

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

NEUSA HELENA DA SILVA PIRES MARTINS

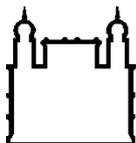
**O POTENCIAL DE FÓRUMS DE DISCUSSÃO EM COMUNIDADES VIRTUAIS
DE APRENDIZAGEM COMO FERRAMENTA DE COLABORAÇÃO ENTRE
LICENCIANDOS E PROFESSORES DE BIOLOGIA.**

Orientadores: Dr. Maurício Roberto Motta Pinto da Luz

Dr. Daniel Fábio Salvador

RIO DE JANEIRO

2016



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

NEUSA HELENA DA SILVA PIRES MARTINS

**O POTENCIAL DE FÓRUMS DE DISCUSSÃO EM COMUNIDADES VIRTUAIS
DE APRENDIZAGEM COMO FERRAMENTA DE COLABORAÇÃO ENTRE
LICENCIANDOS E PROFESSORES DE BIOLOGIA.**

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino em Biociências e Saúde

ORIENTADORES: Dr. Maurício Roberto Motta Pinto da Luz

Dr. Daniel Fábio Salvador

Rio de Janeiro, 13 de junho de 2016.

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ

M386 Martins, Neusa Helena da Silva Pires

O potencial de fóruns de discussão em comunidades virtuais de aprendizagem como ferramenta de colaboração entre licenciandos e professores de Biologia / Neusa Helena da Silva Pires Martins. – Rio de Janeiro, 2016.

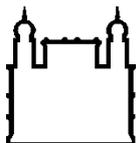
xvi, 107 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2016.

Bibliografia: f. 89-95

1. Formação de professores. 2. Fóruns. 3. TPACK. I. Título.

CDD 378.1734



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

AUTOR: NEUSA HELENA DA SILVA PIRES MARTINS

**O POTENCIAL DE FÓRUMS DE DISCUSSÃO EM COMUNIDADES VIRTUAIS
DE APRENDIZAGEM COMO FERRAMENTA DE COLABORAÇÃO ENTRE
LICENCIANDOS E PROFESSORES DE BIOLOGIA.**

ORIENTADORES: Dr. Maurício Roberto Motta Pinto da Luz

Dr. Daniel Fábio Salvador

Aprovada em: 13/06/2016.

EXAMINADORES:

Dr. Renato Matos Lopes – IOC/FIOCRUZ (Presidente)

Dr^a. Tais Rabetti Giannella – UFRJ/RJ (Membro titular)

Dr^a.Guaracira Gouvêa de Sousa – UNIRIO/RJ (Membro titular)

Dr. Ricardo Francisco Waizbort - IOC/FIOCRUZ (Suplente)

Dr^a. Roberta Flavia Ribeiro Rolando Vasconcellos - Unigranrio/RJ (Suplente)

Rio de Janeiro, 13 de junho de 2016.



Ministério da Saúde

Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz

DECLARAÇÃO

Declaramos que a defesa pública da dissertação de mestrado em Ensino em Biociências e Saúde, área de concentração: Ensino Formal em Biociências e Saúde de Neusa Helena da Silva Pires Martins, realizou-se no décimo terceiro dia do mês de junho de dois mil e dezesseis, às dez horas, no Auditório Emmanuel Dias/FIOCRUZ.

Titulo da dissertação de mestrado: **“O potencial de Fóruns de discussão em Comunidades Virtuais de Aprendizagem como ferramenta de colaboração entre licenciados e professores de Biologia.”**

Orientação: Dr. Mauricio Roberto Motta Pinto da Luz e co-orientada pelo Dr. Daniel Fábio Salvador

Revisão: Dr. Ricardo Francisco Waizbort

Banca Examinadora: Dr. Renato Matos Lopes – IOC/FIOCRUZ (Presidente)

Drª. Tais Rabetti Giannella – UFRJ/RJ (Membro titular)

Drª. Guaracira Gouvêa de Sousa – UNIRIO/RJ (Membro titular)

Dr. Ricardo Francisco Waizbort - IOC/FIOCRUZ (Suplente)

Drª. Roberta Flavia Ribeiro Rolando Vasconcellos - Unigranrio/RJ (Suplente)

Informamos ainda que a referida aluna deve cumprir exigências previstas em regimento da Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde para a obtenção de seu título.

Rio de Janeiro, 13 de junho de 2016.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz

“Dedico a minha mãe por me guiar a cada passo”

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus que em sua infinita bondade me concedeu o direito a vida e me sustenta a cada passo.

Agradeço a meus pais, Neusa e Zaqueu, por tudo o que me ensinaram e todos os seus conselhos.

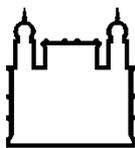
Ao meu esposo Tiago pela paciência, aporte e cumplicidade durante o desenvolvimento dessa dissertação.

Aos meus irmãos Neusa e Zaqueu e meus sogros Maria José e Paulo por cada palavra amiga e pela compreensão em todas as minhas ausências.

Aos meus orientadores, Dr. Mauricio Luz e Dr. Daniel Salvador que se dedicaram incansavelmente para a concretização desta dissertação, sempre dispostos a me direcionar em minha pesquisa.

A toda a equipe do Laboratório de Avaliação das Filosofias das Biociências (LAEFIB), pelos momentos de aprendizagem e de descontração. Especialmente ao Mestre Luiz Gustavo que tanto me auxiliou na execução desse trabalho.

A Fundação Oswaldo Cruz por propiciar uma formação de qualidade e a Fundação CECIERJ que gentilmente autorizou a execução deste trabalho.



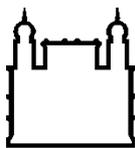
Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

O potencial de Fóruns de discussão em Comunidades Virtuais de Aprendizagem como ferramenta de colaboração entre licenciandos e professores de Biologia.

A internet esta cada vez mais presentes nos processos educacionais e o número de pessoas que buscam no ensino a distância (EaD) como forma de obter uma graduação tem crescido no Brasil. Por isso a necessidade de se compreender se fóruns numa Comunidade Virtual de Aprendizagem (CVA) podem ampliar as possibilidades de colaboração entre licenciandos de Ciências Biológicas e professores em exercício. Para isso licenciandos na modalidade EaD e professores em exercício de ciências Biológicas participaram de três fóruns de uma CVA, construídos no modelo do conhecimento tecnológico pedagógico conteúdo (CTPC) durante duas intervenções, uma em 2014 e outra em 2015. Foram analisados os fóruns de forma geral, descrevendo o número de participantes e participações, a média de postagens, a frequência de palavras e sua adequação ao modelo CTPC de cada participação. Posteriormente a análise realizada ocorreu com as interações entre os professores e licenciandos contabilizando o número de interações, as contribuições realizadas nessas interações e em qual constructo CTPC essas contribuições poderiam ser classificadas. É perceptível que os professores são mais participativos, independente de qual temática das bases CTPC estão envolvidas e as postagens nos fóruns são na sua maioria em torno do conhecimento pedagógico. As interações entre licenciandos e professores mostram que tanto professores como licenciandos podem colaborar numa CVA, mostrando que num ambiente em que não há uma hierarquia, o fluxo de troca de conhecimento é bidirecional possibilitando que ambos sejam mentores e aprendizes nos processos educacionais.

Palavras-Chave: Formação de Professores, Fóruns, TPACK.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

ABSTRACT

The potential discussion forums in Virtual Learning Communities as a collaboration tool between undergraduate and biology teachers.

The internet is increasingly present in the educational processes and the number of people seeking to distance learning as a way to get a degree has grown in Brazil. Hence the need to understand whether the forums a Virtual Learning Community (VLC) can extend the possibilities of collaboration between undergraduate Life Sciences and practicing teachers. For this licentiate in distance education mode and Biological science teachers in schools participated in three forums of a VLC, built on the model of Technological Pedagogical Content knowledge (TPACK) for two interventions, one in 2014 and another in 2015. We analyzed the forums so overall, describing the number of participants and interests, the average posts, the frequency of words and their suitability to TPACK model of each participation. Later the analysis took place with the interactions between teachers and undergraduate accounting for the number of interactions, the contributions these interactions and in which TPACK construct these contributions could be classified. It is noticeable that teachers are more involved, regardless of what topic of TPACK bases are involved and posts in the forums are mostly around the pedagogical knowledge. The interactions between undergraduates and teachers show that both teachers and undergraduates can collaborate in a VLC, showing that in an environment where there is a hierarchy, the flow of knowledge exchange is bidirectional enabling both are mentors and learners in educational processes.

Keywords: Teacher Training, Forums, TPACK.

