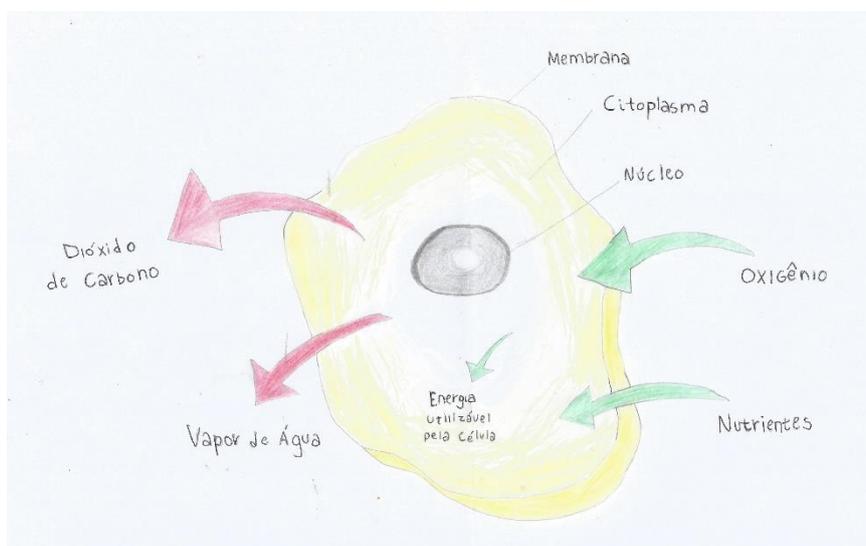
Fonte: elaborado pelo autor

Diferente do que aconteceu no Pré-teste do Estudo 1, no qual a maioria dos alunos não apresentou o desenho solicitado na questão 5, referente ao Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂, no Estudo 2, a maioria dos alunos realizou a tarefa. Até mesmo o aluno CF06F que não respondeu ao Pré-teste na internet, entregou o desenho. O desempenho dos alunos, no entanto, não foi diferente daquele dos alunos do Estudo 1. Dois não realizaram a tarefa e dos 13 que a fizeram, 11 não mostraram identificar o papel

do sistema cardiovascular no transporte de O_2 e CO_2 (Nível 1 – Incorreto) e apenas dois mostraram fazer esta identificação (Nível 2 – Incompleto) (tabela 16), curiosamente o aluno CF06F que só fez o desenho e o aluno CF06P que saiu da escola antes do término do ano letivo.

A maioria dos alunos (nove de 13) representou uma célula isolada, sem fazer referência ao sistema cardiovascular, como foi o caso do aluno CF06E (Figura 27):

Figura 27 - Resposta ao Pré-teste do aluno CF06E



Fonte: resposta do aluno CF06E ao Pré-teste

Com respeito à relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico, contemplada na questão 6 do Pré-teste, todos os alunos mostraram identificar a relação. Dez mostraram identificar a relação apenas parcialmente (Nível 2), como é o caso do aluno CF06B que ainda não conhecia de forma satisfatória o comportamento da frequência cardíaca durante o exercício como podemos verificar na resposta do aluno atribuindo à fase de recuperação o maior valor de frequência cardíaca.

Questão 6.a do Pré-teste - Por que se controla a frequência cardíaca durante a prática de exercícios físicos?

CF06B - *Pois cada pessoa tem um limite em sua frequência cardíaca. Passando esse limite, o sangue não é bombeado corretamente podendo causar complicações.*

Questão 6.b do Pré-teste - Em relação aos valores, o que devemos esperar da resposta da frequência cardíaca de duas pessoas de condicionamento físico diferente ao mesmo exercício físico?

CF06B - *A pessoa com o condicionamento físico inferior irá ter uma alta na frequência cardíaca mais rápida do que a pessoa com o melhor condicionamento físico.*

Questão 6.c do Pré-teste - Em qual fase do treino se registrariam os menores valores de frequência cardíaca?

CF06B – *Repouso*

Questão 6.d do Pré-teste - Em qual fase do treino se registrariam os maiores valores de frequência cardíaca?

CF06B – *Recuperação*

Questão 6.e do Pré-teste - O que aconteceria com os valores de frequência cardíaca após o período de recuperação em relação à fase de exercício?

CF06B – *Diminuiriam*

Questão 6.f do Pré-teste - Qual é a Justificativa para o comportamento da frequência cardíaca imaginado para responder os três últimos itens?

CF06B - *No repouso, a pessoa estaria sem fazer algo que exigisse um esforço físico, tendo sua frequência cardíaca estabilizada. Na recuperação, a pessoa teria acabado de terminar seu treino, tendo sua frequência cardíaca extremamente elevada. Porém a pessoa volta ao repouso na recuperação, voltando a ter sua frequência cardíaca estabilizada.*

Ainda no tocante à relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico, três alunos mostraram identificar a relação de forma satisfatória (Nível 3) e um foi capaz de explicá-la adequadamente (Nível 4).

A análise de conteúdo dos registros das respostas à questão 6, por meio do procedimento por acervo, revelou que 9 estudantes citaram que a frequência cardíaca se altera com o esforço; sete disseram que ela serve para controlar a intensidade do exercício; cinco apontaram a sua importância para a segurança; cinco mencionaram sua relação com o condicionamento físico e dois mostraram conhecer que seu controle durante o exercício pode ser usado para avaliar a condição física e a saúde da pessoa (Tabela 18).

Tabela 18 – conhecimentos dos estudantes sobre a Relação Frequência Cardíaca X Exercício Físico expressos no Pré-teste do Estudo 2

Unidade temática	Pré-teste
FC se altera com esforço	9
Relação com o condicionamento	5
Controle de intensidade	7
Segurança	5
Avaliação da saúde/ condição física	2

Fonte: elaborada pelo autor

Com referência à questão 7 do questionário, que avaliava o conhecimento dos estudantes a respeito da relação Pressão Arterial X Exercício Físico, diferente do que aconteceu no Estudo 1, no qual 18 alunos a deixaram em branco, nenhum aluno deixou de respondê-la. No entanto, apesar de terem

respondido à questão, dos 14 alunos que responderam ao Pré-teste, nove não conseguiram estabelecer relação entre os elementos (nível 1), como foi o caso dos alunos CF06M e CF06C:

Questão 7 do Pré-teste – [...] Compare os três exercícios (rosca bíceps; corrida e agachamento) em relação às respostas dos valores da pressão arterial.

CF06M – *Não sei.*

CF06C - *Os três trabalham partes diferentes do corpo.*

Cinco alunos, ao responder a mesma questão, mostraram identificar parcialmente a relação Pressão Arterial x Exercício Físico, dentre eles o aluno CF06G:

CF06G - Na primeira imagem o trabalho realizado é menor que a terceira imagem. O exercício da corrida gastará mais energia que a imagem 1 e a imagem 3, portanto a pressão arterial da imagem 2 é superior aos outros pois no exercício se mantém uma movimentação constante e nos outros se mantém em repouso.

Assim como no Estudo 1, de forma geral, os dados obtidos com a análise das respostas dos alunos ao pré-teste não foram diferentes do que esperávamos. Mais uma vez, o fato de seis alunos terem conseguido explicar corretamente a relação especificidade do Exercício Físico x Resposta Orgânica nos surpreendeu positivamente. Assim como, mais uma vez, o número de alunos que não mostraram identificar o papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂ foi maior do que o que esperávamos no início da pesquisa. Como os Estudos foram realizados com alunos do ensino médio esperávamos que a maioria fosse capaz de fazer esta identificação. Conquanto, consideramos que o conjunto dos dados avalizou a continuidade do plano de ensino como havíamos planejado.

Após a aula 2, para subsidiar a construção pelo aluno do esquema de saúde, como feito no Estudo 1, foi acrescentada à assistência ao vídeo da música “Comida” do Titãs a leitura de um artigo de jornal (LIMA NETO, 2017) sobre um professor que estava usando a bicicleta como meio de transporte para fazer o trajeto de ida e volta de 35 km de casa ao trabalho por estar com o salário atrasado. O link para acesso ao artigo de jornal foi postado pelo professor no grupo de WhatsApp da turma (Quadro 23).

Quadro 23 – Postagem do dia 09 de julho de 2017 no WhatsApp

09/07/17 23:57 - cristiano miranda: Caros estudantes,
 Como combinado na última aula, encaminho uma matéria do jornal extra relatando a solução encontrada por um professor da FAETEC para ir ao trabalho e o link para um vídeo clipe da música “Comida” da banda Titãs.

Depois de refletir sobre a salubridade das situações encontradas nos slides comentados na última aula (apresentação no vídeo do YouTube), ler a matéria do jornal Extra e assistir ao vídeo clipe dos Titãs, **faça numa folha de papel A4 um esquema ou desenho representando sua ideia sobre o conceito de saúde.** Este Esquema ou desenho você entregará na primeira aula depois do recesso.

09/07/17 23:57 - cristiano miranda: Matéria do Extra 📌

09/07/17 23:57 - cristiano miranda: <<https://extra.globo.com/emprego/servidor-publico/para-economizar-professor-da-faetec-percorre-70km-de-bicicleta-para-ir-ao-trabalho-21547950.html>>

Diferentemente do que ocorreu no Estudo 1, apenas um dos 16 alunos (CF06P) participantes do Estudo 2 não fez o trabalho do esquema de saúde, e este aluno saiu da escola antes do término do ano letivo. No Estudo 1, o número de alunos que fizeram esta tarefa foi bem reduzido (11 de 28). Essa maior efetividade no cumprimento da tarefa dos participantes do Estudo 2 pode ter sido obtida pela composição do grupo da turma porque todos os alunos pertenciam a mesma turma na escola, pelo maior prazo para executar a tarefa ou pela própria ênfase dada pelo professor na apresentação da tarefa.

A análise de conteúdo dos esquemas, por meio do procedimento por caixas (Quadro 6), mostrou que dos 15 alunos que fizeram o trabalho, cinco consideraram apenas a componente física do conceito de Saúde, tal qual o aluno CF06E que em seu esquema representou a prática de exercícios físicos, a alimentação adequada, a hidratação e o descanso (Figura 28).

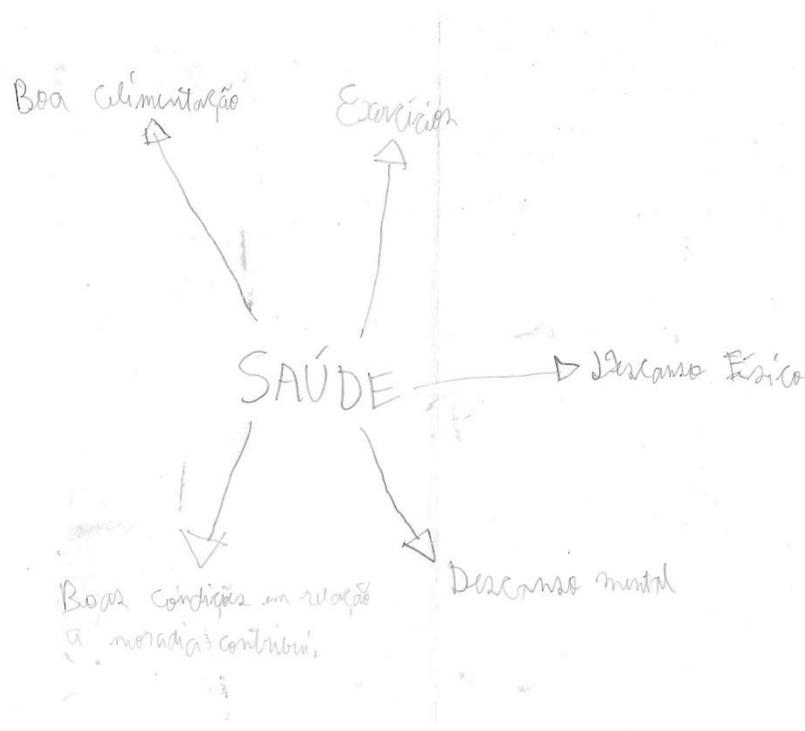
Figura 28 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF06E



Fonte: elaborado pelo aluno CF06E

Quatro alunos foram classificados no nível 3 do conhecimento (satisfatório) porque agregavam componentes além da física ao conceito, como foi o caso do aluno CF06M (Figura 29).

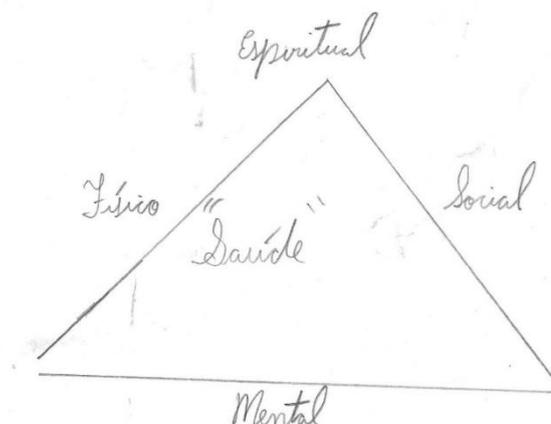
Figura 29 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF06M



Fonte: elaborada pelo aluno CF06M

Além disso, cinco alunos mostraram ter captado o conceito ampliado de saúde em seu esquema, como é o caso do aluno CF06L (Figura 30).

Figura 30 – Esquema do conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF06L



Fonte: elaborado pelo aluno CF06L

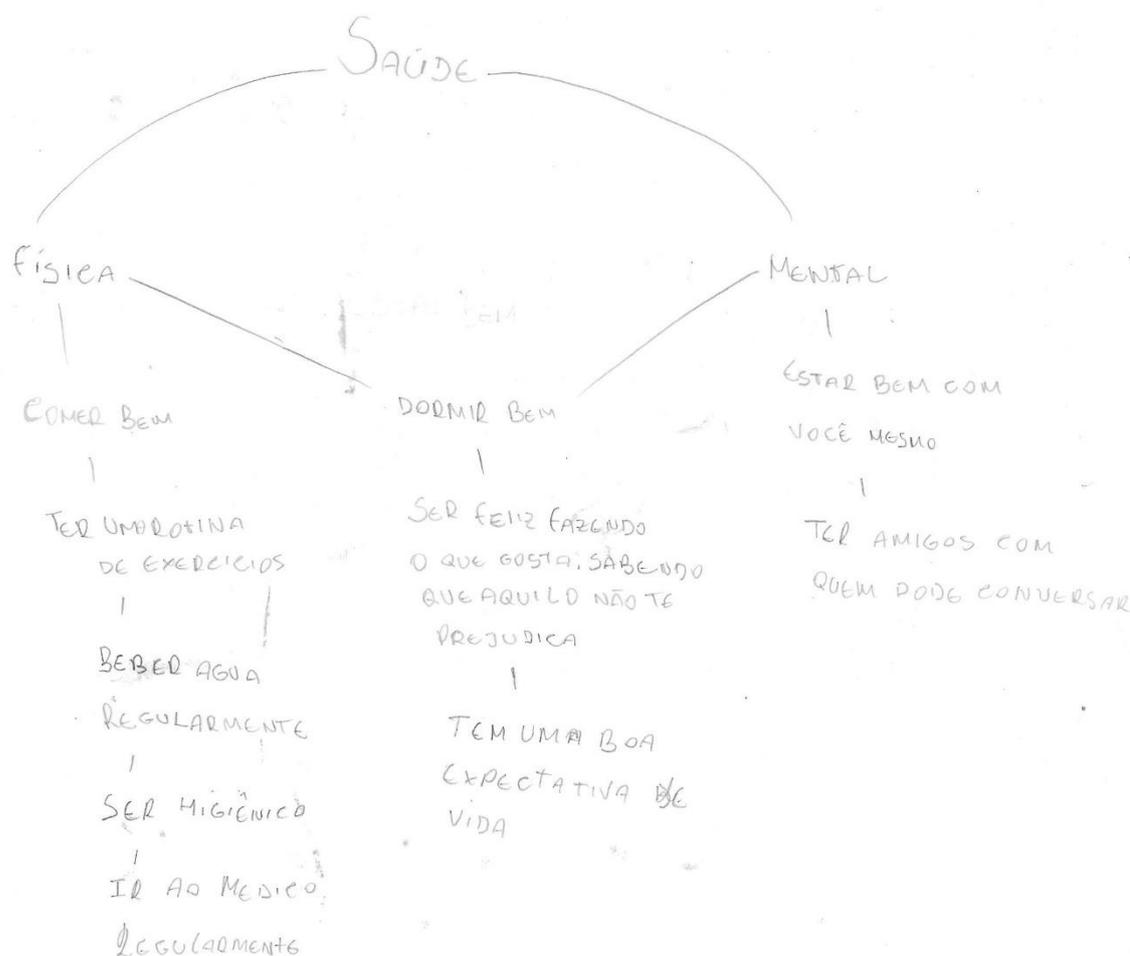
A análise dos esquemas, usando como referência as categorias sintetizadas no Quadro 6, também possibilitou a classificação do nível de conhecimento dos alunos no tocante à relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde. Dos 15 alunos que fizeram a tarefa, cinco foram classificados no nível 1 (Ausente ou Incorreto) do conhecimento para esta categoria, não tendo mostrado relacionar a Saúde com o exercício físico; dez foram classificados no nível 3 (Satisfatório), porque consideraram aspectos coadjuvantes ao exercício, como é o caso do aluno CF06A (Figura 31).

A análise dos Esquemas do conceito de Saúde produzidos pelos alunos mostrou que, em relação ao conhecimento relativo ao conceito de Saúde, houve avanço nos níveis de conhecimento dos alunos. No Pré-teste, dos 14 respondentes 13 consideravam apenas a componente física do conceito de Saúde, enquanto apenas um considerava além desta. No trabalho do esquema, 9 alunos mostraram considerar além da componente física, sendo que, dentre estes, cinco mostraram conhecer o conceito ampliado de Saúde, mostrando ter alcançado nosso objetivo em relação a este conceito.

Quanto à relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde, o resultado do Esquema foi bem parecido com o encontrado no Pré-teste. Este dado parece coerente, uma vez que este conceito ainda não havia sido trabalhado com a

turma. Além disso, vale ressaltar que apesar de termos utilizado este instrumento para verificar o conhecimento dos alunos sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde, a solicitação que fizemos foi para que os alunos representassem por meio de um esquema o conceito de Saúde sem termos mencionado para que mostrassem como percebiam esta relação.

Figura 31 - Esquema do Conceito de Saúde apresentado pelo aluno CF06A



Fonte: elaborado pelo aluno CF06A

A seguir, passaremos a descrever as aulas do Estudo 2 que foram diferentes das realizadas no Estudo 1.

Na **nona aula do Estudo 2**, realizada no **dia 29 de setembro de 2017**, correspondente à **aula 12 do plano de ensino**, buscando favorecer o processo de integração do pensamento, do sentimento e da ação, a atividade consistiu na

realização de corrida contínua de 15 minutos no campo de futebol com registro da frequência cardíaca e da pressão arterial dos participantes. A frequência cardíaca dos alunos que realizaram a corrida foi medida por meio do monitor de frequência cardíaca e a pressão arterial deles foi medida pelos alunos da turma que não realizaram a corrida. No momento da atividade os alunos anotaram os valores da frequência cardíaca e da pressão arterial em uma planilha que posteriormente foi formatada pelo professor que a enviou por meio do aplicativo WhatsApp (Quadro 24) e pelo blog para que os alunos analisassem as respostas ao exercício físico realizado.

Quadro 24 – Postagem do dia 30 de setembro de 2017 no grupo de WhatsApp

30/09/17 09:30 - cristiano miranda: Caros estudantes,
Segue a tabela com os valores de frequência cardíaca (FC) e pressão arterial (sistólica e diastólica) registrados na aula de ontem.

Dia 29 de setembro												
Nome	Repouso			Corrida						Recuperação		
	FC	Pressão arterial		FC	Pressão arterial		FC	Pressão arterial		FC	Pressão arterial	
		sistólica	diastólica		sistólica	diastólica		sistólica	diastólica		sistólica	Diastólica
CF06J	120	100	80	190	80?	80	189	140	50	183	120	80
CF06D	118	110	60	150	170	60	160	150	70	140	130	70
CF06I	102	100	60	185	170	70	185	170	40	148	140	50
CF06E	105	100	60	183	150	80	166	140	100	141	100	80
CF06K	87	110	60	180	140	80	185	180	80	170	130	70
CF06L	145	100	80	182	120	80	287?	120	60	152	100	60
CF06B	115	100	70	175	110	80	183	120	80	169	120	100

30/09/17 09:31 - cristiano miranda: Analisem a variação deles ao longo da atividade. Os valores estão de acordo com o esperado?

30/09/17 09:38 - cristiano miranda: Pesquisem: Qual é o valor máximo de frequência de contrações por minuto que seu coração pode atingir?

Na **decima aula**, realizada no **dia 06 de outubro de 2017**, correspondente a **aula 14 do plano de ensino**, a atividade consistiu na realização de corrida intervalada com registro da frequência cardíaca e da pressão arterial dos participantes. A corrida foi realizada nas quadras poliesportivas da escola, nas quais os participantes deveriam dar uma volta correndo nas duas quadras e depois ficar parados por um minuto até o próximo tiro de corrida. Assim, como na aula anterior, os valores de pressão arterial e

frequência cardíaca foram medidos e anotados pelos alunos que estavam presentes na aula, mas não realizaram a corrida.

No dia 13 de outubro, visando a estimular o pensamento sobre as respostas do sistema cardiovascular aos exercícios contínuo e intervalado, o professor enviou para os alunos uma mensagem pelo aplicativo *WhatsApp* (Quadro 25) na qual apresentava os dados da frequência cardíaca e da pressão arterial mensuradas durante os exercícios e apresentava algumas perguntas:

Quadro 25 – Postagens do dia 13 de outubro no WhatsApp

13/10/17 23:05 - cristiano miranda: Caros estudantes,
Na última aula, alguns de vocês realizaram o que chamamos de treinamento intervalado. Este tipo de treinamento consiste da alternância entre um período de esforço e um período de recuperação, diferente do que vocês experimentaram na aula anterior, na qual foi realizada uma corrida contínua.

13/10/17 23:05 - cristiano miranda: Em relação aos dois treinamentos faço algumas perguntas para vocês refletirem:

13/10/17 23:06 - cristiano miranda: 1) Qual foi o treinamento que teve a maior intensidade?
2) Qual foi o mais cansativo?
3) Por que os estudantes que fizeram o treinamento intervalado após o 5º tiro encontravam-se muito cansados, mas depois conseguiram jogar futsal durante um período prolongado?
4) As respostas do corpo aos dois tipos de treinamento, intervalado e contínuo, são as mesmas?

13/10/17 23:06 - cristiano miranda: Abaixo está a planilha com os valores da Frequência cardíaca (FC) e das pressões arteriais (PA) sistólicas e diastólicas registrados na última aula.

13/10/17 23:07 - cristiano miranda: Analisem a variação deles. Qual é a explicação para este comportamento?

nome	repouso		aquecimento		1º tiro		2º tiro		3º tiro			4º tiro			5º tiro		recuperação	
	FC	PA	FC	PA	FC	PA	FC	PA	FC	PA	FCR	FC	PA	FCR	FC	PA	FC	PA
CF06D	130	110/ 70	175	160/ 70	150	130/ 70	158	130/ 60	155	160/ 50	130	185	150/ 40	190	155	150/ 60	140	130/ 70
CF06J	122	115/ 70	163	170/ 65	131	110/ 70	196	140/ 50	156	150/ 70	161	162	140/ 60	190	192	130/ 60	146	105/ 80
CF06P	92		164		180		190		190		163	190		167	185		140	
CF06B	97		151		196		200		199		124	196		142	192		189	
CF06F	150		180		213		180		205		140	190		180	190		125	
CF06C	111		143		188		173		195		135	168		133	157		102	
CF06L	133		185		198		203		199		131	189		140	183		150	

A **décima primeira aula** do Estudo 2, realizada no dia **20 de outubro de 2017**, correspondente a **aula 13** do plano de ensino, teve início com o professor solicitando da turma as respostas às questões passadas pelo aplicativo

WhatsApp no dia 13 de outubro. Nesta parte da aula, o professor buscou estimular o pensamento dos alunos sobre os exercícios realizados, aproveitando o fato de parte deles ter executado os dois tipos de exercício tendo sentido o esforço para executar um e o outro, em acordo com a ideia de valorizar a integração do pensamento, do sentimento e da ação no processo de construção dos conceitos.

prof – No treinamento contínuo, o cara tinha que correr 15 minutos direto. No treinamento intervalado, naquela quadra toda ali, que é mais ou menos a distância do campo, o cara tinha que dar uma volta correndo em alta velocidade, aí ele descansava um minuto. Depois ele dava outra volta, descansava um minuto. Ficava um minuto parado. Eu perguntei: qual foi o treinamento que teve maior intensidade? Quem correu as duas? O que você achou, CF06k?

CF06k - Como assim maior intensidade?

prof - O que você achou que era mais intenso, mais forte, mais pesado, que exigia mais esforço?

CF06L - A segunda.

prof - A segunda, treinamento intervalado.

prof - CF06D, o que você achou mais intenso?

CF06D - A segunda.

prof - A segunda é mais intensa, todo mundo concorda?

todos - Sim.

prof - Então, a segunda, o treinamento intervalado, foi um treinamento com intensidade maior do que a primeira corrida, que era uma corrida contínua. O treinamento tem três coisas: tem intensidade, duração e frequência. Intensidade é isso que vocês perceberam a diferença na corrida contínua no campo da corrida intervalada, que o cara corria muito rápido e descansava. Quando o cara corre muito rápido, quando o cara corre devagar. Quando ele corre muito rápido é mais intenso. A corrida mais devagar é menos intensa. É uma corrida mais leve. A duração é o tempo. Durou mais. Durou menos. Demorou mais tempo treinando, ou demorou menos. A frequência é quantas vezes a pessoa faz aquele treinamento. Então, é uma vez por semana, duas vezes por semana, três vezes por semana. Isso é a frequência do treinamento. No nosso caso, a gente não tem muito a questão da frequência. Se vocês só têm uma vez aula na semana. Mas, na intensidade a gente pode perceber a diferença. A duração também. Em qual dos exercícios, vocês acham que tiveram que fazer um esforço maior?

CF06k e CF06D - No segundo.

prof - No segundo...

CF06k - No intervalado.

prof - No intervalado, porque ele foi mais intenso. Então, esforço maior. Muito bem. Por causa disso, vocês ficaram mais ou menos cansados?

CF06B, CF06D, CF06k - Mais.

prof - Ficaram mais cansados no segundo. Muito bem. Aí, eu fiz uma outra pergunta. Fala aí a outra pergunta, CF06G.

CF06G - *Por que os estudantes que fizeram o treinamento intervalado após o 5º tiro encontravam-se muito cansados, mas depois conseguiram jogar futsal durante um período prolongado?*

prof - *Então, foi o seguinte. Presta atenção. Dois tipos de treino. Um era 15 minutos correndo, o outro era na pista uma volta que durava menos de um minuto, descansava um minuto, outra volta... eles falaram que este foi mais cansativo. Eram para ser 10 tiros. Eles deram 5 tiros e já estavam desistindo. Todo mundo dizendo que estava morto, que não aguentava mais.*

CF06B - *Futsal depois seria meio difícil.*

prof - *Não quero saber de futsal. Foi mentira, CF06k?*

CF06k - *Não.*

prof - *Foi mentira, CF06D?*

CF06D - *Não.*

prof - *Estavam mortos, não aguentavam mais. Aí, passaram 5 minutos, jogaram futsal até quase 6 horas da tarde.*

CF06J - *Milagre.*

CF06k - *O cansaço passou.*

CF06B - *A recuperação física.*

prof - *Recuperaram rapidinho. Aí eu perguntei: como é que o cara que estava morto depois do 5º tiro, depois ficou jogando futsal lá quase até a morte?*

(todos falando)

prof - *Deixa o CF06B responder.*

CF06B - *Jogando futsal você pode recuperar a energia durante a partida.*

CF06J - *Eu fiquei cansado, mas depois eu me recuperei.*

prof - *O CF06J está falando que ele ficou cansado durante o tiro, mas depois ele se recuperou. Conseguiu se recuperar e é por isso que ele conseguiu ficar jogando futsal um tempão. Estava cansado na hora. Mas, aí, ele se recuperou e conseguiu jogar mais. Foi assim com todo mundo?*

CF06k - *Mais ou menos, mais ou menos.*

Dando prosseguimento, o professor questiona os alunos a respeito das respostas do corpo aos dois tipos de treinamento realizado:

prof - *Perguntei: As respostas do corpo aos dois tipos de treinamento, intervalado e contínuo, são as mesmas?*

CF06B - *Não (sem muita convicção)*

CF06J - *No final?*

prof - *É, no final do treinamento.*

CF06J - *Só o físico mesmo que pesou mais no primeiro, quinze minutos.*

prof - *Teu corpo respondeu da mesma forma? Em termos de frequência cardíaca? em termos de pressão arterial? Foi a mesma coisa?*

CF06k - *Não.*

prof - Não? Foi diferente? Fala, CF06K.

CF06k - No segundo o batimento ficou mais alto, porque exigia mais intensidade.

prof - No intervalado o batimento ficou mais alto? A frequência cardíaca ficou mais elevada?

CF06k - Sim. Porque exigia mais força.

prof - Exigia mais força?

CF06k - Sim.

prof - Aí, vocês acham que se o cara treinar assim, três vezes na semana, correndo de forma contínua, correndo de forma intervalada, o cara vai treinar assim sempre, todo dia ele vai treinar assim. Depois de três meses, a resposta do corpo dele vai ser a mesma? (7:50)

vários - Não.

prof - Por que não vai ser a mesma?

(várias respostas em conjunto, parecendo estar pensando)

CF06B - Vai melhorar o condicionamento físico.

prof - Nos dois ele vai melhorar?

CF06O - Sim

CF06k - Porque a prática do exercício, quanto mais você pratica o exercício...

prof - O que ele melhorar, ele vai melhorar nos dois. Mas ele vai melhorar as mesmas coisas nos dois?

CF06k - Não

prof - Por que não?

CF06k - No segundo você vai ganhar mais velocidade, no primeiro a tendência é você ganhar mais resistência.

Como achou que os alunos não estavam atentos ao que o aluno CF06k falou o professor perguntou se eles haviam entendido a explicação:

prof - Vocês ouviram o que o CF06k falou aqui? vocês entenderam o que ele falou? Explica para eles.

CF06k - No primeiro exercício, a tendência é você ganhar mais resistência. No segundo, mais velocidade.

prof - Qual é o primeiro exercício?

CF06k - É o contínuo.

prof - E o segundo?

CF06k - O intervalado.

Em seguida o professor explicou a atividade que foi realizada na sequência: exercícios físicos com sobrecarga (resistência muscular localizada) com medição da frequência cardíaca e da pressão arterial.

Após esta atividade, a turma se dirigiu para a quadra de esporte, onde os alunos completaram o tempo da aula jogando futsal.

Ao final da aula, o professor avisou aos alunos que iriam realizar um teste escrito na aula seguinte.

No dia seguinte, com o objetivo de apontar para os alunos todo o conteúdo que já havia sido trabalhado e verificar quais os conteúdos discutidos os alunos recordavam, o professor construiu um questionário do *Google Forms* onde apontava a data da aula e o conteúdo trabalhado e dava três opções de resposta para o aluno, a saber: i) não estava presente nesta aula; ii) estava presente na aula e me lembro do seu conteúdo e iii) estava presente na aula, mas não me lembro do seu conteúdo. O professor enviou o endereço do questionário para os alunos por meio do WhatsApp (Quadro 26).

Quadro 26 – Postagem do dia 21 de outubro de 2017 no WhatsApp

21/10/17 23:21 - cristiano miranda: Caros alunos,
 Na próxima aula, faremos uma avaliação escrita.
 O conteúdo da avaliação será tudo o que trabalhamos ao longo do ano.
 Para lembrar o que trabalhamos, solicito que você vá ao endereço a seguir veja o que trabalhamos a cada aula e responda as questões.
 21/10/17 23:21 - cristiano miranda: <https://goo.gl/forms/rrDKcphnl3Rfmnkl2>

No **dia 27 de outubro de 2017** foi realizada a **décima segunda aula** do Estudo 2. Nesta aula, foi realizado o **Pós-teste modificado** (apêndice F), nos mesmos moldes do que foi feito no Estudo 1.

Conforme adiantado no item 3.2.3 (página 74) e realizado no Estudo 1, o Pós-teste modificado (Apêndice F) solicitava que o estudante escrevesse uma carta para um amigo, contando o que ele havia aprendido durante as aulas de Educação Física e que ele aproveitasse a oportunidade para revelar qual era a sua expectativa no início das aulas e reclamar do que estivesse sentindo falta. Sendo assim, tal qual no Estudo 1, este instrumento permitiu que obtivéssemos registros que apontavam para o nível de conhecimento dos alunos e para as suas percepções sobre o ensino realizado.

Conforme feito na análise do Pré-teste e do Esquema do conceito de Saúde, a categorização dos níveis de conhecimento do estudante se deu com a utilização do procedimento por caixas com base nas categorias apresentadas no Quadro 6.

A Tabela 19 apresenta a frequência dos níveis de conhecimento dos estudantes no Pós-teste modificado³⁷.

Tabela 19 – Número de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pós-teste modificado do Estudo 2

Conceito	Nível de conhecimento					
	0	1	2	3	4	X
Conceito de Saúde	2	0	5	9	0	0
Exercício Físico X Aptidão Física X Saúde	4	0	1	11	0	0
Especificidade do exercício X Resposta Orgânica	13	0	2	1	0	0
Respostas agudas ao exercício	2	1	5	6	2	0
Papel do sistema cardiovascular no transporte de O ₂ e CO ₂	0	9	4	2	1	0
Frequência Cardíaca X Exercício Físico	6	0	8	1	1	0
Pressão arterial X Exercício Físico	7	0	9	0	0	0

Fonte: elaborada pelo autor

A análise dos dados do Pós-teste modificado indica que um maior número de alunos, nove contra um no Pré-teste, passou a considerar que a Saúde apresenta outros aspectos além da componente física, sendo classificados no nível 3 do conhecimento sobre este conceito (quadro 6). No entanto, nenhum aluno conseguiu mostrar conhecer o conceito ampliado de Saúde. O microtexto do aluno CF06A é representativo daqueles alunos que foram classificados no nível 3 (Satisfatório) do conhecimento:

Saúde: Bom, o conceito de Saúde é estar bem, se sentir bem física e emocionalmente, estar feliz, disposto. (CF06A)

Assim como fizemos para o Pré-teste, a categorização das respostas ao Pós-teste modificado, por meio do procedimento por acervo, nos levou a identificar o conhecimento dos estudantes em relação aos fatores ligados à Saúde. Inicialmente, classificamos os registros em 8 unidades temáticas, algumas correspondentes a algumas daquelas obtidas na análise dos registros

³⁷ Os dados individuais dos participantes encontram-se no Apêndice T.

do Pré-teste. Contudo, ao agruparmos as unidades temáticas em categorias, a categoria serviço de saúde foi suprimida por ausência de unidades temáticas que a justificasse e criamos a categoria outros (Quadro 27).

Quadro 27 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste e no Pós-teste modificado do Estudo 2

Categorias	Unidades Temáticas	Pré-teste (N=13)	Pós Modificado (N=16)
Ambiente	Infraestrutura para atividade física	2	
	Incentivo para esportes e atividade física	3	
	Educação	2	
	Segurança e menos violência	1	
	Meio Ambiente		1
	Saneamento e limpeza	3	
	Moradia	1	1
Serviços de Saúde	Compreensão, cuidados, atenção	1	
	Investimento em Saúde pública	4	
Estilo de Vida	Investimento em clínicas e profissionais	2	
	Alimentação	12	10
	Prática de esportes e atividade física	12	10
	Frequentar o médico		1
Outros	Avaliar o estado de saúde com frequência		1
	Saúde mental		1

Fonte: elaborado pelo autor

O resultado mostra que a maior parte dos alunos atribuiu ao estilo de vida, mais notadamente em relação à alimentação adequada e à prática de exercícios físicos, a determinação do estado de saúde da pessoa. Neste momento, esperávamos que os estudantes fossem capazes de apontar uma visão mais ampliada a respeito dos fatores ligados à saúde. Contudo, este enfoque limitado pode ter sido causado pela forma como solicitamos para que ele abordasse o tema no enunciado da questão. Pedíamos simplesmente para o aluno não se esquecer de mencionar o que entendia por saúde e qual era a relação dela com a aptidão física e o exercício físico.

Ainda no que se refere aos fatores ligados à Saúde, o aluno CF06E declarou em sua resposta a mudança ocorrida na sua forma de pensar por causa das aulas.

As aulas mudaram meus pensamentos. Agora, sei que, para ter uma vida saudável, você não precisa apenas se alimentar bem e praticar esportes, mas também o ambiente precisa lhe ajudar. (CF06E)

Em relação ao tema Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde, a categorização por meio do procedimento por caixas, usando o Quadro 6, revelou que, dos 16 alunos que realizaram o Pós-teste modificado, quatro não

mencionaram esta relação; um foi classificado no nível 2 do conhecimento (incompleto), por considerar apenas o papel do exercício físico e onze foram classificados no nível 3 (satisfatório), por levarem em conta aspectos coadjuvantes ao exercício físico.

A categorização, por meio do procedimento por acervo, dos textos do pós-teste modificado, buscando identificar a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde estabelecida pelos participantes revelou que a maioria mencionava a necessidade da comunhão entre o exercício físico e a alimentação adequada para ser saudável agregando ou não a estes hábitos a necessidade de outros fatores (Tabela 20), como é o caso do aluno CF06L.

se uma pessoa possui uma aptidão física, ou seja, um condicionamento físico que lhe proporcione cansaço rápido, é um sinal de que sua saúde não é das melhores.

Para melhorar isso temos que praticar exercícios físicos, manter uma boa alimentação e também que envolve todo um aspecto mental e social. (CF06L)

Tabela 20 – Visão dos participantes sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no pós-teste modificado do Estudo 2

Categorias	Pós-teste modificado (N = 16)
não relaciona	1
Exercício físico + alimentação	4
Exercício físico + alimentação + descanso	2
Exercício físico + alimentação + ambiente	1
Exercício físico + alimentação + vários	2

Fonte: elaborada pelo autor

Com respeito à relação Especificidade do exercício Físico x Resposta Orgânica, apesar do Pós-teste modificado solicitar para os alunos comentarem sobre como os exercícios provocam diferentes respostas corporais explicando por que isto acontece (Apêndice F), os registros obtidos nos ofereceram poucas informações quanto ao nível de conhecimento dos alunos. Dos 16 alunos que realizaram a tarefa, 13 nada mencionaram sobre este tema. Dentre os três que abordaram a relação, os alunos CF06C e CF06H foram classificados no nível 2 do conhecimento (Incompleto), porque relacionavam os elementos de forma equivocada:

Pude ver também as diferenças que os exercícios contínuos e pausados fazem ao nosso corpo. No exercício pausado, que foi o tiro livre com pausas, percebi um pouco mais de cansaço, pois o esforço da corrida é maior do que a corrida de 12 minutos diretos, porque

na corrida de 12 minutos você não precisa correr e ir no seu ritmo e ir melhorando a cada corrida. (CF06C)

É importante ressaltar que existem diferentes tipos de exercício. Aqueles que preparam o corpo para gastar energia de uma só vez, como a corrida dos 100 metros rasos e exercícios que consomem energia conforme o tempo vai passando, como uma maratona. (CF06H)

O aluno CF06A foi classificado no nível 3 (Satisfatório), pois, apesar da forma simplória, relacionava corretamente os elementos.