Índice

APRESENTAÇÃO.....	1
INTRODUÇÃO	2
Internet na Educação.....	2
Aprendizagem Colaborativa Apoiada Por Computador (CSCL)	4
A Zona de Desenvolvimento Proximal e seus reflexos na aprendizagem do professor.....	5
Comunidades Virtuais de Aprendizagem.....	7
O Uso das Tecnologias na Formação Inicial do Professor	9
O NING Networking e o Uso de Fóruns na Formação Docente	14
OBJETIVO GERAL	17
Objetivos específicos	17
MATERIAIS E MÉTODOS	18
Contexto do Estudo	18
A Fundação CECIERJ/ Consórcio CEDERJ e o Curso de Formação Continuada SEEDUC.....	18
Sujeitos da Pesquisa	20
Instrumento de coleta de dados.....	21
Metodologia de análise dos dados	24
<i>Estatística Descritiva</i>	25
<i>Criação de Word Cloud (Nuvens de Palavras)</i>	25
<i>Categorização dos Blocos de Interações nos Fóruns</i>	26
<i>Categorização dos Tipos de Interações nos Fóruns</i>	29
<i>Categorização da natureza da informação das postagens</i>	31
Análise Qualitativa das Postagens.....	35
<i>Categorização das Bases de Conhecimento TPACK das Postagens</i>	35
<i>Análise Qualitativa das Interações</i>	39
RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
Análise dos dados.....	40
<i>Estatística Descritiva</i>	40
<i>Criação de Word Clouds (Nuvens de Palavras)</i>	41
<i>Categorização dos Blocos de Interações nos Fóruns</i>	47
<i>Categorização dos Tipos de Interações nos Fóruns</i>	61
Análise qualitativa das Postagens	69
<i>Categorização das Bases de Conhecimento TPACK das Postagens</i>	69

<i>Análise Qualitativa das Interações</i>	79
CONCLUSÃO	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
APÊNDICE	96
Apêndice 1 – Levantamento dos tópicos tratados nos documentos norteadores do Ensino Básico relacionados a Nutrição.	96
Apêndice 2 – Exemplos de Blocos de Interações no Fórum de “Jogos e Games”	104
Apêndice 3 – Exemplos de Blocos de Interações no Fórum de Nutrição.	105
Apêndice 4 – Exemplos de Blocos de Interações no Fórum de Tecnologias.	106
Anexos	107
Anexo 1: Parecer Comitê de Ética.....	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de Conhecimento de Tecnológico Conteúdo Pedagógico – CTPC. (MISHRA; KOEHLER, 2008).....	12
Figura 2: Mensagem inicial do fórum de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências (amarelo) e exemplo de primeira postagem realizada (laranja).	27
Figura 3: Tipos de Blocos de Interações presentes nos fóruns. Em laranja as postagens direcionadas a mensagem inicial do fórum de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências (amarelo) e em azul as respostas a cada uma das primeiras postagens de participantes.....	28
Figura 4: Interações ocorridas nos fóruns de discussão.	30
Figura 5: Exemplo de postagem abrangendo duas categorias de interações.....	30
Figura 6: Média de Participações de licenciandos e professores em exercício nos três fóruns da CVA nas duas intervenções.	41
Figura 7: Word Cloud do Fórum “Jogos e Games” dos anos 2014 e 2015.	42
Figura 8: Word Cloud do Fórum de “Nutrição” dos anos 2014 e 2015.	44
Figura 9: Word Cloud do Fórum “Tecnologia Educacional” dos anos 2014 e 2015.	46
Figura 10: Gráfico com percentual de participações nos blocos de interações com maior número de postagens de acordo com o fórum e o período da atividade. ...	48
Figura 11: Gráfico com a quantidade de interações por fóruns.....	62
Figura 12: Proporção de interações classificadas quanto a sua natureza e autor (n=1321).....	64
Figura 13: Proporções de contribuições prática e reflexivas nos dois tipos de interações possíveis entre professores e licenciandos (n=128).....	65
Figura 14: Proporção de participações classificadas como contribuições de acordo com as categorias criadas baseadas no modelo TPACK para os três fóruns.....	70
Figura 15: Gráfico com porcentagem de participações para cada categoria criada baseado no modelo TPACK para o fórum “Jogos e Games para o Ensino de Ciências”.	72

Figura 16: Gráfico com porcentagem de participações para cada categoria criado baseado no modelo TPACK para o fórum “Nutrição”.....	74
Figura 17: Gráfico com porcentagem de participações para cada categoria criada baseado no modelo TPACK para o fórum “Tecnologia Educacional”.	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Enunciado do Fórum de Jogos e Games para o Ensino de Ciências. .21	21
Quadro 2: Enunciado do Fórum Nutrição.....22	22
Quadro 3: Enunciado do Fórum de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências.23	23
Quadro 4: Síntese de metodologia.....24	24
Quadro 5: Categorias utilizadas para categorização das postagens segundo os tipos de interações possíveis nos fóruns da CVA.29	29
Quadro 6: Categorias utilizadas para categorização das postagens segundo a natureza da informação que carreavam em contribuições e comentários.31	31
Quadro 7: Glossário com as citações dos participantes como conteúdo de nutrição e sua equivalência nos documentos oficiais.34	34
Quadro 8: Domínios e Relações do modelo TPACK.....36	36
Quadro 9: Categorias para análise de conteúdo do framework TPACK.37	37
Quadro 10: Exemplo de contribuição pratica de um professor a um licenciando (interação P-L) no fórum de nutrição.....66	66
Quadro 11: Exemplo de contribuição pratica de um licenciando no fórum de Jogos e Games para o Ensino de Ciências em que um professor realiza uma contribuição reflexiva (interação P-L).67	67
Quadro 12: Exemplo de contribuição reflexiva de um licenciando a um professor no fórum de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências.....68	68
Quadro 13: Interação Licenciando-Professor no Fórum de Jogos e Games para o Ensino de Ciências.81	81
Quadro 14: Interação Professor-Licenciando no Fórum de Jogos e Games para o Ensino de Ciências.82	82
Quadro 15: Interação licenciando-professor no fórum de jogos e games para o ensino de ciências.....83	83
Quadro 16: Interação Licenciando-Professor no Fórum Tecnologias Educacionais.84	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela com a quantidade de participações de professores em exercício e licenciandos na CVA.	40
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS

FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IOC	Instituto Oswaldo Cruz
LAEFiB	Laboratório de Avaliação em Ensino e Filosofia das Biociências
TECBIO	Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências e Biologia
Fundação CECIERJ	Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro
CSCL	Computer Supported Collaborative Learning
CVA	Comunidade Virtual de Aprendizagem
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
Ning	Plataforma online para criação de redes sociais digitais

APRESENTAÇÃO

Cada vez mais a Tecnologia está presente na sociedade, e todas essas mudanças tem se estendido para as salas de aula. Observar essa transição é o que me impulsionou para a produção desta dissertação.

Ao longo da minha formação aos poucos tive contato com as novas tecnologias. Durante o ensino fundamental fui apresentada a esse novo instrumento que se inseriu na prática escolar com as aulas de informática. Durante o ensino médio tive a oportunidade de cursar o Técnico em Informática concomitante, o que me permitiu explorar uma infinidade de recursos que são oferecidos por meio do computador e da internet.

Durante a graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, optei pela modalidade de Ensino Semipresencial através da Fundação CECIERJ, consórcio CEDERJ. Além de usar o computador e a internet como recursos facilitadores de meus estudos, cursei a disciplina de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Biologia e Ciências, que explora o uso e aplicação das tecnologias educacionais em uma perspectiva integrada à prática docente para o ensino de Biociências.

Após essa disciplina comecei a me interessar pela área como pesquisadora, instigada a compreender como o uso desses recursos pode ser integrado e colaborar com o processo de ensino e aprendizagem.

Como ponto inicial de pesquisa nessa área realizei o trabalho de conclusão de curso de minha graduação explorando o uso de recursos educacionais como meio de complementar o ensino formal, dedicando-me a criar uma plataforma educacional sobre o ensino de Biologia Celular para alunos do ensino médio.

Hoje, como professora do Ensino Fundamental II da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro, continuo a me empenhar a entender essa área que emerge em nossas salas de aula e vou além, ao observar como as universidades têm preparado os futuros professores para exercerem suas atividades nesse novo ambiente.

Assim essa pesquisa de mestrado tem por pergunta: O uso de fóruns numa Comunidade Virtual de Aprendizagem possibilita a colaboração entre licenciandos e professores?

INTRODUÇÃO

Internet na Educação

Os computadores estão cada vez mais presentes nas diversas atividades do cotidiano da humanidade. Da era dos grandes computadores que ocupavam vários andares para realização de simples cálculos matemáticos, até o uso de *smartphones* com alto poder de processamento se passaram poucas décadas.

Com essa crescente expansão novas expressões se tornam frequentes no cotidiano, tais como Tecnologia e Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Kenski (2012) define como Tecnologia o conjunto de conhecimentos e princípios científicos utilizados para o planejamento, à construção e à utilização de um equipamento numa atividade humana. Para Veraszto *et al.* (2008), tecnologia é um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem ao longo da história para sanar suas necessidades pessoais e coletivas.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) antes restritas ao campo empresarial, aos poucos têm se inserido nos ambientes escolares. Maia e Meirlles (2003) caracterizam as TICs como os procedimentos, métodos e equipamentos usados para processar a informação e comunicá-la aos interessados. Já Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (2010) dá uma definição mais ampla, descrevendo as TICs como o conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si, que proporcionam, por meio das funções de hardware, software e telecomunicações, a automação e comunicação dos processos de negócios, dos serviços públicos, da pesquisa científica e de ensino e aprendizagem.

Muitas TICs tem influenciado a forma de aprender e ensinar (MARTIN *et al.*, 2011) e sua importância no processo de ensino e aprendizagem tem sido defendida por vários autores. (CHEN; LAMBERT; GUIDRY, 2010; DABBAGH; KITSANTAS, 2005; FIDALGO-NETO *et al.*, 2009).

Além do uso das TICs como recurso didático no ensino presencial, em todo o mundo há um aumento do uso da internet para promover cursos de educação a distância. Recentemente, grandes universidades nos Estados Unidos (MIT, Stanford, Harvard) e no Brasil (USP) têm disponibilizado seu conteúdo abertamente

na internet. Esta parece ser uma tendência a ser desenvolvida pelos grandes centros produtores de conhecimento, além de promoverem cursos de formação a distância.

Influenciado por esse movimento global em favor da tecnologia, o governo brasileiro tem investido recursos para equipar as escolas com computadores e ferramentas de comunicação (FNDE, 2010). A importância do uso das tecnologias está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências, na temática Tecnologia e Sociedade, destacando que o domínio da informática é um dos aspectos que compõem um novo e amplo complexo de relações da atualidade social onde o conhecimento e a informação tem grande valor, tal qual os materiais e energia (MEC/SEF, 1998). Além disso, algumas ações, em parceria com as instituições superiores de ensino têm sido realizadas visando à melhoria do uso de tecnologias na educação básica do país (FIDALGO-NETO et al., 2009).

Somado aos investimentos na educação básica, a utilização da internet, em especial na modalidade de Educação a Distância (EaD), tanto na graduação quanto na pós-graduação, cresceu exponencialmente na última década no país. Embora a maioria das matrículas no Ensino Superior esteja na modalidade de ensino presencial, a educação a distância atingiu o maior percentual de crescimento, 35,3%, considerando o período de 2010 a 2013 (INEP, 2015).

Documentos oficiais têm demonstrado a importância de se utilizar a internet e suas ferramentas na educação. A resolução CNE/CP nº 1/2002 do Conselho Nacional de Educação indica que a formação para a atividade docente deve contemplar o uso de tecnologias da informação e da comunicação (TICs) (CNE, 2002). Mais recentemente, a Conferência Nacional de Educação enfatizou a importância das TICs no contexto educacional, bem como a efetivação de uma política de formação de professores para o seu uso (CONAE, 2010).

No estado do Rio de Janeiro, a Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ tem sido pioneira na oferta de Educação a Distância pública e gratuita, por meio de parcerias com as universidades públicas presentes no Estado do Rio de Janeiro, são elas: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - RJ (CEFET/RJ), (Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Federal do

Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) e Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) (CECIERJ, 2016).

Por meio dessa parceria a fundação CECIERJ oferece cursos nas áreas de educação superior a distância (Educação básica, ensino superior e formação continuada de professores) e projetos de divulgação científica, além de disponibilizar seus conteúdos para acesso livre pela internet através do portal TECA (<http://teca.cecierj.edu.br>) (CECIERJ, 2016).

Pensando na Fundação CECIERJ como uma Instituição de Educação a Distância que atua no nível de formação superior e continuada de professores é possível pensar no uso de um ambiente virtual, em que licenciandos e professores em exercícios de ciências biológicas possam interagir e colaborar entre si. Através dessa interação se pode compreender que conhecimentos podem ser compartilhados por cada participante.

Aprendizagem Colaborativa Apoiada Por Computador (CSCL)

O conceito de aprendizagem colaborativa relacionado a aprender e trabalhar em grupo, embora pareça recente, já foi bastante empregado por pesquisadores e educadores desde o século XVIII (IRALA; TORRES, 2004), porém só na década de 1990 esse conceito começou a ser trabalhado no Ensino Superior (LEITE et al., 2005).

Para Dillenbourg (1999) a aprendizagem colaborativa consiste na situação em que duas ou mais pessoas podem aprender algo juntas. Entende-se por duas ou mais pessoas como pequenos grupos ou mesmo uma sociedade com milhões de indivíduos. Aprender algo pode se dar por intermédio de uma aprendizagem formal ou não formal. Ao classificar como “juntos” não significa que a aprendizagem deve ocorrer face a face, mas também pode ser mediada pelo suporte computacional.

A Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional (do inglês *Computer-supported collaborative learning* - CSCL) surge no contexto da sociedade em rede, com uso das TICs e da WEB 2.0, como um novo ramo das ciências da aprendizagem, que busca compreender como as pessoas podem aprender umas com as outras tendo o computador como suporte (STAHL; KOSCHMANN; SUTHERS, 2006). A CSCL foi desenvolvida como uma forma de

explorar maneiras de trazer os benefícios da aprendizagem colaborativa para processos educativos formais e compreender o papel do computador como mediador e suporte para colaboração (STAHL; KOSCHMANN; SUTHERS, 2006).

A CSCL impõe a colaboração entre os alunos. A aprendizagem nesse ambiente ocorre através das interações ocorridas entre os alunos, ao realizarem perguntas, seguirem linhas de raciocínio, ensinando uns aos outros e vendo como outros aprendem (STAHL; KOSCHMANN; SUTHERS, 2006). A CSCL requer que os indivíduos formem grupos e tenham uma interação produtiva.

Os indivíduos estão envolvidos como membros do grupo, mas as atividades a que eles se dedicam não são atividades baseadas na aprendizagem individual, mas sim nas interações do grupo, como o compartilhamento de informações (STAHL; KOSCHMANN; SUTHERS, 2006).

Neste aspecto a aprendizagem se torna um processo do grupo, sem desconsiderar a análise da aprendizagem individual. O objetivo principal é aprender através da colaboração com outros aprendizes. Essa colaboração ocorre através dos meios de comunicação que o uso do computador oferece. Como ferramentas se podem citar: Fóruns online, Bate-papo online (chats), correio eletrônico (e-mail), videoconferência dentro outros (ROLANDO et al., 2014).

Podemos citar como benefícios da aprendizagem colaborativa a construção da Zona de Desenvolvimento Proximal na perspectiva sócio-interacionista, que tem em Vigotski e seus colaboradores um fundamento sólido que define as interações entre as pessoas como desencadeadoras do desenvolvimento sócio cognitivo (VIGOTSKI, 2007).

A Zona de Desenvolvimento Proximal e seus reflexos na aprendizagem do professor

Em seu curto período de vida Vigotski se dedicou a estudar o processo de aprendizagem em crianças. Vigotski era um crítico aos testes de QI realizados nesse público (FANI; GHAEMI, 2011). Além dele pesquisadores de sua época percebiam que crianças, numa mesma escola, com alto nível de QI tendiam a diminuir com o tempo enquanto outros com baixo nível tendiam a aumentá-los (FANI; GHAEMI, 2011).

Durante essa observação Vigotski afirmava que não era possível compreender o nível de desenvolvimento de uma criança sem determinar o limite superior desse desenvolvimento, ou seja, o que essa criança poderia fazer com outros mais capazes. Criando assim o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) (VIGOTSKI, 2007).

Para entender o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal é necessário compreender os dois níveis de desenvolvimento apontados por Vigotski, são eles o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial.

No primeiro nível, o desenvolvimento real, as funções mentais da criança já se estabeleceram com ciclos de desenvolvimento já completados. Para Vigotski (2007) era esse nível que os diversos testes avaliavam, apenas o que a criança era capaz de fazer por si mesma.

Já o segundo nível, o desenvolvimento potencial, é o resultado do que a criança é capaz de fazer com o auxílio de outros mais capazes, seja do professor ou de colegas, por meio da colaboração. Vigotski percebia que esse desenvolvimento era ignorado não sendo percebido como parte de seu desenvolvimento mental.

Existia então uma distância entre as atividades que uma criança era capaz de fazer individualmente (desenvolvimento real) e o que ela poderia solucionar sob a orientação de um mediador (desenvolvimento potencial), que poderia ser um adulto ou um companheiro mais capaz, a essa distância Vigotski nomeou de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) (VIGOTSKI, 2007)

Posteriormente Gallimore, R., & Tharp, R. (1990) definiram quatro estágios da ZDP que tem por foco o relacionamento entre o próprio controle e o controle social, são eles:

Estágio 1: Quando o desempenho é assistido por outros mais capaz. É caracterizada pelo auxílio de outros para execução de determinada tarefa, que dependerá da idade da criança e da natureza da tarefa.

Estágio 2: Quando o desempenho é assistido por si mesmo. Neste estágio a criança começa a executar a tarefa sozinha, mas não necessariamente ela possui um desenvolvimento completo ou automatizado. O regulamento pode ter sido

passado do adulto para a criança, mas o controle da função permanece como uma verbalização explícita.

Estágio 3: Quando o desempenho é desenvolvido, automatizado e fossilizado. Nesse momento a execução da tarefa é suave e integrada, pois ela foi internalizada e automatizada. A assistência do adulto não é mais necessária, chegando a ser irritante. Para Vigotski são os frutos do desenvolvimento.

Estágio 4: Quando a desautomatização do desempenho conduz a recorrência a ZDP. Durante toda a vida a aprendizagem por qualquer indivíduo é regulada pelas sequências da ZDP ocorrendo de novo e de novo para o desenvolvimento de novas capacidades.

Com base na ZDP e pensando na formação de professores Warford (2011) reformula este conceito criando a Zona de Desenvolvimento Proximal do Professor (ZDPP) que consiste na distância entre o que licenciandos podem realizar por si mesmos e o nível potencial que eles podem atingir com o auxílio estrategicamente mediado a partir de outros mais capazes (um instrutor ou supervisor).

Em seus estudos Warford reforça a figura do instrutor como o responsável pela ZDPP do licenciando, porém não explora em suas proposições que as experiências e vivências dos licenciandos também podem contribuir para o desenvolvimento de seu mentor em áreas que este não atingiu seu desenvolvimento real.

Comunidades Virtuais de Aprendizagem

O uso de redes sociais para promover a aprendizagem por meio da internet pode ser um veículo para atrair os estudantes em um processo de ensino apoiado pelas novas tecnologias, constituindo-se em importante estratégia que pode ser utilizada em programas de formação de professores (Özkan e McKenzie, 2008).

Uma das ferramentas que cresce cada vez mais na era da sociedade em rede são os chamados *softwares* sociais. Através desses *softwares* inúmeras comunidades virtuais podem ser criadas com diversos fins. Os softwares sociais podem ser definidos como serviços na internet que possibilitam a qualquer indivíduo na rede construir um perfil público ou semipúblico dentro de um sistema construído para esse fim. Uma vez inscrito esse usuário poderá se articular com outros usuários criando conexões, além de ter acesso às listas criadas pelas

peças dentro deste ambiente (BOYD; ELLISON, 2008). Como exemplos destes softwares podem ser citados o Facebook, LinkedIn, Google+ e o Twitter.

A utilização desses softwares sociais, por grupos específicos de pessoas, é nomeada como comunidades virtuais (CV), que por sua vez tem potencializado as relações sociais por meio da internet. Rheingold (1993) define Comunidades Virtuais como “agregados sociais surgidos na rede, quando os intervenientes travam debates em número e sentimentos suficientes para formarem teias de relações pessoais no ciberespaço”.

Comunidades virtuais são definidas por unir pessoas com um conjunto de necessidades ou interesses que podem abranger uma variedade de dimensões (HAGEL, 1999). Para Hagel (1999) uma CV pode ser organizada em torno de uma área de interesse, um segmento demográfico (determinadas faixas etárias dentro da população), ou uma região geográfica (área metropolitana).