Apreendi também que, dependendo dos tipos de exercício que você fizer, você terá respostas diferentes do corpo. Você pode sentir mais cansado, uma parte específica do corpo pode doer mais, isso tudo depende de que exercícios você praticar. (CF06A)

No que tange ao conceito Respostas agudas ao exercício físico, a análise de conteúdo, por meio do procedimento por caixas dos textos mostrou que dois alunos não mencionaram este tema nas suas respostas, sendo classificados no nível 0 do conhecimento; um foi classificado no nível 1 (incorreto); cinco no nível 2 (incompleto); seis no nível 3 (satisfatório) e dois no nível 4 (completo).

A análise por acervo acerca das respostas agudas aos exercícios permitiu a separação dos registros em oito unidades temáticas. Seis que já haviam aparecido no Pré-teste e duas que ainda não haviam aparecido no Estudo 2, a saber: pressão arterial e suor (Quadro 28). Assim como foi feito na análise dos dados no Pré-teste, agrupamos as oito unidades temáticas nas categorias: cardiorrespiratório; muscular; sentimento e temperatura.

Dentre as quatro categorias, a relativa às respostas cardiorrespiratórias se apresentou de forma prevalente, com destaque para o aumento das referências ao metabolismo e à pressão arterial.

Quadro 28 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no pós-teste modificado do Estudo 2

Categoria	Unidade temática	Pós-teste modificado (N=16)
Cardiorrespiratória	Metabolismo	5
	Frequência cardíaca	7
	Respiração	4
	Pressão arterial	3
Muscular	Prontidão neuromuscular	1
Sentimento	Cansaço	2
Temperatura	Temperatura	1
	Suor	1

Fonte: elaborado pelo autor

Em sua carta para o amigo (resposta ao Pós-teste modificado), o aluno CF06M apontou para várias respostas agudas ao exercício:

[...] E percebi as diferenças do corpo em repouso para o corpo em atividade. Em repouso se mantém estável com uma respiração suave e geralmente sem suor, já que seus músculos provavelmente não estão sendo forçados. Já em atividade por usar bastante energia, você precisará de mais energia, necessitando de mais oxigênio e também causando o suor já que seu corpo precisará manter sua temperatura[...] Em repouso se mantém uma frequência mais baixa e também uma pressão mais baixa, durante o exercício elas tendem a aumentar junto da circulação sanguínea, e durante a recuperação elas sofrem uma queda do pico até seu valor de repouso. (CF06M)

No que diz respeito a categoria Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂, nove alunos dos 16 que responderam ao pós-teste modificado não mostraram identificar o papel do sistema no transporte de O₂ e CO₂. Os outros sete mostraram identificar o papel do sistema no transporte dos gases. Dentre eles, os alunos CF06P e CF06J citaram corretamente alguns dos elementos:

O ar chega pelo pulmão e depois o pulmão joga no sangue pelas hemácias. O coração lança o sangue pelo corpo chegando nos destinos. E nesse processo de vai e vem libera-se CO₂ pelo pulmão. (CF06P)

O aluno CF06F explicou o Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂:

Eu e meu grupo tivemos que apresentar um seminário a respeito do sistema cardiovascular. Informamos as funções das veias e artérias e as relações com os movimentos de contração e descontração vascular. O oxigênio é absorvido no pulmão, transportado através do sangue até chegar nas células. Dessa mesma maneira o gás carbônico é retirado da célula e transmitido através do sangue até o pulmão, onde ele é expelido. (CF06F)

Quanto à relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico, embora tenhamos solicitado para os alunos não deixarem de falar sobre o que já sabiam sobre os valores da frequência cardíaca no repouso, durante o exercício físico e depois da recuperação (Apêndice F), seis alunos não mencionaram a relação nas suas respostas. Dos dez alunos que abordaram o assunto, oito mostraram identificar parcialmente a relação, como foi o caso do aluno CF06B:

[...] nos exercícios, durante as atividades o coração bombeará mais sangue para o corpo aumentando a frequência cardíaca. (CF06B)

O aluno CF06I mostrou identificar satisfatoriamente a relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico:

Durante o repouso, nossos batimentos cardíacos estão mais fracos, porém, durante a atividade física, necessitamos de mais ar, assim respiramos mais ofegantes e nosso coração bate mais depressa devido uma necessidade de energia (O₂) chegar nos músculos através das artérias. [...] Durante o repouso, o esforço é menor, logo, ambos os números (de frequência e pressão) são baixos! Porém, durante a atividade, o coração bate mais rápido, aumentando a pressão nas artérias e a frequência cardíaca. Durante a recuperação, tudo volta ao normal. (CF06I)

O aluno CF06F conseguiu explicar adequadamente a relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico:

[...] Quando os nossos corpos estão em movimento, a nossa frequência cardíaca dispara para poder nutrir a necessidade dos nossos músculos de oxigênio. O que ocorre é o seguinte, as células musculares precisam de oxigênio para gerar a energia do movimento, então, quanto mais você se move, mais sua frequência cardiovascular aumenta, pois, o sangue tem a função de transportar o oxigênio para as células [...] (CF06F)

Ainda, no tocante à relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico, ao analisarmos os registros por meio do procedimento por acervo, identificamos que 9 alunos mostraram saber que a Frequência cardíaca se altera com o esforço.

Com referência ao conhecimento dos estudantes a respeito da relação Pressão Arterial x Exercício Físico, no Pós-teste modificado, foi solicitado aos alunos que relatassem que haviam aprendido a medir a pressão arterial e explicassem como se faz. Além disso, foi pedido que falassem sobre o que já sabiam sobre os valores desta variável no repouso, durante o exercício físico e depois da recuperação. Apesar desta solicitação, sete alunos não mencionaram o tema pressão arterial em sua resposta. Os nove alunos que abordaram o tema foram classificados no nível 2 do conhecimento (Incompleto) porque mostraram identificar parcialmente a relação. Destes, oito mostram saber que a pressão arterial se altera com o esforço físico, como foi o caso do aluno CF06E.

[...] aprendi também que a pressão tende a aumentar durante o exercício e normalizar após o mesmo. (CF06E)

Tal como no Estudo 1, a realização do Pós-teste modificado possibilitou a avaliação do nível do conhecimento dos alunos sobre os conceitos trabalhados em um contexto diferente daquele realizado no Pré-teste. Apesar de termos indicado os temas que deveriam ser abordados, o número de alunos que não abordou determinados temas foi maior do que no Pré-teste. A única exceção se deu no tocante ao conceito Papel do Sistema Cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂ que não foi abordado por dois alunos no Pré-teste e não deixou de ser

abordado por nenhum dos respondentes do Pós-teste modificado. Da mesma forma que já comentamos ao relatar o Estudo 1, acreditamos que um dos fatores que possam ter levado a este fato foi a natureza da resposta que deveria ser produzida, que ao mesmo tempo que possibilitava ao aluno discorrer sobre o tema que mais dominava, favorecia a que ele não mencionasse aquele sobre o qual não tinha conhecimento sem parecer ter deixado a questão em branco. Em relação aos conhecimentos avaliados, houve avanço do Pré-teste para o Pós-teste modificado no conhecimento dos alunos sobre o conceito de Saúde; sobre o Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂ e sobre as respostas agudas ao exercício. Contudo, o elevado número de alunos que não abordaram os temas Especificidade do Exercício Físico x Respostas Orgânicas; Frequência Cardíaca x Exercício Físico e Pressão arterial x Exercício Físico deixou sob suspeita a efetividade da intervenção pedagógica realizada. Além disso, quando analisamos os textos por meio do procedimento por acervo, encontramos uma menor diferenciação dos temas relativos aos fatores ligados à Saúde e poucas citações e fraca exploração dos temas Especificidade do exercício Físico x Resposta Orgânica; Frequência Cardíaca x Exercício Físico e Pressão arterial x Exercício Físico. No entanto, com respeito à relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde houve aumento no número de elementos citados como coadjuvantes na relação.

Tal como no Estudo 1, constava do Pós-teste modificado, aplicado como instrumento de avaliação da aprendizagem dos estudantes (Apêndice F), a solicitação para que eles revelassem suas expectativas no início das aulas e reclamassem do que estava sentindo falta nas aulas de Educação Física. Esta solicitação foi atendida por 12 estudantes dos 16 que realizaram o Pós-teste modificado. Os microtextos retirados das respostas dos alunos foram analisados tematicamente visando à captação do sentimento dos estudantes em relação a satisfação das suas expectativas com o ensino realizado.

Na análise dos microtextos encontramos 14 temas que expressam as percepções dos estudantes sobre o plano de ensino realizado³⁸, a saber: expectativa de poucas aulas por falta do professor; reclamação por não jogar

³⁸ O Apêndice U apresenta os microtextos analisados, sua autoria, a indicação da presença dos temas em cada microtexto e o número total de microtextos onde cada tema aparece.

futebol o tempo todo/expectativa de prática; aulas interessantes/boas/ produtivas; ensino de coisas novas; gostou da experiência; adorou o conhecimento adquirido; não sente falta de nada; tudo bem ensinado; surpresa com as aulas/modelo de aula diferente; aprendendo coisas que não imaginava/ bom para o aprendizado; animado; interesse pois aprendeu sobre o corpo; falta de costume de aula dentro de sala e tedioso.

Dentre os temas, os mais recorrentes, assim como ocorreu no Estudo 1, foram os relacionados à expectativa de prática nas aulas, abordado por 6 alunos.

Além desse fato, vários alunos fizeram menções positivas ao processo de ensino realizado e ao conhecimento adquirido.

O microtexto do aluno CF06C representa as percepções de parte dos alunos que, apesar de terem declarado uma expectativa inicial de aulas práticas, ficaram surpresos com as aulas e satisfeitos com a aprendizagem de coisas novas.

Enfim, eu esperava fazer somente exercícios ou jogar bola e tive a surpresa que a educação física podia me ensinar diversas coisas novas. (CF06C)

O aluno CF06D relatou ter gostado da experiência e do conhecimento adquirido:

Eu gostei da experiência e adorei o conhecimento que adquiri no processo. Acho que não sinto falta de nada, tudo está sendo passado quando se deve, e bem passado. (CF06D)

Contudo, o aluno CF06N, atribuindo à falta de costume com o tipo de aula realizado, considerou que apesar das aulas serem boas para seu aprendizado também eram entediantes:

Minhas expectativas no início do ano eram de praticar diversos esportes e não ter aula teórica. Agora, vejo que está sendo ao contrário, que ao mesmo tempo que é bom para o meu aprendizado, confesso que se torna um pouco tedioso, mas acredito que essa minha afirmação seja por questão de costume pois nunca tive aula de Educação Física dentro de sala. (CF06N)

Na **décima terceira aula** do Estudo 2, realizada no **dia 10 de novembro de 2017**, o aluno CF06J realizou a 2ª chamada do Pós-teste modificado enquanto os outros alunos ficaram na quadra jogando futsal.

No início da aula, o professor apresentou aos alunos uma tarefa relacionada à comparação das respostas da pressão arterial nos exercícios de membros superiores, membros inferiores e gerais e ofereceu a alternativa dela

ser realizada durante a aula ou em casa. Em votação, os alunos preferiram que a tarefa fosse feita em casa. Assim, o professor explicou para os alunos a tarefa e enviou também por meio do aplicativo *WhatsApp* (Quadro 29) no dia seguinte.

Quadro 29 – Postagem do dia 11 de novembro de 2017 no WhatsApp

11/11/17 18:03 - cristiano miranda: Caros estudantes,

na aula passada combinamos que vocês devem resolver um problema para a próxima aula.

11/11/17 18:04 - cristiano miranda: O problema consiste em comparar a resposta da pressão arterial a três tipos diferentes de exercício, a saber:

11/11/17 18:04 - cristiano miranda: I – Exercício contra sobrecarga externa realizado apenas com os membros superiores, como a rosca bíceps.



11/11/17 18:05 - cristiano miranda: II – Corrida.



11/11/17 18:06 - cristiano miranda: III – Agachamento



11/11/17 18:07 - cristiano miranda: Quero saber qual destes exercícios iria elevar mais os valores da pressão arterial e qual elevaria menos e que vocês expliquem porque isto acontece.

11/11/17 19:45 - cristiano miranda: O trabalho é coletivo.

11/11/17 20:40 - cristiano miranda: Vale esclarecer que a corrida é um exercício que envolve os membros superiores e os inferiores e que o agachamento é um exercício para os membros inferiores

No dia 17 de novembro de 2017 foi realizada a **décima quarta aula** do Estudo 2. Neste dia, os alunos chegaram ao local da aula antes do horário de

seu início e solicitaram ao professor autorização para iniciar a prática de futsal antes do horário de início da aula. Como o professor estava envolvido, em uma sala de aula, aplicando teste teórico para alunos de uma outra turma, permitiu o início antecipado da prática sem sua presença na quadra da escola. Este acontecimento alterou o planejamento do professor para a aula do dia.

No horário de início da aula, os alunos participantes da pesquisa já estavam realizando a prática de atividade física e seria incoerente interrompê-la, realizar a discussão conceitual e depois retomar a atividade física. Assim, o professor, em acordo com os alunos, resolveu dar continuidade a prática do futsal e deixar para o final da aula a discussão conceitual que originalmente se daria no início.

Após cerca de 50 minutos de prática de futsal, a turma se dirigiu junto com o professor para a sala de aula para a discussão conceitual.

Esta inversão na dinâmica da aula não foi benéfica para seu andamento, uma vez que os alunos se mostraram mais impacientes do que de costume.

Dando início a discussão conceitual o professor solicitou dos alunos as respostas à tarefa passada na aula anterior e enviada pelo *WhatsApp* sobre as respostas da pressão arterial aos exercícios com membros superiores, com membros inferiores e de solicitação geral.

A aluna CF06O fez a leitura de sua resposta:

“O 1° movimento (rosca bíceps) em que os membros superiores sustentam a carga em direção frontal com os membros inferiores fixos em uma base a velocidade do sangue ao correr pelas artérias não devem provocar alteração da pressão de forma plenamente, apenas um pico.

No 3° movimento (agachamento) considere que o uso da força em ambos os membros elevaria a pressão arterial, porém nem tanto duradoura, e em segundo o sangue volta à normalidade.

Já no 2° movimento (corrida) tendo o tempo prolongado, e movimentando todos os músculos do corpo e fazendo assim o sangue ser bombeado com demasiada força, tendo uma elevação constante da pressão arterial.”

Após a resposta da aluna CF06O o professor solicitou a resposta do aluno CF06I que também havia se manifestado dizendo ter feito o trabalho.

“Eu também creio que seria na corrida porque durante a corrida a pessoa utiliza membros inferiores e superiores então precisa de mais energia, os pulmões começam a trabalhar mais, seu coração bate mais rápido, você terá uma pressão arterial maior. E como ela

disse, no movimento dos braços, os seus pulmões não precisam tanto de trabalho. Quando você movimenta somente as pernas, você precisa de um pouquinho mais de trabalho pelas pernas serem um pouquinho maiores e o seu sangue ser um pouquinho mais difícil de chegar lá do que chegar nos braços.”

Após o aluno CF06I ter falado, o professor pergunta se havia mais alguma resposta e o aluno CF06B responde fazendo referência a área da musculatura trabalhada.

“Pesquisei. Vi que é a corrida, ela gasta mais energia, ela trabalha os membros superiores e inferiores fazendo que a pressão arterial aumente porque precisa de mais sangue. A segunda seria o agachamento, porque você trabalha com os braços, os membros superiores, não trabalha tanto, mas trabalha também, não trabalha quanto na corrida, quanto nas pernas. É maior a responsabilidade das pernas. Eu acho que seria o segundo. A última seria a rosca bíceps porque ela não trabalha as pernas, só trabalha os membros superiores.”

Como nenhum outro aluno quis apresentar resposta diferente das apresentadas, o professor comentou que os três alunos que responderam à questão tinham respondido de forma parecida e com explicações diferentes daquelas consideradas corretas. Em seguida, explicou o mecanismo de controle da pressão arterial durante o exercício físico e fez uma rápida revisão do conteúdo que havia sido trabalhado até o momento.

Com o objetivo de começar a abordar as respostas crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico, o professor dividiu a turma em grupos, distribuiu diferentes matérias de jornal para eles e destinou um tempo para sua leitura.

Durante este tempo, no entanto, o excesso de barulho, conversas e brincadeiras feitas por grande parte dos alunos, apontou para o pouco interesse na leitura das matérias.

Após o tempo destinado à leitura o professor arguiu o 1º grupo a respeito da data, fonte, assunto e síntese do conteúdo da matéria. Mas, devido ao término do horário da aula e da agitação dos alunos resolveu encerrar a aula sem que o assunto fosse discutido como desejava. Por isso, no mesmo dia enviou para os alunos mensagem no aplicativo *WhatsApp* (Quadro 30) disponibilizando as matérias do jornal que deveriam ter sido discutidas na aula.

Quadro 30- Postagens do dia 17 de novembro de 2017 no WhatsApp

17/11/17 22:19 - cristiano miranda: Caros estudantes,

17/11/17 22:19 - cristiano miranda: Infelizmente, hoje, não conseguimos terminar a discussão sobre os artigos de jornais que levei para vocês.

17/11/17 22:19 - cristiano miranda: Os objetivos eram que vocês tivessem um panorama dos problemas que podem acontecer no sistema cardiovascular, sua prevalência e importância para a saúde pública e que entendessem como o exercício correto pode ajudar na prevenção e no tratamento destes problemas.

17/11/17 22:19 - cristiano miranda: Por isso, estou enviando os links dos artigos para que vocês possam ler com mais calma, se assim desejarem.

17/11/17 22:20 - cristiano miranda: Qualquer dúvida, podem me contatar por este canal.

17/11/17 22:20 - cristiano miranda: Bom feriado!

17/11/17 22:21 - cristiano miranda: <https://oglobo.globo.com/rio/pacientes-do-inc-so-conseguem-consultas-para-2016-17780991>

17/11/17 22:21 - cristiano miranda: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/11/mulher-morre-3-dias-apos-passar-mal-e-questionar-alta-de-hospital-no-rj.html>

17/11/17 22:22 - cristiano miranda: <https://oglobo.globo.com/sociedade/saude/falta-de-atividade-fisica-mata-300-mil-por-ano-no-brasil-17932881>

17/11/17 22:23 - cristiano miranda: <http://www.sbh.org.br/geral/atualidades-a-pratica-de-atividade-fisica-na-hipertensao-arterial.asp>

17/11/17 22:23 - cristiano miranda: <https://globoesporte.globo.com/eu-atleta/saude/noticia/exercicio-fisico-e-arma-poderosa-para-manter-bom-nivel-de-triglicerides.ghtml>

17/11/17 22:23 - cristiano miranda: <http://blogs.oglobo.globo.com/pulso/post/na-batida-perfeita-campanha-sobre-arritmia-alerta-que-prevencao-pode-evitar-mais-de-300-mil-mortes-por-ano.html>

17/11/17 22:23 - cristiano miranda: <https://oglobo.globo.com/sociedade/saude/insuficiencia-cardiaca-agora-se-trata-com-exercicio-17908472>

Na **décima quinta aula** do Estudo 2, realizada no **dia 24 de novembro de 2017**, foi aplicado o **Pós-teste análogo** (Apêndice C) presencialmente, diferentemente do que aconteceu no Estudo 1, no qual o Pós-teste análogo foi preenchido online por meio do *Google Forms*.

Conforme adiantado no item 3.2.3 (página 74) e realizado no Estudo 1, o Pós-teste análogo foi composto pelo mesmo questionário aplicado no Pré-teste. A categorização dos registros das respostas a este instrumento possibilitou a identificação do nível de conhecimento dos alunos após a intervenção pedagógica, em relação aos conceitos que desejávamos ensinar.

Conforme feito na análise do Pré-teste, do esquema do conceito de Saúde e do Pós-teste modificado, a categorização dos níveis de conhecimento do estudante se deu com a utilização do procedimento por caixas com base nas categorias apresentadas no Quadro 6.

A tabela 21 apresenta a frequência dos níveis de conhecimento dos estudantes no Pré-teste e no Pós-teste análogo³⁹ do Estudo 2.

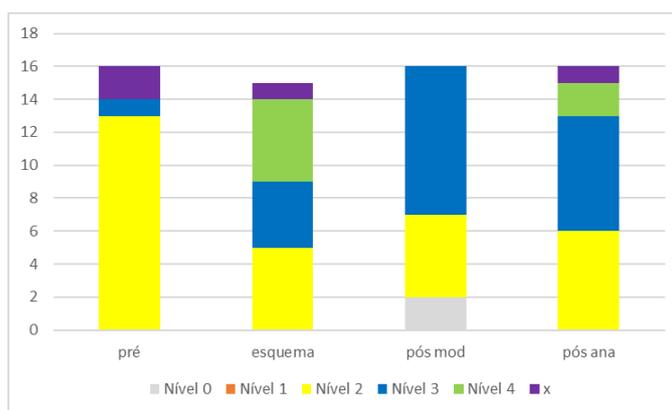
Tabela 21 – Frequência de casos nos níveis de conhecimento por conceito no Pré-teste e no Pós-teste análogo do Estudo 2

Conceito	Fonte de registro	Nível de conhecimento						Teste de Wilcoxon (Asymp. Sig.)
		0	1	2	3	4	X	
Conceito de Saúde	Pré-teste	0	0	13	1	0	2	0,020
	Pós análogo	0	0	6	7	2	1	
Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde	Pré-teste	0	1	1	12	0	2	0,180
	Pós análogo	0	0	0	15	0	1	
Especificidade do exercício x Resposta Orgânica	Pré-teste	0	0	2	6	6	2	0,527
	Pós análogo	0	0	0	9	6	1	
Respostas agudas ao exercício	Pré-teste	0	2	7	2	3	2	0,250
	Pós análogo	0	1	2	8	4	1	
Papel do sistema cardiovascular no transporte de O2 e CO2	Pré-teste	2	11	2	0	0	1	0,011
	Pós análogo	0	8	6	1	0	1	
Frequência Cardíaca x Exercício Físico	Pré-teste	0	0	10	3	1	2	0,083
	Pós análogo	0	0	6	4	5	1	
Pressão Arterial X Exercício Físico	Pré-teste	0	9	5	0	0	2	0,405
	Pós análogo	1	7	4	3	0	1	

Fonte: elaborada pelo autor

Em relação ao conceito de Saúde, houve avanço no nível do conhecimento dos alunos do início da intervenção pedagógica para o final. No Gráfico 9, fica claro o aumento no número de alunos que apresentaram um nível de conhecimento mais elevado no Pós-teste análogo em relação ao Pré-teste.

Gráfico 9 – Comportamento do conhecimento sobre o conceito de Saúde no Estudo 2



Fonte: elaborado pelo autor

O aluno CF06I foi um dos que conseguiu avançar no conhecimento sobre o conceito de Saúde. Fato que pode ser constatado nas suas respostas ao Pré

³⁹ Os dados individuais dos participantes encontram-se no Apêndice T.

e ao Pós-teste análogo. No Pré-teste, o aluno foi classificado no nível 2 (incompleto) do conhecimento, por considerar apenas a componente física da Saúde e no Pós-teste análogo, o aluno foi classificado como nível 4 (completo) do conhecimento, pois apresentava o conceito ampliado de Saúde.

Questão 1 do Pré e Pós análogo – [...] para que a população possa ter melhores condições de saúde, que outros aspectos ela deveria estar reivindicando também?

CF06I Pré - *Melhores ações do governo em questão de saúde pública.*

CF06I Pós – *Mais árvores (devido ao nosso ar ser muito poluído e ser difícil pedir para as empresas poluírem menos), menos violência, melhores condições para a prática de esportes, tais como: quadras cobertas e etc e também mais centros de 3ª idade.*

Questão 2.a do Pré e Pós análogo – Você considera levar uma vida saudável?

CF06I Pré – *Sim.*

CF06I Pós – *Sim.*

Questão 2.a.i do Pré e Pós análogo – Por quê?

CF06I Pré - *Como regularmente, faço exercícios físicos e etc.*

CF06I Pós – *Pratico esportes, tenho paz, tenho um lar amoroso, não costumo ficar estressado e como bastantes coisas saudáveis.*

Questão 2.b do Pré e Pós análogo – O que você acha que deve modificar no seu dia a dia para ser saudável?

CF06I Pré - *Comer menos doces e etc.*

CF06I Pós – *Praticar mais exercícios físicos, tais como abdominais e flexões para poder perder excessos de gorduras.*

Questão 2.b.i do Pré e Pós análogo – Por quê?

CF06I Pré – *Porque sim.*

CF06I Pós – *Para ter um corpo melhor, mais pronto para testes físicos etc.*

A categorização das respostas à questão 1 e 2 do Pós-teste análogo, por meio do procedimento por acervo, assim como fizemos para o Pré-teste, nos levou a identificar o conhecimento dos estudantes em relação aos fatores ligados à Saúde.

Inicialmente, classificamos os registros em 17 unidades temáticas, que foram agrupadas nas mesmas quatro categorias apresentadas no Pré-teste (Quadro 31).

Quadro 31 – Os fatores ligados à Saúde na visão dos participantes no Pré-teste e nos Pós-testes modificado e análogo do Estudo 2

Categorias	Unidades Temáticas	Pré-teste (N=13)	Pós-teste	
			Modificado (N=16)	Análogo (N=15)
Ambiente	Infraestrutura para atividade física	2		4
	Incentivo para esportes e atividade física	3		1
	Educação Física Escolar			1
	Democracia			1
	Condições monetárias			1
	Preço justo			1
	Educação	2		1
	Melhorar transporte público			1
	Segurança e menos violência	1		4
	Árvores			1
	Meio Ambiente		1	
	Saneamento e limpeza	3		5
	Moradia	1	1	1
Compreensão, cuidados, atenção	1			
Serviços de Saúde	Investimento em Saúde pública	4		
	Investimento em clínicas e profissionais	2		6
	Vacina e remédios			1
Estilo de Vida	Alimentação	12	10	13
	Prática de esportes e atividade física	12	10	13
	Frequentar o médico		1	
	Avaliar o estado de saúde com frequência		1	
Outros	Saúde mental		1	1

Fonte: elaborado pelo autor

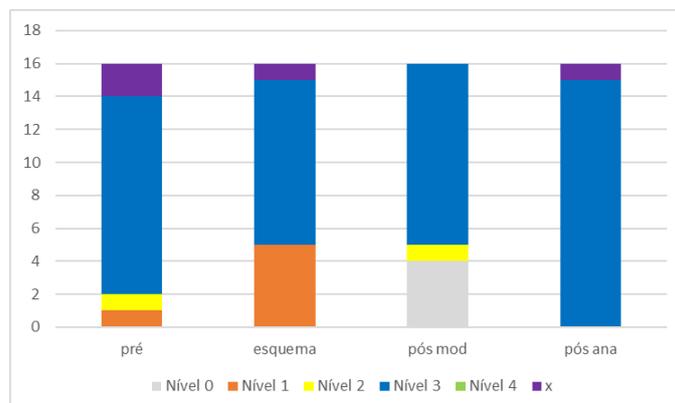
Dentre as quatro categorias construídas, a categoria Estilo de Vida manteve-se predominante com unanimidade da citação da importância da alimentação adequada e da prática de exercícios físicos para a Saúde.

Além disso, em relação a categoria Ambiente aumentou o número de unidades temáticas a ela relacionadas. Neste sentido, os alunos citaram temas que foram discutidos durante as aulas, tais como a influência do transporte público e das condições monetárias na saúde.

Com referência à relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde, a categorização por meio do procedimento por caixas, usando o Quadro 6, revelou que no Pós-teste análogo todos os alunos consideravam os aspectos coadjuvantes ao exercício físico na relação, sendo classificados no nível 3 (satisfatório) do conhecimento.

O Gráfico 10 apresenta o comportamento do conhecimento a respeito da categoria Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde no Pré-teste, no Esquema do Conceito de Saúde e nos Pós-testes modificado e análogo.

Gráfico 10 – Comportamento do conhecimento sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde



Fonte: elaborado pelo autor

No Estudo 2, no início da intervenção pedagógica, apenas os alunos CF06A (nível 2) e CF06C (nível 1) não estavam no nível 3 de conhecimento sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde. Com a intervenção estes alunos alcançaram o nível dos outros. As respostas do aluno CF06C ao Pré e ao Pós-teste análogo mostram este avanço no conhecimento do aluno.

Questão 2.a do Pré e Pós análogo – Você considera levar uma vida saudável?

CF06C pré – *Não.*

CF06C pós – *Não.*

Questão 2.a.i do Pré e Pós análogo – Por quê?

CF06C pré – *Eu acho que muitas vezes além do necessário como muitas besteiras durante a semana.*

CF06C pós – *Eu regularmente não pratico exercícios ou me alimento bem.*

Questão 2.b do Pré e Pós análogo – O que você acha que deve modificar ou manter no seu dia a dia para ser saudável?

CF06C pré – *Comer da certa maneira e de modo saudável.*

CF06C pós – *Se alimentar bem comendo comida mais saudável, fazer mais exercícios, conciliar os horários dos hábitos, dormir oito horas por dia.*

Questão 2.b.i do Pré e Pós análogo – por quê?

CF06C pré – *Para ter uma vida saudável.*

CF06C pós – *porque uma vida saudável é aquela sem exageros.*

A categorização, por meio do procedimento por acervo, das respostas à questão 2, buscando identificar a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde estabelecida pelos participantes revelou que todos os participantes apontavam a necessidade da comunhão entre o exercício físico e a alimentação

adequada para serem saudáveis. Além disso, alguns agregaram a estes hábitos a necessidade de descanso (três) e não ter estresse (dois) (Tabela 22).

Tabela 22 – Visão dos participantes sobre a relação Exercício Físico X Aptidão Física X Saúde no Pré-teste e nos Pós-testes modificado e análogo do Estudo 2

Categorias	Pré-teste	Pós-teste	
		Modificado	Análogo
não relaciona	1	1	
exercício físico isolado	1		
exercício físico + alimentação	11	4	8
exercício físico + alimentação + descanso		2	3
exercício físico + alimentação + ambiente		1	
exercício físico + alimentação + vários		2	
exercício físico + alimentação + sem estresse			2

Fonte: elaborada pelo autor

Com respeito a relação Especificidade do exercício Físico x Resposta Orgânica, os dados do Pós-teste análogo mostram que nove alunos foram classificados no nível 3 (Satisfatório) do conhecimento, por relacionarem corretamente os elementos e seis foram classificados no nível 4 (Completo), porque explicaram a relação corretamente. Ao compararmos os resultados do Pré com o Pós-teste análogo, observamos que alguns alunos tiveram pior classificação no Pós-teste. No entanto, os dois casos de alunos que foram classificados no nível mais baixo no Pré-teste, nível 2, avançaram para o nível 3 e 4 do conhecimento. As respostas do aluno CF06K mostra seu avanço do nível 2 (Incompleto), por não relacionar os elementos corretamente para o nível 4 (Completo), por explicar a relação corretamente.

Questão 3.a do Pré e Pós análogo – Você acha coerente a aplicação deste teste para o ingresso na carreira militar?

CF06K pré – *Sim.*

CF06K pós – *Sim.*

Questão 3.a.i do Pré e Pós análogo – Por quê?

CF06K pré – *Porque as forças armadas precisam de pessoas preparadas.*

CF06K pós – *Pois é um tipo de trabalho que envolve muito do corpo.*

Questão 3.b do Pré e Pós análogo – E você, já realizou o teste de corrida de 12 minutos alguma vez?

CF06K pré – *Sim.*

CF06K pós – *Sim.*

Questão 3.b.i do Pré e Pós análogo – Se você tivesse que realizar este teste hoje, como seria seu desempenho?

CF06K pré – *Mediano.*

CF06K pós – *Bom.*

Questão 3.b.ii do Pré e Pós análogo – Por que você acha que seu desempenho seria esse?

CF06K pré – *Há algum tempo não faço exercícios regularmente.*

CF06K pós – *Pelo fato de praticar exercícios regularmente.*

Questão 3.c.i do Pré e Pós análogo – Marque aquele que você considera que teria melhor desempenho no teste de corrida de 12 minutos (Usain Bolt ou Kenenisa Bekele):

CF06K pré – *Usain Bolt (30 anos)*

CF06K pós – *Kenenisa Bekele (34 anos)*

Questão 3.c.ii do Pré e Pós análogo – Por que você escolheu este atleta?

CF06K pré – *Físico*

CF06K pós – *Pois o treinamento dele é para adquirir a resistência necessária para provas de longa distância.*

Questão 3.d do Pré e Pós análogo – [...] marque aquele que provavelmente apresentaria um melhor desempenho no teste de corrida de 12 minutos (Carteiro; Operadora de telemarketing ou Estivador):

CF06K pré – *Carteiro.*

CF06K pós – *Carteiro.*

Questão 3.d.i do Pré e Pós análogo – Por que você escolheu este profissional?

CF06K pré – *Porque ele faz exercícios aeróbios.*

CF06K pós – *Porque sua profissão exige mais de sua capacidade aeróbia.*

A categorização por acervo das respostas à questão 3 do Pós-teste análogo, mostrou que os participantes continuaram lançando mão de diferentes características do exercício físico para relacioná-lo com as respostas orgânicas (Tabela 23).

Tabela 23 – características dos exercícios físicos citadas para justificar as respostas orgânicas no Pré e no Pós-teste análogo do Estudo 2

Categorias	Pré-teste	Pós-teste análogo
Intensidade	3	1
Duração/ Distância	4	8
Volume	1	
Aeróbio/ Resistência	9	9
Mecânica	6	8
Ritmo		
Frequência	9	6

Fonte: elaborada pelo autor

As características mais citadas foram alocadas nas categorias Duração do exercício e Mecânica do movimento, citadas oito vezes. Também houve citação das categorias Frequência, seis vezes e Intensidade, uma vez. Assim como no Pré-teste, no Pós-teste análogo, a categoria Ritmo não foi citada. Continuou havendo referência aos tipos de exercício aeróbio/ de resistência, mencionado por nove alunos.

No que tange ao conceito Respostas agudas ao exercício físico, quando levamos em conta a categorização realizada por meio do procedimento por caixas (Quadro 6), houve aumento em relação ao Pré-teste do número de alunos nos níveis 3 (Satisfatório) e 4 (Completo) do conhecimento. No entanto, a análise estatística, por meio do teste de Wilcoxon, não mostrou haver diferença significativa entre os resultados do Pré e do Pós-teste análogo para $p < 0,05$. A observação dos resultados individuais dos estudantes revela que assim como alguns estudantes tiveram melhor desempenho no Pós-teste análogo (sete alunos), outros (três) tiveram melhor desempenho no Pré-teste (Apêndice T).

Inicialmente, a análise da questão 4 do Pós-teste análogo, por meio do procedimento por acervo, permitiu a separação dos dados em sete unidades temáticas com as mesmas características das encontradas no pré-teste e no pós-teste modificado. Após a separação dos registros nas unidades temáticas, estas foram agrupadas nas mesmas quatro categorias apresentadas no pré-teste (Quadro 32).

Quadro 32 – Respostas agudas ao exercício citadas pelos estudantes no Pré-teste e nos Pós-testes modificado e análogo do Estudo 2

Categoria	unidade temática	pré-teste	Pós-teste	
			Modificado	Análogo
Cardiorrespiratório	Metabolismo	1	5	
	Frequência Cardíaca	5	7	12
	Respiração	3	4	6
	Pressão Arterial		3	1
Muscular	Tensão Muscular	1		
	Prontidão Neuromuscular	1	1	1
	Disposição Muscular	1		
Sentimento	Cansaço	5	2	3
	Sede	1		
	Percepção de Esforço	1		
	Calmante			1
Temperatura	Temperatura	2	1	
	Sudorese		1	3

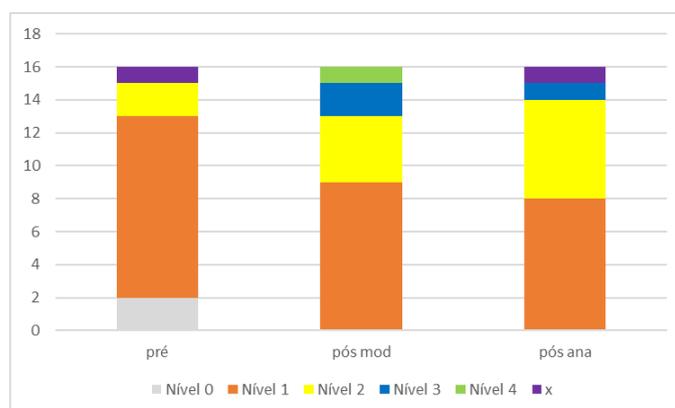
Fonte: elaborado pelo autor

Dentre as quatro categorias, a prevalente continuou a ser a Cardiorrespiratória, com destaque para o aumento das citações referentes à frequência cardíaca que passaram de cinco no Pré-teste para 12 no Pós-teste análogo. Além disso, aumentaram as citações referentes à respiração e a pressão arterial também foi citada uma vez, o que não tinha acontecido no Pré-teste.

No que diz respeito ao tema Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂, houve um avanço no nível do conhecimento dos alunos estatisticamente significativo ($p < 0,05$) do Pré-teste para o Pós-teste análogo (Tabela 21).

O gráfico 11 ilustra o comportamento do conhecimento dos alunos a respeito do Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂ no Pré-teste e nos Pós-testes modificado e análogo.

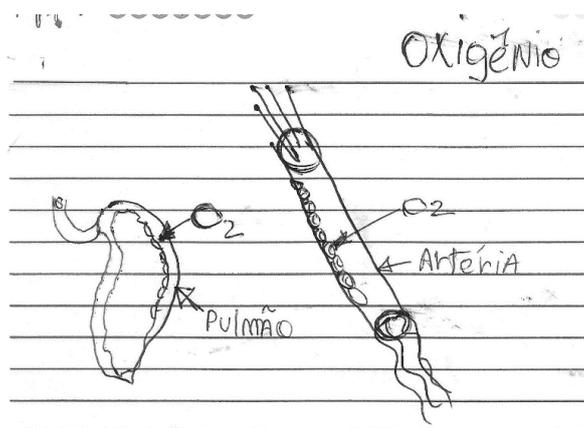
Gráfico 11 – comportamento do conhecimento sobre o Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂ no Pré-teste e nos Pós-testes modificado e análogo do Estudo 2



Fonte: elaborado pelo autor

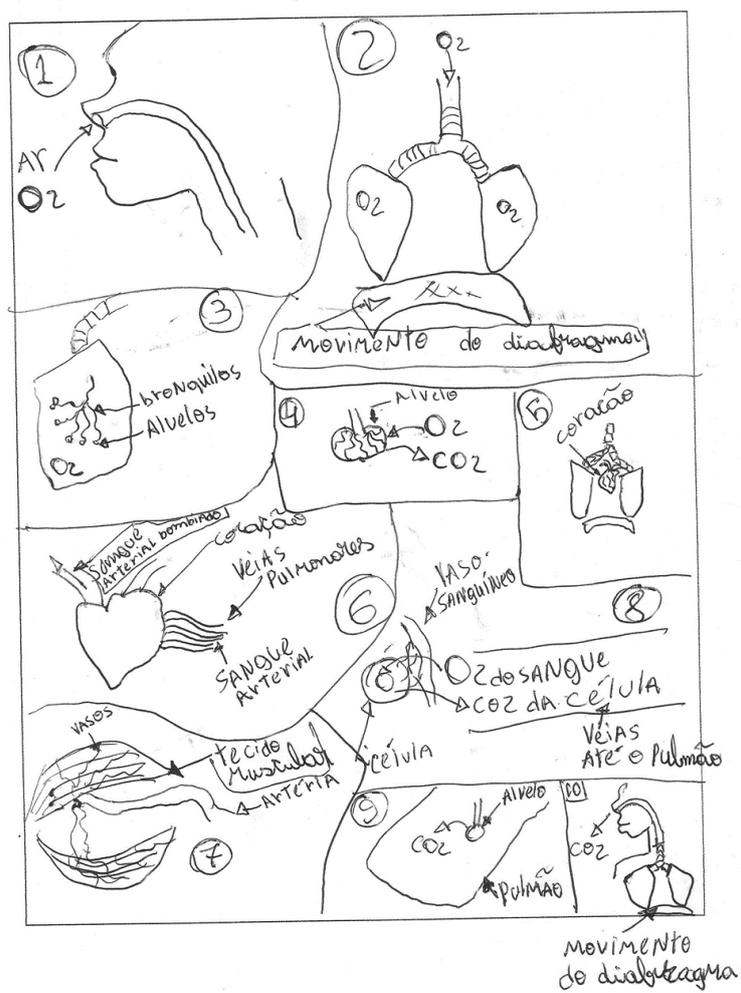
No pré-teste, apenas dois alunos identificavam que o sistema de cardiovascular atua no transporte de O₂ e CO₂. No pós-teste análogo, sete alunos faziam essa identificação. Dentre eles, o aluno CF06F, que no pré-teste (Figura 32) havia sido classificado no Nível 2 (Incompleto) do conhecimento, citou corretamente alguns elementos do sistema no transporte, sendo, por isso, classificado no nível 3 (Satisfatório) do conhecimento (Figura 33).

Figura 32 – Pré-teste do aluno CF06F



Fonte: resposta do aluno CF06F ao pré-teste

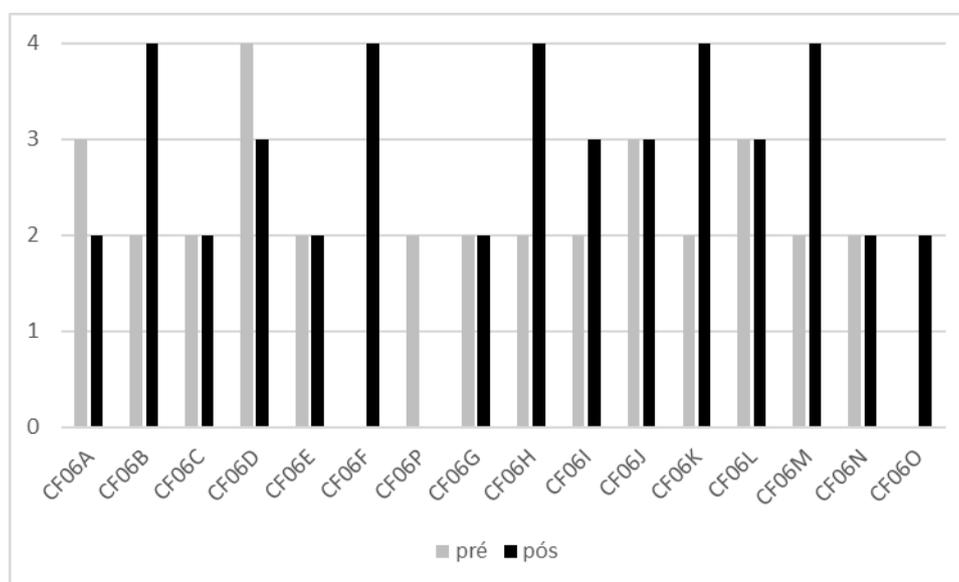
Figura 33 – Pós-teste análogo do aluno CF06F



Fonte: resposta do aluno CF06F ao Pós-teste análogo

Com respeito à relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico, no Pós-teste análogo, cinco alunos foram classificados no nível 4 (Completo) do conhecimento, por explicarem adequadamente a relação entre a frequência cardíaca e o exercício físico. No Pré-teste, apenas um dos alunos havia sido classificado neste nível. Contudo, a análise estatística não mostrou diferença significativa entre os dados do Pré e do Pós-teste análogo (Tabela 21). Dos 13 alunos que realizaram o Pré e o Pós-teste análogo, cinco apresentaram resultados melhores no Pós-teste, dois resultados piores e seis o mesmo resultado (Gráfico 12).

Gráfico 12 – Níveis de conhecimento dos alunos sobre Frequência Cardíaca x Exercício Físico no Pré e no Pós-teste análogo do Estudo 2



Fonte: elaborado pelo autor

O aluno CF06B foi um daqueles que apresentaram melhor resultado no pós-teste. No pré-teste, o aluno foi classificado no nível 2 (Incompleto) do conhecimento, por identificar parcialmente a relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico:

Questão 6.a do Pré-teste - Por que se controla a frequência cardíaca durante a prática de exercícios físicos?

CF06B - *Pois cada pessoa tem um limite em sua frequência cardíaca. Passando esse limite, o sangue não é bombeado corretamente podendo causar complicações.*

Questão 6.b do Pré-teste - Em relação aos valores, o que devemos esperar da resposta da frequência cardíaca de duas pessoas de condicionamento físico diferente ao mesmo exercício físico?

CF06B - *A pessoa com o condicionamento físico inferior irá ter uma alta na frequência cardíaca mais rápida do que a pessoa com o melhor condicionamento físico.*

[...]

Questão 6.d do Pré-teste – Em qual fase do treino se registrariam os maiores valores de frequência cardíaca?

CF06B – *Recuperação*

[...]

Questão 6.f do Pré-teste - Qual é a Justificativa para o comportamento da frequência cardíaca imaginado para responder os itens “c”, “d” e “e”?

CF06B - *"No repouso, a pessoa estaria sem fazer algo que exigisse um esforço físico, tendo sua frequência cardíaca estabilizada.*

Na recuperação, a pessoa teria acabado de terminar seu treino, tendo sua frequência cardíaca extremamente elevada. Porém a pessoa volta ao repouso na recuperação, voltando a ter sua frequência cardíaca estabilizada."

No Pós-teste análogo, o aluno foi classificado no nível 4 (Completo), porque conseguiu explicar adequadamente a relação Frequência Cardíaca X Exercício Físico:

Questão 6.a do Pós análogo - Por que se controla a frequência cardíaca durante a prática de exercícios físicos?

CF06B – *Para que o exercício seja feito de forma que não aconteçam problemas de insuficiência cardíaca e que veja o quanto que o atleta aguenta fazer e que aos poucos possa melhorar a aptidão baseado nos dados.*

Questão 6.b do Pós análogo - Em relação aos valores, o que devemos esperar da resposta da frequência cardíaca de duas pessoas de condicionamento físico diferente ao mesmo exercício físico?

CF06B – *Que os valores sejam diferentes. Se a pessoa tem um melhor condicionamento, ela terá uma frequência cardíaca mais controlada. Já, se tiver um condicionamento não tão bom para aquele exercício, a frequência aumentará bastante.*

[...]

Questão 6.d do Pós análogo – Em qual fase do treino se registrariam os maiores valores de frequência cardíaca?

CF06B – *Corrida*

[...]

Questão 6.f do Pós análogo - Qual é a Justificativa para o comportamento da frequência cardíaca imaginado para responder os itens “c”, “d” e “e”?

CF06B – *Como já diz o nome, no período de repouso, o corpo estará trabalhando normalmente para suprir as necessidades básicas do corpo. No exercício, a pessoa terá que suprir necessidades maiores de respiração, irrigação de sangue aos músculos, trabalho maior do coração. E na recuperação, a pessoa começa a entrar novamente no estado de repouso, logo sua frequência normalizará e começará a diminuir.*

A análise de conteúdo dos registros das respostas ao Pós-teste análogo, por meio do procedimento por acervo, revelou as mesmas categorias apresentadas no Pré-teste (Tabela 24). Entretanto, aumentou o número de alunos citando que a frequência cardíaca: (i) se altera com o esforço, (ii)

apresenta relação com o condicionamento físico da pessoa e (iii) serve para avaliação da saúde e da condição física. Por outro lado, diminuíram as quantidades das citações referentes a utilização da frequência cardíaca para o controle da intensidade do exercício físico e segurança.

Tabela 24 – conhecimentos dos estudantes sobre a relação Frequência Cardíaca X Exercício Físico expressos no Pré-teste e nos Pós-teste modificado e análogo do Estudo 2

Categoria	Pré-teste (N=13)	Pós-teste	
		Modificado (N=16)	Análogo (N=15)
FC se altera com esforço	9	9	11
relação com o condicionamento	5		6
controle de intensidade	7		3
Segurança	5		3
avaliação da saúde/ condição física	2		3

Fonte: elaborada pelo autor

Com referência ao conhecimento dos estudantes a respeito da relação Pressão Arterial X Exercício Físico, avaliado por meio da questão 7 do Pré e do Pós-teste análogo, os dados mostram que dos 13 alunos que realizaram os dois instrumentos de avaliação, seis mostraram melhor desempenho no Pós-teste análogo, quatro no Pré-teste e três mantiveram seu nível de conhecimento (Gráfico 13).

O aluno CF06M foi o que apresentou maior avanço no nível de conhecimento sobre a relação Pressão Arterial x Exercício Físico, passando do Nível 1 (Ausente) no Pré-teste, por não estabelecer a relação entre os elementos, para o nível 3 (Satisfatório), por identificar satisfatoriamente a relação Pressão Arterial x Exercício Físico.

Questão 7 do Pré e Pós análogo - Compare os três exercícios em relação às respostas dos valores da pressão arterial (rosca bíceps; corrida e agachamento).

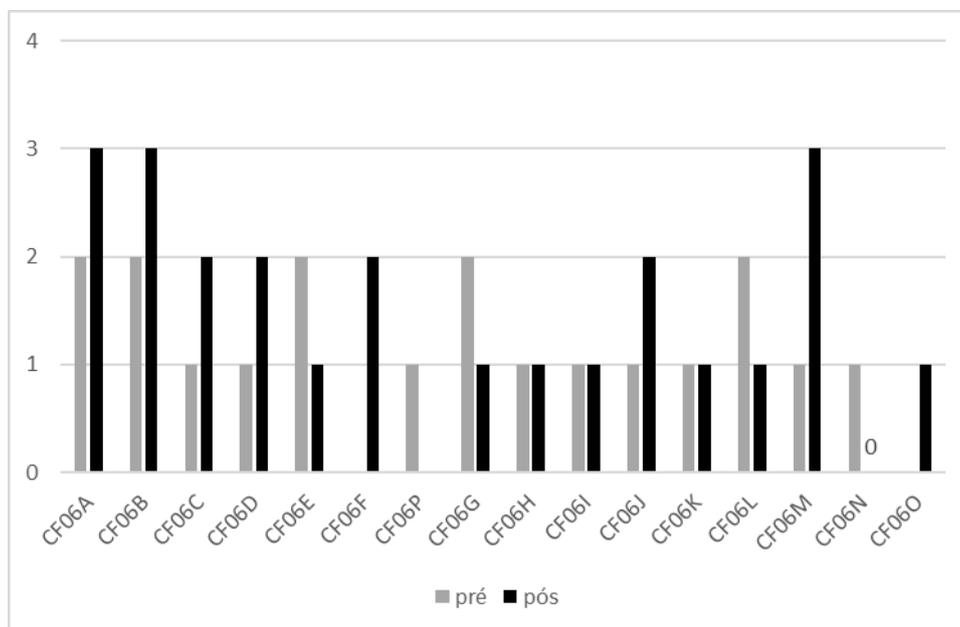
CF06M Pré – *Não sei.*

CF06M Pós – *Rosca bíceps → É a que mais aumenta a pressão, já que a circulação atua mais forte em uma área menor (membros superiores).*

Corrida → É o que se tem a menor pressão, já que se utilizam os músculos dos membros superiores e inferiores por completo logo a pressão se torna mais baixa pelo aumento da área.

Agachamento → É o meio termo, já que se usam membros inferiores e superiores. Porém, não tão intenso quanto a corrida para ter uma área tão grande.

Gráfico 13 - Níveis de conhecimento dos alunos sobre Pressão Arterial x Exercício Físico no Pré e no Pós-teste análogo do Estudo 2



Fonte: elaborado pelo autor

Como mencionamos anteriormente, no Estudo 2, de forma diferente do que aconteceu no Estudo 1, foram realizadas aulas referentes às respostas crônicas ao exercício físico. Por isso, no Pós-teste análogo do Estudo 2, os alunos responderam à questão 8 (Apêndice C) que visava a avaliar seu nível de conhecimento sobre o assunto. A análise de conteúdo das respostas dos alunos, por meio do procedimento por caixas (Quadro 6), apontou que, dos 15 alunos que participaram do Pós-teste análogo, dois deixaram a questão em branco e sete não foram capazes de identificar as respostas crônicas ao exercício físico, como foi o caso do aluno CF06A, classificado no nível 1 (Incorreto) do conhecimento:

Questão 8 do Pós-teste análogo – [...] descreva a relação existente entre o exercício físico regular e o funcionamento do sistema cardiovascular, enfatizando, se possível, aspectos referentes à:

- Frequência cardíaca
- Pressão arterial
- Vasos sanguíneos
- Coração

e) sangue

CF06A - *A prática regular dos exercícios melhora a saúde cardiovascular*

Apesar de estar correta a afirmação do aluno, ela já estava presente no texto da questão, por isso, classificamos o aluno como aqueles que não conseguiram identificar as respostas crônicas ao exercício físico.

Por sua vez, o aluno CF06J foi o único a ser classificado no nível 2 (Incompleto) do conhecimento por ter mostrado identificar as respostas em um dos aspectos citados:

O exercício físico iria ajudar muito o coração pondo ele para trabalhar, bombeando sangue para as artérias, vasos sanguíneos, melhorando a pressão arterial e a frequência cardíaca. (CF06J)

Quatro alunos mostraram identificar as respostas em 2 dos aspectos citados, sendo classificados no nível 3 (Satisfatório) do conhecimento. O aluno CF06C foi um deles.

Com o exercício regular haverá uma resistência maior, podendo melhorar, por exemplo, na corrida, correndo mais e mais com a frequência cardíaca não se alterando muito e a pressão arterial também. E por fim, o coração bombearia mais sangue pelos vasos sanguíneos mais rápido, ajudando no desempenho do indivíduo. (CF06C)

O aluno CF06L foi o único a ser classificado no nível 4 (Completo) do conhecimento. Em sua resposta ele mostrou identificar as respostas em 3 ou mais dos aspectos citados.

A relação entre o exercício físico regular e o sistema cardiovascular tem todo o sentido, pois se você faz exercício físico, conseqüentemente, haverá uma melhora em tudo. Sua frequência cardíaca que antes se alterava para um maior índice de frequência, agora ficará normal e a frequência diminuirá relativamente. Sua pressão irá melhorar, se mantendo no ideal recomendado pelos médicos. Os vasos sanguíneos irão ter maior circulação de sangue, já que na prática de exercício físico, as gorduras são queimadas. O coração terá um batimento mais controlado, onde os batimentos cardíacos irão se manter melhor, sem apresentar risco a sua saúde. Já o sangue, como já dito, irá circular livremente, sem interrupções que são feitas por gorduras acumuladas em nosso corpo. (CF06L)

A repetição do instrumento de avaliação utilizado no início da intervenção pedagógica no Pós-teste análogo permitiu a comparação e o acompanhamento do avanço do conhecimento dos alunos do início da intervenção pedagógica até o momento imediato ao seu final.

Dos sete conceitos que foram avaliados no Pré e no Pós-teste análogo, apenas os conceitos de Saúde e o Papel do Sistema Cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂ mostraram diferença estatisticamente significativa.

Contudo, a análise caso a caso dos alunos mostrou que parte deles conseguiu avançar no conhecimento nos outros conceitos também. No entanto, houve casos de alunos que mostraram pior desempenho nas questões do Pós-teste análogo referentes aos conceitos: i) Especificidade do Exercício x Respostas Orgânicas; ii) Respostas agudas ao exercício; iii) Frequência Cardíaca x Exercício Físico e iv) Pressão Arterial x Exercício Físico.

Depois desta data, as aulas foram interrompidas por semana de recuperação, conselho de classe e férias de final de ano com retorno previsto para o início do ano de 2018. No entanto, como aconteceu no Estudo 1, houve atraso no reinício das aulas, acarretando um número pequeno de aulas para o término do ano letivo. Diante deste contexto, o professor resolveu solicitar aos alunos, por meio do WhatsApp (Quadro 33) como tarefa para a avaliação da 3ª etapa, a confecção de um texto direcionado a um novo professor fictício, aos moldes do solicitado no Estudo 1 (Pós-teste 2).

Quadro 33 – Postagem do dia 16 de março de 2018 no WhatsApp

16/03/18 14:22 - cristiano miranda: *Caro estudante, Preciso lançar a nota da terceira etapa. Como não temos tempo para desenvolver mais conteúdos, gostaria que você recordasse o que trabalhamos nas aulas que tivemos em 2017 e escrevesse um texto direcionado a um novo professor fictício que assumiria a turma no meu lugar em 2018.*

Nesse texto, conte ao novo professor como foi a disciplina, explique a ele o que você aprendeu, mencione o que você ainda tem de dúvidas e o que gostaria de aprender. Aproveite também para reclamar do que você não gostou e peça para ele continuar com o que foi bom.

O prazo para o envio do texto é domingo, dia 18 de março, e pode ser feito para o meu WhatsApp ou para o meu email que segue abaixo.

16/03/18 14:22 - cristiano miranda: *cristianojmmiranda@gmail.com*

16/03/18 14:23 - cristiano miranda: *Se preferir, pode fazer o texto hoje e me entregar durante a aula.*

A tarefa de confecção de um texto (carta) para um professor fictício, **Pós-teste 2**, foi realizada a cerca de três meses e meio após a última aula presencial da intervenção pedagógica.

Apesar deste estudo ter sido feito em uma situação regular de ensino em seu ambiente natural, apenas oito dos 15 estudantes que terminaram o ano letivo na turma realizaram a atividade. Este número menor de respondentes pode ter

ocorrido, dentre outros fatores, pelo fato de que, quando a confecção da carta foi solicitada, os alunos já estavam desmobilizados para as atividades da disciplina.

A análise de conteúdo dos textos possibilitou a obtenção de dados a respeito dos conceitos aprendidos pelos estudantes e das percepções dos alunos sobre o processo de ensino realizado.

A classificação da menção dos estudantes aos conceitos estudados seguiu os mesmos critérios utilizados na análise dos registros no Estudo 1, conforme apresentado no item 3.3, na página 78.

A Tabela 25 e o Gráfico 14 apresentam os níveis de classificação da menção dos conceitos por estudantes que confeccionaram a carta ao professor fictício.

Tabela 25 - Frequência e níveis de classificação da menção dos conceitos pelos estudantes no Pós-teste 2 do Estudo 2

Identificação	CF06A	CF06B	CF06C	CF06E	CF06H	CF06J	CF06K	CF06M	Frequência
Saúde	0	0	2	0	0	1	2	0	3
Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde	0	1	0	0	0	0	0	1	2
Especificidade do Exercício Físico	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Repouso x Atividade Física	0	0	0	0	0	0	2	1	2
Sistema Cardiovascular	1	2	0	0	1	1	2	1	6
Frequência Cardíaca	0	0	0	1	2	1	0	0	3
Pressão Arterial	1	1	1	1	2	1	2	1	8
Teste Físico	0	1	0	1	0	0	0	1	3
Exercícios/ Futebol	1	1	1	1	1	1	1	1	8

Fonte: elaborada pelo autor

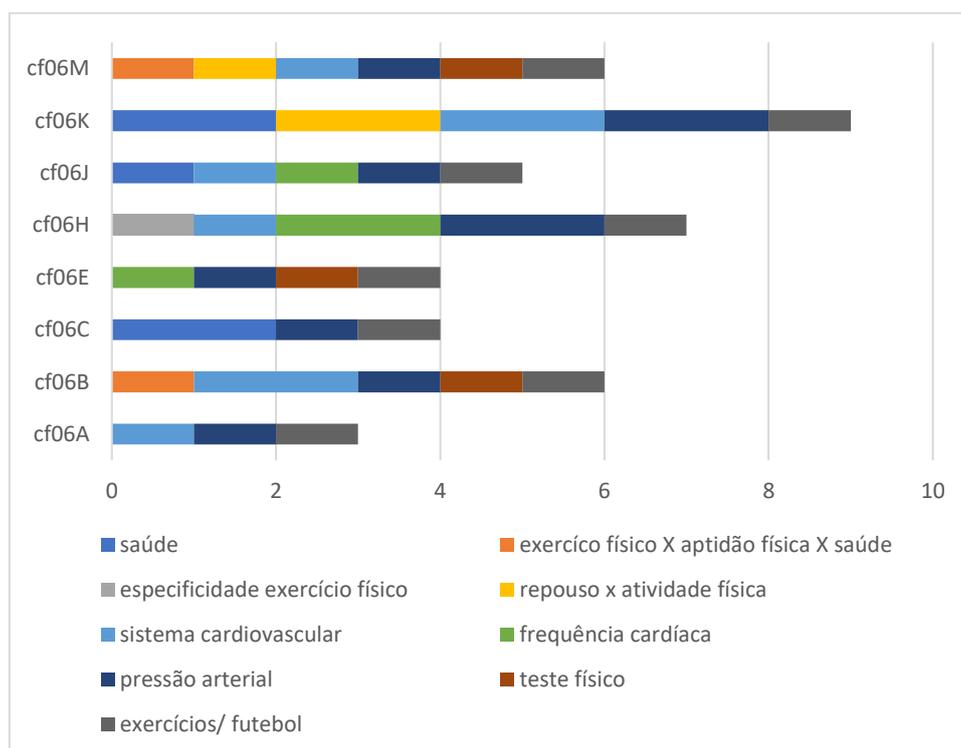
Na Tabela 25, podemos observar que o conceito pressão arterial e o tema exercício físico/ futebol foram os mais citados pelos estudantes, aparecendo nos textos dos oito alunos que realizaram a atividade. O conceito sistema cardiovascular, central na intervenção realizada, apareceu em seis das cartas analisadas.

O objetivo do ensino era que, nesta época, os alunos explicassem satisfatoriamente o maior número possível dos conceitos abordados na intervenção pedagógica. No entanto, nenhum dos alunos explicou qualquer conceito ensinado satisfatoriamente.

O aluno CF06M citou seis conceitos, sendo o aluno que citou o maior número de conceitos. Contudo, apenas citou os conceitos sem dar nenhuma explicação sobre eles.

O aluno CF06K citou cinco conceitos, explicando insuficientemente quatro deles, sendo, dentre os alunos, aquele que mostrou mais profundidade na compreensão dos conceitos (Gráfico 14).

Gráfico 14 - Níveis de classificação da menção dos conceitos pelos estudantes no Pós-teste 2 do Estudo 2



Fonte: elaborado pelo autor

Assim como no Estudo 1, na solicitação para a confecção da carta (texto) ao professor fictício, Pós-teste 2 (Apêndice G), solicitamos que o estudante contasse ao novo professor como foi a disciplina, explicasse o que aprendeu, mencionasse o que ainda tinha de dúvidas, reclamasse do que não tinha gostado e pedisse ao professor que continuasse com o que foi bom. Os textos construídos permitiram que as **percepções dos estudantes sobre o processo de ensino** fossem desveladas.

Para a análise das cartas, nos moldes do que fizemos no Estudo 1, buscamos registros relativos aos cinco elementos da educação: conteúdo; professor; aluno; contexto e avaliação.

Analisando as cartas confeccionadas pelos estudantes em relação ao **conteúdo das aulas**, verificamos que três alunos fizeram comentários positivos a respeito da qualidade delas.

O aluno CF06A, que declarou ter iniciado o ano letivo com uma expectativa negativa, aprovou a qualidade das aulas:

“Sinceramente as aulas foram boas” (CF06A)

O aluno CF06K, demonstrando atribuir à disciplina de Educação Física papel na construção do seu conhecimento, declarou não ter do que reclamar:

“Não tenho nada a reclamar da disciplina Educação física nesse ano, meu conhecimento foi bastante enriquecido.” (CF06K)

O aluno CF06M relacionou a produtividade do ano ao formato da aula.

“No geral, o ano foi produtivo, foi possível aprender e também jogar futebol, deve continuar com esse formato de aula.” (CF06M)

No entanto, segundo a percepção do aluno CF06A, os alunos gostavam das aulas porque podiam jogar futebol e não gostavam das aulas teóricas.

“Em geral, a turma gosta mesmo da educação física porque podem jogar futebol, mas quando é aula teórica a galera fica “maluca”. (CF06A)

Esta percepção do aluno CF06A, de certa forma, parece ser corroborada pela solicitação do aumento do tempo de prática pelos alunos CF06B e CF06K.

“Para melhorar o nível das aulas esse ano, o senhor poderia trabalhar esse conteúdo mais na prática do que na teoria como o antigo professor fazia e trazer mais conteúdos interessantes como esses pra nós.” (CF06B)

“[...] o único pedido seria mais tempo de futebol.” (CF06K)

Em relação à **atuação do professor**, três estudantes fizeram comentários.

O aluno CF06C declarou ter gostado do esforço do professor para trazer maneiras novas de estudar Educação Física:

“[...] gostei muito do atual professor e pelo esforço do mesmo por trazer maneiras novas estudar Educação Física.” (CF06C)

Os alunos CF06E e CF06H reconheceram o empenho do professor para superar as dificuldades contextuais enfrentadas no ano letivo e enfatizaram a utilização do futebol.

“Nosso professor de educação física foi um ótimo mestre. Mesmo com todos os problemas de salário, infraestrutura ele continuava a dar aula, sempre nos agradando com o futebol no final da aula.” (CF06E)

“Apesar de ter sido um ano conturbado, o professor anterior proporcionou diferentes tipos de trabalhos e diversos tipos de exercícios, além do querido futebol.” (CF06H)

No que diz respeito ao **interesse dos estudantes** nas aulas, a utilização do futebol foi mencionada por quatro estudantes.

O aluno CF06A, por exemplo, que confessou não gostar de futebol, atribuiu, como apresentamos anteriormente, que a turma gostava da Educação Física porque podia jogar futebol:

“[...]Jem consenso geral da turma nas aulas práticas jogamos futebol, eu particularmente não gosto pois não sou muito fã do esporte em si e não jogo bem, dois contras da minha parte. Em geral a turma gosta mesmo da educação física porque podem jogar futebol[...]” (CF06A)

Contudo, a satisfação com a aprendizagem dos temas trabalhados durante as aulas também foi revelada por quatro alunos:

“Aprendi mais do que esperava em educação física, mudou completamente meu pensamento” (CF06E)

“Este ano que se passou, foi um ano de muito aprendizado para mim.” (CF06H)

“Não tenho nada a reclamar da disciplina Educação física nesse ano, meu conhecimento foi bastante enriquecido” (CF06K)

“No geral, o ano foi produtivo, foi possível aprender e também jogar futebol, deve continuar com esse formato de aula.” (CF06M)

Quanto a relação do **contexto** com o processo de ensino e aprendizagem o estudante CF06E reconheceu que os problemas enfrentados na instituição devido à crise do Estado foi um fator complicador durante o ano letivo.

“Nossa turma teve um ano letivo muito complicado em 2017, graças aos problemas com o Estado” (CF06E)

O aluno CF06H, no entanto, reconheceu que, apesar dos problemas enfrentados, foram realizadas atividades diversificadas.

“Apesar de ter sido um ano conturbado, o professor anterior proporcionou diferentes tipos de trabalhos e diversos tipos de exercícios, além do querido futebol.” (CF06H)

No tocante à influência da **avaliação** no processo de aprendizagem, a insatisfação dos alunos com a prova escrita realizada (Pós-teste análogo) foi relatada pelo aluno CF06A e ratificada pelo aluno CF06E:

“A única coisa que todos reclamaram foi da prova escrita, porém seria a única forma de avaliação justa para todos no momento já que estávamos com um tempo extremamente corrido quanto ao final do ano letivo.” (CF06A)

“[...]o único “mal” foi a prova gigantesca do 2º trimestre.” (CF06E)

Neste tocante, o aluno CF06C também expressou sua insatisfação, não somente com o Pós-teste análogo, mas com o método de avaliação com provas:

“[...] porém não gostei muito dos métodos de avaliação com provas” (CF06C)

A realização do Pós-teste 2 cerca de três meses e meio após a última aula da intervenção pedagógica no campo da pesquisa tinha a intenção de possibilitar a obtenção de dados referentes à aprendizagem significativa dos conceitos pelos alunos e desvelar as percepções dos participantes sobre o processo de ensino e de aprendizagem realizado. No entanto, lamentavelmente, apenas oito dos 15 participantes confeccionaram a carta para o professor fictício e além disso, a maioria destes se limitou a citar os conceitos estudados que recordavam, sem cumprir a tarefa de explicá-los para o novo professor fictício. Este fato nos impede de comprovar a ocorrência de aprendizagem dos conceitos com base nos dados do Pós-teste 2, apesar de alguns dos alunos terem declarado que o ano letivo foi produtivo e enriqueceu seu conhecimento.

Assim como no Estudo 1, ao final do Estudo 2 ficou claro que os estudantes tinham interesse em aprender conceitos relativos às práticas corporais, mas ainda valorizavam muito o conteúdo prático das aulas.

5 DISCUSSÃO

O propósito da presente investigação é compreender o processo de aprendizagem significativa de conceitos relativos às respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico por alunos de ensino médio em aulas de Educação Física. Esta meta requer, para além da intervenção pedagógica, mormente ocupada com o favorecimento da aprendizagem significativa do aluno, muito mais do que a mera atenção ao nível de aprendizagem alcançado. Ou seja, coerente com o compromisso assumido, inerente aos estudos que se caracterizam como intervenção pedagógica, nossos objetivos, neste capítulo, são (i) compreender o processo de aprendizagem dos alunos; (ii) avaliar se o ensino desenvolvido foi potencialmente significativo, independentemente do quão próximo ou distante chegou do desejado e; (iii) buscar compreender quais foram os determinantes do resultado obtido. Em outras palavras, importa analisar o “evento educativo” (Gowin, 1981, p. 29) como um todo, buscando identificar o modo como os fatores que o constituíram, interligados, impactaram na aprendizagem realizada.

Assim, sem desconsiderar a complexidade do fenômeno investigado, bem como a impossibilidade de total controle do conjunto de variáveis que nele interferem durante uma intervenção pedagógica, assumiremos como condutores de nossa análise os cinco elementos da educação (NOVAK, 2000). Ou seja, conforme preconiza a Teoria da Aprendizagem Significativa, nosso principal referencial para o ensino e a pesquisa, a discussão apresentada neste capítulo terá como foco o aluno, o professor, o conhecimento, o contexto e a avaliação. Sabemos que tais elementos interagem de forma interdependente e dialógica, promovendo influências mútuas, na construção dos significados pelos sujeitos envolvidos (Figura 2, item 2.2, p. 36). Assim, em alguns momentos, pela limitação que um texto nos impõe, aspectos assumidos como pertinentes a um determinado elemento poderão estar alocados nos tópicos referentes aos demais elementos. Em outros momentos, poderemos ser repetitivos pela intenção de reiterar nossas interpretações e argumentos na apresentação dos resultados construídos.

Por sua natureza complexa, sistêmica, ainda que o ponto de partida possa ser qualquer um dos elementos, optamos por iniciar pelo aluno, especificamente pela aprendizagem realizada, conforme apresentada no capítulo anterior, da descrição interpretativa. Em seguida, coerentes com os objetivos de estudo assumidos, nos dedicamos a discutir o contexto, o conteúdo ensinado, o professor, e a avaliação.

5.1 O Aluno e a Aprendizagem

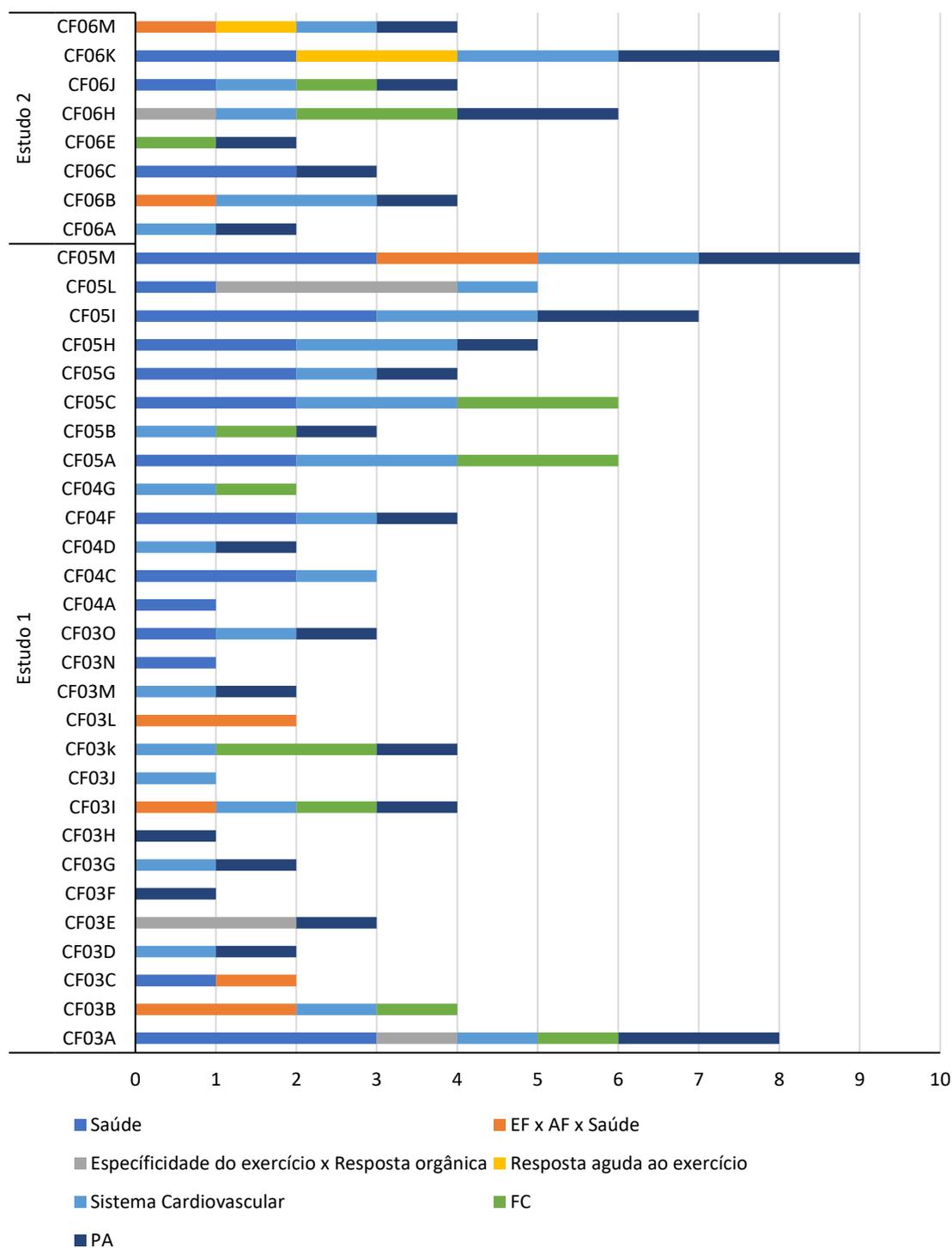
Como já mencionamos, durante os estudos utilizamos quatro fontes de registros que nos possibilitaram verificar o nível de conhecimento dos alunos em diferentes momentos das intervenções (Quadro 5, p. 77). Acreditávamos que a aplicação do Pós-teste 2, que demandava do aluno a construção de uma carta (texto), explicando a um professor fictício o que ele havia aprendido ao longo do ano letivo, permitiria a obtenção de registros com indicadores de aprendizagem significativa dos alunos. Este interstício, seria importante para diferenciarmos os resultados de captação de significados daqueles da aprendizagem. A esse respeito cabe ressaltar que a aprendizagem significativa é posterior à captação de significados e é, além disso, uma ação pessoal e intencional na qual o aprendiz escolhe relacionar a nova informação com os conhecimentos prévios já existentes na sua estrutura cognitiva (GOWIN, 1981). Desta forma, os instrumentos de coleta de dados que utilizamos durante a intervenção, no decorrer das aulas, produziram registros que nos possibilitaram avaliar a captação de significados, enquanto o Pós-teste 2 tinha maior potencial para gerar registros com indicadores de aprendizagem significativa. Como o Pós-teste 2 se tratava de uma questão aberta, dando liberdade para que os alunos citassem e explicassem aquilo que desejassem, era esperado que eles dessem enfoque aos conceitos que haviam aprendido ao longo da disciplina, explicando satisfatoriamente aqueles cuja aprendizagem teria acontecido de forma significativa. Por isso, como já mencionamos, ao analisar os registros do Pós-teste 2, de acordo com o nível de menção dos conceitos pelos alunos, os categorizamos em quatro categorias: (0) não cita; (1) cita; (2) explica insuficientemente e (3) explica satisfatoriamente. Estes níveis assumimos como

indicadores da qualidade do conhecimento dos alunos sobre os conceitos. Com esta perspectiva, o Gráfico 15 (combinação dos Gráficos 8 e 14) mostra os níveis de menção dos conceitos pelos participantes dos Estudos 1 e 2 e a Tabela 26 apresenta a frequência dos casos em cada nível.

Os dados mostram que, dentre os sete conceitos ensinados, aquele que foi mais vezes mencionado pelos alunos foi o Sistema Cardiovascular. Essa prevalência legítima em parte a intervenção que teve este conceito como tema central. Além disso, aponta para um provável efeito da solicitação de apresentação de um seminário pelos alunos sobre o tema. O segundo conceito mais mencionado pelos alunos, tendo sido citado por todos os alunos do Estudo 2 que realizaram o Pós-teste 2 foi o conceito de Pressão arterial. Acreditamos que a dinâmica realizada, na qual cada aluno tinha que realizar o procedimento de medição da pressão arterial de algum colega tenha contribuído para que este tema tenha sido lembrado pelos alunos. No entanto, apesar destes temas terem sido os mais citados, foi sobre o conceito de Saúde que o maior número de alunos conseguiu tecer explicações, sejam insuficientes ou satisfatórias. O fato destes três temas terem sido os mais mencionados e também aqueles sobre os quais o maior número de alunos fez explicações não era esperado, uma vez que foram os conceitos sobre os quais os alunos apresentaram o pior desempenho no Pré-teste (Tabela 2, p. 89 e Tabela 16, p. 168).