Lee, Vogel & Limayem (2002) identificaram quatro características que devem estar presentes para que um ambiente seja definido como uma CV:

(1) uma comunidade virtual é construída sobre um espaço mediado pelo computador, chamado ciberespaço. Levy (1997) define ciberespaço como:

“O novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial de computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material de comunicação digital, mas também o universo oceânico de informação que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse espaço”(Lévy, 1997. p.17).

(2) as atividades realizadas na comunidade virtual são possibilitadas pelas tecnologias da informação;

(3) o conteúdo ou tópicos da comunidade virtual são apontados por seus participantes;

(4) na comunidade virtual os relacionamentos ocorrem por meio da comunicação entre os membros.

Vários autores mostram que uma CV pode ser construída para fins de aprendizagem (Rogers, 2000; Palloff e Pratt, 2007; Rolando et al. 2014). Essas redes eletrônicas funcionam como comunidades virtuais de aprendizagem *online* quando caracterizadas por interações ativas entre os membros da comunidade,

envolvendo conteúdo de aprendizagem e comunicação pessoal (Palloff e Pratt, 2007).

Quando uma comunidade virtual é criada com fins de ser um ambiente para aprendizagem, ela tem sido denominada de Comunidade Virtual de Aprendizagem (CVA). Este ambiente se caracteriza por possibilitar que indivíduos e/ou grupos de pessoas geograficamente dispersas realizem suas metas de aprendizagem (YANG et al., 2007).

Esses ambientes se tornam espaços onde as pessoas podem aprender algo juntas interagindo ativamente, envolvidas numa aprendizagem colaborativa e numa prática reflexiva, ao expor suas experiências e discuti-las com os demais. As trocas não se limitam entre professores e alunos, mas também entre os participantes que aprendem juntos, diferenciando-se assim das demais Comunidades Virtuais (PALLOFF et al., 2001).

Neste estudo se espera que a possibilidade de interagir em uma comunidade virtual de aprendizagem composta por membros que já exerçam o magistério possa contribuir para a formação inicial dos licenciandos.

O Uso das Tecnologias na Formação Inicial do Professor

Com a crescente integração da Tecnologia nos ambientes educacionais e as mudanças que levam ao processo de ensino e aprendizagem, um novo conhecimento é preciso ser incorporado a formação dos docentes. Para isso é preciso compreender a transição que tem ocorrido nessa área, desde as discussões relativas ao processo de integração do conhecimento do conteúdo e pedagógico, até a introdução e integração da tecnologia, também como uma base de conhecimento do professor.

Discutindo a formação docente nos estados unidos, Lee Shulman faz um contraste dos testes estaduais para licenciamento de professores do final do século 19 para os propostos nos anos 80 (SHULMAN, 1986). Nos testes do final do século 19 as avaliações tinham por foco o conteúdo das disciplinas lecionadas pelos docentes, chegando a 90% dos testes abordarem questões relacionadas apenas ao conteúdo. Shulman destaca que o objetivo dessas avaliações era que o docente, para ensinar um conteúdo, deveria possuir um grande conhecimento neste conteúdo sem se preocupar com a metodologia para ensiná-lo (SHULMAN, 1986).

Ao avaliar os testes de licenciamento de professores realizados pelos estados americanos nos anos 80, Shulman (1986) destaca que o foco deixou de estar no conteúdo a ser ensinado, mas na forma de ensinar, ou seja, na pedagogia. Os testes buscavam tópicos relacionados ao reconhecimento de diferenças individuais, políticas educacionais e procedimentos e consciência cultural, enquanto os conteúdos eram poucos explorados.

Observando essa discrepância Shulman (1986) propôs o conceito de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge* - PCK). O conceito de PCK pode ser descrito como a capacidade do professor em apresentar os tópicos presentes em sua área de ensino de forma compreensível para os outros, por meio de ilustrações, analogias e exemplos, além deste profissional ter uma compreensão do que torna a aprendizagem de temas específicos de seu conteúdo fácil ou difícil (SHULMAN, 1987).

Hoje além da necessidade dessa integração entre o que ensinar (conteúdo) com o como ensinar (pedagogia), há uma crescente incorporação das novas tecnologias no ambiente escolar. Segundo Bransford et al. (2007) trabalhar a formação de professores buscando a melhoria do ensino, estimulando a pesquisa e a implementação de novas tecnologias de forma contextualizada ao cotidiano escolar é um caminho a ser construído por pesquisadores, programas de formação e professores. A utilização desses recursos pelos profissionais da educação requer não apenas a existência dos equipamentos, mas também a integração destes com a prática pedagógica e o conteúdo a ser ministrado.

Atualmente encontramos nos ambientes escolares professores que durante sua formação acadêmica não tiveram acesso às tecnologias da comunicação e da informação. Conseqüentemente tais professores não possuem a capacitação adequada para transformar esses recursos em tecnologias educacionais. Por outro lado, a maioria dos alunos tem contato com as novas tecnologias desde muito cedo.

Prensky (2001) aponta que a maior parte do declínio na atual educação é devido aos estudantes atuais não serem aqueles que o sistema educacional tem se proposto a ensinar. Os educandos de hoje são nativos digitais, ou seja, que “falam” a linguagem digital dos computadores, jogos digitais e da internet. Isto tem gerado um grande problema, pois os atuais instrutores são imigrantes digitais, que

“falam” uma língua pre-digital e que estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem completamente nova.

Prensky (2001) defende que há um encontro de gerações. Os professores ainda seriam, na maioria das vezes imigrantes digitais que tiveram as tecnologias inseridas gradualmente em seu cotidiano, o que representou uma mudança em sua vida e prática profissional; enquanto os educandos seriam os nativos digitais, criados em ambientes repletos de tecnologias, que desconhecem o tempo anterior a existência desses recursos.

Para Prensky (2001) os professores imigrantes digitais acreditam que seus alunos não mudaram ao longo dos anos e por isso utiliza os mesmos métodos que foram utilizados por seus professores ao longo de sua formação docente. Só que isto está muito distante de ser verdade. Os alunos de hoje estão inseridos em um ambiente que utiliza uma nova forma de comunicação, por meio do ciberespaço.

Tais professores imigrantes digitais necessitam aprender a se comunicar na linguagem desses novos estudantes, nascidos em uma época repleta de novas tecnologias. Para Prensky (PRENSKY, 2001) o professor deve saber como ensinar os conteúdos básicos de sua disciplina que está presente no currículo, o que o autor denomina de conteúdo do legado. Além disso esse professor também deve ensinar os conteúdos envolvendo os avanços tecnológicos, denominado de conhecimento futuro.

Baseado no entendimento do impacto das tecnologias na atual sociedade do conhecimento e suas implicações na atuação de professores para lidar com os nativos digitais, Mishra & Koehler (2006) formularam um novo modelo teórico chamado de Conhecimento Tecnológico Pedagógico Conteúdo (do inglês *Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK*) buscando identificar bases de conhecimento que os professores precisam para ensinar efetivamente com uso de tecnologias. Neste modelo a integração PCK proposta por Shulman (1986) é acrescida do conhecimento tecnológico, compreendendo que o ensino é uma atividade altamente complexa, que se baseia em vários tipos de conhecimentos e que esta pode variar de acordo com o contexto em que se insere (Figura 1).

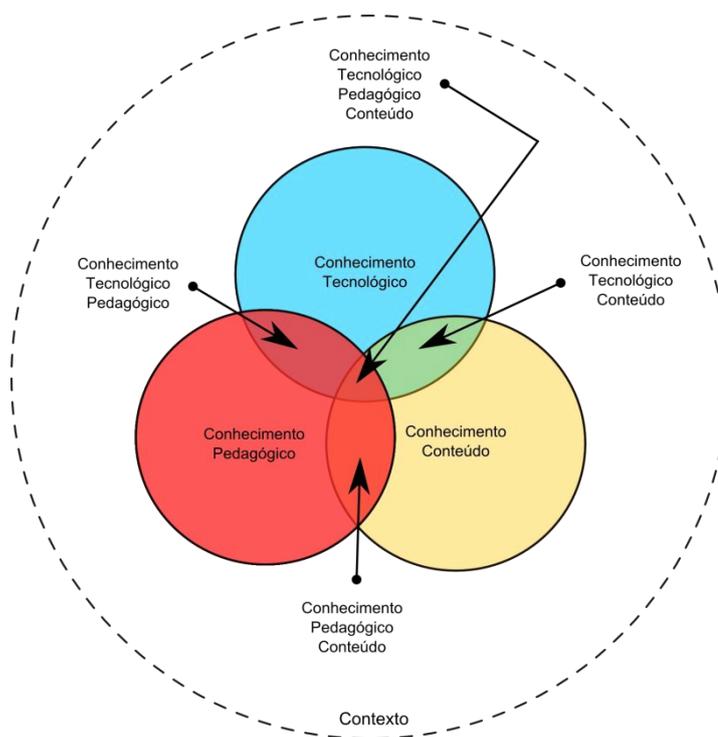


Figura 1: Modelo de Conhecimento de Tecnológico Conteúdo Pedagógico – CTPC. (MISHRA; KOEHLER, 2008)

Os três corpos de conhecimento consistem no Conhecimento Conteúdo (*Content Knowledge* – CK) que se refere ao conteúdo real do que deverá ser aprendido ou ensinado, o conhecimento pedagógico (*Pedagogical Knowledge* – PK) que é o conhecimento aprofundado dos métodos e práticas de ensino e aprendizagem e como eles podem ser aplicados para atingir os objetivos de aprendizagem, e o conhecimento tecnológico (*Technological Knowledge* – TK) que consiste em todas as tecnologias disponíveis, as convencionais (quadro e livros) e as mais avançadas (a internet e vídeos digitais) (MISHRA; KOEHLER, 2008).

Este modelo enfatiza também a importância das interconexões entre o conhecimento conteúdo (CK), conhecimento pedagógico (PK) e conhecimento tecnológico (TK). Por meio dessas interações surgem os seguintes constructos de conhecimento (Mishra e Koehler, 2008):

- A. Conhecimento Pedagógico Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge* - PCK): Proposto inicialmente por Shulman (1986) trata das diferenças entre a natureza de cada disciplina e as estratégias

mais adequadas para ensiná-las. Assim cabe investigar qual a forma correta de apresentar determinado conteúdo.