O pequeno número de alunos que explicaram satisfatoriamente ou até mesmo insuficientemente os conceitos não nos permite assumir a efetividade da intervenção pedagógica realizada para favorecer a aprendizagem com significado. Contudo, como nosso objetivo vai além de apontar se houve ou não aprendizagem significativa como resultado da intervenção realizada, passamos a analisar a evolução do conhecimento dos alunos sobre os conceitos estudados, com base nos dados obtidos nos Pré-testes, nos Esquemas do conceito de Saúde e nos Pós-testes modificados e análogos de ambos os Estudos.

Gráfico 15 - Níveis de classificação da menção dos conceitos pelos estudantes no Pós-teste 2 dos Estudos 1 e 2



Obs. O comprimento da barra representa o nível de classificação da menção dos conceitos pelo aluno: (0) Não cita; (1) cita; (2) explica insuficientemente e (3) explica satisfatoriamente
Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 26 - Frequência de casos por categoria de conhecimento dos conceitos no Pós-teste 2 dos Estudos 1 e 2

Conceitos	Estudo (n)	Categorias				Σ (1); (2) e (3)	
		(0)	(1)	(2)	(3)	parcial	total
Saúde	1 (28)	14	5	6	3	14	17
	2 (08)	5	1	2	0	3	
Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde	1 (28)	23	2	3	0	5	7
	2 (08)	6	2	0	0	2	
Especificidade do exercício x Resposta orgânica	1 (28)	25	1	1	1	3	4
	2 (08)	7	1	0	0	1	
Resposta aguda ao exercício	1 (28)	28	0	0	0	0	2
	2 (08)	6	1	1	0	2	
Sistema Cardiovascular	1 (28)	7	16	5	0	21	27
	2 (08)	2	4	2	0	6	
Frequência cardíaca x Exercício físico	1 (28)	20	5	3	0	8	11
	2 (08)	5	2	1	0	3	
Pressão arterial x Exercício físico	1 (28)	11	14	3	0	17	25
	2 (08)	0	6	2	0	8	

Legenda: (0) Não cita; (1) cita; (2) explica insuficientemente e (3) explica satisfatoriamente

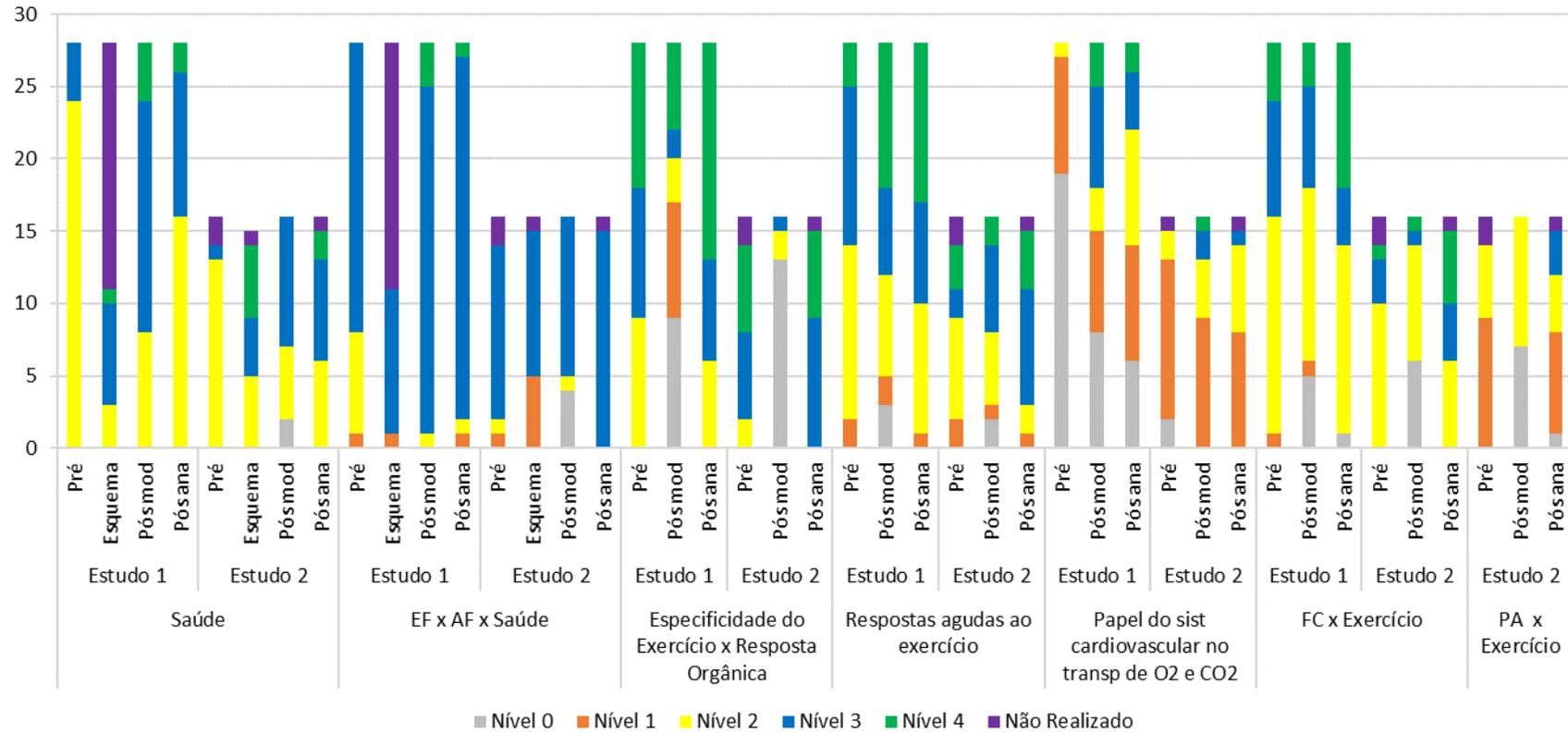
Fonte: elaborado pelo autor

O Gráfico 16 mostra a evolução do nível do conhecimento dos participantes dos Estudos 1 e 2 sobre os conceitos estudados. O Quadro 34 apresenta uma síntese dos resultados da análise por meio do procedimento por acervo dos registros obtidos nos Pré-testes e nos Pós-testes modificado e análogo.

Como relatado no capítulo da descrição interpretativa, o **conceito de Saúde** foi o primeiro a ser abordado nos dois Estudos. Essa opção se deu por o considerarmos um conceito geral e mais abrangente que os demais que desejávamos que os estudantes aprendessem e com potencial para favorecer o processo de diferenciação progressiva dos conceitos. Além disso, tínhamos como objetivo ampliar o conhecimento dos alunos sobre o conceito de Saúde para além dos aspectos físicos, porque queríamos que o exercício físico fosse considerado um fator importante para a Saúde, mas não o único.

A categorização dos dados do Pré-teste referentes ao tema Saúde, como já discutimos, mostrou que todos os alunos partiram, pelo menos do nível 2 (incompleto) de conhecimento (Gráfico 16). Este resultado nos permitiu assumir a presença de subsunçores na estrutura cognitiva dos alunos, possibilitando a assimilação de novos conceitos.

Gráfico 16 - Frequência de casos nos níveis de conhecimento no Pré-teste, Esquema do conceito de Saúde e Pós-testes modificado e análogo dos Estudos 1 e 2



Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 34 - categorização dos registros dos Pré-testes e dos Pós-testes análogos e modificados dos Estudos 1 e 2

Tema	Categorias	Unidade temáticas	Estudo 1			Estudo 2		
			Pré	Pós mod	Pós ana	Pré	Pós mod	Pós ana
Fatores ligados à Saúde	Ambiente	Infraestrutura para atividade física	9		8	2		4
		Incentivo para esportes	2		1	3		1
		Educação Física escolar	1					1
		Fim da corrupção	1					
		Preços justos	1					1
		Democracia						1
		Condições monetárias						1
		Educação/ conscientização	2	2	6	2		1
		Transporte público		1	2			1
		Segurança e menos violência	2		3	1		4
		Saneamento e limpeza	4	3	11	3		5
		Moradia		6	3	1	1	1
		Poluição	1	1	2			
		Meio ambiente	2	2			1	
		Água encanada/ tratamento	1		2			
	Árvores						1	
	Bom ambiente de trabalho e familiar		2					
	Compreensão, cuidados, atenção				1			
	Serviços de Saúde	Investimento em hospitais e profissionais	8		9	2		6
		Investimento em saúde pública	5		4	4		
		Vacina e remédios						1
	Estilo de Vida	Menos estresse		2	3			
		Lazer		2	3			
		Alimentação	25	22	28	12	10	13
		Prática de exercícios	26	23	27	12	10	13
		Exercícios mentais			1			
		Frequentar o médico			1		1	
		Descanso	2	4	3			
		Não usar drogas		1				
		Higiene		1				
		Avaliar o estado de Saúde com frequência					1	
	Outros	Saúde mental	1	4	2		1	1
		Condições e qualidade de vida	1	1	1			
Votar corretamente		1						
Diminuir tempo no colégio		2						

Tema	Categorias	Unidades temáticas	Estudo 1			Estudo 2		
			Pré	Pós mod	Pós ana	Pré	Pós mod	Pós ana
Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde		não relaciona	3			1	1	
		Exercício físico isolado	5	4		1		
		Exercício físico como um dos aspectos		1				
		Exercício físico + alimentação	19	13	20	11	4	8
		Exercício físico + alimentação + descanso	1	1	3		2	3
		Exercício físico + alimentação + s/ estresse		1	3			2
		Exercício físico + alimentação + exercícios mentais		1	1			
		Exercício físico + alimentação + ir ao médico			1			
		Exercício físico + alimentação + estado mental		1				
		Exercício físico + alimentação + vários		4			2	
		Exercício físico + alimentação + ambiente					1	
Especificidade dos exercícios x Respostas		Intensidade		1		3		1
		Duração/ distância	15		21	4		8
		Volume	3		2	1		
		aeróbio/ resistência	15		21	9		9
		Mecânica	6		9	6		8
		Ritmo	2					
		Frequência	12		11	9		6
	tipo de prova/ atividade	4	7	1				
	Individualidade biológica		6					
Respostas agudas ao exercício	Cardior-respiratória	Metabolismo	1	3	1	1	5	
		Frequência cardíaca	11	21	26	5	7	12
		Respiração	12	7	13	3	4	6
		Pressão arterial	1	10	3		3	1
	Muscular	tensão muscular	2	1	3	1		
		estímulo/ contração muscular	1		1			
		Inchaço muscular	1					
		Prontidão Neuromuscular				1	1	1
		Disposição Muscular				1		
	Sentimento	dor muscular	1	2	3			
		Cansaço	7	6	8	5	2	3
		Sede	3		3	1		
		Percepção de Esforço				1		
Calmante							1	
Temperatura	Temperatura	2	1	1	2	1		
	Suor		11			1	3	
FC x Exercício		FC se altera com esforço	17	13	17	9	9	11
		relação com o condicionamento	4	2	9	5		6
		controle de intensidade	8	1	12	7		3
		Segurança	6	1	4	5		3
		avaliação da saúde/ condição física	3		9	2		3

Obs. Estudo 1 – N = 28; Estudo 2 – N Pré = 14, N Pós modificado = 16 e N Pós análogo = 15

A análise das respostas ao Pré-teste reforçou nossa percepção sobre a importância de proporcionar aos estudantes a reflexão sobre o conceito de Saúde com o objetivo de levá-los à compreensão de sua amplitude e complexidade. Neste contexto, partir do conhecimento prévio dos estudantes, para favorecer a aprendizagem do conceito de Saúde proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS)⁴⁰, apesar das críticas a ele realizadas, parece ser um caminho interessante, uma vez que são considerados, além da componente física, a mental e a social.

Scliar (2007) relata que a amplitude do conceito de Saúde da OMS sofreu críticas de natureza técnica e política. As críticas de natureza técnica dizem respeito ao fato de que a Saúde poderia ser interpretada como algo ideal, inatingível e, além disso, a definição não poderia ser usada como objetivo pelos serviços de Saúde. As de natureza política, libertária, se devem ao fato de que o conceito permitiria abusos por parte do Estado, que interviria na vida dos cidadãos, sob o pretexto de promover a Saúde.

Nos dados referentes ao Esquema do conceito de Saúde e ao Pós-testes modificado e análogo, percebemos aumento na frequência dos níveis de conhecimento mais avançados (Gráfico 16), apesar de em alguns casos individuais observarmos que o nível diminuiu em relação à tarefa anterior (Apêndices N e T). Isso corrobora a ideia de que a aquisição de conhecimento não se dá linearmente. A aprendizagem depende da consolidação das relações conceituais estabelecidas pelos alunos, cada qual no seu tempo, e da interação com o conhecimento em variadas situações de forma a ampliar o conhecimento na estrutura cognitiva. Segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa, quanto mais o aprendiz interage com o conhecimento, mais ele o consolida (Ausubel, 2003). Moreira (2011^a), ao explicar a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, argumenta que um campo de situações-problema possui vários níveis de complexidade e que o aprendizado de um campo conceitual pode ser um processo lento, além de apresentar continuidades e descontinuidades.

Ratificando nossa percepção do avanço no conhecimento dos alunos entre o início e o final da intervenção, a realização do teste de Wilcoxon mostrou haver diferença estatisticamente significativa, entre os valores do Pré-teste e do Pós-teste

⁴⁰ A OMS é a autoridade diretiva e coordenadora da saúde internacional no sistema das Nações Unidas. Saúde, como definido na Constituição da OMS, é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade (UNITED NATIONS. Disponível em <http://www.un.org/en/sections/about-un/funds-programmes-specialized-agencies-and-others/index.html>. Acesso em: 07 mai. 2017).

análogo no Estudo 1 ($p = 0,013$) e no Estudo 2 ($p = 0,020$) (Tabela 27). O avanço, no entanto, foi inferior ao almejado, pois menos da metade dos alunos, 12 do total de 41, demonstrou conhecer o conceito ampliado de Saúde (Nível 4) em alguma tarefa (Gráfico 16). Este resultado suscita a reflexão sobre como os elementos da educação interferiram neste processo.

Tabela 27 - Comparação dos níveis de conhecimento dos alunos entre o Pré-teste e o Pós-teste análogo dos Estudos 1 e 2

Conceitos	Estudo	Níveis Pré-teste						Níveis Pós-teste						Pós<Pré	Pós>Pré	Pós=Pré	Wilcoxon Asymp. Sig.
		0	1	2	3	4	X	0	1	2	3	4	X				
Conceito de Saúde	1	0	0	24	4	0	0	0	0	16	10	2	0	1	9	18	0,013
	2	0	0	13	1	0	2	0	0	6	7	2	1	0	6	7	0,020
EF x AF x Saúde	1	0	1	7	20	0	0	0	1	1	25	1	0	1	8	19	0,080
	2	0	1	1	12	0	2	0	0	0	15	0	1	0	2	11	0,180
Especificidade do exercício físico x Resposta orgânica	1	0	0	9	9	10	0	0	0	6	7	15	0	1	7	20	0,033
	2	0	0	2	6	6	2	0	0	0	9	6	1	3	4	6	0,527
Respostas agudas ao exercício	1	0	2	12	11	3	0	0	1	9	7	11	0	4	14	10	0,012
	2	0	2	7	2	3	2	0	1	2	8	4	1	3	7	3	0,250
Papel do Sist cardiovascular no transp de O ₂ e CO ₂	1	19	8	1	0	0	0	6	8	8	4	2	0	0	17	11	0,000
	2	2	11	2	0	0	1	0	8	6	1	0	1	0	7	7	0,011
FC x Exercício Físico	1	0	1	15	8	4	0	1	0	13	4	10	0	2	8	18	0,143
	2	0	0	10	3	1	2	0	0	6	4	5	1	2	5	6	0,083
PA x Exercício Físico	2	0	9	5	0	0	2	1	7	4	3	0	1	4	6	3	0,405

Fonte: elaborado pelo autor

Ao abordar o tema Saúde com os alunos, desejávamos que houvesse entendimento de que alguns de seus determinantes não dependem somente de ações individuais, mas também de ações coletivas.

Como adiantamos, quando analisamos as respostas dos alunos às questões 1 e 2 do Pré e do Pós-teste análogo, pudemos depreender suas concepções sobre os fatores ligados à Saúde anteriores e posteriores à intervenção. Os registros obtidos permitiram que classificássemos as respostas nas categorias: Ambiente; Serviços de Saúde; Estilo de Vida e Outros (esta categoria não estava presente no pré-teste do ano de 2017). O Quadro 34 apresenta os resultados da análise das respostas dos participantes ao Pré e aos Pós-testes modificado e análogo que vão ao encontro do conceito de Campo da Saúde apresentado por Lalonde (1974) ao examinar as causas

e sublinhar os fatores de doença e morte no Canadá. Apesar de ter surgido no Canadá, este conceito subsidiou avanços internacionais na abordagem da Saúde.

Ao apresentarem os determinantes sociais na Saúde, na doença e na intervenção, Carvalho e Buss (2012), esclarecem que, segundo o modelo do Campo da Saúde, as condições de Saúde dependem de quatro conjuntos de fatores: o patrimônio biológico; as condições sociais, econômicas e ambientais nas quais o homem é criado e vive; o estilo de vida adotado e os resultados das intervenções médico-sanitárias, que têm importância relativa variável de acordo com o problema de Saúde em questão.

O campo biológico inclui aspectos físicos e mentais de base biológica, como os processos físicos e mentais de desenvolvimento e amadurecimento, o patrimônio genético e toda a fisiopatologia do organismo humano.

O segundo grupo, referente às condições sociais, econômicas e ambientais nas quais fomos criados e vivemos, reúne um conjunto de fatores de expressão mais coletiva como acesso à educação, aos serviços urbanos, e toda uma gama de agentes externos, cujo controle individual é mais restrito.

A categoria estilo de vida compreende fatores sob maior controle individual, como hábitos pessoais e culturais (fumo, dieta, exercícios físicos etc.), cuja incorporação à vida pessoal depende, em grande medida, da decisão particular.

O quarto conjunto de situações, diz respeito ao sistema que a sociedade organiza para cuidar da saúde de seus cidadãos e responder às suas necessidades. Envolve os serviços de saúde, os hospitais, e centros de saúde, os profissionais, o conjunto dos equipamentos e tecnologias.

Destes quatro conjuntos de fatores, somente o campo biológico não se fez presente nas respostas dos participantes, possivelmente porque a pergunta realizada não requeria respostas referentes a este campo.

A multiplicidade de fatores que encontramos nas respostas dos participantes também foi encontrada por Nery et al. (2009) estudando a concepção de Saúde de adolescentes do ensino fundamental de um município da Bahia. Em seu estudo, os autores concluíram que para tais adolescentes a Saúde é resultante da ação de múltiplos fatores, dentre eles o biológico, o social, o ecológico e o espiritual, apontando a necessidade de desenvolvimento de ações conjuntas para a prevenção de doenças e promoção da Saúde da coletividade.

A maior diferenciação nos aspectos mencionados encontradas no Pós-teste análogo em relação ao Pré-teste é coerente com o processo de aprendizagem significativa, considerando que “[...]o processo de assimilação sequencial de novos significados, a partir de sucessivas exposições a novos materiais potencialmente significativos, resulta na diferenciação progressiva de conceitos ou proposições, no conseqüente aperfeiçoamento dos significados [...]” (AUSUBEL, 2003, p. 106).

Em seguida a apresentação do conceito de saúde aos alunos, realizamos atividades com o objetivo de favorecer a compreensão da relação **Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde**. A categorização dos dados do Pré-teste referentes a este tema mostrou que a maior parte dos alunos (20 de 28 no Estudo 1 e 12 de 16 no Estudo 2) apresentava nível satisfatório de conhecimento (Nível 3), considerando aspectos coadjuvantes ao exercício físico na relação deste com a aptidão física e com a saúde (Gráfico 16). Este fato nos permitiu assumir a presença de subsunçores na estrutura cognitiva dos alunos, possibilitando a assimilação de novos conceitos. Contudo, a comparação estatística entre os resultados do Pré-teste e do Pós-teste análogo de ambos os Estudos mostrou não haver diferença estatisticamente significativa, sugerindo que não houve avanço significativo no nível de conhecimento do conceito (Tabela 27).

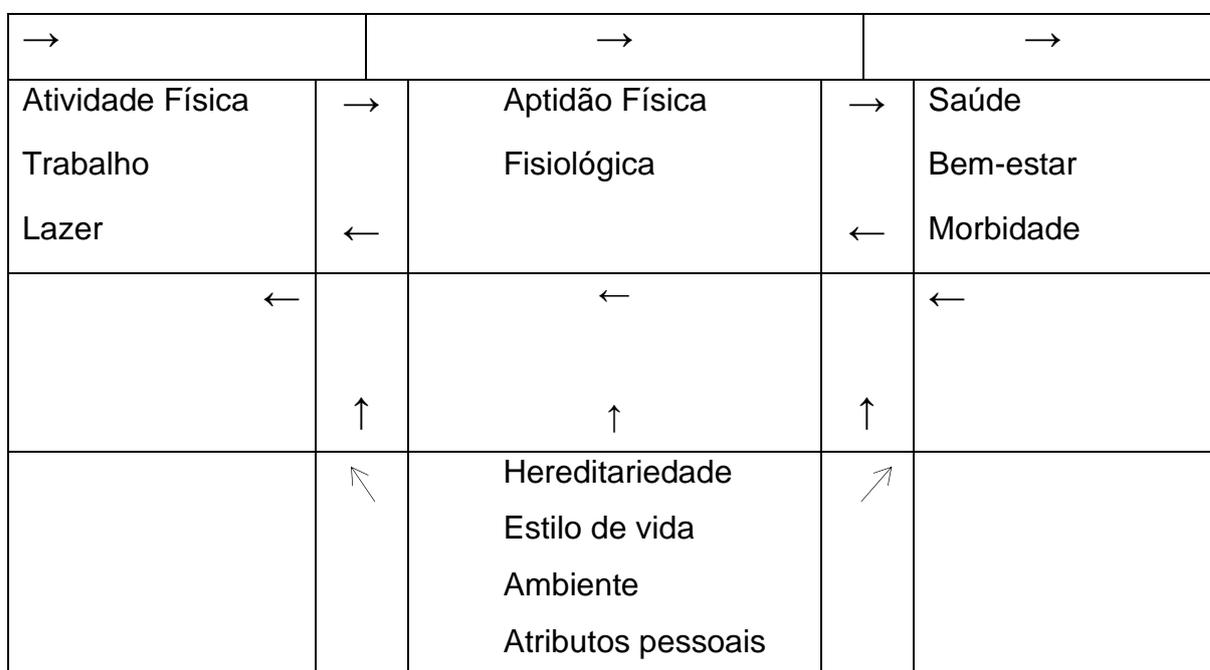
O fato de grande parte dos alunos considerar aspectos coadjuvantes ao exercício físico (Nível 3 – Satisfatório), principalmente a alimentação saudável, já no momento inicial da intervenção, foi um dado positivo. No entanto, apenas três alunos (CF05F, CF05D e CF05A do Estudo 1) apresentaram evolução para o nível de conhecimento completo (Nível 4), explicando adequadamente a relação entre o exercício físico, a aptidão física e a Saúde (talvez isto tenha sido uma limitação do instrumento de coleta de dados, o que será discutido posteriormente). Nossa expectativa era que o estudante apresentasse o exercício físico regular como um dos elementos que contribuem para a saúde. Além disso, deveria mencionar que a prática regular de exercício físico se reflete em uma melhor aptidão física que, geralmente, é um indicativo de melhor condição de saúde.

Ao avaliarmos a evolução individual nos resultados do Pós-teste análogo em relação ao Pré-teste, verificamos que 30 participantes, dentre os 41 que responderam aos dois instrumentos, mantiveram, no Pós-teste análogo, o mesmo nível de conhecimento apresentado no Pré-teste (Tabela 27), enquanto 10 apresentaram aumento. Em contrapartida, a análise dos dados dos Pós-testes modificado e análogo

mostra que alguns estudantes agregaram outras variáveis ao exercício físico e a alimentação adequada ao considerar sua relação com a aptidão física e com a Saúde (Quadro 34). Este resultado corresponde a parte do que almejávamos que os estudantes aprendessem quanto a este tema.

A esse respeito, Matos e Neira (2013), ao relatarem sua proposta de trabalho levada a cabo em uma escola pública da cidade de São Paulo, apresentaram a complexa relação entre as atividades físicas habituais, a aptidão física e a Saúde (Figura 34).

Figura 34 - Esquema para descrição das complexas relações entre as atividades físicas habituais, a aptidão física e a Saúde



Fonte: MATOS e NEIRA (2013, p. 58).

Segundo os autores: (i) os fatores hereditários contribuem para a variabilidade dos níveis de aptidão física encontrada nas diferentes pessoas. Por meio deles podemos explicar por que uma determinada pessoa é mais forte, mais resistente ou mais veloz que outra, mesmo que sejam do mesmo sexo, idade ou ainda possuam o mesmo grau de treinamento; (ii) compreendemos por estilo de vida o conjunto de comportamentos, ações e hábitos que podem afetar a saúde pessoal; (iii) o ambiente possui características de natureza física e social que podem afetar a atividade física habitual, a aptidão e a saúde e (iv) como atributos pessoais podemos compreender a idade, o sexo, a condição socioeconômica, a personalidade e a motivação.

Farinatti e Ferreira (2006), no entanto, chamam a atenção para que a associação sem reservas entre exercício físico e Saúde, numa relação de

causalidade, deve ser evitada, uma vez que os benefícios do exercício dependem da forma como ele é praticado. Além disso, os autores argumentam que ao desenvolvimento da aptidão física não corresponde necessariamente uma melhoria no estado de Saúde e que nem todas as repercussões do exercício físico e do desporto são benéficas à Saúde.

Considerando este fato, buscamos, com a intervenção pedagógica realizada, favorecer a aprendizagem dos alunos no que se refere à relação **Especificidade do Exercício Físico x Respostas Orgânicas**. Nossa intenção era que o estudante fosse capaz de explicar que cada exercício físico apresenta diferentes características de acordo com sua especificidade e que, por isso, as necessidades que eles apresentam são diferentes. Essa diferença entre os exercícios físicos provoca diferentes respostas no corpo durante o exercício e depois de um período prolongado de treinamento. Neste contexto, por exemplo, o aluno poderia citar que o treinamento com alguns exercícios tem como resposta o aumento da força muscular e com outros o aumento da resistência aeróbia.

Dentre os conceitos estudados, nos Estudos 1 e 2, a relação Especificidade do Exercício Físico x Respostas Orgânicas foi aquele no qual o maior número de estudantes apresentou o nível 4 (Completo) de conhecimento antes da intervenção, por ter conseguido explicar a relação corretamente. Ademais, nas respostas ao Pré-teste de ambos os estudos, a maioria dos alunos apresentava conhecimento igual ou superior ao nível 3 (Satisfatório) (Gráfico 16). Como já mencionamos, este resultado não era esperado porque acreditávamos que a maioria dos alunos teria concepções prévias equivocadas no início da intervenção. Nossa expectativa era, por exemplo, que ao responder à questão 3.c.i do Pré-teste, grande parte dos alunos escolhesse o corredor Usain Bolt como o que teria melhor desempenho no teste de corrida de 12 minutos ao ser comparado ao corredor Kenenisa Bekele. Acreditávamos que por desconhecer os aspectos relacionados à especificidade do exercício físico os alunos optariam pelo corredor mais famoso e com maior porte físico. No entanto, a maior parte dos alunos, corretamente, optou pelo último, justificando sua escolha com base na característica de duração/ distância da prova e/ ou no fato de ser uma prova do tipo aeróbia/ de resistência (Quadro 34). Além da importância dada a característica de duração do exercício físico, alguns estudantes também mencionaram a frequência e a mecânica do movimento nas respostas ao Pré-teste, tendo as características de intensidade e ritmo sido menos mencionadas tanto no Estudo 1 quanto no Estudo 2.

Na análise intrapessoal dos resultados do Pré-teste e do Pós-teste análogo (Tabela 27), verificamos que a maioria dos alunos (20 no Estudo 1 e seis no Estudo 2) não avançou no Pós-teste análogo em relação aos resultados do Pré-teste. Por outro lado, no Estudo 1, sete alunos tiveram desempenho melhor no Pós-teste análogo e um no Pré-teste. Enquanto, no Estudo 2, quatro alunos tiveram desempenho melhor no Pós-teste análogo e três desempenho pior. A análise estatística desses resultados apontou para uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) apenas no Estudo 1.

O aumento no número de alunos citando as características de duração e mecânica do movimento nos Estudos 1 e 2 no Pós-teste análogo em relação ao Pré-teste está de acordo com nossos anseios (Quadro 34). No entanto, esperávamos que mais alunos utilizassem as características intensidade, ritmo e frequência dos exercícios em suas respostas, mostrando a captação desses significados. Este resultado inferior ao almejado, no Estudo 1, pode ser explicado por não termos conseguido cumprir todo o plano de ensino planejado devido aos problemas de calendário enfrentados ao longo do ano letivo. No Estudo 1, as aulas destinadas a vivência da corrida contínua, corrida intervalada e circuito com exercícios de força com medida de frequência cardíaca e pressão arterial para posterior comparação não foram realizadas. No entanto, no Estudo 2, estas aulas foram realizadas e mesmo assim os resultados, em relação à citação dessas características dos exercícios pelos alunos não foi diferente, o que coloca em xeque a efetividade da intervenção realizada sobre este aspecto e a adequação dos instrumentos de coleta de dados para a avaliação do conhecimento a respeito destes temas.

Com relação ao tema Especificidade do Exercício x Respostas Orgânicas, Matos e Neira (2013), que propõem que todas as aulas do seu plano de ensino sejam divididas em uma parte inicial teórica e a segunda prática com o objetivo de ensinar aos alunos os benefícios de uma vida ativa, como obtê-los e levá-los para fora da escola, explicam que o princípio da especificidade determina “que os corredores devem correr, nadadores devem nadar etc., em virtude das adaptações específicas que cada uma dessas atividades ocasiona, criando efeitos paralelos específicos” (p. 61). Ademais, explanam que outro aspecto a ser considerado é o tipo de estímulo ao qual o organismo é submetido. Segundo os autores, “embora possamos utilizar os mesmos grupos musculares, a forma como será considerada a relação entre volume e a intensidade poderá resultar no desenvolvimento de diferentes capacidades” (p.

61). E, ainda sobre as adaptações que ocorrem no organismo como resultado da prática regular de atividades físicas, alertam para diferentes tipos no nível muscular, articular e ósseo e nos grandes sistemas como o cardíaco e o respiratório. De acordo com os autores, conforme “o tipo de atividade, uma dessas áreas será mais solicitada, desencadeando uma adaptação coerente” (p. 62).

No que se refere ao conhecimento sobre as **Respostas Agudas ao Exercício Físico**, nos Pré-testes dos Estudos 1 e 2, a maioria dos alunos identificou, pelo menos, uma diferença entre o corpo em exercício e o corpo em repouso, sendo categorizados nos níveis 2, 3 ou 4 do conhecimento (Tabela 27). A esse respeito, as diferenças mais citadas pelos alunos estavam relacionadas ao sistema cardiorrespiratório, mais notadamente no tocante a frequência cardíaca, respiração, e percepção do esforço. Atribuímos esse achado ao fato de, ao movimentar-se, o Homem descobrir seu corpo, desde a mais tenra idade. Ao vivenciar diversas atividades físicas, com características diferentes, por meio da interocepção⁴¹ (FARB et al, 2015) a criança vai percebendo algumas das alterações que acontecem no corpo com a variação do esforço físico. Segundo Mehling et al (2009) este é um dos mecanismos que favorecem o desenvolvimento da consciência corporal.

Nossa intenção, quanto à aprendizagem do tema respostas agudas ao exercício físico era que ao final da intervenção pedagógica os alunos fossem capazes de identificar fatores que apresentam diferença entre o repouso e a atividade física, com ênfase naqueles referentes ao sistema cardiovascular: frequência cardíaca, pressão arterial e vasos sanguíneos. O fato da análise estatística dos Pré-testes e Pós-testes análogos (Tabela 27) ter mostrado haver diferença significativa apenas no Estudo 1 não era esperado porque no Estudo 2 tratamos deste tema em mais aulas. Por isso, sobre este tema, esperávamos um maior avanço no nível de conhecimento dos alunos no Estudo 2. Ao observarmos os casos particulares, percebemos que mais alunos apresentaram níveis de conhecimento maior no Pós-teste análogo do que no Pré-teste em ambos os estudos. No Pós-teste análogo, mais do que dobrou o número de alunos que apresentaram a frequência cardíaca como um dos fatores que se alteram como resposta ao exercício físico. Conquanto, o mesmo comportamento não foi observado em relação à pressão arterial que manteve um baixo nível de citação, contrastando com o resultado posterior do Pós-teste 2, no qual 25 alunos de 36

⁴¹ *Interocepção é o processo de receber, acessar e avaliar sinais corporais internos* (FARB et al, 2015, p. 1)

citaram este conceito como um dos que aprenderam ao longo do ano letivo (Gráfico 15).

Ao analisarmos a evolução do conhecimento dos alunos acerca da relação **Frequência Cardíaca x Exercício Físico** percebemos que quase todos os alunos (41 de 42) mostraram identificá-la, pelo menos, parcialmente no Pré-teste (Tabela 27). A maioria conhecia o fato de que a frequência cardíaca se altera com o esforço (Quadro 34). Após a intervenção, apesar de o teste estatístico não mostrar diferença significativa em ambos os Estudos, a análise de cada caso mostrou que aumentou de cinco para 15 o número de alunos classificados no nível 4 (Completo) do conhecimento porque passaram a explicar a relação adequadamente (Tabela 27). Este resultado agregado ao fato de que 13 alunos apresentaram melhor desempenho no Pós-teste, apesar de quatro terem piorado, mostra a potencialidade da proposta de ensino realizada.

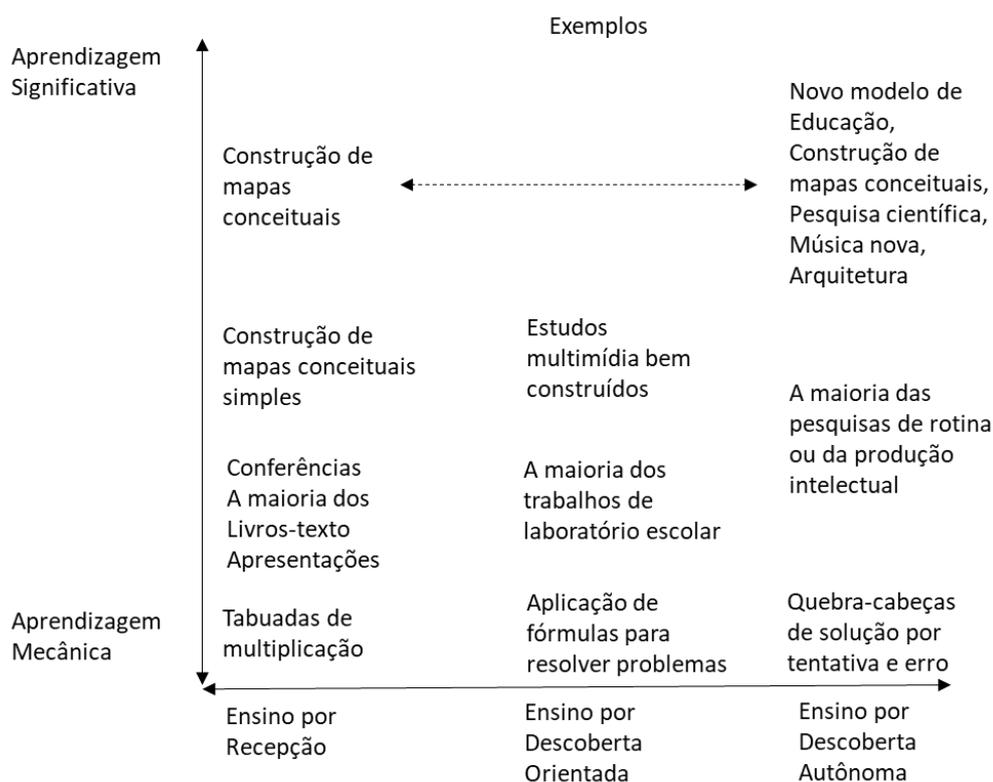
Quanto a evolução do conhecimento sobre a relação **Pressão arterial x Exercício Físico**, os dados dos Pré-testes, tanto do Estudo 1 (Tabela 2) quanto do Estudo 2 (Tabela 16), mostraram que a maioria dos alunos, em oposição ao que foi constatado no tocante à frequência cardíaca, não conseguia estabelecer a relação. Além disso, por não termos realizado todas as aulas planejadas referentes ao tema no Estudo 1, não obtivemos dados a seu respeito no Pós-teste análogo. Todavia, os dados referentes ao Pós-teste análogo do Estudo 2 não apresentaram diferença estatisticamente significativa em relação ao Pré-teste, sendo inclusive maior o somatório do número de casos nos quais o desempenho não se alterou ou houve diminuição do que o número de casos onde verificamos aumento no nível do conhecimento, o que não é o esperado como resultado de uma intervenção pedagógica.

No que concerne ao conhecimento sobre o **papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂**, em ambos os Estudos, a comparação entre o Pré-teste e o Pós-teste análogo apontou para um aumento estatisticamente significativo no nível do conhecimento dos alunos (Tabela 27). Acreditávamos que para compreender as respostas do sistema cardiovascular ao exercício os alunos precisavam conhecer aspectos básicos da anatomia desse sistema e sua dinâmica no transporte de O₂ e CO₂. Por isso, propusemos que os alunos pesquisassem sobre o sistema cardiovascular e apresentassem com apoio visual seu funcionamento para os colegas em um seminário. Essa proposta, no Pós-teste modificado, foi contundentemente

criticada pelo aluno CF04E, que afirmava que nada havia sido ensinado pelo professor sobre o assunto e que teriam que estudar sozinhos (páginas 158-159). Por outro lado, o caso do aluno CF04A (Figuras 25 e 26) que evoluiu do nível 1 (Ausente ou incorreto), por não identificar o papel do sistema cardiovascular no transporte do O₂ e CO₂ para o nível 4 (Completo), sendo capaz de explicar o papel do sistema cardiovascular no transporte desses gases, representa os 24 alunos que melhoraram seu desempenho (Tabela 27) e o potencial da intervenção realizada para que ocorra evolução no conhecimento. A esse respeito, Novak (2010) relata que nos Estados Unidos, depois do lançamento do *Sputnik*, no ano de 1957, pela Rússia, foi muito defendida uma mudança do modelo de instrução em direção a uma maior ênfase nas estratégias centradas na aprendizagem por descoberta. Mas, segundo o autor, estudos mostraram que mesmo sobre as melhores circunstâncias, e com considerável orientação, somente os estudantes mais hábeis estavam demonstrando sucesso significativo, levando ao começo do desaparecimento das instruções baseadas na aprendizagem por descoberta das escolas americanas. Mesmo assim, segundo o autor, a *American Association for the Advancement of Science* e a *National Academy of Science* fizeram publicações, nos anos 90, defendendo que, para desenvolver o ensino das ciências e da matemática, as escolas devem destinar mais ênfase na aprendizagem por descoberta ou por investigação. A esse respeito Novak (2010) acredita que qualquer estratégia pode levar à aprendizagem mecânica ou à aprendizagem significativa. Em sua concepção, é preciso não uma maior ênfase na aprendizagem por investigação, mas uma maior ênfase na aprendizagem significativa. Ilustrando essas ideias, o autor apresenta a relação ortogonal entre a sequência contínua aprendizagem mecânica-significativa e a sequência contínua ensino por recepção-descoberta (Figura 35).