- B. Conhecimento Tecnológico Pedagógico (*Technological Pedagogical Knowledge* – TPK): é a compreensão de como o uso de tecnologias pode mudar o processo de ensino e aprendizagem, compreendendo inclusive as limitações de determinadas ferramentas para esse processo.
- C. Conhecimento Tecnológico Conteúdo (*Technological Content Knowledge* - TCK): além do domínio do assunto o professor deve ser capaz de compreender como o uso de determinadas tecnologias pode influenciá-lo.
- D. Conhecimento Tecnológico Pedagógico Conteúdo (*Technological Pedagogical Content Knowledge* – TPACK): é a interseção entre os três corpos do conhecimento, compreendendo como essas três formas de conhecimento se inter-relacionam.

Tendo por base o modelo TPACK, Boschman *et al* (2015) explorou como o TPACK estava presente durante as discussões de grupos de professores para a construção colaborativa de módulos de aulas ricas em tecnologias, através do uso de um software para a alfabetização de crianças. Um dos seus objetivos era avaliar quais os domínios TPACK estavam representados nas falas dos professores durante a construção dessas atividades. Para isso Boschman (2015) criou sete categorias do TPACK para analisar as falas dos professores durante as reuniões dos grupos para a construção das aulas (BOSCHMAN; MCKENNEY; VOOGT, 2015).

Como resultado desse objetivo de pesquisa, Boschman (2015) aponta que as principais categorias em que as discussões estavam embasadas se relacionavam as ligações PCK (*Pedagogical Content Knowledge* – PCK) e TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge* – TPACK). Ressaltando que os professores baseiam suas discussões em domínios integrados do conhecimento ao invés de focarem nos três corpos de conhecimento independentes (BOSCHMAN; MCKENNEY; VOOGT, 2015).

Contudo, para que ocorra essa integração entre essas três grandes áreas do conhecimento é preciso capacitar professores e licenciandos de modo que dominem esses conceitos de forma a aplicar o conteúdo desejado, a metodologia correta de ensino, com o recurso tecnológico que melhor se adequa para atingir os objetivos de aprendizagem.

Isso somente será possível com uma formação adequada de licenciandos pensada para uma era de alunos nativos digitais, como apontado por Prensky (2001), com a apresentação de conhecimentos tecnológicos, metodológicos e de conteúdos, permitindo ao futuro professor perceber a aplicabilidade da prática adequada para cada objetivo traçado com a ferramenta tecnológica correta, entendendo que se trata de um processo de aprendizagem contínuo. Já para os professores em efetivo exercício, a capacitação continuada é fundamental para poder refletir sobre sua prática e ter instrumentos para modificá-la quando necessário.

Este parece ser o andamento das pesquisas atuais realizadas pela comunidade internacional no campo do modelo TPACK, que busca formas para elaborar estratégias de formação inicial e continuada de professores incorporando suas bases e avaliando suas intervenções no ensino (HAN; EOM; SHIN, 2013; JANG; TSAI, 2012; POLLY et al., 2010). Porém em países de língua portuguesa essa abordagem se destaca predominantemente no campo conceitual sem lidar diretamente com a formação de professores (ROLANDO; LUZ; SALVADOR, 2015).

O NING Networking e o Uso de Fóruns na Formação Docente

A plataforma online Ning Networking permite a criação de redes sociais individualizadas com administração independente: cada usuário pode criar a sua própria rede e aderir às redes de usuários com os quais partilhe interesses. Ao contrário de redes generalistas como o Orkut ou Facebook, que condicionam a rede social à interação pessoal, o Ning focaliza no compartilhamento de interesses específicos. O acesso inicial é feito a um ambiente virtual coletivo e não à página pessoal do usuário. As ferramentas disponíveis são projetadas para a interação e colaboração entre os membros da rede. Elas possuem diversas funcionalidades que vão desde os fóruns até a criação de blogs, grupos, postagem de vídeo, foto, áudio, texto, slide, etc.

O fórum de discussão é uma ferramenta de comunicação assíncrona, ou seja, não simultânea, amplamente utilizada nas Comunidades Virtuais de Aprendizagem permitindo interações entre os indivíduos. Uma vez que os fóruns permitem a interação com instrutores e com outras pessoas, se tornam instrumentos adequados para a aprendizagem colaborativa (ABAWAJY, 2012).

Faria (2002) descreve os fóruns como um ambiente aberto a trocas, que por ser assíncrono podem ocorrer em qualquer momento do dia, possibilitando comparar as opiniões emitidas, fazer uma releitura e também acréscimos de posicionamentos. A estrutura do ambiente permite gerar debates, aprofundar ideias, e promover questionamentos que visão estimular a participação dos envolvidos.

Estudos recentes têm mostrado como o uso de Comunidades Virtuais de Aprendizagem utilizando diversas ferramentas, inclusive os fóruns de discussão, com professores em exercício, possibilitam o compartilhamento de conteúdos e de experiências didáticas (LEE; BRETT, 2015; LIN et al., 2015; ROLANDO et al., 2014)

Além disso, um estudo sobre o uso das ferramentas da internet por alunos de licenciatura demonstrou o grande potencial do uso das Comunidades Virtuais de Aprendizagem, uma vez que o software social Facebook[®] é amplamente utilizado como fonte informal de aprendizagem dos conteúdos biológicos e o uso de fóruns se destaca no ensino formal (MARTINS et al., 2015). Assim é possível pensar nas redes virtuais como meios de capacitar também alunos de licenciatura em ciências biológicas durante sua formação.

O uso de fóruns como meio de interação é uma das principais ferramentas para promoção da aprendizagem colaborativa online, sendo recomendado uma moderação ativa por tutores ou professores durante sua execução com a intenção de atingir os objetivos iniciais propostos (Pratt&Palloff, 2011).

Entretanto contrariando esse pressuposto, Alves et al. (2015) mostraram que a maior participação dos tutores na moderação de um fórum de discussão avaliado não interferiu no número direto de participações, que tendem a ser a quantidade exigida inicialmente no enunciado da discussão. Os autores vislumbram que com uma proposta inicial de discussão que solicite ações objetivas e claras, a atuação do tutor poderia afetar mais a qualidade das colaborações, do que diretamente o

volume de postagem realizadas pelos alunos, porém sem dados empíricos que provem essa afirmação.

Um fórum de discussão é um ambiente virtual para a troca e o arquivamento de pensamentos, opiniões e experiências dos participantes. Sua forma de uso depende de fatores como o curso oferecido, o público-alvo e os objetivos para os quais foram criados, seja para ter um local para responder a dúvidas ou prover a discussão entre alunos e/ou alunos e tutores (FUNO; ELSTERMANN; SOUZA, 2015).

Contudo, Rolando *et al.* (2014) apontaram que em Comunidades Virtuais de Aprendizagem (CVAs) sem moderação e nas quais há um grande número de ferramentas disponíveis, ocorre a dispersão das discussões propostas. Os autores mostraram ainda que a principal ação dos participantes é a postagem de mensagens em fóruns de discussão e que os professores dão preferência a fóruns previamente existentes, pouco frequentando fóruns novos criados pelos usuários naquele instante na CVA. Além disso, os fóruns com o maior número de participações eram aqueles relacionados a abordagem didática, ou seja, à prática de ensino.

Com base nessas ponderações optou-se por criar previamente fóruns relacionados a conteúdos didáticos, a fim de congrega as discussões e promover um ambiente com um grande número de interações entre os participantes.

OBJETIVO GERAL

Caracterizar a participação de licenciandos em Ciências Biológicas e professores de Ciências e Biologia em exercício em três fóruns de uma Comunidade Virtual de Aprendizagem quanto à natureza e ao conteúdo das interações realizadas.

Objetivos específicos

- a) Caracterizar a participação de professores e licenciandos em fóruns de discussão quanto à média de participações em fóruns não moderados;
- b) Analisar os tipos de interações ocorridas entre professores e licenciandos em fóruns de discussão em relação à natureza e qualidade de suas postagens;
- c) Investigar se os professores por apresentarem experiência docente tendem a colaborar preferencialmente com o conhecimento pedagógico e suas integrações, segundo o modelo TPACK.
- d) Investigar se os licenciandos de um curso semipresencial, por estarem mais familiarizados com o uso das novas tecnologias, colaboraram majoritariamente nas bases que envolvem o conhecimento tecnológico e suas integrações.

MATERIAIS E MÉTODOS

Contexto do Estudo

A Fundação CECIERJ/ Consórcio CEDERJ e o Curso de Formação Continuada SEEDUC

A Fundação CECIERJ foi criada em 2002 com o objetivo de oferecer educação superior gratuita e de qualidade, na modalidade à distância, atuar na divulgação científica em todo o estado do Rio de Janeiro e prover formação continuada de professores do ensino fundamental ao ensino superior. Em suas atribuições estão incluídas atividades de extensão, graduação e pós-graduação (Brasil, 2012).

Para a criação do ensino superior foi estabelecido um consórcio denominado CEDERJ que coordena a graduação à distância oferecida atualmente por oito instituições públicas, a saber: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - RJ (CEFET/RJ), (Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) e Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Ao término de sua formação o aluno recebe o diploma emitido de acordo com a universidade responsável pelo seu curso.

A Licenciatura em Ciências Biológicas do CEDERJ é oferecida em 19 polos regionais, por meio das universidades UENF, UFRJ e UERJ. Seu objetivo é formar professores de Ciências para o ensino fundamental e de Biologia para o ensino médio, com duração de 10 semestres letivos.

Por se tratar de um curso com atividades práticas e de campo é caracterizado como semipresencial, necessitando de acesso a laboratórios, visitas técnicas e trabalhos de campo. Os licenciandos em Ciências Biológicas têm em sua formação duas disciplinas direcionadas ao uso das tecnologias, uma das quais é exclusiva de seu curso.

O ensino a distância requer um domínio básico das tecnologias, razão pela qual todos os discentes do CEDERJ, independente da graduação escolhida, têm necessariamente que cursar, no primeiro período, uma disciplina de introdução à

informática. Nessa disciplina os alunos recebem as orientações básicas sobre o uso de computadores (*hardware e software*) e da Internet.

A disciplina de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências e Biologia (TECBIO) tem por objetivo a formação didático-tecnológica do futuro professor de ciências e Biologia para o uso da internet e suas ferramentas. A TECBIO tem duração de 16 semanas, é oferecida semestralmente e totalmente a distância (sem encontros presenciais) somente para alunos a partir do 5º período letivo, específico do curso de licenciatura em ciências biológicas.

A TECBIO é composta por sete módulos nos quais os alunos dispõem de textos para leitura, recursos complementares, apoio de tutoria e atividades à distância (AD) especialmente desenvolvidas a partir do uso de ferramentas colaborativas. A sexta AD é composta pelo acesso a uma comunidade virtual de aprendizagem: a “Rede de Professores de Ciências e Biologia do Estado do Rio de Janeiro” (<http://biologiacecierj.ning.com/>). No entanto, a participação efetiva na CVA não é obrigatória.

A Fundação CECIERJ oferece ainda o Curso de Formação Continuada de professores para Docentes da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC/RJ). Este curso de aperfeiçoamento acompanha o Currículo Mínimo (2012), referencial no ensino do estado do Rio de Janeiro, tem carga horária de 180 horas e é realizado na modalidade à Distância.

Durante um ano letivo os professores cursam quatro módulos distintos correspondentes a um bimestre escolar cada. Cada módulo do curso é oferecido por meio de ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) construídos na plataforma educacional online Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Nesse ambiente os participantes têm acesso aos materiais didáticos, realizam de atividades e utilizam as ferramentas de interação com outros cursistas e com os tutores do curso. A participação na comunidade virtual de aprendizagem “Rede de Professores de Ciências e Biologia do Estado do Rio de Janeiro” é uma das atividades deste curso, e assim como na graduação, a participação não é obrigatória.

Os dados do presente estudo foram coletados durante a participação de professores e licenciandos em três fóruns de discussão online da Comunidade

Virtual de Aprendizagem “Rede de Professores de Biologia do Estado do Rio de Janeiro”, por meio de uma observação não participante (sem moderação).

Os participantes eram professores de Ciências Biológicas da rede pública do Estado do Rio de Janeiro (cursistas do programa de formação continuada da SEEDUC mencionado acima) e alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade Semipresencial do CEDERJ. Para recrutamento dos usuários da pesquisa, os participantes (professores e licenciados) realizaram uma atividade online prévia inserida em seus respectivos cursos de formação continuada e formação inicial.

Os participantes tinham à sua disposição três fóruns de discussão online específicos para interação assíncrona durante o período mínimo de quinze dias. Nesta atividade eles teriam que se associar a CVA por meio de um cadastro e participar dos fóruns de discussão propostos na CVA. Solicitou-se aos participantes realizarem no mínimo três postagens numa primeira semana e três postagens em outra semana. Para fins desse estudo realizaram-se duas intervenções, a primeira no segundo semestre letivo de 2014 e a segunda no primeiro semestre de 2015.

Este trabalho foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz (CEP FIOCRUZ/IOC) sobre o número do Parecer: 720.263, na data de 10/06/2014 (Anexo 1).

Sujeitos da Pesquisa

Participaram deste estudo dois grupos: Professores em Exercício de Ciências e/ou Biologia (denominados daqui em diante “Professores”) e Alunos de Licenciatura Semipresencial em Ciências Biológicas (denominados “Licenciandos”).

Os professores eram lotados na Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro e estavam inscritos no curso de formação continuada já mencionado. No segundo semestre de 2014, 162 professores participaram de pelo menos um fórum analisado, enquanto no primeiro semestre de 2015, 45 professores o fizeram, totalizando assim 207 professores em todo o estudo.

O grupo de licenciandos é composto por alunos regularmente inscritos no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Fundação CECIERJ que

cursavam a disciplina de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Biologia e Ciências.

Os licenciandos tem à sua disposição um total de sete atividades durante a disciplina de TECBIO, uma das quais é a participação na CVA. No segundo semestre de 2014, 54 alunos participaram ao menos de um dos três fóruns propostos na CVA, enquanto no primeiro semestre de 2015, participaram 84 licenciandos, totalizando 138 indivíduos.

Instrumento de coleta de dados

Apesar dos participantes terem acesso aos diversos recursos fornecidos pela Comunidade Virtual de Aprendizagem (compartilhamento de imagens, a criação de blogs e o bate-papo em tempo real) os dados foram coletados diretamente e exclusivamente de três fóruns de interesse da Comunidade Virtual de Aprendizagem.

Estudos prévios indicaram que dentre as inúmeras possibilidades de ferramentas disponíveis na Comunidade Virtual de Aprendizagem, a postagem de mensagens em fóruns de discussão é o principal tipo de participação de professores na Comunidade Virtual em questão. Soma-se a isso o fato da maior frequência de postagens ocorrer em fóruns criados previamente e que tratavam temáticas relacionadas ao campo da didática de ensino (ROLANDO et al., 2014).

Os fóruns possuíam um título e uma mensagem inicial norteadora da discussão das temáticas propostas. Foram criados com base nas três vertentes do modelo TPACK.

O primeiro teve foco no conhecimento pedagógico recebendo o título de “Jogos e Games para o Ensino de Ciências” (Quadro 1).

Quadro 1: Enunciado do Fórum de Jogos e Games para o Ensino de Ciências.

Será que o uso de jogos didáticos no ensino de Biologia pode ser um recurso para atingir o objetivo de tornar as aulas mais prazerosas e produtivas?

Durante algumas aulas vocês já devem ter vivenciado situações em que usaram jogos e perceberam que muitos alunos não foram receptivos a essa atividade como imaginavam. Ao dividir a turma em grupos, alguns mais preocupados em saber se a atividade envolveria notas, ou se eles receberiam

algo com essa atividade. Isso os levou a pensar no quanto o uso desses recursos pode ser realmente lúdicos e prazerosos para o aprendizado desses alunos.

Aplicar um jogo na sala de aula demanda tempo, que muitas vezes achamos que não temos. Não estaria este tempo sendo bem aproveitado?

Como aluno ou professor, qual sua experiência com o uso de jogos em sala de aula? A experiência foi produtiva? Divertida? Que jogo era esse?

Este é um ambiente interativo, então não se limite a contar suas experiências, mas comente também às colocações de seus parceiros de fóruns.

O segundo fórum teve por base um conteúdo biológico específico das ciências Biológicas. O conteúdo adotado foi Nutrição para que temáticas fossem exploradas dentro desse contexto, por isso o título do fórum foi “Nutrição” (Quadro 2).

Quadro 2: Enunciado do Fórum Nutrição.

A obesidade hoje é vista como um problema mundial: a OMS a considera uma epidemia ou mesmo uma pandemia. Pesquisas variadas a definem como uma doença crônica, multifatorial, resultante do grande acúmulo de tecido adiposo, que pode levar a doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão, distúrbios reprodutivos em mulheres e alguns tipos de câncer. Um tema complexo como este se relaciona com assuntos igualmente complexos, como o metabolismo (em geral parte da citologia) e a nutrição humana.

Segundo o Currículo Mínimo de Ciências e Biologia (Rio de Janeiro, 2012), o conteúdo sobre metabolismo é trabalhado tanto no ensino fundamental no 8º ano, quanto no ensino médio, na 2ª série.

Mas a obesidade, o diabetes e toda aquela turma, teriam a dimensão que merecem? Esse espaço foi criado para discutirmos como anda nosso conhecimento sobre estes temas, onde e como poderíamos aprender mais e também se poderíamos ensiná-los melhor.

Referências

RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Educação. Currículo Mínimo 2012 – Ciências e Biologia. Rio de Janeiro: SEEDUC, 2012. Disponível em http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/curriculo_aberto.asp Acesso em: 23 de Ago. de 2014.

Por fim, o terceiro fórum foi denominado de “Tecnologias Educacionais para Ensino de Ciências” e era direcionado ao conhecimento tecnológico (Quadro 3).

Quadro 3: Enunciado do Fórum de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências.

Alguns de nós, na época em que ainda éramos alunos não vivemos em um mundo em que existiam computadores. Hoje estão presentes nas escolas. Os textos eram impressos em mimeógrafos – quem conhece? Depois veio a xerox... s computadores se uniram às impressoras e... Adeus máquinas de escrever. Os computadores se juntaram aos Datashow (projetores multimídia) e adeus retroprojetores. Os videocassetes perderam espaço para os aparelhos de DVD e logo estes serão substituídos por vídeos baixados da internet.

As tecnologias mudam o mundo, invadem ou são convidadas a entrar nas salas de aula, o planejamento e a produção de material didático. E entraram de vez no aprendizado de todos nós.

Este espaço foi criado justamente para trocarmos ideias, experiências e informações sobre tecnologias e ensino. Quem se habilita a começar?

Para abertura dos fóruns na CVA foi criado um usuário institucional chamado “EQUIPE CECIERJ” que postou a proposta inicial de discussão, mas não realizou quaisquer outras postagens nos fóruns, priorizando assim a troca entre os usuários.

A atividade teve duração de 15 dias, durante os quais os participantes deveriam realizar pelo menos 3 postagens na primeira semana e outras 3 postagens na semana seguinte (totalizando 6 postagens). Os usuários poderiam realizar as postagens em um, em dois e/ou nos três fóruns. Estas postagens poderiam ser reações à proposta inicial de discussão do fórum ou ainda respostas ou comentários às postagens de outros participantes.

Ocorreram duas intervenções ao longo desse estudo: a primeira no segundo semestre de 2014 e a segunda do primeiro semestre de 2015. Vale destacar que fóruns independentes foram criados para cada intervenção.

Durante as atividades não ocorreu qualquer tipo de interferência por parte de tutores ou mediadores de discussão, de forma a evitar a criação de hierarquias entre os participantes.