Enfatizando a importância do aluno no processo de aprendizagem significativa, Novak (2010) salienta seu papel intransferível no processo da própria aprendizagem e, em decorrência, na dinâmica do ensino. A esse respeito, de acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 2003), existem duas condições para a ocorrência da aprendizagem significativa: que o material de ensino seja potencialmente significativo e que o aluno apresente disposição para aprender com significado.

Figura 35 – Relação ortogonal entre a sequência contínua aprendizagem mecânica-significativa e a sequência contínua ensino por recepção-descoberta



A sequência contínua aprendizagem mecânica-significativa é distinta da sequência contínua ensino por recepção-descoberta. Ambos, ensino por recepção e descoberta, podem levar à aprendizagem mecânica ou significativa. A aprendizagem escolar precisa ajudar os estudantes a irem em direção aos altos níveis de aprendizagem significativa, especialmente no ensino por recepção que é o mais comum.

Fonte: Novak (2010, p. 64) (tradução nossa)

Neste tocante, Lemos (2012) destaca que essas condições devem ser atendidas concomitantemente, já que, se o indivíduo não tem intencionalidade para a atribuição de significados, tenderá a aprender mecanicamente (ou não aprender) ainda que o material seja potencialmente significativo. Desta forma, segundo a autora, professor e alunos são corresponsáveis no processo, sendo responsabilidade do primeiro reconhecer o que o aluno já sabe, determinar os conceitos centrais da disciplina e escolher a metodologia mais apropriada para a apresentação do assunto. Por sua vez, o aluno deve ter a **intenção de aprender significativamente** e ser consciente de que tal ação é consequência de um esforço pessoal e intransferível.

Esta intenção, de acordo com Ausubel (2003), é uma condição precursora das disposições mentais que orientam o aprendiz para a natureza e exigências da tarefa de aprendizagem e para iniciar a operação da disposição de aprendizagem apropriada.

Além disso, defende que, para a aprendizagem ser significativa o aprendiz deve apresentar **disposição para relacionar o material a ser aprendido de forma não arbitrária e não literal à sua estrutura cognitiva**, o que exige sua atuação ativa. É essa disposição mental que prepara o aprendiz para o esforço, para a atenção, concentração e para a repetição (AUSUBEL, 2003).

Segundo Belmont (2015, p. 148), assim “como não é tarefa fácil identificar a ocorrência da aprendizagem significativa, identificar a disposição para a aprendizagem também é muito desafiador”.

Conscientes deste desafio, Espejo e Moreira (2016) construíram um instrumento para avaliar a postura de aprendizagem dos alunos em um laboratório de ciências. Para isso, utilizaram aspectos das dimensões aprender a aprender e de aquecimento da postura de aprendizagem.

O primeiro consiste em aquisições cognitivas relativamente estáveis, relacionadas com a estratégia de aprendizagem, que resultam de experiências de aprendizagem passadas. [...]O último consiste em fatores de prontidão transitórios envolvidos no foco momentâneo da atenção, mobilização de esforços e superação da inércia inicial que estão associados ao estar-se adequadamente preparado para se desempenhar uma determinada tarefa. (AUSUBEL, 2003, p. 192)

Belmont e Lemos (2012), apontando a necessidade de se construir uma metodologia adequada para investigar a intencionalidade dos alunos para aprender com significado, optaram pela análise das ações dos alunos, assumindo-as como possíveis evidências de intencionalidade para aprender significativamente.

Em linha de pensamento semelhante, no entanto, sem seguir os critérios sugeridos pelas autoras, utilizamos para avaliar a disposição dos alunos para aprender dois indicativos do compromisso dos alunos com a aprendizagem: (i) a assiduidade dos alunos nas aulas e (ii) a realização das tarefas solicitadas. Esta opção se deu apesar de termos consciência de que estes indicadores são verdadeiros para o aprendiz com disposição para aprender de forma mecânica ou significativa.

No que se refere à **assiduidade**, os dados apresentados nos Apêndices H e R mostram que a maioria dos alunos faltou pouco às aulas (percentual de assiduidade maior que 80%) apesar de alguns alunos terem faltado além do desejado.

Os dados apontam para uma maior assiduidade na turma do Estudo 2, o que pode ter sido devido ao gosto que os alunos tinham pela prática do futsal, como também pela maior regularidade das aulas durante o ano letivo. No Estudo 1, em

determinado momento as aulas passaram a ser quinzenais, enquanto, no Estudo 2, as aulas mantiveram a frequência semanal.

Temos consciência de que esta variável isoladamente não significa a disposição do aluno em aprender de forma significativa o conteúdo. Contudo, a baixa assiduidade do aluno nas aulas de forma injustificável, representa falta de compromisso com a aprendizagem seja ela mecânica ou significativa.

Assim como a assiduidade nas aulas não é garantia de disposição para aprender significativamente, a realização das tarefas também não é. Contudo, a não realização delas indica que o aluno, por um motivo ou por outro, perdeu a oportunidade de atuar ativamente no processo de aprendizagem, o que provavelmente deve ter influenciado na qualidade da sua aprendizagem.

Quanto à realização das tarefas solicitadas, os Apêndices I e S apresentam dados mostrando que grande parte dos alunos realizou um número de atividades abaixo do desejável se considerarmos que a aprendizagem significativa é consequência de um esforço pessoal e intransferível do aluno (LEMOS, 2012).

Apesar de um grupo ter realizado a maioria das tarefas solicitadas demonstrando compromisso com as tarefas da escola, é muito representativo o fato de que nenhum dos alunos dos dois estudos fez todas as tarefas passadas.

Um problema enfrentado pelos alunos no ano letivo de 2016 (Estudo 1) foi o excesso de trabalhos passados pelos professores das diferentes disciplinas porque, com o número de aulas reduzido, a maioria dos professores passou tarefas extraclasse para seus alunos, como relatou desanimada a aluna CF05F no diálogo com o professor durante a nona aula:

Prof - *sim, mas você tem que vir a aula, né, CF05F? Você sumiu.*

CF05F - *professor,*

Prof - *ah?*

CF05F - *boa tarde.*

Prof - *e os trabalhos?*

CF05F - *não sei, não sei, acho que vou desistir.*

Prof - *vai desistir por quê?*

CF05F - *não sei cara, tá muito difícil.*

Prof - *por quê?*

CF05F - *tem dias que eu não gosto.*

Prof - *mas por que tá difícil? Vocês estão tendo metade das aulas só.*

CF05F - *mas trabalho em dobro, né.*

Prof - *por quê?*

CF05F - *muito trabalho, professor.*

Neste contexto, a disciplina de Educação Física, que no imaginário dos alunos deveria ser uma disciplina predominantemente procedimental, “passar” tarefas

teóricas parece ter contribuído ainda mais para esse “excesso” de trabalhos, conforme reclamaram também os alunos CF04F e CF04G no Pós-teste 2 do Estudo 1 (p. 163).

5.2 O Conteúdo e a Aprendizagem

Ausubel (2003) defende como uma das condições para a ocorrência da aprendizagem significativa, o material de ensino potencialmente significativo. Lemos (2012) esclarece que o material potencialmente significativo é aquele cujas partes tem o potencial de serem relacionadas com o conhecimento prévio do aluno de forma não arbitrária e substantiva e explica que para que o significado seja potencial e possa proporcionar aprendizagem significativa são necessárias duas condições, a saber: (i) o material de ensino deve ter significado lógico, ou seja, deve ser passível de ser percebido por qualquer indivíduo/grupo para o qual foi elaborado e (ii) o aprendiz, por sua vez, deve ter em sua estrutura cognitiva ideias/significados previamente armazenados e que sirvam de base para a incorporação do novo material por meio de relações não arbitrárias e substantivas.

Em relação a primeira condição, o significado lógico do material de ensino, o plano de ensino que orientou as intervenções foi construído tomando como referência a literatura sobre fisiologia do exercício e foi avaliado por três especialistas com experiência no ensino da fisiologia, o que parece contribuir para ratificar, somado a outros aspectos, que o material de ensino que propusemos possuía significado lógico.

O cuidado que tivemos na seleção do conteúdo e a sequência lógica de apresentação que seguimos, respeitando o conhecimento prévio dos alunos, são os outros aspectos que contribuem para ratificar que o material de ensino possui logicidade.

No que se refere à segunda condição, apesar de não termos dados objetivos que apontem para a existência dos subsunçores necessários na estrutura cognitiva dos alunos, acreditamos que, por se tratar de alunos do ensino médio, estes subsunçores estivessem presentes.

Vale ressaltar que o resultado do Pré-teste dos alunos mostrou que, dos sete conceitos avaliados, os participantes dos dois estudos apresentavam nível de conhecimento predominantemente ausente ou incorreto (≤ 1) somente em dois deles (Tabela 2 e Tabela 16). Este fato parece indicar que em pelo menos cinco das

categorias pesquisadas os subsunçores para a assimilação de novos significados estavam presentes. Apesar de não ter sido isto que avaliamos, o fato de o aprendiz apresentar conhecimento incompleto em determinado campo conceitual, parece indicar a presença de subsunçores para o avanço do conhecimento neste campo. Estes conceitos são: (i) conceito de saúde; (ii) relação exercício físico X aptidão física X saúde; (iii) relação especificidade do exercício físico X resposta orgânica; (iv) respostas agudas ao exercício físico e (v) relação frequência cardíaca X exercício físico, nos quais o nível de conhecimento inicial da maioria dos participantes já partia do incompleto (≥ 2).

Os resultados do Pré-teste em relação aos conceitos (i) papel do sistema cardiovascular no transporte de O_2 e CO_2 e (ii) relação pressão arterial X exercício físico, contudo, não nos permitem supor a existência inicial dos subsunçores necessários.

Este fato, entretanto, parece não ter inviabilizado a aprendizagem em relação ao papel do sistema cardiovascular no transporte de O_2 e CO_2 . Os dados mostram que no Estudo 1 e no Estudo 2 (Tabela 27) houve mudança no perfil das turmas, apontando mudança estatisticamente significativa em relação a esta variável.

Alguns fatos podem ter contribuído para este acontecimento: (i) o elevado número de alunos que deixaram a questão em branco no pré-teste (nível 0); (ii) a apresentação do conteúdo relativo a este conceito se deu depois de já terem sido apresentados outros conteúdos aos alunos, na fase intermediária da aplicação do plano de ensino, o que pode ter possibilitado a construção do conhecimento prévio necessário e (iii) a aprendizagem pode ter ocorrido com o estabelecimento de relação arbitrária com a estrutura cognitiva do aluno, ou seja, de forma mecânica.

Contudo, a respeito do conhecimento sobre a relação pressão arterial X exercício físico, o fato da análise estatística não ter apontado para diferença entre os níveis de conhecimento nos diferentes momentos da intervenção deixa a dúvida sobre a possível interferência da falta da segunda condição para que o material de ensino fosse considerado potencialmente significativo em relação a este conceito.

Além da ausência na estrutura cognitiva do aprendiz de conteúdo significativo que possibilitasse a incorporação do novo material por meio de relações não arbitrárias e substantivas, dois outros fatores podem ter contribuído para esta falta de diferença nos níveis de conhecimento sobre a pressão arterial X exercício físico em resposta a intervenção realizada: o ensino e a avaliação.

Acerca da relação entre **o conteúdo e o interesse dos alunos**, pautados em nossa experiência, esperávamos algum estranhamento e, mesmo, resistência dos alunos à proposta de desenvolvimento da disciplina articulando o conteúdo necessário para a compreensão da relação entre condicionamento físico, respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular e a atividade física.

Os dados referentes às percepções dos alunos sobre o ensino, apontam que a aprendizagem conceitual contribuiu para que muitos dos participantes declarassem ter gostado das aulas (Apêndices O e U). Apesar de um grupo considerável ter solicitado uma maior ênfase nas atividades práticas, ou seja, procedimentais.

Ao discutir a questão da mediação de fatores de motivação na aprendizagem e na retenção significativas, Ausubel (2003, p. 200) esclarece que, “de um modo geral, as variáveis de motivação não estão diretamente envolvidas no processo cognitivo interativo.” Mas, elas “estimulam e apressam este processo durante a aprendizagem, ao aumentarem o esforço, a atenção e a prontidão imediata para a aprendizagem.” (p. 200).

Além disso, o autor aponta que o desejo de conhecimentos como fim por si só é o tipo de motivação, pelo menos potencialmente, mais importante na aprendizagem da sala de aula.

Em estudo sobre as percepções e expectativas de adolescentes em relação à Educação Física Escolar, Gambôa (2017, p. 47) concluiu que “[...] o forte descontentamento observado com a disciplina pode estar associado às reivindicações por mais conhecimentos teóricos para cuidar autonomamente da saúde e do próprio corpo, assim como por um aprendizado mais eficaz das práticas físico-esportivas.”

Como já mencionamos, os participantes deste estudo valorizavam muito as aulas práticas. No entanto, em relação aos aspectos positivos a maioria mencionou a integração dos conhecimentos práticos e teóricos, ou seja, procedimentais e conceituais, como observamos nos relatos, no Pós-teste 2 do Estudo 1, dos alunos CF03E, que solicitou a manutenção do estilo de aula, e CF03F, que achou a aula legal porque ensinava a fazer os exercícios na prática e como funciona o corpo humano durante o exercício (p. 163).

Essa percepção positiva, coerente com a ideia de que a integração do pensamento, do sentimento e da ação possibilita a formação dos significados mais consolidados, robustos (Novak, 2013), vai ao encontro de nosso objetivo para a disciplina.

Além disso, Pereira e Moreira (2005) argumentam que “[...] durante o ensino médio a Educação Física não deve voltar-se apenas para a prática, mas utilizar-se de conhecimentos teóricos sobre o movimento humano e o esporte ou de problemas de ordem social, política, emocional, psíquica e física, criando situações-problema que o próprio aluno deverá resolver.” (p. 122)

Contudo, o fato desta relação entre teoria e prática também ter sido avaliada negativamente, principalmente no Estudo 1, corrobora os argumentos de Lutz, Telles e Ferreira (2014) quando atribuem à resistência de parte dos alunos e de professores de outras disciplinas e até mesmo de alguns de Educação Física em aceitar alguns conteúdos e propostas metodológicas que fujam daquelas comumente utilizadas em décadas passadas, ao fato de que durante muitos anos a EF e os seus conteúdos terem representado uma prática predominantemente voltada à aptidão física e ao rendimento esportivo. Ademais, segundo estes autores, desconstruir o imaginário do aluno que chega à aula pronto para jogar uma “pelada” é uma barreira a ser quebrada.

Neste contexto, Mattos e Neira (2013) apontam que o conteúdo deve adequar-se ao aluno e enfatiza que o professor ao se manter rígido em conteúdos desinteressantes aos alunos, termina em afastá-los da disciplina.

Outro aspecto a ser considerado é a importância **da integração do pensamento, do sentimento e da ação para a aprendizagem do conteúdo.**

Novak (2000) ao apresentar sua Teoria da Educação declarou que a integração do pensamento, do sentimento e da ação geram os conhecimentos mais poderosos para a capacitação humana. As descrições das intervenções realizadas, mostraram que a busca pela integração destes três elementos foi uma linha condutora do planejamento e da execução do plano de ensino.

No relato da aula 4 do Estudo 1 (p. 109-113), por exemplo, podemos constatar que a ação realizada pelos alunos para a realização dos testes físicos na aula anterior (vivência) possibilitou que eles pudessem sentir o esforço realizado dando a eles informações para refletir com mais propriedade sobre a relação entre seu nível de prática de atividade física, seu estado de aptidão física e saúde. Assim como a realização do teste do banco (*Queens College Step Test*) na aula 8 do Estudo 1 (p. 130-132) com a utilização do monitor de frequência cardíaca possibilitou que os alunos, ao realizarem a atividade física, pudessem sentir o esforço realizado e acompanhar as respostas da frequência cardíaca, podendo inclusive fazer relações entre os valores destas respostas e os diferentes níveis de aptidão física dos alunos.

Outro exemplo da utilização desta estratégia foi a sequência das aulas 9, 10 e 11 do Estudo 2 (p. 179–185), que permitiu a construção de planilhas com os valores da frequência cardíaca e da pressão arterial dos alunos que participaram das atividades de corrida contínua e intervalada e a discussão sobre as diferentes respostas sentidas, observadas, medidas e registradas.

5.3 O Professor, o Ensino e a Aprendizagem

Ensinar à luz da teoria da aprendizagem significativa, segundo Lemos (2012) é favorecer a aprendizagem, ou seja, “ensinar compreende um conjunto de ações que o professor (considerando a natureza do conhecimento, do contexto e do perfil dos próprios alunos) realiza para ajudar o estudante a aprender significativamente um determinado tema” (p. 24).

No mesmo enfoque, considerando a complexidade da interação entre os cinco elementos da educação, Novak (2011, p. 7) defende que “é importante reconhecer que idealmente, os professores também são aprendizes e ‘negociam significados’ com os estudantes”.

Neste contexto, “o compartilhar significados resulta da negociação de significados entre aluno e professor. Mas essa negociação deve envolver uma permanente troca de perguntas ao invés de respostas” (MOREIRA, 2010, p. 9). Com esta perspectiva, Espejo e Moreira (2016) apontam como responsabilidade do professor promover uma interação ativa na classe.

A análise dos diálogos ocorridos nas aulas mostra que o professor criou diversas situações de negociação de significados com os alunos e entre eles. Na maioria das vezes, não fornecendo respostas prontas, como observado no diálogo da aula 2 do Estudo 1 quando o aluno CF05I solicita a definição do professor sobre o debate das colegas (p. 102). Mas, em outras, tentando esclarecer determinados conceitos de forma mais direta como no caso das falas realizadas durante a aula 3 do Estudo 1 com relação aos fatores ligados à saúde (p. 108-109).

Esta postura do professor, apesar de ter sido elogiada por alguns alunos, não foi bem aceita por todos, como constatamos na reclamação do aluno CF04G na carta ao professor fictício (p. 163).

Como mencionamos, o plano de ensino desenvolvido compreendia situações de ensino baseadas na relação triádica entre professor, alunos e conhecimento, que partiam do conhecimento prévio dos alunos e possibilitavam a integração do seu pensamento, sentimento e ação.

Neste tocante, segundo Mattos e Neira (2013, p. 31), “[...] a ênfase na autonomia condiciona a opção por uma proposta de trabalho que considere a atividade do aluno na construção de seus próprios conhecimentos, valorize suas experiências, seus conhecimentos prévios e a interação professor-aluno e aluno-aluno [...]” Além disso, na concepção destes autores, coerente com a TAS, cada aluno é considerado sujeito de seu processo de aprendizagem, enquanto o professor é o mediador da interação dos alunos com os objetos do conhecimento.

Com relação ao **conhecimento pedagógico do conteúdo** (SHULMAN, 1986) pelo professor, vale ressaltar que, apesar de ter mais de 25 anos de prática, o trabalho organizado à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa foi uma novidade para o professor. Somado a isto, o ensino do conteúdo proposto para este nível de escolaridade também foi novidade para o professor. Estes aspectos, certamente, causaram limitações ao seu desempenho por falta de experiência com esta proposta de ensino.

No entanto, no que se refere à **utilização dos princípios programáticos da Teoria da Aprendizagem Significativa**, a intervenção pedagógica foi planejada tendo como eixo principal os princípios programáticos de organização sequencial e diferenciação progressiva (AUSUBEL, 2003). O respeito à sequência das aulas planejadas mostra que houve a utilização destes princípios, assim como do princípio de reconciliação integrativa. Por exemplo, a aplicação desses princípios pelo professor foi realizada ao utilizar o esquema do conceito de Saúde apresentado pela aluna CF05E (p. 111-112).

Os diálogos da aula 4 do Estudo 1 (p. 109–113) são representativos da adoção destas estratégias. Neles podemos observar a recursividade do processo de ensino e de aprendizagem, quando em resposta ao questionamento do professor sobre a relação entre a atividade física, a aptidão física e a saúde, os alunos fazem referência ao que foi discutido nas aulas anteriores, citando, inclusive, a posição da aluna CF05K em relação ao aspecto multifatorial da saúde (p. 111).

A estratégia de apresentar diferentes atletas do Atletismo e relacionar suas características corporais ao tipo de prova que realizam, durante a aula 5 (p. 115-123), também representa a utilização dos princípios da TAS pelo professor.

No entanto, como já era esperado, não houve tempo para a realização da adequada consolidação dos conhecimentos captados, apesar de alguns dos conceitos ensinados terem sido utilizados em várias oportunidades durante a execução do plano de ensino.

5.4 O Contexto e a Aprendizagem

Ao apresentar o ambiente (aqui denominado contexto) como um dos lugares comuns da educação, Schwab (1973) põe em questão a necessidade de se considerar a influência de diversas variáveis referentes, principalmente, ao ambiente social escolar e extraescolar na elaboração de um currículo e de seu desenvolvimento.

Consideramos o contexto para além do aspecto social, pois levamos em conta também o contexto geográfico, econômico, organizacional e, inclusive, o da sala de aula e disciplina. Fazemos isso apoiados em Novak (2000) que, ao dar ênfase aos cinco elementos de evento educativo, apresenta o tempo e o dinheiro como fatores adicionais que intervêm na educação, mesmo assumindo que “mais dinheiro e tempo não são as necessidades primárias para o melhoramento desta” (p. 12). Tese que até pode ser comprovada em contextos nos quais já existam tempo e dinheiro, mas, que acreditamos refutável quando aplicada em contextos nos quais os recursos são escassos, como é o caso do presente estudo.

Deste modo, este item busca identificar possíveis interferências – positivas, negativas ou neutras – que cada característica contextual possa ter provocado no desenvolvimento das intervenções e no da aprendizagem dos alunos.

Em relação à interferência do **contexto social** no processo de aprendizagem dos alunos, optamos por verificar (i) se o ambiente favoreceu a negociação de significados entre os alunos e (ii) se houve colaboração entre os alunos para a execução das tarefas.

De acordo com Gowin (1981), uma situação de ensino se efetiva quando alunos e professores compartilham significados do material de ensino. Esta tríade, por sua vez, caracteriza um contexto único, particular, permitindo que em cada aula, ou

mesmo no contexto de uma aula, possamos ter várias “situações de ensino”. Assim, cada encontro, seja uma aula ou ano letivo é singular, impossível de ser reproduzido, mesmo que os sujeitos e cenários sejam os mesmos.

Em ambos os Estudos, como se depreende dos diálogos e ações apresentados na descrição interpretativa, os contextos sociais da sala de aula e disciplina se mostraram favoráveis à negociação de significados entre os sujeitos que integraram as duas intervenções pedagógicas que, representadas nos Estudos 1 e 2, aqui analisamos.

Os vários diálogos apresentados mostram a interação dos alunos, de forma amistosa e respeitosa, entre eles e com o professor, bem como participação deles na apresentação de suas ideias, na atenção às falas/ideias dos colegas, professor e o próprio material de ensino. É certo que essa participação foi sendo aprimorada ao longo das intervenções, favorecidas pela condução do professor, sempre atento a abrir espaço para participação de todos na negociação de significados que, de acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa (NOVAK; GOWIN, 1984), é fundamental para o processo do aprender.

Os diálogos apresentados no Capítulo 4 ilustram o que dizemos. Um exemplo foi o debate na Aula 2 do Estudo 1 (p. 98-105), mais notadamente quando a aluna CF05K argumentou sobre a relatividade do significado de “saudável” e defendeu a existência de uma componente mental para explicar “saúde”. No mesmo sentido, os diálogos relativos à aula 11 (p. 182–184) do Estudo 2, nos quais professor e alunos conversam sobre as respostas que o organismo dá aos exercícios contínuos e intervalados, também são representativos deste ambiente favorável à negociação de significados.

Quando pensamos em atividades grupais para a realização de tarefas em sala de aula e extraclasse, nos interessa identificar se a interação estava pautada na negociação de significados. Ou seja, não nos interessam atividades grupais nas quais os alunos fragmentam tarefas, geralmente utilizando o número de páginas das fontes sugeridas como critério, mas buscar evidências de que cada elemento do grupo, assumindo sua responsabilidade no seu próprio processo de aprendizagem, analisava as fontes e refletia sobre as ideias que apresentavam e, na interação com os colegas, buscavam o compartilhamento de significados, mesmo que de forma não consciente. Neste sentido, nossa expectativa não era grande porque, além da intervenção

caracterizar um perfil não esperado pelos alunos, sabíamos que a concepção de aprender que possuíam não correspondia à que consideramos ideal.

Os dados apontam para a existência de **colaboração entre os alunos para a execução das tarefas** e um primeiro exemplo está na criação do grupo de *WhatsApp* pelo aluno CF05G na primeira aula do Estudo 1 (p. 88).

O diálogo no *WhatsApp* ocorrido entre os participantes do Estudo 2 também aponta para este fato, embora não represente uma preocupação com a aprendizagem, mas com o cumprimento da tarefa (Quadro 35).

Quadro 35 – postagem do dia 16 de junho de 2017 no WhatsApp

16/06/17 18:29 - CF06I: *Galera, alguém conseguiu fazer o desenho?*

16/06/17 18:29 - CF06B: *Eu não*

16/06/17 18:30 - CF06I: *Não estou conseguindo*

[...]

16/06/17 18:36 - CF06C: *É para até qnd?*

16/06/17 18:36 - CF06C: *Até hj?*

16/06/17 18:36 - CF06B: *Desenho é semana que vem*

[...]

16/06/17 20:34 – CF06G: *Como eu sei se o professor recebeu ou não as questões que eu enviei ?*

16/06/17 21:07 - CF06B: *Aparece lá na conta do Google docs dele*

16/06/17 21:07 - CF06B: *Se tu apertou enviar*

16/06/17 21:07 - CF06B: *Fica tranquilo*

Outro exemplo desta colaboração entre os alunos foi seu comportamento amistoso no processo de aprendizagem da medida da pressão arterial. Na tarefa proposta pelo professor os alunos mediam a pressão arterial uns dos outros e iam mutuamente tirando as dúvidas sobre o processo.

Além do contexto social, o **contexto organizacional** da instituição de ensino também está relacionado com o processo de aprendizagem e de ensino. Com relação a este aspecto consideraremos as questões ligadas ao tempo destinado à aula e à disciplina de EF na grade curricular do ensino médio da escola, ao espaço físico, ao material disponível, a organização das turmas e ao conteúdo programático.

Como já enfatizado na introdução desta tese, destinar dois tempos semanais, ministrados em um encontro semanal, para desenvolvimento do programa da disciplina Educação Física são insuficientes, mesmo sendo a carga horária comumente destinada às aulas nas escolas do Estado do Rio de Janeiro.

Desenvolver qualquer disciplina com um encontro semanal, vai de encontro com a premissa fundamental da TAS de que o processo do aprender requer do aluno contato contínuo e recursivo com o tema a ser aprendido.

No caso da Educação Física Escolar, tal tarefa se torna inviável, pois a natureza deste saber requer do aluno associação de conhecimentos cognitivos, afetivos e procedimentais, preferencialmente integrando atividades práticas, com variados exercícios, e teóricas para que lhe seja possível, autonomamente, interpretar os limites e potenciais do próprio corpo.

Para além da pequena carga horária, ainda que os dois tempos fossem trabalhados em tempos contínuos, permitindo que o encontro semanal totalizasse 100 minutos, a necessidade de troca de roupa dos alunos, antes e depois da aula, acabava por reduzi-la a, no máximo, 80 minutos.

No caso do Estudo 1, o tempo de aula era ainda mais reduzido porque os alunos precisavam se deslocar da escola na qual tinham as demais aulas para o Centro de Esportes que atendia os alunos das duas escolas. Assim, como os alunos levavam cerca de 20 minutos para chegar ao Centro de Esportes e trocar de roupa para a aula de EF e precisavam sair da aula cerca de 20 minutos antes do término, cada encontro tinha cerca de 60 minutos.

No Estudo 2, no entanto, os alunos costumavam se apresentar para a troca de roupa no horário programado, quando não antecipado, o que possibilitou mais tempo para o desenvolvimento da disciplina.

Esse tempo limitado para cada encontro demanda um planejamento mais cuidadoso para que seja possível contemplar os três momentos que caracterizaram a dinâmica das aulas, ou seja, a discussão inicial provocada por uma situação-problema, a vivência da atividade proposta, teórica e ou prática, e a síntese final na qual o professor revisava as principais ideias discutidas.

É importante esclarecer que nossa proposta não é de que haja em todas as aulas os três momentos da sessão, já que consideramos a sessão uma aula ou sequência de aulas com um objetivo comum. No entanto, devido à importância que atribuímos a cada um dos três momentos para a integração do sentimento, pensamento e ação, a necessidade de sua execução não pode ser negligenciada, sob o risco de não ocorrer o favorecimento da aprendizagem significativa da matéria de ensino. Esta preocupação se dá também pela especificidade da disciplina de Educação Física em relação a necessidade da prática corporal.

Em relação ao tempo para desenvolvimento do plano de ensino, a realização da presente investigação viveu singularidades que, infelizmente, parecem cada vez mais naturalizadas no cotidiano das escolas brasileiras. Deste modo, somado às limitações de tempo já conhecidas e com as quais alunos e professores já lidavam, a intenção de investigar o desenvolvimento de uma disciplina em um ano letivo regular não ocorreu, provocada por diversos fatores.

O Estudo 1, desenvolvido no ano letivo de 2016 teve o número de aulas reduzido como detalhamos no capítulo 4 (p. 82-86). Outrossim, a falta de pagamento dos servidores da rede, que gerou nova greve no início do ano letivo de 2017 (Estudo 2), além do atraso no início do ano letivo por falta de condições estruturais da unidade também prejudicaram o desenvolvimento das atividades. No Estudo 2, no entanto, o prejuízo pôde ser minimizado devido às adaptações feitas no plano de ensino considerando a experiência vivida no Estudo 1 e pelo maior número de sessões realizadas.

Com respeito ao **espaço físico destinado às aulas**, apesar do mal estado de conservação, a disponibilidade de espaço físico para o desenvolvimento das atividades com características distintas de exigência foi um fator positivo para a execução do plano de ensino.

A presença de uma sala reservada, destinada a atividades mais reflexivas, na qual foi possível a apresentação de slides, vídeos e a realização de debates, sem a influência de fatores como barulho e outros agentes dispersivos comuns aos espaços “abertos” nos quais geralmente são realizadas as aulas de Educação Física, assim como menciona Antunes (2011), foi fundamental para o desenvolvimento das atividades de negociação de significados. Mas também foi importante a escola contar com campo de futebol, quadra e sala de ginástica. Estes espaços, permitiram a realização das atividades físicas com diferentes características programadas para favorecer as sensações dos alunos das respostas agudas do corpo as diversas exigências a que foram submetidos.

Por outro lado, a crise financeira pela qual passava – e ainda passa – o Estado do Rio de Janeiro, somada à tradição de baixo investimento em educação fizeram com que a instituição, diferente do que ocorrera em anos anteriores, não dispusesse da maioria do **material necessário para as atividades planejadas**. Em decorrência, o professor/pesquisador precisou dispor de meios próprios para adquirir e utilizar o material necessário, tais como: estetoscópio, esfigmomanômetro, monitor de

frequência cardíaca, trena, cones, televisão/monitor e computador e até bola de futsal (material comumente disponível nas escolas para as aulas de EF). A disponibilidade deste material, se mostrou imprescindível para o desenvolvimento de algumas atividades, servindo até como elemento motivador para alguns estudantes.

No que tange à **organização do conteúdo da disciplina e composição das turmas**, o fato de a unidade de ensino na qual foi realizada a investigação fazer parte de uma rede organizada para que a disciplina de EF funcione como uma disciplina promotora fundamentalmente da prática da atividade física, ou seja do aspecto procedimental da prática corporal, tem reforçado uma imagem de aula de EF que não é diferente daquela comumente presente no imaginário do cidadão comum. Neste imaginário, o esperado é que as aulas de EF sejam predominantemente desenvolvidas por meio da atividade física nas suas diferentes vertentes: esportes, ginástica, lutas e dança.

Além disso, como nesta unidade, a composição das turmas do ensino médio para as aulas de Educação Física possibilita que elas sejam formadas por alunos de origens diferentes em relação as duas escolas atendidas e ao ano de ensino que estão cursando, parece ser inviável o planejamento de ensino com um prazo maior do que um ano letivo, assim como fica muito difícil a integração da disciplina de Educação Física com as outras disciplinas do currículo escolar.

Estes fatos, podem ter contribuído para o estranhamento apresentado por alguns dos alunos, conforme escreveram (i) na carta ao professor fictício, o aluno CF04G (p. 158) criticando o conteúdo da aula e os trabalhos solicitados aos alunos e (ii) no teste realizado no Estudo 2, o aluno CF06N (p. 193) declarando nunca ter tido aula de EF na sala de aula. Esse estranhamento pode ter originado alguma resistência por parte de alguns alunos e interferido no seu comportamento perante o processo de ensino e de aprendizagem da disciplina.

5.5 A Avaliação e a Aprendizagem

Como já mencionamos, Novak (2000) propõe que aos quatro lugares comuns da educação propostos por Schwab (1973), aluno, professor, contexto e conteúdo, um quinto elemento, a avaliação, seja a eles agregado.

Segundo Novak (2000):

[...] a preocupação central relativamente à avaliação da aprendizagem cognitiva deveria ser quanto à capacidade que o instrumento teste tem para avaliar os quadros conceituais e proposicionais que o indivíduo possui, ou até que ponto o conhecimento é aprendido de forma substantiva ou não arbitrária, o que é o caso da aprendizagem significativa (p. 182-183).

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) consideram que a avaliação é importante em todas as etapas do ensino. Na concepção destes autores, avaliar “significa emitir um julgamento de valor ou mérito, examinar os resultados educacionais para saber se preenchem um conjunto particular de objetivos educacionais” (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 501).

Segundo Lemos (2005), assumir a interdependência entre os elementos do evento educativo e o seu caráter contextual, implica compreender o ensino como um processo que, objetivando favorecer a aprendizagem dos alunos, envolve o planejamento, a situação de ensino propriamente dita e a avaliação.

Lemos e Moreira (2011) explicam que para a construção do material potencialmente significativo, durante o planejamento, faz-se necessário diagnosticar as características do contexto onde se efetivará o evento educativo, a natureza do conhecimento do aluno e do *corpus* de conhecimento que se deseja aprendido. Segundo os autores, tal diagnóstico, produto de avaliação, possibilitará a tomada de decisão sobre o que o aluno deverá aprender, sobre qual será a estratégia mais adequada e subsidiará a preparação ou seleção dos recursos instrucionais necessários.

Neste estudo, como antecipamos, tomamos estas decisões na fase exploratória da pesquisa (item 3.1, p. 61) utilizando como base nossa experiência como docentes, o conhecimento do perfil contextual e dos alunos da unidade escolar e a revisão de literatura. Além disso, a análise dos resultados do Pré-teste, como discutimos anteriormente (item 5.2, p. 239-243), ratificou nossas escolhas.

O Pré-teste, também utilizado como Pós-teste análogo (Apêndice C), conforme relatamos no capítulo referente ao delineamento metodológico do estudo (item 3.2.3 instrumentos de coleta de dados), consistia em um questionário com perguntas objetivas e subjetivas.

A primeira questão tinha o objetivo de avaliar o conhecimento dos alunos sobre o conceito de Saúde e seus determinantes, mais notadamente no que se refere aos fatores externos à pessoa. Esta questão foi bem compreendida por todos os

respondentes e suas respostas foram de acordo com o esperado, atendendo o objetivo.

A segunda questão, também se referia ao conceito de Saúde e seus determinantes. No entanto, focava nos aspectos individuais. Assim como na primeira questão, os alunos não tiveram dificuldades para entender o que se pedia e suas respostas revelaram seu conhecimento a respeito do tema.

A terceira questão tratava da relação especificidade do exercício físico x resposta orgânica, especialmente no tocante ao teste de corrida de 12 minutos que é um teste de capacidade cardiovascular. A questão era dividida em quatro itens compostos por uma pergunta objetiva e pela solicitação da justificativa da resposta. Nossa intenção com a solicitação das justificativas era dar espaço para o aluno revelar seu conhecimento sobre o tema. Apesar de termos conseguido obter registros que nos levaram a identificar parte do que os alunos conheciam sobre o tema, acreditamos que a construção da questão em torno do teste de corrida de 12 minutos limitou a expressão do conhecimento dos alunos a respeito das respostas orgânicas aos exercícios de características distintas, como os exercícios contra resistência e de perfil anaeróbio.

A questão 4 era uma questão subjetiva que se referia às diferenças entre o corpo em repouso e durante o exercício físico. Sua formulação possibilitou que as respostas dos alunos revelassem quais eram as respostas agudas ao exercício físico que os alunos identificavam, atendendo às nossas expectativas.

Com a intenção de avaliar o conhecimento dos alunos sobre o papel do sistema cardiovascular no transporte de O_2 e CO_2 , na quinta questão, solicitamos um desenho que representasse esse mecanismo. Essa foi a questão do instrumento na qual os alunos mostraram o pior desempenho no Pré-teste. A maioria dos alunos ou deixou a questão sem resposta (em branco) ou não mostrou identificar o papel do sistema cardiovascular no transporte dos gases. A dificuldade aumentada na produção da resposta por meio de um desenho, linguagem, geralmente, pouco explorada, pode levar a questionamentos a respeito da adequação da questão. No entanto, acreditamos que a proposta da questão tenha sido adequada para avaliar o nível de conhecimento dos alunos e que a causa deste fraco desempenho tenha sido o conhecimento insuficiente dos alunos sobre o tema.

A questão 6, tinha o objetivo de avaliar o conhecimento dos alunos sobre a relação Frequência Cardíaca x Exercício Físico. Sua estrutura com itens subjetivos e

objetivos, cujas respostas em conjunto deveriam ser justificadas, possibilitou a obtenção de registros indicativos do conhecimento dos alunos sobre o tema.

Não obstante a questão 7 ser uma questão de fácil entendimento, após sua aplicação, chegamos à conclusão que era uma questão com nível de dificuldade elevado. Para respondê-la adequadamente, o aluno precisaria ter o conhecimento de proposições complexas da fisiologia do exercício, no que diz respeito aos mecanismos de controle do fluxo sanguíneo durante a atividade física e sua relação com a pressão arterial sistêmica. A esse respeito, Novak (2010) alega que um problema, muitas vezes ignorado pelos educadores, é que a distribuição de resultados em qualquer teste é uma função da competência dos alunos testados e das dificuldades dos itens. O autor explica que a elaboração de um teste com índices de facilidade relativamente baixo, pode ser uma boa medida dos alunos excelentes e bons, mas uma pobre medida das competências dos alunos médios ou abaixo da média (Novak, 2010).

Pelo exposto, embora os especialistas que avaliaram o questionário tenham o aprovado unanimemente, acreditamos que a questão 7 não tenha atendido à necessidade do estudo.

A questão 8, como antecipado, foi aplicada somente no Pós-teste análogo do Estudo 2. Nossa intenção era que o aluno produzisse um pequeno texto relacionando às respostas do sistema cardiovascular com o exercício físico regular. Não temos dúvidas que esta seria uma questão adequada para avaliar a aprendizagem significativa dos alunos a respeito do tema. Todavia, a tentativa de ensino realizada, como relatamos durante a descrição da décima quarta aula do Estudo 2 (item 4.2, p.194-196), comprometeu a aprendizagem dos alunos e, conseqüentemente, suas respostas.

Com respeito à situação de ensino propriamente dita, Lemos e Moreira (2013) reputam que ela deve garantir a negociação e o compartilhamento de significados. Ademais, apontam como responsabilidade do professor, neste momento, oportunizar ao aluno pensar sobre e com o conhecimento e, sobretudo, avaliar se os significados captados são correspondentes aos ensinados. Por isso, neste estudo, optamos pela utilização, em grande parte das aulas da estratégia de exposição dialogada, que além de estimular a participação ativa dos alunos, permitia ao professor avaliar a forma como os alunos estavam captando os significados que se pretendia aprendidos. Neste tocante, Belmont (2016) esclarece que o pensamento que o aluno exterioriza verbalmente é fundamental para que o professor e os colegas de classe tenham

indícios sobre os significados do conteúdo que ele captou. Além dessa estratégia, as tarefas escritas realizadas pelos alunos também possibilitaram a avaliação da evolução do conhecimento dos alunos ao longo do processo. Dentre elas, destacamos o desenho do Esquema do conceito de Saúde e o Pós-teste modificado.

O Esquema do conceito de Saúde, assim como a questão 5 do Pré-teste, solicitava do aluno o uso de uma linguagem, geralmente, pouco explorada nas escolas. Muito embora, no Estudo 1, ter sido elevado o número de alunos que não realizaram a tarefa, no Estudo 2, este problema foi minimizado. Além disso, a boa qualidade das respostas de alguns dos alunos, tanto em relação ao conteúdo quanto em relação à clareza das ideias ratifica a validade do instrumento para avaliar o conhecimento dos alunos em relação ao conceito de Saúde, nossa intenção inicial. Outrossim, como percebemos ao analisar as respostas dos alunos, constatamos a aplicabilidade do instrumento para avaliar também as ideias dos alunos sobre a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde.

Quanto à utilização de novas linguagens, Ausubel, Novak e Hanesian (1980) recomendam que, para avaliar a aprendizagem significativa, os problemas sejam elaborados de forma nova, desconhecida e que exijam dos alunos uma transformação dos conhecimentos existentes. A esse respeito, Belmont (2016, p. 82-83) explica que na perspectiva da TAS, “o professor deve propor novas situações, elaborando testes e atividades orais e/ou escritas que priorizem contextos/situações e linguagens diferentes das utilizadas em aula.”

Ao propormos o Pós-teste modificado, também tentamos respeitar as recomendações de Ausubel, Novak e Hanesian (1980) e de Belmont (2016). Este instrumento, solicitava que o aluno escrevesse uma carta para um amigo. Desta forma, acreditávamos que ele teria liberdade para utilizar uma linguagem informal, facilitando o distanciamento do uso de construções textuais que pudessem levar a interpretações de uma possível aprendizagem de conceitos e/ou proposições de forma mecânica, além de facilitar a revelação das ideias assimiladas a sua estrutura cognitiva de forma não literal. Entretanto, como desejávamos que o aluno abordasse mais amplamente possível o conteúdo trabalhado, inclusive para termos como comparar o resultado com o Pré-teste e com o Pós-teste análogo, o texto da pergunta continha uma indicação dos temas que, necessariamente, deveriam ser abordados. Além disso, estimulamos os alunos a expressarem suas percepções sobre as aulas.

A esse respeito, Belmont (2016) defende que o aluno pode julgar a adequação do conteúdo e estratégias utilizadas, fornecendo constante retorno para o professor a partir de suas percepções provenientes do contexto educativo. Além disso, a autora chama a atenção para o fato de que o ensino é influenciado por diversas variáveis, o professor deve avaliar sua própria conduta e atuação no contexto educativo. Para ela, “o processo de reflexão sobre a ação e na ação é fundamental para o constante aprimoramento do ser e do fazer docente” (Belmont, 2016, p. 85).

Como declarado ao discutirmos o aluno e a aprendizagem (item 5.1, p. 219-222), finalizamos o processo de ensino por meio da aplicação do Pós-teste 2. Assim como no Pós-teste modificado, este teste consistia na produção de uma carta (texto) pelo aluno, no qual esperávamos obter registros que expressassem seu conhecimento e revelassem a aprendizagem significativa dos conceitos e proposições estudados durante a intervenção pedagógica. De maneira diferente do Pós-teste modificado, contudo, neste instrumento, não fizemos detalhamento do conteúdo a ser abordado. Mas, solicitávamos também que eles criticassem as aulas.

A avaliação, de acordo com Lemos e Moreira (2011, p. 17), “mesmo estando presente em todas as etapas que lhe antecedem, finaliza o processo, indicando se o objetivo (aprendizagem significativa do aluno) foi alcançado e se as estratégias e recursos adotados foram apropriados.”

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O compromisso central do presente trabalho é contribuir para a produção de conhecimento sobre como favorecer a aprendizagem de conceitos relacionados às práticas corporais na disciplina Educação Física (EF), sem transformar suas aulas em um mero discurso sobre a prática, o que a afastaria de sua especificidade. Tal meta apoia-se no fato de que (i) o objeto de estudo da EF - as práticas corporais – agrega as dimensões conceitual, atitudinal e procedimental e; (ii) o ensino da (e sobre a) atividade física desvinculado da aprendizagem de conceitos não é suficiente para preparar os estudantes para tomarem decisões responsáveis sobre questões referentes às próprias práticas corporais durante e após a vida escolar e nem para o desenvolvimento de atitudes e valores positivos que possibilitem um estilo de vida ativo. Partindo do exposto e cientes do pequeno número de estudos que retratam o ensino nessa perspectiva, nos questionamos sobre como se dá o processo de aprendizagem significativa de conceitos das respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico em aulas de EF do ensino médio?

A construção deste problema de investigação e do caminho para sua solução fundamentam-se no Construtivismo Humano, como referencial epistemológico, e na Teoria da Aprendizagem Significativa como referencial teórico. Elegemos a aprendizagem significativa porque acreditamos que somente o conhecimento que faz sentido ao sujeito é capaz de contribuir para que ele tome decisões com autonomia em diferentes situações que a vida lhe apresenta. Ademais, a ideia de que a aprendizagem apresenta componentes afetivo, cognitivo e psicomotor e que, no contexto escolar, é influenciada pela inter-relação do professor, aluno, conhecimento, contexto e avaliação nos parece muito adequada ao *modus operandi* da disciplina de EF.

Poderíamos ter escolhido outro tema dentro dos diversos campos de conhecimento que integram os conteúdos da EF. No entanto, optamos pela aprendizagem das respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico por, além de serem um conteúdo central da Fisiologia do Exercício, permitirem ao aluno imediato reconhecimento de potencialidades e limitações do próprio corpo e, em médio prazo, agregarem a este saber vários outros. Além disso, este conteúdo se adequava ao contexto das aulas de Educação Física, tendo como objeto o

condicionamento físico, ministradas regularmente pelo professor/pesquisador, na unidade pública de ensino cenário da pesquisa, possibilitando o desenvolvimento de atividades práticas e teóricas e a integração do sentimento, do pensamento e da ação.

O desenvolvimento do estudo em aulas de ensino médio se justifica porque neste nível de ensino os alunos costumam ter i) maior capacidade de abstração e reflexão sobre o mundo; ii) interesse em aprender sobre o próprio corpo; iii) vivenciaram diversas práticas corporais e; iv) ampliam suas possibilidades de participação na vida pública e na produção cultural. Por outro lado, neste nível de ensino, os alunos costumam apresentar, com relação às aulas de EF, diminuição na percepção de utilidade e na assiduidade, quadro que suscita a necessidade de repensarmos a proposta de aulas da disciplina.

Diante do nosso interesse em compreender o processo da aprendizagem conceitual neste contexto, realizamos uma investigação, de abordagem qualitativa, do tipo intervenção pedagógica, que envolveu dois Estudos, em dois anos letivos consecutivos, respectivamente, 2016 e 2017. Assim, coerente com o tipo de investigação que nossa questão-foco requeria, os Estudos foram desenvolvidos visando a aprendizagem dos alunos. Com base no referencial teórico e na revisão de literatura, construímos um plano de ensino que respeitava o perfil dos alunos e contextos regional e institucional no que estávamos inseridos, bem como o caráter recursivo e processual da aprendizagem e a natureza do conhecimento a ser aprendido. Neste sentido, foi feito um mapa conceitual (Figura 7, página 65), que serviu de norte para a organização sequencial do tema/conteúdo ao longo das aulas e definição das estratégias de ensino, coerente com o que se espera de um material potencialmente significativo.

No Estudo 1, devido à ocorrência de greve dos professores, ocupação dos alunos e Jogos Olímpicos, o número de aulas realizadas foi menor do que o planejado. Por isso, parte do plano de ensino deixou de ser aplicada. De 19 aulas planejadas realizamos apenas 10. Esses problemas enfrentados no Estudo 1 e a previsão de problemas semelhantes no ano letivo de 2017 fizeram com que nós replanejássemos o plano de ensino, agregando algumas aulas, para que conseguíssemos abordar todo o conteúdo que desejávamos no Estudo 2.

A dinâmica da disciplina envolveu atividades variadas que, adequadas às características da questão-foco, reverteram em diversos registros coletados ao longo das intervenções. Realizamos gravação em áudio das aulas; anotações em diário de

campo; registros de postagens em rede social e trabalhos propostos aos alunos. Aplicamos cinco instrumentos de avaliação da aprendizagem dos alunos que foram tomados como registros centrais para a pesquisa (Pré-teste; Esquema do conceito de Saúde; Pós-teste modificado; Pós-teste análogo e Pós-teste 2).

Os cinco instrumentos de avaliação permitiram a inferência do nível de conhecimento dos alunos em diferentes momentos das intervenções com relação aos temas (i) Saúde; (ii) Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde; (iii) Especificidade do exercício x Resposta orgânica; (iv) Resposta aguda ao exercício; (v) Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂; (vi) Frequência cardíaca x Exercício físico e; (vii) Pressão arterial x Exercício físico. Além disso, o Pós-teste modificado e o Pós-teste 2 permitiram também a captação das percepções dos alunos sobre o processo de ensino realizado.

No que concerne à aprendizagem explicitada pelos alunos nos diferentes registros, sobretudo quando comparamos os resultados do Pré-teste e do Pós-teste análogo, os alunos mostraram avanço no conhecimento. A comparação entre os resultados desses testes evidenciou alguma similaridade entre os dois grupos, mas também que o avanço do conhecimento dos alunos variou conforme os temas avaliados. Em ambos os Estudos, houve diferença estatisticamente significativa no conhecimento dos alunos em relação ao conceito de Saúde e ao Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂. O conhecimento referente aos temas Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde; Especificidade do exercício físico x Resposta Orgânica e Resposta aguda ao exercício físico, só apresentou diferença significativa no Estudo 1. Vale destacar que, em ambos os estudos, ainda que os avanços tenham ocorrido, se deram em níveis abaixo do desejado; a alimentação adequada e a prática de exercício físico foram as variáveis mais citadas pelos alunos como fatores ligados à Saúde antes e depois da intervenção; aumentou o número de alunos que citavam a duração como uma característica relacionada ao tipo de resposta ao exercício físico e que apontavam a elevação da frequência cardíaca como uma resposta aguda ao exercício físico.

De acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa, o bom desempenho do aluno em uma avaliação realizada imediatamente após o final do ensino não pode ser tomado como evidência de aprendizagem significativa. Neste momento, ainda que tal desempenho seja um indicador de que o material de ensino tenha sido potencialmente significativo, só podemos afirmar a ocorrência de compartilhamento

de significados – entre professor, aluno e conhecimento. Afinal, a atribuição de significado depende da intencionalidade do aprendiz para estabelecer as relações substantivas e não arbitrárias entre a nova informação e o conhecimento que previamente possuía.

Pautados nesta premissa e no contexto da investigação que, diferente do esperado (e habitual), foi marcado por um largo intervalo de férias de final/início de ano sem que o período letivo tivesse terminado, realizamos uma outra “avaliação final”, o Pós-teste 2, cerca de dois meses e meio, no Estudo 1, e três meses e meio, no Estudo 2, após a interrupção das aulas. Nosso objetivo era buscar evidências de aprendizagem significativa apresentando uma situação que demandava dos alunos o uso dos conceitos ensinados na disciplina. Neste momento, o sucesso no uso do conhecimento em questão poderia ser tomado como evidência de aprendizagem.

No Pós-teste 2, no qual pedíamos para que o estudante explicasse o que tinha aprendido durante as aulas, verificamos que o conceito mais citado foi o sistema cardiovascular, seguido da pressão arterial e do conceito de saúde.

Os dados mostram que foi sobre o conceito de Saúde que o maior número de alunos conseguiu tecer explicações, sejam insuficientes ou satisfatórias. Ao abordar este conceito, no início da intervenção, tínhamos como objetivo ampliar o conhecimento dos alunos sobre o conceito de Saúde para além dos aspectos físicos, porque queríamos que o exercício físico fosse considerado um fator importante para a Saúde, mas não o único.

Além disso, no tocante a relação Exercício Físico x Aptidão Física x Saúde, o aluno deveria compreender que a prática regular de exercício físico se reflete em uma melhor aptidão física que, geralmente, é um indicativo de melhor condição de saúde. No entanto, poucos alunos conseguiram mostrar terem se aproximado deste objetivo. Dentre os 36 alunos que realizaram o Pós-teste 2, apenas sete citaram esta relação, sendo que destes somente três a explicaram, mas de forma insuficiente.

No que se refere à relação Especificidade do Exercício Físico x Respostas Orgânicas, nossa intenção era que o estudante fosse capaz de explicar que cada exercício físico apresenta diferentes características de acordo com sua especificidade e que, por isso, suas necessidades são diferentes. Essa diferença entre os exercícios físicos provoca diferentes respostas no corpo durante a prática e após um período prolongado de treinamento. Dos 36 alunos que responderam ao Pós-teste 2, apenas quatro citaram este conceito.

Nossa ideia, quanto à aprendizagem do tema Respostas Agudas ao Exercício Físico era que os alunos fossem capazes de identificar fatores que apresentam diferença entre o repouso e a atividade física, com ênfase naqueles referentes ao sistema cardiovascular: frequência cardíaca e pressão arterial. Todavia, apenas dois alunos citaram diretamente este tema nos seus textos.

Dentre os sete conceitos ensinados e considerados para análise, o sistema cardiovascular foi o mencionado pelo maior número de alunos (27 de 36). Essa prevalência legítima, em parte, as intervenções pedagógicas que tiveram este conceito como tema central. Além disso, aponta para um provável efeito da solicitação de apresentação de um seminário pelos alunos sobre o tema.

Com respeito ao sistema cardiovascular, nosso objetivo era que os alunos explicassem sua atuação no transporte de O₂ e CO₂. No entanto, nenhum deles apresentou esta explicação de forma satisfatória, apesar de sete alunos terem feito a explicação de forma insuficiente.

Quanto à pressão arterial e a frequência cardíaca, a meta principal era que o aluno demonstrasse saber o que estes conceitos representam, mencionasse como podemos medi-las e explicasse sua relação com o exercício físico. Contudo, embora 25 alunos tenham mencionado tais conceitos, nenhum deles os explicou de forma satisfatória. Os cinco que apresentaram o conceito pressão arterial de forma mais completa ainda o explicaram de forma insuficiente. Apenas 11 alunos citaram a relação Frequência cardíaca x Exercício físico e, dentre estes, quatro a explicaram insuficientemente.

O Pós-teste modificado e o Pós-teste 2 permitiram a identificação das percepções dos alunos sobre o ensino. Como no Pós-teste modificado solicitamos que o estudante revelasse suas expectativas no início do período letivo e reclamasse do que estivesse sentindo falta, no Estudo 1, 15 alunos citaram que no início das aulas apresentavam como expectativa que as aulas fossem práticas e 10 alunos declararam ter gostado das aulas. Em relação ao estudo 2, 12 estudantes mencionaram em seus textos suas percepções e o que foi mais recorrente foi a expectativa de atividade predominantemente prática nas aulas de EF e a surpresa com o modelo de aulas e com o que estavam aprendendo.

No Pós-teste 2, pedimos para os alunos reclamarem do que não tinham gostado e solicitarem a continuidade do que foi bom. Assim, conseguimos registros

que mostravam as percepções dos alunos a respeito dos cinco elementos da educação: contexto; conteúdo; professor; aluno e avaliação.

Em relação ao contexto, os alunos do Estudo 1 apontaram a influência das exigências do curso técnico; a preparação para o vestibular e a influência da greve dos professores. No estudo 2, foi apontada a influência da crise do Estado.

Em nossa análise, sobre o contexto social e a negociação de significados, consideramos que o professor atuou neste sentido e que os alunos também mantiveram relacionamento amistoso e colaborativo, respeitando-se mutuamente. Em relação ao contexto organizacional consideramos que o tempo destinado às aulas de educação física e para a execução do plano de ensino, tendo em vista os problemas enfrentados, influenciaram negativamente o processo. Mas a disponibilidade do material e do espaço físico foram positivos. Com respeito à organização das turmas, consideramos que a rede de ensino deveria rever o tratamento dado à disciplina, que foi planejada para ser promotora de prática de atividade física, considerando prioritariamente seu componente procedimental.

No tocante ao conteúdo, no Estudo 1, grande parte dos alunos aprovou a integração dos conhecimentos práticos e teóricos; uma parte reclamou da quantidade de trabalhos teóricos e outra parte solicitou atividades práticas. No Estudo 2, houve aprovação da qualidade e formato das aulas e solicitação do aumento do tempo de prática. Tendo um dos alunos declarado que os alunos gostavam das aulas porque podiam jogar futebol.

No que se refere ao conteúdo, consideramos que: i) ele apresentava significado lógico e; ii) o aprendiz apresentava conhecimento prévio para a aprendizagem significativa de conceitos referentes ao material de ensino, com base no resultado do Pré-teste que realizamos, com exceção dos conceitos da relação da Pressão Arterial x Exercício Físico e do Papel do sistema cardiovascular no transporte de O₂ e CO₂. Nós consideramos também que o tipo de conteúdo ensinado possibilitou a integração do pensamento, do sentimento e da ação.

A respeito do professor, alunos do Estudo 1 solicitaram a manutenção do tipo de aula: interativa; dinâmica e explicada com exemplos e; a continuação da atenção ao aluno e do interesse por seu aprendizado. No Estudo 2, os alunos valorizaram o esforço para propor maneiras novas de estudar EF e; o empenho do professor para superar as dificuldades contextuais enfrentadas no ano letivo.

Neste aspecto, consideramos que, apesar de o professor ter vários anos de prática de sala/quadra de aula, o trabalho com a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e o ensino do conteúdo neste nível de ensino eram uma novidade, o que certamente influenciou no seu desempenho. Mas também, consideramos que o professor fez uso dos princípios programáticos da teoria.

Quanto aos alunos, alguns disseram, no Estudo 1, que gostaram das aulas, até solicitando o estudo de outros conteúdos. No entanto, houve um aluno que condicionou o interesse nas aulas ao aumento das atividades práticas. No Estudo 2, os alunos mostraram satisfação com a aprendizagem dos temas trabalhados e o interesse nas aulas por causa do futebol.

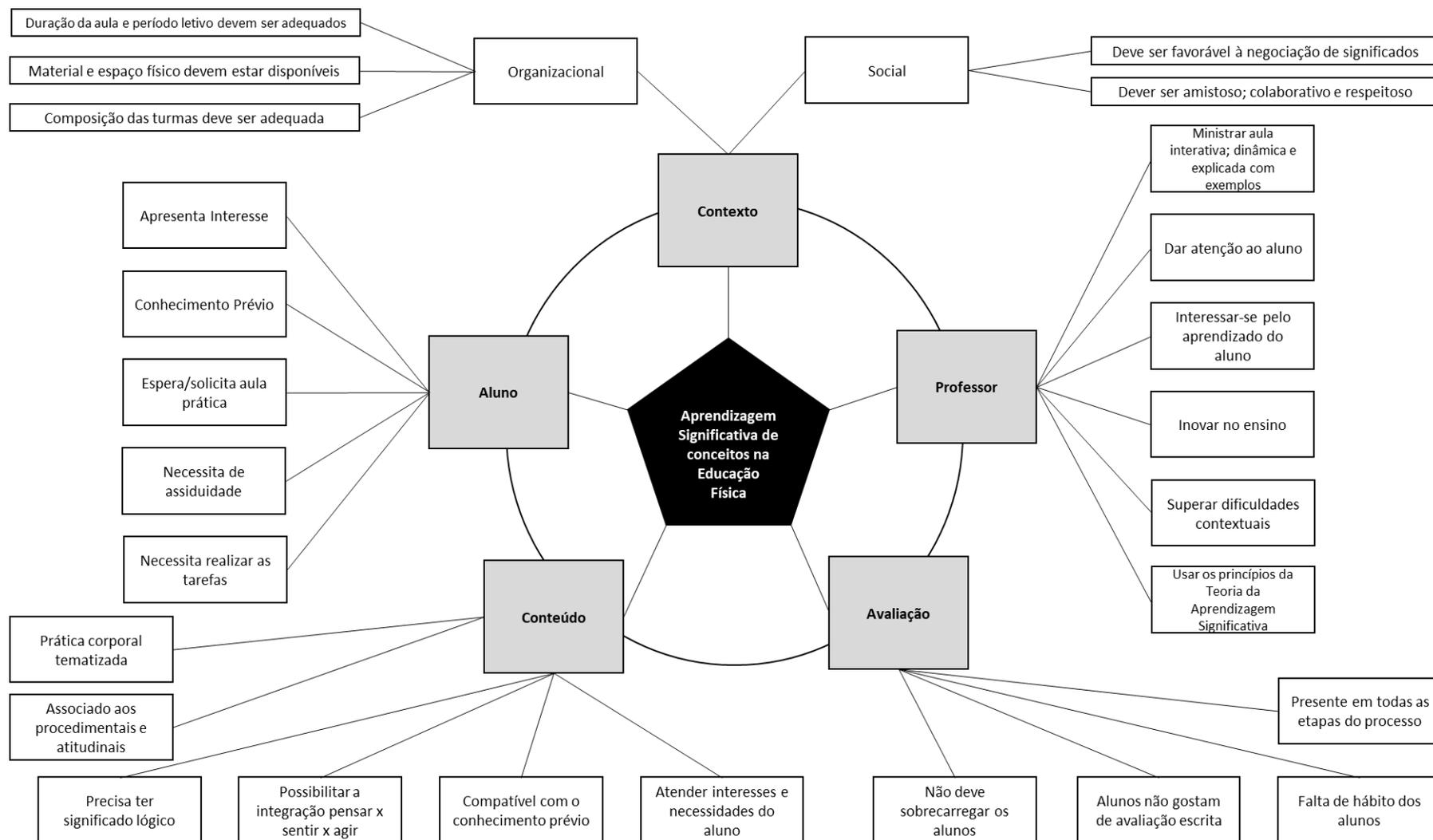
Acerca da disposição para aprender dos alunos, consideramos como indicativos a assiduidade e a realização das tarefas passadas. Em relação a assiduidade, a maioria dos alunos faltou pouco às aulas, apesar de um grupo ter faltado muito, principalmente no Estudo 1. Em relação à realização das tarefas, grande parte dos alunos realizou um número abaixo do desejado.

No que concerne à avaliação, alguns alunos do Estudo 1 solicitaram “alívio” devido ao “elevado” número de trabalhos e avaliações que têm que realizar fora da disciplina. No Estudo 2, os alunos demonstraram insatisfação com o método de avaliação com provas e com a prova escrita realizada (Pós-teste análogo).

As reclamações e solicitações dos alunos a respeito das avaliações têm certo grau de razoabilidade. Não pela forma dos instrumentos, mas pelo fato de serem alunos de cursos de formação técnica profissional integrado ao ensino médio, cuja grade horária nos dois turnos de ensino é quase toda preenchida por disciplinas. Isto, naturalmente, ocupa muito o tempo dos alunos. Além do mais, principalmente no Estudo 1, este fato foi agravado devido à concentração de trabalhos e avaliações de todas as disciplinas para compensar os períodos nos quais a escola ficou sem aulas. A concepção de ensino e aprendizagem de EF com que chegaram também contribuiu para este estranhamento dos alunos. Os alunos não tinham o hábito de realizar trabalhos e testes escritos para as aulas de EF. Ademais, ao comparar a quantidade de tarefas que tinham que fazer com outros colegas que estavam fazendo outras modalidades se sentiam “injustiçados”.

Diante dos resultados expostos, construímos o esquema apresentado na Figura 36, representando a nossa compreensão do papel dos cinco elementos da educação (aluno, professor, contexto, conteúdo e avaliação) no processo de

Figura 36 – Os cinco elementos da educação e a Aprendizagem Significativa de conceitos na Educação Física



Fonte: elaborada pelo autor

aprendizagem significativa de conceitos em aulas de EF no ensino médio. Nele consideramos a atuação dos cinco elementos da educação como determinantes recíprocos do processo de aprendizagem.

O contexto apresenta duas componentes: a organizacional e a social. Em relação à componente organizacional, inferimos que o tempo disponível para as aulas de EF e a duração do período letivo devem ser adequados, assim como a disponibilidade de espaço físico e material tanto para aulas práticas quanto teóricas. Também apontamos como importante que as turmas sejam compostas adequadamente, visando a continuidade do processo de aprendizagem. Na unidade de ensino na qual os Estudos foram realizados, as turmas de Educação Física eram compostas por alunos de diferentes anos de ensino, resquício, provavelmente, do período em que a Educação Física tinha status de atividade escolar. Hoje, como componente curricular, o ideal seria que o conhecimento sobre a disciplina fosse evoluindo e sendo consolidado ao longo do tempo, de ano de ensino para ano de ensino. Com esta perspectiva, não faz sentido que ao observarmos aulas de Educação Física dos diferentes anos de ensino vejamos as mesmas atividades, com os mesmos objetivos, como é comum. No tocante à sua componente social, compreendemos que o contexto deva ser favorável à negociação de significados, apresentando sujeitos (alunos e professor) que se relacionam de forma amistosa, colaborativa e respeitosa.

Quanto à atuação do professor no processo de aprendizagem significativa de conceitos na EF, nosso entendimento é que ele deva (i) usar os princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa; (ii) ministrar aulas interativas, dinâmicas e explicadas com exemplos; (iii) dar atenção ao aluno; (iv) inovar no ensino; (v) interessar-se pelo aprendizado do aluno e; (vi) superar dificuldades contextuais.

No que diz respeito aos alunos, corresponsáveis pelo processo de aprendizagem, constatamos que apresentam interesse em aprender conceitos relativos ao corpo em movimento, mas esperam e solicitam que as aulas tenham predominantemente componentes práticos. Além disso, inferimos que para que os alunos aprendam os conceitos na EF com significado precisam de conhecimento prévio, frequentar às aulas com assiduidade e realizar as tarefas propostas.

O conteúdo conceitual a ser aprendido na EF é a prática corporal tematizada, e deve estar associado aos conteúdos procedimentais e atitudinais da disciplina. Além disso, precisa ter significado lógico, possibilitar a integração entre o sentimento, o

pensamento e a ação, ser compatível com o conhecimento prévio dos alunos e atender seus interesses e necessidades.

Com relação à avaliação, apontamos que ela deve estar presente em todas as etapas do processo, mas alertamos que se deve tomar cuidado para que as tarefas propostas não acabem sobrecarregando os alunos, considerando seus compromissos com as outras disciplinas. Ademais, a falta de hábito dos alunos em realizar avaliação escrita na disciplina de EF causa estranhamento e críticas por parte dos alunos que declaram não gostar de realizar avaliação escrita.

Com esta perspectiva, nossas sugestões são que:

i) Os gestores da educação devem zelar pelo contexto para a realização das aulas de EF, principalmente no tocante ao material, tempo e espaço físico disponível;

ii) A unidade de ensino deve modificar seu tratamento à disciplina de EF, em relação à formação das turmas e a integração com as demais disciplinas, visando a possibilitar a organização sequencial dos conteúdos conceituais ao longo do processo formativo dos alunos e;

iii) Os professores devem cuidar para que as aulas de EF no ensino médio sejam dinâmicas e interativas e seu conteúdo, abordado integrando o pensamento, o sentimento e a ação, seja oportuno à realidade contextual e pessoal dos estudantes, levando em conta seus interesses e necessidades.

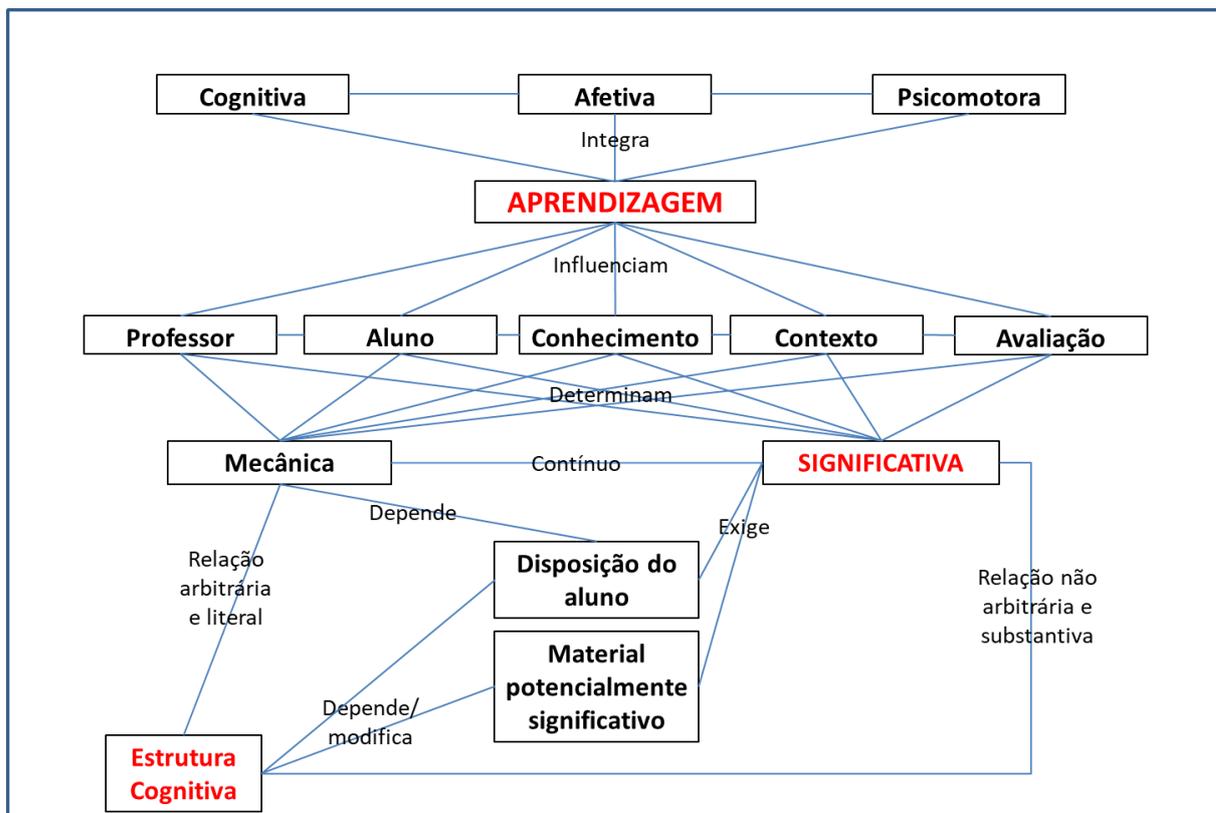
A legitimação da EF como disciplina escolar fundamental para a formação integral do cidadão requer a assimilação em sua base teórica de conhecimentos que orientem suas propostas de ensino visando à aprendizagem das dimensões conceituais, atitudinais e procedimentais dos conteúdos. Por isso, a realização de estudos sobre o ensino da disciplina utilizando diferentes teorias explicativas da aprendizagem é importante para o desenvolvimento desse arcabouço teórico. Os dados que apresentamos, considerando o avanço no conhecimento dos alunos, mas muito mais pelas percepções dos alunos do processo de ensino e de aprendizagem realizado, indicam a potencialidade da utilização da Teoria da Aprendizagem Significativa como base teórica para o ensino da EF. No entanto, mais estudos devem ser realizados, principalmente com relação i) a dosagem do tempo destinado à negociação de significados e a vivência das práticas corporais; ii) a intencionalidade do aluno para aprender e; iii) a avaliação da aprendizagem significativa da EF.

Em seguida, apresentamos o diagrama V, que pretende sintetizar/explicar a estrutura da investigação realizada (Figura 37).

Figura 37 – Diagrama V do Estudo



Figura 38 – Mapa conceitual particular sobre aprendizagem significativa



Fonte: o autor

7 REFERÊNCIAS

ALVES, Leonardo Lopardo; FORJAZ, Claudia. Influência da intensidade e do volume do treinamento aeróbico na redução da pressão arterial de hipertensos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v. 15, n.3, p.115-22, 2007.

ANTUNES, Alan CF05I. Aprendizagem significativa na educação física: conhecimentos prévios. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, ano 16, n. 160, set de 2011. Disponível em <<http://www.efdeportes.com/efd160/aprendizagem-significativa-na-educacao-fisica.htm>>. Acesso em: 17 ago. 2014.

ANTUNES, Fabia Helena Chiorboli. **Aprendizagem significativa no ensino de conceitos em aulas de educação física escolar**. 2011. Tese (Doutorado em Pedagogia do Movimento Humano) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39133/tde-08082011-101520/>>. Acesso em: 24 jan. 2014.

ANTUNES, Fabia Helena Chiorboli. **Sistematização do conhecimento declarativo em educação física escolar de quinta à oitava séries do ensino fundamental**. 2006. Dissertação (Mestrado em Pedagogia do Movimento Humano) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39133/tde-02082006-152613/>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

ARANTES, Ana Cristina. A história da educação física escolar no Brasil. **Efdeportes.com**. ano 13, n. 24 – setembro de 2008. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd124/a-historia-da-educacao-fisica-escolar-no-brasil.htm>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

ARAUJO, Carlos Eduardo. **Atividade física e exercício físico na promoção da saúde**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde) – Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde, Universidade do Norte do Paraná, Londrina, 2017.

ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela e MOREIRA, Marco Antonio. Modelos computacionais no ensino-aprendizagem de física: Um referencial de trabalho. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 17, n. 2, p. 341-166, 212.

ÁSTRAND, Per-Olof; RODAHL, Kaare. **Tratado de fisiologia do exercício**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção do conhecimento: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Ed. Platano, 2003.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2 ed., Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AZEVEDO, E. S.; SHIGUNOV, V. Reflexões sobre as abordagens pedagógicas em Educação Física. **Revista Kinein**. v. 1, n. 1, dez/ 2000. Disponível em: <<http://kinein.sites.ufsc.br/edit01/artigo2.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010.

BARROS, Mauro V. G., REIS, CF05I Siqueira. **Análise de dados em atividade física e saúde: demonstrando a utilização do SPSS**. Londrina: Midiograf, 2003.

BARROS, André Minuzzo de; DARIDO, Suraya Cristina. Práticas pedagógicas de dois professores mestres em educação física escolar e o tratamento da dimensão conceitual dos conteúdos. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. v. 23, n. 1, p. 61-75, jan/ mar 2009.

BELMONT, Rachel Saraiva. **A Aprendizagem significativa da biomecânica e da análise qualitativa do movimento por professores de Educação Física**. 2015. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/13178>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

BELMONT, Rachel Saraiva. Contribuições da teoria da aprendizagem significativa para a avaliação educacional. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v. 6, n. 3, p. 79-88, 2016. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID91/v6_n3_a2016.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2019.

BELMONT, Rachel Saraiva, LEMOS, Evelyse dos Santos. A intencionalidade para a aprendizagem significativa da biomecânica: reflexões sobre possíveis evidências em um contexto de formação inicial de professores de Educação Física. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 123-141, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n1/08.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

BETTI, Mauro, ZULIANI, Luiz Roberto. Educação Física Escolar: uma proposta de diretrizes pedagógicas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 1, n.1, p. 73-81, 2002. Disponível em: <<http://www.ceap.br/material/MAT25102010170018.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

BOUCHARD, Claude; BLAIR, Steven N.; HASKELL, William L. **Physical activity and health**. Champaign: Human Kinetics, 2007.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Decreto nº 69.450, de 1 de novembro de 1971. Regulamenta o artigo 22 da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e alínea c do artigo 40 da Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968 e dá outras providências. *Diário Oficial da União - Seção 1 - 3/11/1971*, Página 8826 (Publicação Original). Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-69450-1-novembro-1971-418208-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 27 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. 2000. Parte II – Linguagens, códigos e suas Tecnologias. Brasília. 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Planilha com o resumo dos indicadores do grupo G, para o Brasil, regiões, unidades da federação, Distrito Federal, capitais e regiões metropolitanas, no ano mais recente**. 2012a. Indicadores e dados básicos – Brasil – 2012 – IDB – 2012. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2012/matriz.htm#topo>>. Acesso em: 24 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Planilha com o resumo dos indicadores do grupo C, para o Brasil, regiões, unidades da federação, Distrito Federal, capitais e regiões metropolitanas, no ano mais recente**. 2012b. Indicadores e dados básicos – Brasil – 2012 – IDB – 2012. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2012/matriz.htm#topo>>. Acesso em: 24 jan. 2014.

BRASIL, Ministério da Educação. Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Comunicado conjunto Nº. 001/2013: áreas de ensino e de educação - perspectivas de cooperação e articulação**. Brasília, 28 de junho de 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. 2012c. Publicada no DOU nº 12 – quinta-feira, 13 de junho de 2013 – seção 1, p. 59. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2014.

BRUM, Patricia Chakur et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.18, p.21-31, ago. 2004.

CAMPOS, Luiz Antônio Silva. **Didática da Educação Física**. Várzea Paulista: Fontoura, 2011.

CASPERSEN, Carl L.; POWELL, Kenneth E.; CHRISTENSON, Gregory M. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**. v. 100, n. 2, p. 126-131, 1985.

CASTELLANI FILHO, Lino. **Educação Física no Brasil: a história que não se conta**. 4. ed. Campinas: Papirus, 1994.

DAMIANI, Magda Floriana. Sobre pesquisas do tipo intervenção. In: **XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino** - UNICAMP - Campinas – 2012. Disponível em: <<http://www2.unimep.br/endipec/2345b.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2014.

DAMIANI, Magda Floriana et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**. v. 45, maio/ agosto 2013. Disponível em <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822>>. Acesso em: 07 mai. 2017.

DAOLIO, J. **Da cultura do corpo**. 17. ed. Campinas: Papyrus, 2013.

DARIDO, Suraya Cristina, SANCHES NETO, Luiz. O contexto da Educação Física na Escola. In: DARIDO, Suraya Cristina; RANGEL, Irene Conceição Andrade (coordenação). **Educação Física na escola: implicações para a prática pedagógica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. p. 1–24.

DARIDO, Suraya Cristina. Os Conteúdos da Educação Física na Escola. In: DARIDO, Suraya Cristina; RANGEL, Irene Conceição Andrade (coordenação). **Educação Física na escola: implicações para a prática pedagógica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. p. 64–79.