Metodologia de análise dos dados

Visando atender os objetivos específicos foi realizado os seguintes procedimentos para cada tópico (Quadro 4):

Quadro 4: Síntese de metodologia.

Objetivo Específico	Metodologias adotadas
a) Caracterizar a participação de professores e licenciandos em fóruns de discussão quanto à média de participações em fóruns não moderados;	- Estatística Descritiva
b) Analisar os tipos de interações ocorridas entre professores e licenciandos em fóruns de discussão em relação à natureza e qualidade de suas postagens;	- Criação de <i>Word Cloud</i> (nuvens de palavras) - Categorização dos Blocos de Interações nos Fóruns. - Categorização dos Tipos de Interações nos fóruns. - Categorização da natureza da informação das postagens.
c) Investigar se os professores por apresentarem experiência docente tendem a colaborar preferencialmente com o conhecimento pedagógico e suas integrações, segundo o modelo TPACK. d) Investigar se os licenciandos de um curso semipresencial, por estarem mais familiarizados com o uso das novas tecnologias, colaboraram majoritariamente nas bases que envolvem o conhecimento tecnológico e suas integrações.	- Categorização das Bases de conhecimento TPACK das Postagens. - Análise Qualitativa das Interações.

Estatística Descritiva

Para iniciar a análise dos dados coletados com os fóruns da CVA empregou-se o uso de abordagem qualitativa seguida de apresentação de resultados por meio de estatística descritiva.

Foi usada estatística descritiva para descrição resumida dos dados coletados de forma a apresentá-los para atender aos objetivos da pesquisa (BARBETTA, 2012). Nesse estudo foram determinadas a quantidade, a média e o desvio padrão das participações de professores e licenciandos nos três fóruns da CVA.

Criação de Word Cloud (Nuvens de Palavras)

Para uma visão generalizada das palavras-chaves ocorridas nos fóruns, foi feito o uso de *Word Cloud*. Uma *Word Cloud* consiste numa representação gráfica na qual o tamanho da palavra é proporcional à sua frequência no texto. Assim foi gerado um gráfico representativo das palavras mais frequentes em cada fórum, conforme abordagem utilizada por VASCONCELLOS-SILVA et al. (2013).

A *Word Cloud* é uma técnica de análise visual e aplicação comumente usada nos últimos anos na área da política, dos negócios e também da educação (ATENSTAEDT, 2012; BARTH et al., 2013; MCGEE; CRAIG, 2012). Ela fornece um resumo visual intuitivo das coleções de documentos sinalizando as palavras-chaves mais frequentes de forma compacta. Quanto mais frequente a palavra-chave no documento, maior sua representação proporcional na nuvem (SUN et al., 2013).

Num primeiro momento as postagens foram recolhidas dos seus respectivos fóruns e consolidadas em três documentos independentes. Alguns procedimentos foram tomados visando produzir um reflexo mais fidedigno das informações apresentadas nas nuvens. São eles:

1º Passo: Retirar as preposições apresentadas nos conteúdos dos fóruns que surgiam na nuvem, segundo metodologia utilizada por McGee e Graig (2012). Em todos os fóruns foram retiradas as preposições: pois e sobre.

2º Passo: Retirada de interjeições frequentes. Em todos os fóruns foi retirada a interjeição “Olá”.

3º Passo: Singularizar palavras que se apresentavam no plural. Em todos os fóruns as palavras aulas, turmas, alunos, professores e escolas foram convertidas em seus respectivos singulares, o mesmo foi realizado com palavras específicas em cada fórum.

Após esse tratamento as postagens foram indexadas no software Wordle™, e gerada uma nuvem para cada um dos três fóruns. O software Wordle™ faz uso de um conjunto de algoritmos para geração das nuvens segundo a frequência da palavra, mas não considera as relações semânticas entre as palavras-chaves e o texto original (SUN et al., 2013). Na exibição final o número de palavras-chaves para exibição foi limitado a 50 a fim de apresentar uma visualização mais sintética dos fóruns.

Categorização dos Blocos de Interações nos Fóruns

A dinâmica de respostas a qualquer tipo de fórum requer inicialmente uma postagem do primeiro participante direcionada ao enunciado do fórum (Figura 2). Para exemplificar as ações citadas neste trabalho serão empregadas postagens ocorridas durante a participação nos fóruns. As postagens utilizadas foram adequadas quanto a norma culta.

Tecnologia Educacional

Publicado por [Equipe CECIERJ](#) em 5 abril 2015 às 21:26 em [Não-categorizado](#) ([Alterar](#))

[Enviar mensagem](#) [Exibir tópicos](#)

Alguns de nós, na época em que ainda éramos alunos não vivemos em um mundo em que existiam computadores. Hoje estão presentes nas escolas. Os textos eram impressos em mimeógrafos – quem conhece? Depois veio a xerox... Os computadores se uniram às impressoras e... Adeus máquinas de escrever. Os computadores se juntaram aos datashows (projetores multimídia) e adeus retroprojetores. Os videocassetes perderam espaço para os aparelhos de DVD e logo estes serão substituídos por vídeos baixados da internet. As tecnologias mudam o mundo, invadem ou são convidadas a entrar nas salas de aula, o planejamento e a produção de material didático. E entraram de vez no aprendizado de todos nós.

Este espaço foi criado justamente para trocarmos ideias, experiências e informações sobre tecnologias e ensino. Quem se habilita a começar?

Compartilhar [Facebook](#)

Exibições: **1925**

Olá! Sou da época do mimeógrafo, muitas provas rodadas e muitas matrizes queimadas, para quem não conhece, usávamos álcool. E as vezes manchava a matriz e lá ia todo o trabalho jogado fora. Todo cuidado era pouco. Nossa que alívio a xerox. Computadores então nem se fala. Acompanhei cada nova etapa com muito entusiasmo. Agora podemos contar com nossa própria impressora. Hoje uso e abuso do datashow. Esse avanço tecnológico é mesmo um show. Surpreendo-me com novos avanços e compartilho cada descoberta com meus alunos no sentido de fazê-los criar asas para um mundo de novas descobertas e conhecimentos.

Responder

Figura 2: Mensagem inicial do fórum de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências (amarelo) e exemplo de primeira postagem realizada (laranja).

Um segundo participante tem a escolha de responder diretamente à proposta inicial do fórum, representada na Figura 2 em amarelo, ou ao participante anterior, representada na mesma figura em laranja.

Caso o segundo respondente interaja com o primeiro participante se inicia uma cascata de discussão, que poderá crescer indefinidamente conforme novas postagens sejam feitas em resposta ao primeiro participante ou a outras pessoas que tenham interagido com ele.

A cada cascata de discussão resultante de uma postagem de um participante direcionada a mensagem inicial do fórum (Em laranja - Figura 2) e de todas as respostas a aquela primeira postagem denominou-se bloco de interações.

Quando uma nova mensagem era direcionada à mensagem inicial do fórum, uma nova “cascata de discussões” surgia, dando início, portanto, a um novo bloco de interações (Figura 3).

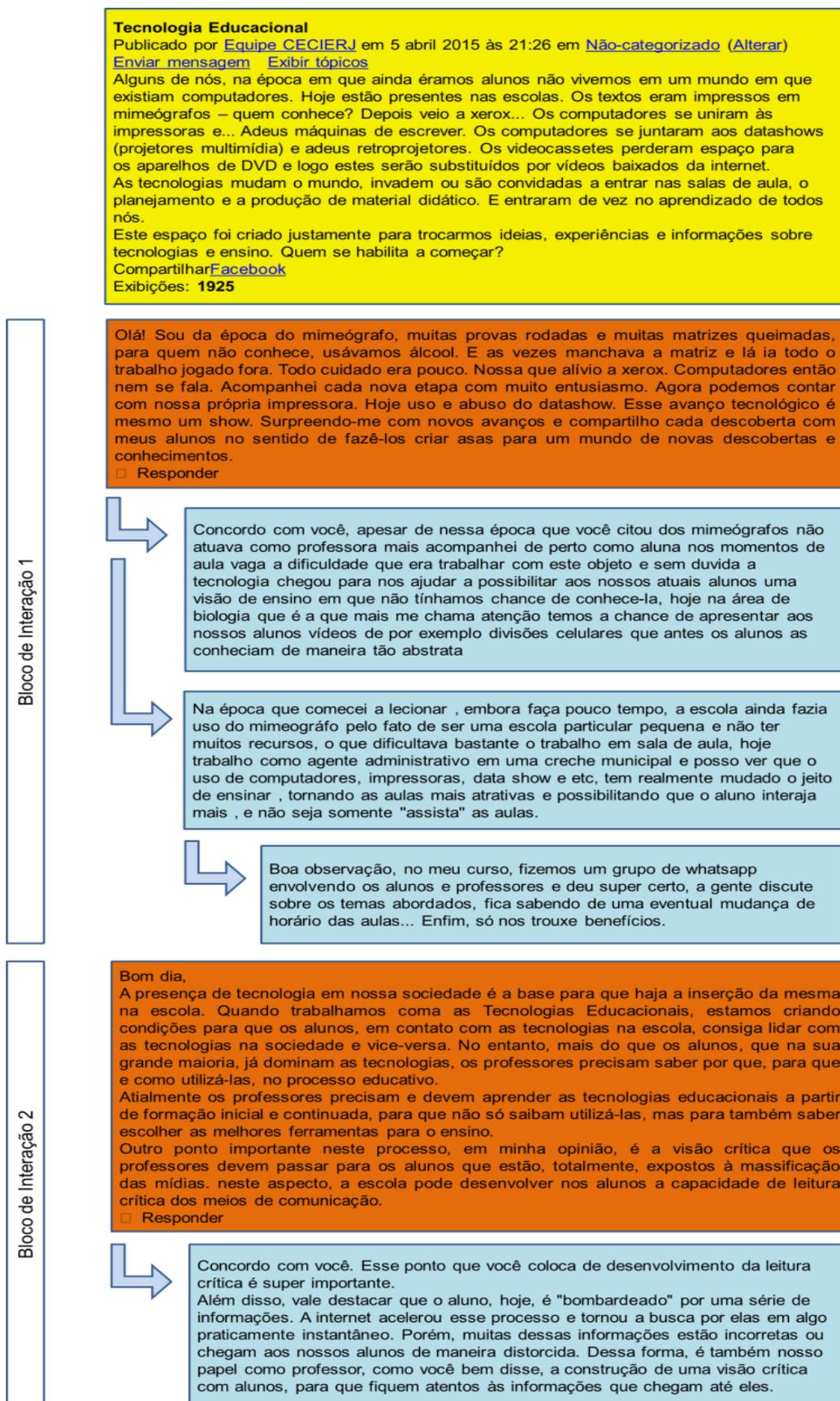


Figura 3: Tipos de Blocos de Interações presentes nos fóruns. Em laranja as postagens direcionadas a mensagem inicial do fórum de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências (amarelo) e em azul as respostas a cada uma das primeiras postagens de participantes.