DARIDO, Suraya Cristina. **Educação Física na Escola: Questões e Reflexões**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

ESPEJO, Julia L., MOREIRA, Marco Antonio. La actitud de aprendizaje en el laboratorio de ciencias: diseño de un instrumento con fundamento teórico ausubeliano. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v. 6, n. 3, p. 89-101, 2016. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID98/v6_n3_a2016.pdf> Acesso em: 22 jul. 2018.

ESTEBAN, Maria Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FARB, Norman et al. Interoception, contemplative practice, and health. **Frontiers in psychology**. v. 6, p. 1-26, 2015. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.00763/full>> Acesso em: 10 abr. 2019.

FARINATTI, Paulo de Tarso Veras; FERREIRA, Marcos Santos. Saúde, promoção da saúde e educação física: conceitos, princípios e aplicações. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2006.

FIUZA-LUCES, Carmem et al. Exercise is the real polypill. **Physiology** – v. 28, p. 330-358, 2013. Disponível em: <<http://physiologyonline.physiology.org/content/28/5/330.figures-only>>. Acesso em: 17 de ago. 2014.

FONSECA, Luana Costa Soares da; FREIRE, Elisabete dos Santos. Educação Física no ensino fundamental: os conteúdos propostos pelos professores. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 5 (especial), p. 55-64, 2006. Disponível em: <<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/remef/article/view/1897/1370>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

FORJAZ, Claudia Lucia de Moraes; TINUCCI, Taís. A medida da pressão arterial no exercício. **Revista Brasileira de Hipertensão**, Ribeirão Preto, v.7, n.1, p.79-87, 2000.

FORJAZ, Claudia Lucia de Moraes et al. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans. **Brazilian Journal Medicine Biological Research**, Ribeirão Preto, v.31, n.10, p.1247-55, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjmbr/v31n10/2964c.pdf>>. Acesso em: 07 de jul. 2018.

FORJAZ, Claudia Lucia de Moraes et al. Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação. **Revista Brasileira de Hipertensão**, Ribeirão Preto, v.10, n.2, p.119-24, 2003.

FOSS, Merle L.; KETEYIAN, Steven J. **Bases fisiológicas do exercício e do esporte**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FREITAS, Jeilson Antunes de et al. Sistema cardiovascular e suas respostas ao exercício físico. Uma breve revisão sistemática. **Efdeportes.com**. Ano 19, n. 195, agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd195/sistema-cardiovascular-e-exercicio-fisico.htm>>. Acesso em: 04 de julho de 2018.

GADDIS, Gary M.; GADDIS, Monica L. Introduction to Biostatistics: Part 5, Statistical Inference Techniques for Hypothesis Testing With Nonparametric Data. **Annals of emergency Medicine**. v. 19, n. 9, september 1990.

GAGLIARDI, R. Los Conceptos Estructurales en el Aprendizaje por Investigacion. **Enseñanza de las ciencias**, v. 4, n.1, p. 30-35, 1986.

GAMBÔA, Julio Afonso Jacques. Educação Física Escolar: Percepções e expectativas de adolescentes. **Revista Babilônia**, v. 5, n. 5. p. 47–57, 2017.

GHIRALDELLI JUNIOR, Paulo. **Educação Física progressista: a pedagogia crítico-social dos conteúdos e a educação física brasileira**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 1991.

GOWIN, Bob D. **Educating**. Ithaca: Cornell University Press, 1981.

GUEDES, Dartagnan Pinto. Atividade física, aptidão física e saúde. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação de Doenças Crônico-Degenerativas. **Atividade física e saúde**. Orientações básicas sobre atividade física e saúde para profissionais das áreas de Educação e Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, Ministério da Educação e do Desporto, 1995.

GUEDES, Dartagnan Pinto et al. Níveis de prática de atividade física habitual em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 7, n. 6, Nov/ dez, 2001.

GUEDES, Dartagnan Pinto. Educação para a saúde mediante programas de educação física escolar. **Motriz** – v. 5, n. 1, jun. 1999.

GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto; GUEDES, Dartangnan Pinto. Atividade Física, aptidão física e saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v.1, n.1, p. 18-35, 1995.

KENNEY, W. Larry; WILMORE, Jack H.; COSTILL, David L. **Physiology of sport and exercise**. 5.ed. Champaign: Human Kinetics, 2012.

KRAEMER, William J; FLECK, Steven J.; DESCHENES, Michael R. **Fisiologia do exercício: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

KUNZ, E. **Transformação didático-pedagógica do esporte**. 6. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (org.). **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, 1979.

LEE, I-Min. Physical activity and cardiac protection. **Current Sports Medicine Reports**. v. 9, n. 4, p. 214-219, 2010.

LEMOS, Evelyse dos Santos. (Re)situando a teoria da aprendizagem significativa na prática docente, na formação de professores e nas investigações educativas em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n.3, p. 38-51, 2005. Disponível em: <<http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/viewFile/88/80>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

LEMOS, Evelyse dos Santos. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e Avaliação. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review** – v.1, n.1, p. 25-35, 2011. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID3/v1_n1_a2011.pdf >. Acesso em: 25 abr. 2016.

LEMOS, Evelyse dos Santos. Enseñanza e el hacer docente: reflexiones a la luz de la teoría del aprendizaje significativo. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review**. v.2, n. 2, p. 23-41, 2012. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID29/v2_n2_a2012.pdf>. Acesso em: 22 de jul. 2018.

LEMOS, Evelyse dos Santos. A teoria da aprendizagem significativa e sua relação com o ensino e com a pesquisa sobre o ensino. **Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación**, n. 8, p. 111-118, 2007.

LEMOS, Evelyse dos Santos; MOREIRA, Marco Antonio. A avaliação da aprendizagem significativa em biologia: Um exemplo com a disciplina embriologia. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v. 1, n. 2, p. 15-26. 2011. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID8/v1_n2_a2011.pdf >. Acesso em: 22 abr. 2019.

LIMA NETO, N. De casa à Faetec, economia ao pedalar 70km. **Extra**, Rio de Janeiro, 2 jul. 2017. Ganhe Mais, Servidor, p. 19.

LORENZ, Camila F.; TIBEAU, Cynthia. Educação Física no Ensino Médio: estudo exploratório sobre os conteúdos teóricos. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires. ano 9, n. 66, Novembro de 2003. Disponível em <<http://www.efdeportes.com/efd66/medio.htm>> Acesso em: 09 set. 2014.

LUTZ, T.; TELLES, S. C. C.; FERREIRA, M. S. Educação Física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *Salusvita*, v. 33, n. 2, p. 223–241, 2014.

MACDOUGALL, J. D.; TUXEN, D.; SALE, D. G.; MOROZ, J. R.; SUTTON, J. R. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. *Journal of Applied Physiology*, v. 58, n. 3, p. 785-90, 1985.

MATTOS, Mauro Gomes de; NEIRA, Marcos Garcia. **Educação Física na Adolescência**: construindo o conhecimento na escola. 6. ed. São Paulo: Phorte, 2013.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Exercise physiology**: Nutrition, energy, and human performance. 7. ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2010.

MEHLING, Wolf E. Body Awareness: Construct and Self-Report Measures. *Plos One*. v. 4, n. 5, p. 1-18, 2009. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0005614>> Acesso em: 10 abr. 2019.

MIRANDA, Cristiano José Martins de. A dinâmica estrutural dos determinantes da aderência à atividade física presentes no contexto escolar na visão dos adolescentes – um estudo de caso. 12 de agosto de 1999. Dissertação de mestrado - UERJ.

MIRANDA, Cristiano José Martins de. Os determinantes da aderência à atividade física no contexto escolar. **Ação e movimento**. v. 1, n. 3, julho/ agosto, 2004.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa crítica**. 2ª ed., 2010. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011^a.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem Significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011^b.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio; MASSONI, Neusa T. **Noções básicas de Epistemologias e Teorias de Aprendizagem como subsídios para a organização de Sequências de Ensino-Aprendizagem em Ciências/Física**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

NOVAK, Joseph D. **Uma Teoria de Educação**. São Paulo: Pioneira, 1981.

NOVAK, Joseph D. Human Constructivism: A unification of psychological and epistemological phenomena in meaning making. **International Journal of Personal Construct Psychology**. v.6, n. 2, p. 167-193, 1993.

NOVAK, Joseph D. A Theory of Education: Meaningful Learning Underlies the Constructive Integration of Thinking, Feeling, and Acting Leading to Empowerment for Commitment and Responsibility. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v. 1, n. 2, p. 1-14, 2011. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID7/v1_n2_a2011.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2016.

NOVAK, Joseph D. Empowering Learners and Educators. **Journal for Educators, Teachers and Trainers**, v. 4, n. 1, p. 14–24, 2013.

NOVAK, Joseph D. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas empresas**. Lisboa: Plátano, 2000.

NOVAK, Joseph D. **Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations**. 2. ed. New York: Routledge, 2010.

NOVAK, Joseph D.; GOWIN, Bob D. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano, 1984.

PALMERO, Genoveva Rodríguez; PALMERO, Maria Luz Rodríguez. Una propuesta de incorporación de la vertiente afectiva del conocimiento y del contexto em la V heurística. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.3, n.3, p.189-202, 1998.

PEREIRA, Claudiney André Leite. **Educação Física Escolar e Fisiologia do Exercício: Uma proposta de Interdisciplinaridade**, 2006. Disponível em: <<http://www.conteudoescola.com.br/colaboracao-do-leitor/30/167-educacao-fisica-escolar-e-fisiologia-do-exercicio-uma-proposta-de-interdisciplinaridade>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

PEREIRA, Raquel Stoilov; MOREIRA, Evando Carlos. A participação dos alunos do ensino médio em aulas de educação física: algumas considerações. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 16, n. 2, p. 121-127, 2005. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/3381/2427>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

PIAGET, J. **Seis Estudos de Psicologia**. 16. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1989.

POLITO, M. D.; FARINATTI, P. T. V. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 3, n. 1, p. 79–91, 2003.

QUINTILIO, Natália Kohatsu. **Aprendizagem significativa e o ensino de conceitos na educação física escolar: um estudo com os jogos olímpicos**. 2014. Dissertação (Mestrado em Pedagogia do Movimento Humano) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de Educação. **Resolução nº 5330 de 10 de setembro de 2015**. 2015. Publicada no DOERJ ano XLI, nº 169 – quarta-feira, 16 de setembro de 2015 – parte I, p. 13-22. Disponível em: http://www.rj.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=4768b863-678c-4fae-b46c-a66d8fc88b3c&groupId=91317. Acesso em: 03 de março de 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de Educação. **Resolução nº 5440 de 10 de maio de 2016**. 2016. Publicada no DOERJ ano XLII, nº 085 – quarta-feira, 11 de maio de 2016 – parte I, p. 12. Disponível em: www.rj.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=7acec765-c471-40fb-ab36-2e611bc7a0a0&groupId=91317. Acesso em: 03 de março de 2019.

ROESE, Adriana et al. Diário de campo: construção e utilização em pesquisas científicas. **Online Brazilian Journal of Nursing**. v. 5, n. 3, 2006.

SANDOVAL, Armando E. Pancorbo. Medicina do esporte: princípios e prática. Porto Alegre, ArtMed, 2005.

SANTOS, Sandro Aparecido. **La Enseñanza de Ciencias con un Enfoque Integrador através de Actividades Colaborativas, bajo el Prisma de la Teoría del Aprendizaje Significativo con el uso de Mapas Conceptuales y Diagramas para Actividades Demostrativo-Interactivas – ADI**. 2008. Tese (Programa Internacional de Doctorado Enseñanza de las ciencias) - Departamento de didácticas específicas, Universidad de Burgos, Burgos, 2008.

SCHWAB, Joseph J. The practical 3: Translation into curriculum. **School Review**. v. 81, n. 4, 1973.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**. v. 15, n. 2, p.4-14, 1986.

SILVA, Eduardo Boero de Souza e. Aprendizagem Significativa na Educação Física e o Meio Social. **Revista Pandora Brasil**. Edição Especial, n. 8, nov. de 2013. Disponível em: http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/especial_8/eduardo_apren.pdf. Acesso em: 16 ago. 2014.

SILVA, Fernanda Azevedo Gomes da; SILVA, Luis Aureliano Imbiriba; LÜDORF, Silvia Maria Agatti. A educação física no ensino médio: um olhar sobre o corpo. **Movimento**, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 673-685, jul./set. de 2015. Disponível em:

<<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/53026/35143>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

SILVA, Tatiana da Costa; FREIRE, Elisabete dos Santos; PAIANO, Ronê; MENEGUELLO-COUTINHO, Marcela. Educação Física no ensino médio e fisiologia do exercício: o que os alunos devem aprender? **EFDeportes.com**, Revista Digital. Buenos Aires, ano 16, n. 161, out de 2011. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd161/educacao-fisica-no-ensino-medio.htm>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

TOULMIN, Stephen. **Human Understanding** volume I. Oxford: Clarendon Press, 1972.

UNITED NATIONS. **Funds, Programmes, Specialized Agencies and Others**. Disponível em: <<http://www.un.org/en/sections/about-un/funds-programmes-specialized-agencies-and-others/index.html>>. Acesso em: 07 mai. 2017

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH & HUMAN SERVICES. **2008 Physical Activity Guidelines for Americans**. 2008. Disponível em: <<http://www.health.gov/paguidelines>>. Acesso em: 08 de jul. 2017.

VALADARES, Jorge. A teoria da Aprendizagem significativa como teoria construtivista. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v. 1, n. 1, p.36-57, 2011.

VON GLASERSFELD, E. **Radical Constructivism: A way of knowing and learning**. Studies in Mathematics Education Series: 6. London: The Falmer Press, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Recommendations on Physical Activity for Health: 5-17 years old**. 2011. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-5-17years.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

8 APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz
Departamento de Ensino

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “A Aprendizagem de Conceitos Relativos às Respostas Agudas e Crônicas do Sistema Cardiovascular ao Exercício Físico em Aulas de Educação Física do Ensino Médio à Luz da Teoria da Aprendizagem Significativa”, conduzida por Cristiano José Martins de Miranda.

Este estudo tem por objetivo compreender o processo de aprendizagem conceitual em aulas de educação física. Para seu alcance, durante as aulas, serão realizadas atividades teóricas e práticas comuns às aulas de educação física escolar, visando ao favorecimento da aprendizagem pelos estudantes de conceitos relativos às respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico.

As atividades teóricas serão conduzidas por meio do método expositivo dialogado, no qual o professor interage com os alunos por meio de perguntas e respostas. As atividades práticas consistirão de exercícios físicos, tais como: caminhadas, corridas e ginástica, sempre respeitando a condição física do(a) estudante. Durante os exercícios físicos, poderão ser medidas a frequência cardíaca (pela palpação radial ou pelo uso de monitor cardíaco) e a pressão arterial, usando aparelho de medida de pressão (esfigmomanômetro).

Você foi selecionado(a) por fazer parte da turma que será estudada. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu assentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de assentimento não trará nenhum prejuízo em sua relação com o professor/pesquisador ou com a instituição, assim como em sua participação nas aulas.

Sua participação consistirá em realizar as atividades das aulas de educação física de sua turma, o que não aumentará os riscos comuns às aulas de educação física escolar. Sua participação é voluntária e não será remunerada e nem implicará em nenhum tipo de gastos.

Os procedimentos utilizados pelo pesquisador serão a observação, a gravação em áudio das aulas e o registro de informações oriundas das atividades realizadas.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando a assegurar o sigilo de sua participação.

O pesquisador responsável se comprometeu a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias de igual teor, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador.

Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável, que se coloca a disposição para esclarecimentos sobre o projeto e a participação nele, e do Comitê de Ética em Pesquisa, onde poderão ser tiradas dúvidas sobre questões éticas relativas ao projeto.

Contatos do pesquisador responsável: Cristiano José Martins de Miranda, Professor da Unidade Marechal Hermes da Fundação de Apoio à Escola Técnica, Rua Xavier Curado, 330 – Centro de Educação física e Esportes (CEFE); email: cristianojmmiranda@gmail.com, telefone 99568-5901.

Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz: Av. Brasil, 4365 – Manginhos, Rio de Janeiro, CEP 21040-900, telefone (21) 3882-9000, ramal 9011, email: etica@fiocruz.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Nome do(a) participante: _____

Assinatura do(a) participante: _____

Assinatura do pesquisador: _____

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz
Departamento de Ensino

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) estudante _____ está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “A Aprendizagem de Conceitos Relativos às Respostas Agudas e Crônicas do Sistema Cardiovascular ao Exercício Físico em Aulas de Educação Física do Ensino Médio à Luz da Teoria da Aprendizagem Significativa”, conduzida por Cristiano José Martins de Miranda.

Este estudo tem por objetivo compreender o processo de aprendizagem conceitual em aulas de educação física. Para seu alcance, durante as aulas, serão realizadas atividades teóricas e práticas comuns às aulas de educação física escolar, visando ao favorecimento da aprendizagem pelos estudantes de conceitos relativos às respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico.

As atividades teóricas serão conduzidas por meio do método expositivo dialogado, no qual o professor interage com os alunos por meio de perguntas e respostas. As atividades práticas consistirão de exercícios físicos, tais como: caminhadas, corridas e ginástica, sempre respeitando a condição física do(a) estudante. Durante os exercícios físicos, poderão ser medidas a frequência cardíaca (pela palpação radial ou pelo uso de monitor cardíaco) e a pressão arterial, usando aparelho de medida de pressão (esfigmomanômetro).

O(A) estudante foi selecionado(a) por fazer parte da turma que será estudada. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, o(a) Sr(a) poderá desistir de permitir sua participação e retirar seu consentimento. A recusa, desistência ou retirada de consentimento não trará nenhum prejuízo em sua relação com o professor/ pesquisador ou com a instituição, assim como em sua participação nas aulas.

A participação do(a) estudante consistirá em realizar as atividades das aulas de educação física de sua turma, o que não aumentará os riscos comuns às aulas de educação física escolar. A participação é voluntária e não será remunerada e nem implicará em nenhum tipo de gastos.

Os procedimentos utilizados pelo pesquisador serão a observação, a gravação em áudio das aulas e o registro de informações oriundas das atividades realizadas.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando a assegurar o sigilo da participação.

O pesquisador responsável se comprometeu a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso o(a) Sr(a) concorde com a participação do(a) estudante nesta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias de igual teor, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador.

Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável, que se coloca a disposição para esclarecimentos sobre o projeto e a participação nele, e do Comitê de Ética em Pesquisa, onde poderão ser tiradas dúvidas sobre questões éticas relativas ao projeto.

Contatos do pesquisador responsável: Cristiano José Martins de Miranda, Professor da Unidade Marechal Hermes da Fundação de Apoio à Escola Técnica, Rua Xavier Curado, 330 – Centro de Educação física e Esportes (CEFE); email: cristianojmmiranda@gmail.com, telefone 99568-5901.

Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz: Av. Brasil, 4365 – Manguinhos, Rio de Janeiro, CEP 21040-900, telefone (21) 3882-9000, ramal 9011, email: etica@fiocruz.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação na pesquisa, e que concordo com a participação do(a) estudante.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Nome do responsável: _____

Assinatura do(a) responsável: _____

Assinatura do pesquisador: _____

APÊNDICE C - PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE ANÁLOGO

Nome: _____ Turma: _____

- 1) Observando a imagem abaixo, podemos verificar que na faixa da frente os manifestantes afirmam que “PARA TER SAÚDE É PRECISO TER PAZ”. No entanto, sabemos que só a paz não possibilita a Saúde. Em sua opinião, para que a população possa ter melhores condições de saúde, que outros aspectos ela deveria estar reivindicando também?



Fonte: <http://sindibel.com.br/wp-content/uploads/2016/03/DSC03064.jpg>

Resposta:

- 2) E em relação ao seu caso particular.
- a. Você considera levar uma vida saudável? () sim () não
 - i. Por quê?

Resposta:

- b. O que você acha que deve modificar ou manter no seu dia a dia para ser saudável?

Resposta:

- i. Por quê?

Resposta:

3) Ao terminar o ensino médio, alguns alunos do CMRJ, prestam concurso para as Forças Armadas. Uma das fases destes concursos é a realização de testes físicos, dentre os quais podemos destacar o teste de corrida de 12 minutos. Neste teste, o candidato deve percorrer, em 12 minutos, uma distância mínima para não ser eliminado.

- a. Você acha coerente a aplicação deste teste para o ingresso na carreira militar? () sim () não
i. Por quê?

Resposta:

- b. E você, já realizou o teste de corrida de 12 minutos alguma vez? () sim () não
i. Se você tivesse que realizar este teste hoje, como seria seu desempenho?

() muito ruim () ruim () mediano () bom () muito bom

- ii. Por que você acha que seu desempenho seria esse?

Resposta:

c. As fotos abaixo são de dois atletas recordistas mundiais do atletismo.

- i. Marque aquele que você considera que teria melhor desempenho no teste de corrida de 12 minutos?



() Usain Bolt (30 anos) - 100 metros em 9.58 seg



() Kenenisa Bekele (34 anos) - 10000 metros em 26 min 17.53 seg

- ii. Por que você escolheu este atleta?

Resposta:

- d. As imagens a seguir mostram trabalhadores em suas atividades laborais. Considerando que esses trabalhadores não realizam exercícios físicos fora do horário de trabalho, marque aquele que provavelmente apresentaria um melhor desempenho no teste de corrida de 12 minutos.

	 <p>Fonte: http://www.topmidianews.com.br/noticias /imagens/25012014055055.jpg</p>	() Carteiro
	 <p>Fonte: https://i.ytimg.com/vi/A9X3akbs3ac/hqdefault.jpg</p>	() Operadora de telemarketing
	 <p>Fonte: http://assets1.exame.abril.com.br/assets/images/2014/1/414564/size_810_16_9_PX031_7EAA_9.JPG</p>	() Estivador

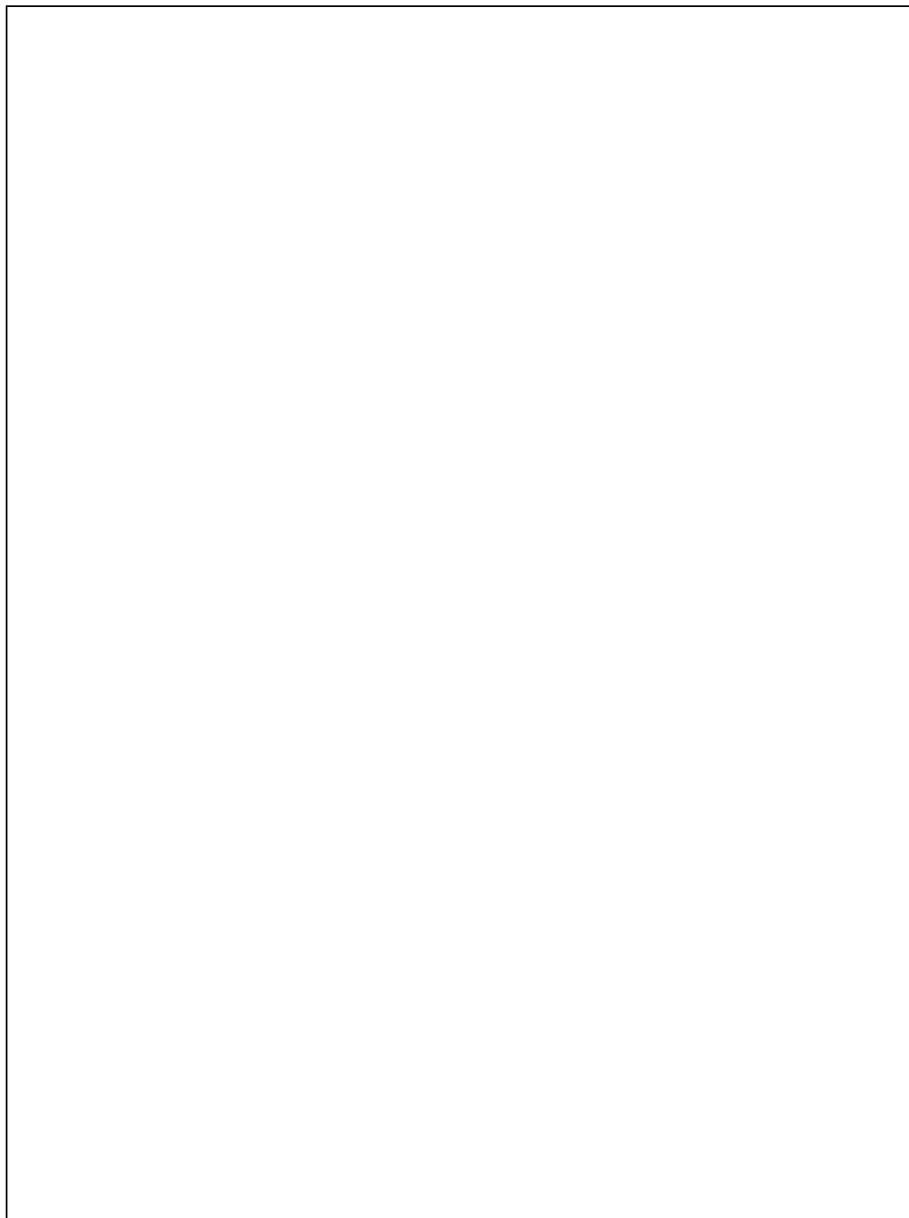
- i. Por que você escolheu este profissional?

Resposta:

- 4) Uma das diferenças entre o repouso e a atividade física é a quantidade de suor produzido. Quais são as outras diferenças que você identifica no seu corpo quando você está em repouso e quando você está se exercitando?

Resposta:

- 5) Represente, por meio de desenho, no espaço abaixo, como o oxigênio é transportado do exterior do corpo humano até a célula muscular e o gás carbônico é transportado da célula muscular para o exterior do corpo humano.



- 6) A imagem mostra uma jovem utilizando um monitor de frequência cardíaca durante um treino de corrida.



Fonte: <http://docedieta.com/wp-content/uploads/2013/07/mulher-cardio-capa.jpg>

- a. Por que se controla a frequência cardíaca durante a prática de exercícios físicos?

Resposta:

- b. Em relação aos valores, o que devemos esperar da resposta da frequência cardíaca de duas pessoas de condicionamento físico diferente ao mesmo exercício físico?

Resposta:

- c. Em qual fase do treino se registrariam os menores valores de frequência cardíaca?
O Repouso O Aquecimento O Corrida O Recuperação
- d. Em qual fase se registrariam os maiores valores de frequência cardíaca?
O Repouso O Aquecimento O Corrida O Recuperação
- e. O que aconteceria com os valores de frequência cardíaca após o período de recuperação em relação à fase de exercício?
O Diminuiriam O Aumentariam O Não se alterariam
- f. Qual é a Justificativa para o comportamento da frequência cardíaca imaginado para responder os itens “c”; “d” e “e”?

Resposta:

- 7) As imagens a seguir mostram três exercícios físicos diferentes: rosca bíceps; corrida e agachamento, respectivamente.

 <p>Fonte: http://munfitnessblog.com/wp-content/uploads/2008/05/biceps-curl-by-woman.jpg</p>
 <p>Fonte: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ-B8xGgCRoWO8XJa3jNIML-DQj2jIHaqLpQTedS8xaqeJgH-6V4g</p>
 <p>Fonte: http://wp.clicrbs.com.br/ivanahenn/files/2012/10/1_aryane_steinkopf_-_desfile_montes_claros_shopping.jpg</p>

Compare os três exercícios em relação às respostas dos valores da pressão arterial.

Resposta:

8) A imagem da postagem abaixo mostra alguns dos benefícios da prática regular de exercícios físicos.



Fonte: <http://rspress.com.br/health4life/wp-content/uploads/2013/08/barakat.beneficios83C2A.jpg>

Além dos benefícios presentes nesta postagem, outras respostas ocorrem em decorrência da prática regular de exercícios físicos. Neste sentido, descreva a relação existente entre o exercício físico regular e o funcionamento do sistema cardiovascular, enfatizando, se possível, aspectos referentes à:

- a) frequência cardíaca
- b) pressão arterial
- c) vasos sanguíneos
- d) coração
- e) sangue

Resposta:

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA TESTAGEM DO PRÉ E DO PÓS-TESTE

Querido(a) estudante, este questionário será aplicado por mim em uma pesquisa acadêmica. Gostaria de contar com a sua ajuda na testagem da clareza das questões e do tempo necessário para respondê-las. Depois de respondê-lo, por favor, me auxilie na avaliação do questionário preenchendo os itens a seguir:

1. Você teve dificuldade para entender o enunciado de algum item? () sim () não
 - a. Qual(is)?

 - b. Qual foi a sua dúvida?

2. De quanto tempo você precisou para responder o questionário? _____
3. O espaço para as respostas foi: () insuficiente () suficiente () exagerado
4. Você considera que este questionário serviu para testar o seu conhecimento em relação às respostas do sistema cardiovascular ao exercício físico? () sim () não
5. Você considera que este questionário serviu para testar o seu conhecimento em relação ao conceito de saúde? () sim () não
6. Você considera que este questionário serviu para testar o seu conhecimento em relação ao conceito de aptidão física? () sim () não

Deixe aqui sua observação:

APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS

Avaliação do plano de sequência didática

2. A sequência didática apresentada tem potencial para favorecer a aprendizagem dos conceitos relacionados às respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico? *

Mark only one oval.

- Sim Skip to question 5.
 Não

3. Por quê? *

4. você teria sugestões para melhorá-la?

5. A sequência didática está adequada ao nível dos estudantes do Ensino Médio? *

Mark only one oval.

- Sim Skip to question 8.
 Não

6. Por quê? *

7. Você teria sugestões para melhorá-la?

8. A sequência didática está adequada a um plano para aulas de Educação Física Escolar? *

Mark only one oval.

- Sim Skip to "Avaliação do pré e pós-teste."
 Não

9. Por quê? *

10. Você teria sugestões para melhorá-la?

Avaliação do pré e pós-teste

O pré-teste incluirá as questões de 1 a 7 e o pós-teste incluirá todas as questões. Assim, a fim de validar o conteúdo, solicitamos que avaliem a pertinência das questões dos testes, respondendo ao questionário que as segue.

11. As perguntas são de fácil compreensão? *

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 14.*
 Não

12. Por quê? *

13. Você teria sugestões para melhorá-las?

14. As perguntas possuem linguagem adequada aos estudantes? *

Mark only one oval.

- Sim *Skip to question 17.*
 Não

15. Por quê? *

16. Você teria sugestões para melhorá-las?

17. O conteúdo está adequado ao plano de sequência didática apresentado? *

Mark only one oval.

Sim *Skip to question 20.*

Não

18. Por quê? *

19. Você teria sugestões para melhorá-lo?

20. Qual é o nível de dificuldade do teste? *

Mark only one oval.

Muito fácil

Fácil

Médio

Difícil

21. **Devemos fazer alguma modificação no teste? ***

Mark only one oval.

Sim

Não

22. **Qual? ***

Muito obrigado por sua avaliação.
Sua ajuda foi fundamental para o desenvolvimento deste projeto!

APÊNDICE F - PÓS-TESTE MODIFICADO

AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM – 2ª ETAPA

Nome: _____ Turma: _____

1ª QUESTÃO

Escreva uma carta para um(a) amigo(a) contando o que você aprendeu nas aulas de Educação Física desde o início do ano letivo. Não se esqueça de mencionar o que você entende por saúde e qual é a relação dela com a aptidão física e o exercício físico. Conte a ele quais são as diferenças entre o repouso e a atividade física e comente sobre como os exercícios provocam diferentes respostas corporais explicando porque isto acontece. Informe que você foi cobrado para apresentar um seminário sobre sistema cardiovascular e diga como o oxigênio inspirado chega às células musculares do corpo humano e como o gás carbônico é retirado do corpo. Neste contexto, relate que você aprendeu a medir a frequência cardíaca e a pressão arterial e explique como se faz isso. Não deixe de falar sobre o que você já sabe sobre os valores destas variáveis (frequência cardíaca e pressão arterial) no repouso, durante o exercício físico e depois da recuperação. Aproveite a oportunidade e revele qual era a sua expectativa no início das aulas e reclame do que você está sentindo falta.

2ª QUESTÃO

Represente, por meio de desenho, como o oxigênio é transportado do exterior do corpo humano até a célula muscular e o gás carbônico é transportado da célula muscular para o exterior do corpo humano.

APÊNDICE G - PÓS-TESTE 2 - CARTA PARA O PROFESSOR FICTÍCIO

Solicitação de carta

No dia 15 de março, quarta-feira, haverá uma paralisação por conta do movimento contra a PEC (Proposta de Emenda Constitucional) da reforma da previdência.

Assim, gostaria que vocês recordassem o que trabalhamos nas aulas que tivemos em 2016 e, iniciando o trabalho da terceira etapa, escrevessem um texto direcionado a um novo professor fictício que assumiria a turma no meu lugar.

Nesse texto, conte ao novo professor como foi a disciplina, explique a ele o que você aprendeu, mencione o que você ainda tem de dúvidas e o que gostaria de aprender. Aproveite também para reclamar do que você não gostou e peça para ele continuar com o que foi bom.

O texto deve ser colocado no formulário que você encontrará no link abaixo até o dia 15 de março, quarta-feira, dia da paralisação.

<https://goo.gl/forms/bLDQ2Fqm0SYdmrZF2>

Qualquer dúvida me pergunte.

APÊNDICE H - FREQUÊNCIA DOS PARTICIPANTES NO ESTUDO 1

Frequência às aulas na turma CF03

Identificação	Escola	Ano de ensino	DATAS DAS AULAS													Assiduidade (%)	
			01/set	08/set	15/set	22/set	29/set	06/out	13/out	27/out	03/nov	17/nov	24/nov	01/dez	08/dez		
			cf03A	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
cf03B	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*			F		*	90
cf03C	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*			F		*	90
cf03D	A	1º	*	*	*	*	*	*	*	*		F	F		*		80
Cf03E	A	1º	*	*	*	*	*	*	*	*		F	F		*		80
Cf03F	A	1º	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*		*		100
Cf03G	A	1º	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*		*		100
Cf03H	A	1º	*	*	*	*	*	*	*	*		F	*		*		90
Cf03I	A	1º	*	*	*	*	F	F	*	*		F	*		*		70
Cf03J	A	1º	*	*	*	*	*	*	*	*		F	*		*		90
cf03K	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*				F		*	90
cf03L	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*				F		*	90
Cf03M	A	1º	*	*	*	*	*	*	*	*		F	*		*		90
Cf03N	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*				F		*	90
Cf03O	A	1º	F	F	F	F	F	F	*	*		F	F		*		20

Fonte: elaborado pelo autor * - presença; F – falta

Frequência dos alunos na turma CF04

Identificação	Escola	Ano de ensino	DATAS DAS AULAS								Assiduidade (%)
			01/set	08/set	15/set	29/set	06/out	13/out	17/nov	01/dez	
			CF04A	B	2º	*	*	*	*	F	
CF04B	B	2º	F	*	*	*	F	F	*	*	62,5
CF04C	B	2º	*	*	F	*	*	*	*	*	87,5
CF04D	B	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	100
CF04E	B	2º	*	*	*	*	*	*	F	*	87,5
CF04F	B	2º	*	*	*	*	*	*	F	*	87,5
CF04G	B	2º	F	*	F	*	F	*	F	*	50

Fonte: elaborado pelo autor * - presença; F – falta

Frequência dos alunos na turma CF05

Identificação	Escola	Ano de ensino	DATAS DAS AULAS										Assiduidade (%)
			01/set	08/set	15/set	22/set	29/set	06/out	13/out	03/nov	17/nov	01/dez	
CF05A	B	2º	F	*	F	*	*	F	*	F	F	*	50
CF05B	A	3º	F	*	*	*	*	*	*	*	F	*	80
CF05C	B	2º	F	*	F	*	F	F	*	*	F	*	50
CF05D	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
CF05E	A	2º	F	*	*	*	*	F	*	*	*	F	70
CF05F	B	2º	*	*	*	*	*	*	F	F	*	*	80
CF05G	B	2º	*	*	*	F	F	F	*	F	F	*	50
CF05H	B	2º	F	*	*	*	*	F	*	F	F	*	60
CF05I	A	3º	F	*	*	*	*	*	*	F	*	*	80
CF05J	A	3º	F	*	*	*	*	*	*	*	*	*	90
CF05K	B	2º	*	*	*	F	*	*	F	*	*	*	80
CF05L	A	3º	F	*	*	F	*	*	*	*	*	*	80
CF05M	A	3º	F	F	F	*	F	F	*	F	F	*	30
CF05N	B	2º	F	*	F	*	*	*	F	F	F	F	60
CF05O	A	3º	F	*	*	F	*	F	*	F	F	*	50

Fonte: elaborado pelo autor * - presença; F – falta

APÊNDICE I - REGISTRO DAS TAREFAS REALIZADAS PELOS ALUNOS NO ESTUDO 1

Registro das tarefas realizadas pelos alunos da turma CF03

Identificação	Escola	Ano de ensino	TAREFAS											Tarefas feitas (11)	
			Pré-teste	Nível de at física	Ficha semanal	Conceito de saúde	Seminário	Ciclo cardíaco	Carta PA	Desenho	Pós-teste	Teste	Carta para professor		
cf03A	A	2º	S	S	N	S	S	S	S	S	N	S	S	S	9
cf03B	A	2º	S	N	N	S	S	S	S	N	S	S	S	S	8
cf03C	A	2º	S	S	N	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6
cf03D	A	1º	S	N	N	N	S	N	S	N	S	S	S	S	6
Cf03E	A	1º	S	N	N	N	S	N	S	N	S	S	S	S	6
Cf03F	A	1º	S	S	N	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6
Cf03G	A	1º	S	S	N	S	S	S	N	N	S	S	S	S	8
Cf03H	A	1º	S	N	N	N	S	N	S	N	S	S	S	S	6
Cf03I	A	1º	S	S	N	N	S	S	S	N	S	S	S	S	8
Cf03J	A	1º	S	N	N	N	S	N	S	N	S	S	S	S	6
cf03K	A	2º	N	S	N	S	NA	N	N	N	N	S	S	S	5
cf03L	A	2º	N	S	N	S	S	S	N	N	S	S	S	S	7
Cf03M	A	1º	N	S	N	N	S	N	N	N	S	S	S	S	5
Cf03N	A	2º	S	S	N	N	S	N	N	N	N	S	S	S	5
Cf03O	A	1º	N	N	N	N	S	N	S	N	S	S	S	S	5

Fonte: elaborado pelo autor

S – fez a tarefa; N – não fez a tarefa; NA - não apresentou

Registro das tarefas realizadas pelos alunos da turma CF04

Identificação	Escola	Ano de ensino	TAREFAS											Tarefas feitas (11)	
			Pré-teste	Nível de at física	Ficha semanal	Conceito de saúde	Seminário	Ciclo cardíaco	Carta PA	Desenho	Pós-teste	Teste	Carta para professor		
CF04A	B	2º	S	S	N	N	S	S	N	N	S	S	S	S	7
CF04B	B	2º	S	S	S	N	NA	S	N	N	S	S	N	S	7
CF04C	B	2º	S	S	N	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6
CF04D	B	2º	S	S	N	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6

Identificação	Escola	Ano de ensino	TAREFAS											Tarefas feitas (11)
			Pré-teste	Nível de at física	Ficha semanal	Conceito de saúde	Seminário	Ciclo cardíaco	Carta PA	Desenho	Pós-teste	Teste	Carta para professor	
CF04E	B	2º	S	S	N	N	S	N	N	N	S	S	N	5
CF04F	B	2º	S	S	N	S	S	S	S	N	S	S	S	9
CF04G	B	2º	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	9

Fonte: elaborado pelo autor

S – fez a tarefa; N – não fez a tarefa; NA - não apresentou

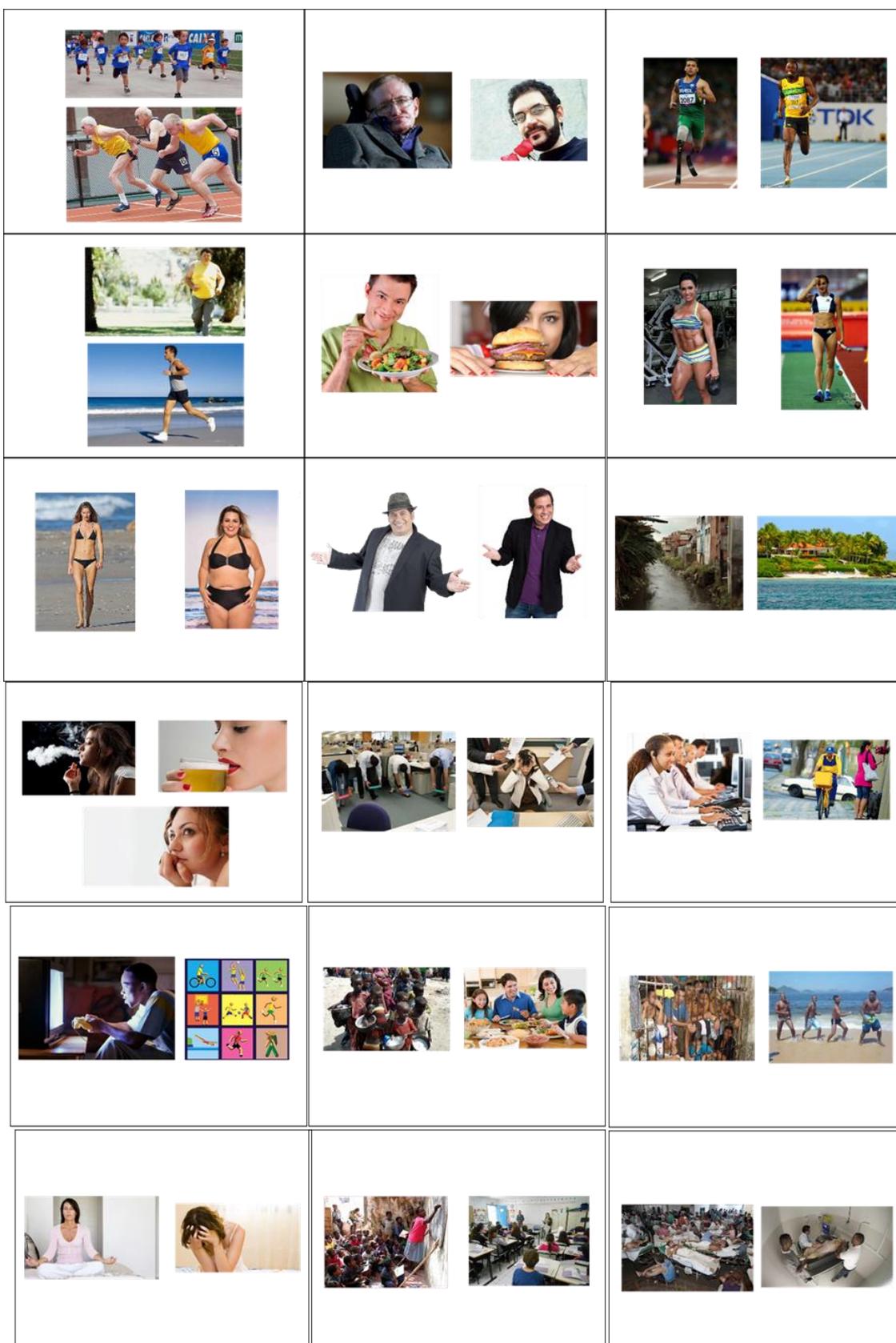
Registro das tarefas realizadas pelos alunos da turma CF05

Identificação	Escola	Ano de ensino	TAREFAS											Tarefas feitas (11)
			Pré-teste	Nível de at física	Ficha semanal	Conceito de saúde	Seminário	Ciclo cardíaco	Carta PA	Desenho	Pós-teste	Teste	Carta para professor	
CF05A	B	2º	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	9
CF05B	A	3º	S	N	N	N	S	S	S	S	S	S	S	8
CF05C	B	2º	S	N	N	N	S	N	N	N	S	S	S	5
CF05D	A	2º	S	N	S	S	S	N	N	S	S	S	N	7
CF05E	A	2º	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	9
CF05F	B	2º	S	N	S	S	N	N	N	N	S	S	N	5
CF05G	B	2º	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	8
CF05H	B	2º	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	9
CF05I	A	3º	S	N	N	S	S	N	S	S	S	S	S	8
CF05J	A	3º	S	S	N	N	S	S	N	S	S	S	N	7
CF05K	B	2º	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	N	6
CF05L	A	3º	N	N	N	N	S	S	N	N	S	S	S	5
CF05M	A	3º	N	N	N	N	S	N	S	N	S	S	S	5
CF05N	B	2º	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0
CF05O	A	3º	N	N	N	N	S	N	N	S	S	S	N	4

Fonte: elaborado pelo autor

S – fez a tarefa; N – não fez a tarefa; NA - não apresentou

APÊNDICE K - SLIDES DA ATIVIDADE COMPARAÇÃO SAÚDE





APÊNDICE L - DESCRIÇÃO DOS TESTES FÍSICOS REALIZADOS PELOS ESTUDANTE

Avaliação da capacidade aeróbia máxima - Teste de corrida de 12 minutos

Foi marcado no campo de futebol da escola um percurso retangular com os lados medindo 50 e 25 metros. Os alunos foram orientados a correr e/ou caminhar a maior distância possível no tempo de 12 minutos.

Avaliação da resistência muscular da região abdominal – teste de flexão do tronco sobre as coxas

Duração: 01 (um) minuto.

Posição Inicial: Deitado em decúbito dorsal, mãos cruzadas ao peito na altura dos ombros, joelhos numa angulação de 90°, pés alinhados com o prolongamento do quadril e firmes ao solo, fixados com o auxílio do avaliador (procurar manter as coxas e os joelhos livres).

Tempo 1: Flexionar o tronco até tocar os cotovelos no terço distal das coxas.

Tempo 2: Voltar à posição inicial até que as escápulas toquem o solo.

Contagem: Cada vez que o Tempo 1 se completar, deve ser contada uma repetição.

Avaliação da resistência muscular dos membros superiores - Teste de flexão e extensão dos membros superiores com apoio de frente sobre o solo

Duração: Sem limite de tempo.

Posição inicial: Apoio de frente, com as palmas das mãos sobre o solo, ligeiramente afastadas em relação à projeção dos ombros, mantendo o corpo totalmente estendido e os pés paralelos, unidos e apoiados no solo.

Observação: As moças deverão apoiar os joelhos no solo para a execução do teste, com a posição dos pés a cargo da estudante. Não é permitido tocar as coxas no solo e para que isso não ocorra é permitido realizar uma leve flexão do quadril.

Tempo 1: Flexionar os cotovelos, procurando aproximar o peito do solo o máximo possível, de forma que as costas passem da linha dos cotovelos, mantendo o corpo estendido e os cotovelos projetados para fora aproximadamente 45° com relação ao tronco.

Tempo 2: Estender completamente os cotovelos, voltando à posição inicial.

Contagem: Quando completar a extensão de cotovelos, deverá ser contada uma repetição.

APÊNDICE M - SLIDES DA ATIVIDADE COMPARAÇÃO ATLETISMO



APÊNDICE N - CATEGORIZAÇÃO POR NÍVEL DE CONHECIMENTO NO PRÉ-TESTE, PÓS-TESTE ANÁLOGO, PÓS-TESTE MODIFICADO E ESQUEMA DE SAÚDE NO ESTUDO 1

identificação	cf03A	cf03B	cf03C	cf03D	cf03E	cf03F	cf03G	cf03H	cf03I	cf03J	cf04A	cf04B	cf04C	cf04D	cf04E	cf04F	cf04G	cf05A	cf05B	cf05C	cf05D	cf05E	cf05F	cf05G	cf05H	cf05I	cf05J	cf05K	
conceito de saúde pré	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	
conceito de saúde pós	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	4	2	2	2	3	3	2	4	2	2	3	2	
conceito de saúde teste	4	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	2	3	3	4	3	4	3	3	
conceito de saúde esq	2	2	X	X	X	X	4	X	X	X	X	X	X	X	X	3	3	3	X	X	2	3	3	X	3	3	X	X	
exercício físico X aptidão física X saúde pré	3	3	3	3	2	2	2	3	3	1	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
exercício físico X aptidão física X saúde pós	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
exercício físico X aptidão física X saúde teste	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	
exercício físico X aptidão física X saúde esq	3	3	X	X	X	X	1	X	X	X	X	X	X	X	X	3	3	3	X	X	3	3	3	X	3	3	X	X	
Especificidade do EF X resposta orgânica pré	2	3	4	3	3	3	4	2	2	2	2	3	2	4	3	4	4	4	3	2	4	2	3	4	2	4	3	4	
Especificidade do EF X resposta orgânica pós	2	4	4	3	4	3	4	2	2	2	4	3	2	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	3	4	3	4	
Especificidade do EF X resposta orgânica teste	4	0	4	2	3	0	2	0	0	0	0	0	4	4	2	0	0	1	1	1	1	1	4	1	3	1	1	4	
respostas agudas ao EF pré	3	3	2	3	3	2	3	1	4	2	1	3	2	2	3	4	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	4	
respostas agudas ao EF pós	4	4	2	2	2	2	4	3	4	2	2	3	4	3	4	4	1	3	4	2	2	3	3	3	2	4	4	4	
respostas agudas ao EF teste	4	4	4	3	2	2	4	4	2	3	0	0	2	3	0	4	2	2	3	1	3	4	4	1	3	4	4	2	
papel do sistema cardio no transporte de O ₂ e CO ₂ pré	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	
papel do sistema cardio no transporte de O ₂ e CO ₂ pós	4	3	3	2	0	0	3	0	2	2	4	1	2	0	0	2	2	2	1	0	1	1	1	3	1	1	2	1	
papel do sistema cardio no transporte de O ₂ e CO ₂ teste	4	3	3	0	0	2	2	0	3	0	4	0	0	0	0	3	3	4	1	3	1	1	1	3	2	1	1	1	
FC X exercício pré	2	3	3	1	2	2	2	2	4	2	3	2	2	2	3	4	3	3	2	2	2	3	3	4	2	4	2	2	
FC X exercício pós	4	3	3	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	0	4	4	3	2	2	4	4	4	4	2	4	4	3	
FC X exercício teste	4	3	2	0	0	2	2	2	4	2	0	0	2	2	0	3	4	3	3	2	3	3	2	1	2	3	2	2	
PA X exercício pré	2	2	0	0	3	0	1	1	2	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
PA X exercício teste	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	2	1	0	0	3	0	0	0	0	2	2	2	0	2	3	2	2	

Identificação	Microtexto	Expectativa de prática	Aprendizagem conceitual	Expectativa de se tornar saudável	Perda do interesse	Melhorar o condicionamento	Gosta das aulas	Excesso de teoria	Sentir como o corpo reage	Decepção	Seguindo as dicas
cf04E	<p>“Então, veio o que, para mim, foi um divisor de águas na matéria: o seminário sobre sistema cardiovascular. Depois que foi passado para minha turma tal tarefa, despertou-se em mim extremo desinteresse na aula (sentimento que antes era inverso), visto que eu não concordava e ainda não concordo com a aplicação do mesmo, principalmente nas circunstâncias em que foi aplicado. Entenda, normalmente quando um professor passa um seminário para uma turma, é para que mostremos a ele tudo que aprendemos sobre a matéria que ele nos ensinou naquele período. Na ocasião do seminário em questão nada sobre tal assunto nos foi ensinado pelo professor, tendo em vista que teríamos que estudar sozinhos uma matéria que eu particularmente tenho dificuldade de aprendizado. surgiu então meu desinteresse pela matéria, inclusive o que me torna incapaz de responder à segunda questão desta prova. Por fim, venho relatar que inicialmente minhas expectativas eram de que poderia praticar atividades e de que de fato melhoraria meu condicionamento físico, mas acabei passando bastante tempo em sala. Quando se trata de educação física, acredito que aprende-se praticando, então minha sugestão é que passemos mais tempo nos exercitando em atividades físicas interativas e menos tempo sentados em sala.”</p>	1			1	1		1			
cf04F	<p>“Agora espero um pouco mais de prática para poder aplicar meus conhecimentos e perceber tudo isso acontecer comigo.”</p>	1							1		
cf04G	<p>“Minhas expectativas sobre as aulas era que seria só atividades praticas e não teóricas, fiquei decepcionado quando descobri que tinha um monte de trabalhos teóricos para fazer.”</p>	1						1		1	
cf05A	<p>“No início do ano, pensava em ter muitas aulas práticas e não esperava aprender tanto sobre meu organismo e nem o quanto que o conceito de "ter saúde" é amplo.”</p>	1	1								
cf05B	<p>“Minhas expectativas eram boas no início das aulas, pensei em como poderia me tornar uma pessoa mais saudável em todos os aspectos de saúde, e continuo com o mesmo objetivo, só falta eu parar com o sedentarismo fora da escola também, estou sentindo falta de fazer abdominais e só, gosto muito das aulas.”</p>			1			1				

Identificação	Microtexto	Expectativa de prática	Aprendizagem conceitual	Expectativa de se tornar saudável	Perda do interesse	Melhorar o condicionamento	Gosta das aulas	Excesso de teoria	Sentir como o corpo reage	Decepção	Seguindo as dicas
cf05C	“Minha expectativa no início das aulas era me exercitar mais, estou sentindo falta das aulas semanais (culpa da greve).”	1									
CF05D	“Eu no início das aulas pensei que só faria atividades físicas, mas além disso eu ainda estou aprendendo sobre o funcionamento do corpo e conhecendo o meu melhor, então, não tenho do que reclamar.”	1	1				1				
cf05E	“No começo das aulas eu achei que seria mais fácil, mas com o tempo eu fui me acostumando e até gostando.”						1				
cf05H	“Muito legal o que aprendi não acha? Antes eu pensava que seria chato e só teria exercícios sem fim, não esperava aprender tanto na educação física.”	1	1				1				
cf05I	“Por fim, fico satisfeito em dizer que essas aulas de condicionamento físico foram boas e corresponderam às minhas expectativas.”						1				
cf05J	“Minha expectativa fosse que seria mais prático com mais exercícios e menos teoria, mas, mesmo assim, é legal.”	1					1				
cf05K	“A minha expectativa era que a nossa aula nos condicionasse para exercícios externos, mas isso não vai acontecer já que nosso professor passa mais aula teórica do que prática, acabo perdendo o interesse de ir as aulas.”	1			1	1					
cf05M	“Minhas expectativas no início das aulas eram de fazer exercícios a fim de melhorar meu condicionamento físico, assim como tem sido feito.”	1				1					
cf05L	“Foi um período um tanto quanto curto em que eu tive o prazer de aprender um pouco mais sobre o funcionamento do meu próprio corpo[...] Me surpreendi ao descobrir coisas novas do meu corpo, mas acima de tudo porque não espera que fosse ver a junção da evolução intelectual e física.”		1				1				
Número de casos		15	6	1	3	4	10	3	2	1	1

APÊNDICE P - NÍVEIS DE CLASSIFICAÇÃO DA MENÇÃO DOS CONCEITOS PELOS ESTUDANTES NO PÓS-TESTE 2 DO ESTUDO 1

Identificação	conceito de saúde	exercício físico X aptidão física X saúde	espec ex físico	repouso x at física	sist cardiovascular	FC e exercício	PA e exercício	testes físicos
cf03A	3	0	1	0	1	1	2	1
cf03B	0	2	0	0	1	1	0	1
cf03C	1	1	0	0	0	0	0	0
cf03D	0	0	0	0	1	0	1	0
cf03E	0	0	2	0	0	0	1	0
cf03F	0	0	0	0	0	0	1	0
cf03G	0	0	0	0	1	0	1	0
cf03H	0	0	0	0	0	0	1	0
cf03I	0	1	0	0	1	1	1	0
cf03J	0	0	0	0	1	0	0	0
cf03k	0	0	0	0	1	2	1	1
cf03L	0	2	0	0	0	0	0	0
cf03M	0	0	0	0	1	0	1	0
cf03N	1	0	0	0	0	0	0	0
cf03O	1	0	0	0	1	0	1	0
cf04A	1	0	0	0	0	0	0	0
cf04C	2	0	0	0	1	0	0	1
cf04D	0	0	0	0	1	0	1	1
cf04F	2	0	0	0	1	0	1	1
cf04G	0	0	0	0	1	1	0	0
cf05A	2	0	0	0	2	2	0	0
cf05B	0	0	0	0	1	1	1	0
cf05C	2	0	0	0	2	2	0	0
cf05G	2	0	0	0	1	0	1	0
cf05H	2	0	0	0	2	0	1	0
cf05I	3	0	0	0	2	0	2	2
cf05L	1	0	3	0	1	0	0	1
cf05M	3	2	0	0	2	0	2	0

Fonte: elaborada pelo autor

APÊNDICE Q - REGISTROS REPRESENTATIVOS DOS NÍVEIS DE CLASSIFICAÇÃO DA MENÇÃO DOS CONCEITOS PELOS ESTUDANTES NO PÓS-TESTE 2 DO ESTUDO 1

Conceito de saúde		
Classificação	Identificação	Registro
1	Cf03C	“Nas aulas que eu tive eu aprendi o que é ser uma pessoa saudável, esportiva, como medir a pressão arterial e dar valor aos exercícios que antes eu achava indiferente”
2	Cf04C	“estudamos o conceito de saúde, o porquê uma pessoa é mais saudável que a outra e a importância dos exercícios físicos. Aprendi que saúde não é somente física, mas também mental e nutricional.”
3	Cf03A	“saúde, que é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença”

Exercício Físico x aptidão física x saúde		
Classificação	Identificação	Registro
1	Cf03I	“Minhas aulas de educação física com o professor Cristiano sempre foram muito legais. Nós aprendemos bastante coisa, como a importância de ter uma vida saudável cuidando da alimentação e praticando exercícios físicos,”
2	Cf03L	“quanto mais saudável nosso corpo for melhor será o nosso desempenho em uma atividade física”
3	X	

Especificidade do exercício físico e resposta orgânica		
Classificação	Identificação	Registro
1	Cf03A	“as diferenças entre uma pessoa condicionada fisicamente e outra não; os resultados físicos de atletas de diferentes modalidades esportivas”
2	Cf03E	. “O que aprendemos durante este tempo foi a importância de ser uma pessoa saudável que pratique esportes e as muitas diferenças entre as pessoas que praticam algum tipo de esporte e as pessoas que levam um tipo de vida sedentária, como a diferença de resistência em uma prova de corrida, onde a pessoa requer um bom condicionamento físico para cumprir este tipo de prova[...]aprendi que por mais que eu faça musculação, eu sempre tenho que fazer exercícios de cárdio, pois é necessário ter também uma boa apditão e resistência. “
3	Cf05L	“pude perceber que determinadas atividades físicas ou a falta delas geram mudanças no corpo que reage aos estímulos e se adapta de acordo com as necessidades,”

Sistema cardiovascular		
Classificação	Identificação	Registro
1	Cf05B	“nas aulas que tive de condicionamento físico vimos e aprendemos muito sobre o sistema cardiovascular e sobre o nosso sistema respiratório”
2	Cf05A	“Aprendemos vários novos assuntos, como o sistema cardiovascular que é responsável pela circulação sanguínea e é dividido por grande e pequena circulação sendo muito importante para o nosso corpo distribuindo nutrientes por diferentes tecidos”
3	X	

Frequência Cardíaca		
Classificação	Identificação	Registro
1	Cf03I	“também aprendemos a aferir pressão, aprendermos como funciona o ciclo cardíaco, entre muitas outras coisas.”
2	Cf03K	“Realizamos também um teste onde pudemos perceber que os alunos com melhor condição física chegaram ao final das atividades com menor frequência cardíaca.”
3	X	

Pressão arterial		
Classificação	Identificação	Registro
1	Cf03D	“aprendi a medir a pressão arterial, e a mexer no esfigmomanômetro.”
2	Cf05I	“Aprendemos também que a pressão arterial é o que faz com que o sangue circule pelo organismo e se inicia a partir das batidas do coração. É a força do bombeamento de sangue feito pelo coração nos vasos. O coração bate e o sangue é jogado pelas artérias. Nesses vasos sanguíneos, as artérias, suas paredes contraem e relaxam para que o sangue circule por todas as partes do corpo. Para medir a pressão arterial dos nossos colegas após alguns exercícios, usamos o estetoscópio e o esfigmomanômetro”
3	X	

Testes físicos		
Classificação	Identificação	Registro
1	Cf05L	“vi que o teste de físico e o meu rendimento durante a atividade podem dizer muito a respeito de mim”
2	Cf05I	“Em seguida, nas aulas práticas, fizemos circuitos de exercícios e uma corrida de 12 minutos. Esse é um teste de corrida de resistência que avalia a condição cardiorrespiratória da pessoa”
3	X	

APÊNDICE R - FREQUÊNCIA DOS PARTICIPANTES NO ESTUDO 2

Identificação	Escola	Ano de ensino	DATAS DAS AULAS														Assiduidade (%)		
			09/jun	30/jun	07/jul	18/ago	25/ago	01/set	15/set	22/set	29/set	06/out	20/out	27/out	10/nov	17/nov		24/nov	
CF06A	A	2º	*	F	*	*	*	*	*	*	*	*	F	F	*	*	*	*	80
CF06B	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
CF06C	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
CF06D	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
CF06E	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	F	*	*	*	*	*	93,3
CF06F	A	2º	*	*	*	*	*	*	F	*	*	*	*	*	*	F	*	*	80
CF06P	A	2º	*	*	*	*	F	F	*	F	*	*	*	*	*				75
CF06G	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
CF06H	A	2º	*	F	*	*	*	*	*	*	*	*	F	*	*	*	*	*	86,6
CFO6I	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
CF06J	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	F	*	*	*	93,3
CF06K	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
CF06L	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
CF06M	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
CF06N	A	2º	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	F	*	*	*	*	*	93,3
CF06O	A	2º	F	F	*	*	*	*	*	F	*	*	F	*	F	F	*	*	60

Fonte: elaborado pelo autor

* - presença; F – falta

APÊNDICE S - REGISTRO DAS TAREFAS REALIZADOS PELOS ALUNOS NO ESTUDO 2

Identificação	Escola	Ano de ensino	TAREFAS											Tarefas feitas (11)
			Pré-teste	Transporte de O2	Conceito de saúde	Seminário	Ciclo cardíaco	Carta PA	FC máxima	Resposta da PA	Pós-Teste modificado	Pós-teste análogo	Pós-teste 2	
CF06A	A	2º	S	N	S	S	N	N	N	N	S	S	S	6
CF06B	A	2º	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	10
CF06C	A	2º	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	10
CF06D	A	2º	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	N	7
CF06E	A	2º	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	9
CF06F	A	2º	N	S	S	S	N	N	N	N	S	S	N	5
CF06P	A	2º	S	S	N	S	S	S	N	N	S	N	N	5
CF06G	A	2º	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	N	8
CF06H	A	2º	S	S	S	S	N	N	N	N	S	S	S	7
CFO6I	A	2º	S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	N	7
CF06J	A	2º	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	8
CF06K	A	2º	S	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S	8
CF06L	A	2º	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	N	9
CF06M	A	2º	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	9
CF06N	A	2º	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	N	8
CF06O	A	2º	N	N	S	S	N	N	N	S	S	S	N	5

Fonte: elaborado pelo autor S – fez a tarefa; N – não fez a tarefa

APÊNDICE T - CATEGORIZAÇÃO POR NÍVEL DE CONHECIMENTO NO PRÉ-TESTE, PÓS-TESTE ANÁLOGO, PÓS-TESTE MODIFICADO E ESQUEMA DO CONCEITO DE SAÚDE NO ESTUDO 2

Identificação	cf06A	cf06B	cf06C	cf06D	cf06E	cf06F	cf06P	cf06G	cf06H	cf06I	cf06J	cf06K	cf06L	cf06M	cf06N	cf06O
Conceito de Saúde Pré	3	2	2	2	2	x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x
Conceito de Saúde Esq	4	4	3	2	2	3	x	4	2	2	2	3	4	3	4	0
Conceito de Saúde Pós mod	3	2	2	3	3	2	0	0	3	3	2	3	3	3	3	2
Conceito de Saúde Pós ana	3	3	2	2	2	3	x	3	2	4	2	3	2	3	3	4
EF x AF x Saúde Pré	2	3	1	3	3	x	3	3	3	3	3	3	3	3	3	x
EF x AF x Saúde Pós ana	3	3	3	3	3	3	x	3	3	3	3	3	3	3	3	3
EF x AF x Saúde Pós mod	0	3	3	3	3	2	0	0	3	3	3	0	3	3	3	3
EF x AF x Saúde Esq	3	1	3	3	3	1	x	3	3	3	3	3	1	3	1	1
Especificidade do EF x Resposta orgânica Pré	4	4	3	4	4	x	3	3	2	3	4	2	3	4	3	x
Especificidade do EF x Resposta orgânica Pós ana	3	4	4	4	3	3	x	3	3	4	3	4	3	4	3	3
Especificidade do EF x Resposta orgânica Pós mod	3	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Respostas agudas ao exercício Pré	2	1	2	3	4	x	3	4	2	1	2	2	4	2	2	x
Respostas agudas ao exercício Pós ana	3	4	2	3	3	4	x	1	3	3	3	3	3	4	2	4
Respostas agudas ao exercício Pós mod	0	3	3	2	3	4	0	1	2	3	2	2	3	4	3	2
Papel do sist cardio no transporte O2 e CO2 Pré	0	0	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	x
Papel do sist cardio no transporte O2 e CO2 Pós ana	1	2	1	1	2	3	x	1	2	1	2	1	2	1	1	2
Papel do sist cardio no transporte O2 e CO2 Pós mod	1	1	1	2	1	4	3	1	2	2	3	1	1	2	1	1
FC x Exercício Pré	3	2	2	4	2	x	2	2	2	2	3	2	3	2	2	x
FC x Exercício Pós ana	2	4	2	3	2	4	x	2	4	3	3	4	3	4	2	2
FC x Exercício Pós mod	0	2	2	2	2	4	0	2	0	3	0	0	2	2	2	0
PA x Exercício Pré	2	2	1	1	2	x	1	2	1	1	1	1	2	1	1	x
PA x Exercício Pós ana	3	3	2	2	1	2	x	1	1	1	2	1	1	3	0	1
PA x Exercício Pós mod	0	2	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2
Respostas crônicas ao exercício	1	1	3	0	1	1	x	1	3	1	2	3	4	3	0	1

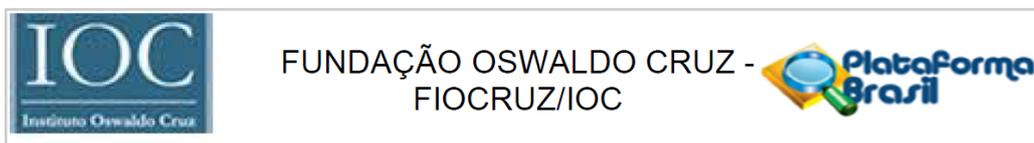
Fonte: elaborado pelo autor

Identificação	Microtexto	expectativa de poucas aulas por falta do professor	reclamação por não jogar futebol o tempo todo/ expectativa de prática	aulas interessantes/ boas/ produtivas	ensino de coisas novas	gostou da experiência	adorou o conhecimento adquirido	não sente falta de nada	tudo bem ensinado	surpresa com as aulas/ modelo de aula diferente	aprendendo coisas que não imaginava/ bom para o aprendizado	animado	interesse, pois aprendeu sobre o corpo	falta de costume de aula dentro de sala	tedioso
cf06H	[...]este ano tá bem produtivo, tenho tido aulas de educação física abordando temas como: saúde, exercícios, sistema circulatório e respiratório. [...] Apesar de difíceis as aulas este ano foram muito produtivas.			1											
cf06I	Estou animado e sinto falta de medir a pressão arterial dos meus colegas!											1			
cf06K	Minhas expectativas para esse ano eram de que seria mais um ano só jogando futebol nas aulas, mas no final aprendi mais do que imaginava.		1								1				
cf06L	Como qualquer aluno, achava que nossa educação física seria na quadra o ano todo, mas logo após, vi que não era bem assim. No início, não gostei, mas depois fui começando a me interessar, pois fui aprendendo mais sobre o nosso corpo// eu estou sentindo falta de um esqueleto humano na sala. A ideia seria ter uma real e mais lúdica explicação, citando assim ao certo de qual parte e funções tal lugar faz e o que é.		1									1			
cf06M	Eu havia uma expectativa de muito futebol, e não sinto falta de nada.		1					1							
cf06N	Minhas expectativas no início do ano eram de praticar diversos esportes e não ter aula teórica. Agora vejo que está sendo ao contrário, que ao mesmo tempo que é bom para o meu aprendizado, confesso que se torna um pouco tedioso, mas acredito que essa minha afirmação seja por questão de costume pois nunca tive aula de Educação Física dentro de sala.		1								1		1		1
Número de casos		1	6	4	1	1	1	2	1	2	3	1	1	1	1

Fonte: elaborado pelo autor

9 ANEXOS

Anexo A - Aprovação pelo Comitê de ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A aprendizagem de conceitos relativos às respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico em aulas de educação física do ensino médio à luz da teoria da aprendizagem significativa

Pesquisador: cristiano jose martins de miranda

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51818715.4.0000.5248

Instituição Proponente: FUNDACAO OSWALDO CRUZ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

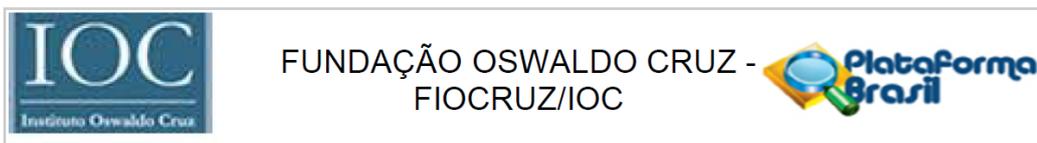
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.503.063

Apresentação do Projeto:

No Brasil, apesar de já haver consenso sobre a importância da atividade física para a saúde das pessoas, 30,69% das mortes são causadas por doenças do sistema circulatório. O decréscimo de tal índice, passível de ocorrer com o aumento do nível de atividade física da população, parece longe de acontecer se considerarmos que as escolas seguem “ensinando” Educação Física priorizando os aspectos motores quando deveriam reconhecer que o desenvolvimento de atitudes e valores positivos frente à prática permanente de atividade física demanda domínio de conceitos e referenciais teóricos. É premente que o conteúdo das aulas de Educação Física deixe de ser estritamente procedimental e passem a contemplar aspectos conceituais, como os conceitos relativos às respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício, um dos conteúdos básicos da disciplina. Ou seja, não interessa ao estudante apenas se exercitar, o fundamental é que ele, ao aprender significativamente sobre sua fisiologia corporal, seja capaz de reconhecer os efeitos da atividade física no próprio corpo e, paulatinamente, agregue o exercício no seu cotidiano. No estudo, de abordagem qualitativa, cuja parte empírica abrangerá duas intervenções, em anos letivos consecutivos, com duas turmas diferentes. Serão coletados registros diversificados e a análise dos dados se dará de forma

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 1.503.063

predominantemente qualitativa. A expectativa, no âmbito da intervenção, é que os alunos, ao aprenderem significativamente sobre a relação entre a fisiologia cardiovascular e o exercício, terminem o ano letivo mais conscientes sobre a importância do exercício para sua saúde.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Principal:

Compreender o processo de aprendizagem significativa dos conceitos relativos às respostas agudas e crônicas do sistema cardiovascular ao exercício físico pelos alunos do ensino médio em aulas de educação física desenvolvidas no CETEP – Marechal Hermes da Fundação de Apoio à Escola Técnica (FAETEC).

Objetivos secundários:

- 1-Ensinar os conceitos de acordo com a teoria da aprendizagem significativa;
- 2-Descrever o processo de ensino realizado;
- 3-Avaliar se o ensino foi potencialmente significativo;
- 4-Analisar o processo de aprendizagem significativa dos alunos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios:

O pesquisador esclarece adequadamente no TCLE e no TALE que a participação consistirá em realizar as atividades das aulas de educação física de sua turma, o que não aumentará os riscos comuns às aulas de educação física escolar e trará os benefícios inerentes a elas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está baseada em referencial teórico consistente, suas abordagens de ensino estão pesquisa claramente descritas. São utilizados instrumentos de coleta de dados derivados da literatura da área.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados os termos de apresentação obrigatória, pertinentes ao projeto, em conformidade a Resolução 466/12 do CNS.

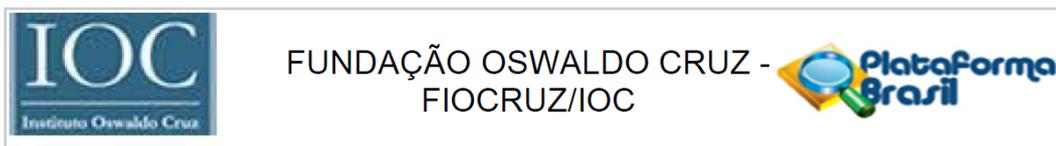
Recomendações:

O pesquisador deverá desenvolver o projeto na forma que foi aprovado no CEP Fiocruz/IOC.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências apresentadas pelo CEP Fiocruz/IOC, em parecer anterior, foram claramente

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 1.503.063

atendidas, o que foi minuciosamente explicado pelo pesquisador principia em carta "ponto-a ponto".

1. Reformular TCLE e TALE conforme indicado em detalhes na seção 5 (Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória).

R: Pendência atendida, com definição adequada das atribuições do pesquisador e deste CEP.

2. Detalhar ainda que minimamente as atividades previstas para a intervenção, uma vez que se trata de tema relevante para a saúde dos estudantes.

R: Pendência atendida: Plano de Ensino detalhado anexado.

3. Detalhar, ainda que minimamente, os procedimentos, instrumentos e natureza dos dados a serem coletados.

R: Tanto o Plano de Ensino quanto a seção específica sobre coleta de dados esclarecem em detalhes os procedimentos solicitados anteriormente.

4. Pendência atendida: Anexar documentação que assegure ciência e responsabilidade da orientadora em relação à pesquisa, para que não seja necessário alterar a folha de rosto e reiniciar a submissão.

R: Pendência atendida: Declaração assinada e anexada.

Considerações Finais a critério do CEP:

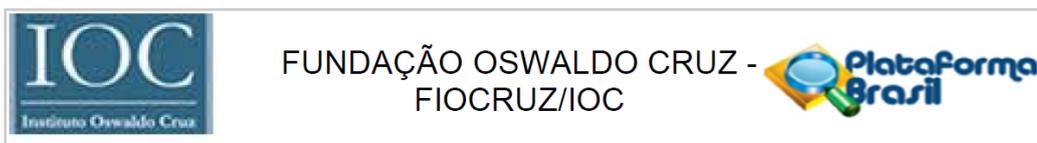
Diante do exposto, em sua 214ª Reunião Ordinária, realizada em 12.04.2016, o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz (CEP Fiocruz/IOC), de acordo com as atribuições definidas na Res.CNS 466/12, manifesta-se por APROVAR o presente projeto.

Nenhuma pesquisa envolvendo seres humanos deverá ser iniciada sem o parecer final do CEP Fiocruz-IOC.

Apresentar relatórios parciais (anuais) e relatório final do projeto de pesquisa é responsabilidade indelegável do pesquisador principal.

Qualquer modificação ou emenda ao projeto de pesquisa em pauta deve ser submetida à apreciação do CEP Fiocruz/IOC.

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 1.503.063

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_614140.pdf	23/03/2016 14:22:48		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_cep_docx	23/03/2016 14:21:08	crisiano jose martins de miranda	Aceito
Outros	carta_resposta_ao_parecer_1420963.pdf	23/03/2016 14:20:10	crisiano jose martins de miranda	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_orientadora.pdf	23/03/2016 14:15:35	crisiano jose martins de miranda	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	23/03/2016 14:12:33	crisiano jose martins de miranda	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_.docx	23/03/2016 14:11:40	crisiano jose martins de miranda	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.docx	23/03/2016 14:10:11	crisiano jose martins de miranda	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	23/03/2016 14:09:11	crisiano jose martins de miranda	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termo_instituicao.pdf	30/11/2015 15:22:12	crisiano jose martins de miranda	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	20/11/2015 10:56:53	crisiano jose martins de miranda	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 17 de Abril de 2016

Assinado por:
Maria Regina Reis Amendoeira
(Coordenador)

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br

Anexo B - PAR - Classificação de atividade física capacidade percebida

No quadro abaixo, selecione o número apropriado (0 a 7) que melhor descreve seu NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA no ÚLTIMO MÊS.

Classificação de atividade física capacidade percebida (*Physical Activity Rating – PAR*)

NÃO PRATICOU REGULARMENTE ESPORTES NO SEU HORÁRIO DE LAZER OU ATIVIDADES FÍSICAS INTENSAS

0 Evita caminhar ou se esforçar. Por exemplo, sempre usa o elevador, usa o carro sempre que possível ao invés de caminhar.

1 Caminha por prazer, normalmente usa escadas, às vezes se exercita a ponto de ficar ofegante e suar

NORMALMENTE o seu trabalho envolve ATIVIDADES FÍSICAS DE INTENSIDADE MODERADA, ou você as pratica NO SEU HORÁRIO DE LAZER, COMO CAMINHAR PARA EXERCITAR-SE, GINÁSTICA, HIDROGINÁSTICA, MUSCULAÇÃO, GOLFE, E ATIVIDADES NO QUINTAL

2 10 a 60 minutos por semana

3 Mais de uma hora por semana

PRÁTICA REGULARMENTE EXERCÍCIOS FÍSICOS INTENSOS COMO CORRIDA OU “COOPER”, NATAÇÃO, CICLISMO, REMO, PULAR CORDA, FUTEBOL, VOLEIBOL, TÊNIS, BASQUETEBOL OU HANDEBOL

4 Corre menos que 1,5 km por semana ou pratica atividade comparável por menos de 30 minutos por semana

5 Corre de 1,5 a 8 km por semana ou pratica atividade comparável de 30 a 60 minutos por semana

6 Corre de 8 a 16 km por semana ou pratica atividade comparável de 1 a 3 horas por semana

7 Corre mais do que 16 km por semana ou pratica atividade comparável

Nota: selecione o número apropriado (0 a 7) que melhor descreve seu NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA no ÚLTIMO MÊS.