Foram contabilizadas a quantidade de blocos de interações presentes em cada fórum e o número de mensagens em cada bloco. Em seguida foi realizada uma análise qualitativa dos assuntos discutidos entre os participantes apenas no Bloco de Interações com maior número de postagens de cada um dos três fóruns em cada ano de intervenção.

Categorização dos Tipos de Interações nos Fóruns

Por definição, uma interação ocorre quando uma postagem é uma reação direta a uma postagem realizada por outro participante ou quando ocorre alguma referência explícita no corpo da mensagem a este participante por meio da citação de seu nome de perfil.

Por se tratar de um ambiente com dois grupos distintos de participantes eram possíveis quatro tipos de interações (categorias).

As respostas foram, portanto, classificadas nas quatro categorias (Quadro 5) exemplificadas de forma esquemática na Figura 4.

Quadro 5: Categorias utilizadas para categorização das postagens segundo os tipos de interações possíveis nos fóruns da CVA.

Abreviatura	Tipo de Interação	Descrição
Interação L-L	Licenciando-Licenciando	O Licenciando respondeu a uma postagem de outro.
Interação P-P	Professor-Professor	O Professor respondeu a uma postagem de outro.
Interação L-P	Licenciando-Professor	O Licenciando respondeu a uma postagem de um Professor
Interação P-L	Professor-Licenciando	O Professor respondeu a uma postagem de um Licenciando

Tecnologia Educacional

Este espaço foi criado justamente para trocarmos ideias, experiências e informações sobre tecnologias e ensino. Quem se habilita a começar?

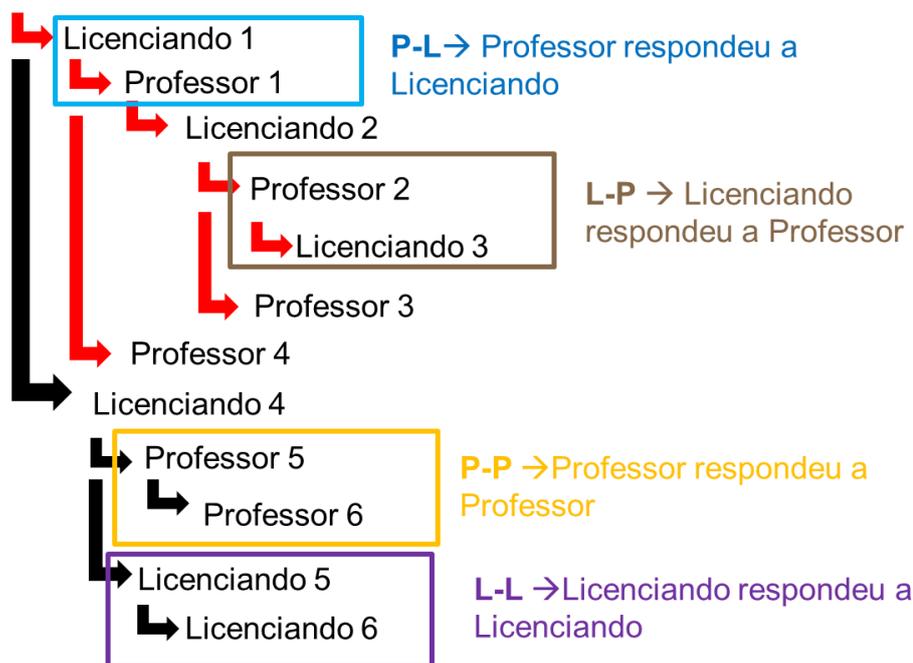


Figura 4: Interações ocorridas nos fóruns de discussão.

As postagens nas quais não ocorreram interações (postagens direcionadas diretamente ao enunciado do fórum) foram excluídas destas análises específicas, uma vez que não representavam trocas de informações entre participantes.

Além disso, embora as categorias sejam mutuamente excludentes, uma mesma postagem pode ter sido enquadrada em diferentes categorias, uma vez que um membro pode ter respondido a mais de um participante numa mesma postagem citando dois nomes de perfil distintos (Figura 5).

Jogos e Games para o Ensino de Ciências

Como aluno ou professor, qual sua experiência com o uso de jogos em sala de aula?

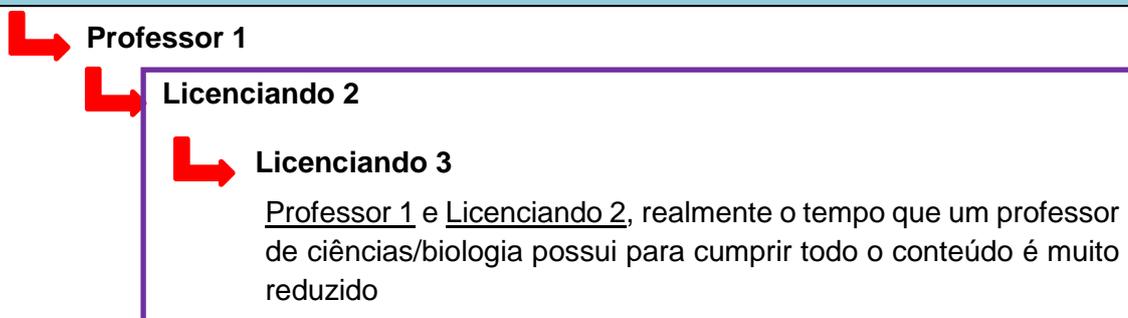


Figura 5: Exemplo de postagem abrangendo duas categorias de interações.

Neste exemplo se percebe que ocorreu uma interação do tipo L-L (Licenciando respondeu a Licenciando), diretamente pela cascata de interação, mas ao observar o conteúdo da mensagem do licenciando 3 vê-se que a resposta também estava direcionada a um professor, caracterizando uma interação L-P (Licenciando respondeu a Professor).

Categorização da natureza da informação das postagens

As postagens foram analisadas também quanto à natureza da informação que carreavam. O procedimento para a análise dos dados obtidos foi a metodologia qualitativa. Para encontrar características comuns seguiu-se o processo de análise de conteúdo no qual os dados foram identificados, nomeados e codificados (FRAENKEL; WALLEN, 2008). Com base nesse procedimento emergiram as categorias Contribuição e Comentário e as subcategorias Prática e Reflexiva para a categoria Contribuição (Quadro 6).

Quadro 6: Categorias utilizadas para categorização das postagens segundo a natureza da informação que carreavam em contribuições e comentários.

Categoria	Subcategoria	Descrição	Exemplos
Contribuição	Prática	A postagem traz novas informações em relação à temática discutida: tipos de aulas práticas, usos de recursos tecnológicos para o ensino.	<p>“...Listei na lousa uma variedade de alimentos (frutas, verduras, legumes, etc.). Organizei a turma em pequenos grupos, onde cada um ficou encarregado de trazer na aula seguinte os alimentos, previamente selecionados por mim, e identificassem os principais nutrientes e a importância dos mesmos para nós.</p> <p>Organizei os alimentos numa mesa e cada grupo falava sobre as principais</p>

			informações de seus alimentos. E, por último, fizemos um banquete!”
	Reflexiva	A postagem traz novas informações em relação à temática discutida. Para isso usa de declarações embasadas ou não na literatura para debater as temáticas dos fóruns.	<p>“Infelizmente nossas crianças têm cada vez mais acesso a esse tipo de alimentação "pouco saudável" atribuo isso a dois motivos principais:</p> <p>1º: a falta de tempo da maioria dos pais faz com que a dieta das famílias seja baseada em produtos pré-prontos, ricos em açúcares e gorduras, esses alimentos são viciantes – literalmente - , e vão tornando nossas crianças reféns de seus sabores.</p> <p>2º: nossas crianças são bombardeadas com propagandas que valorizam uma alimentação totalmente inadequada.</p> <p>Desta forma não há o exemplo em casa, nem por parte dos pais, nem da mídia que os cerca, isso tudo somado ao poder de sedução destes alimentos e à falta de atividades físicas.</p> <p>“Nós como professores, também somos referencia</p>

			para essas crianças e precisamos dar o exemplo de uma boa alimentação.”
Comentário	-	A postagem não apresenta novas informações, apenas é uma resposta a uma postagem anterior.	“Oi! Professor 1. Gostei muito de sua ideia bem criativa mesmo! Com criatividade e dedicação podemos vencer as dificuldades presentes em nossa rotina e oferecer uma aula de qualidade. Parabéns!”

Foram classificadas como práticas todas aquelas contribuições que carregavam algum tipo de descrição de atividade didática que pudesse ser repetida por outro participante segundo critérios específicos para cada fórum (ver a seguir).

No fórum de “Jogos e games no Ensino de Ciências (que passaremos a denominar de “Jogos e Games”) uma contribuição foi classificada como “prática” quando uma proposta de atividade de ensino estava acompanhada de informações suficientes para sua correta execução por parte de outro participante. Essas informações poderiam ser disponibilizadas também por meio de um endereço virtual de acesso. Foram excluídas, portanto as simples citações de nomes de jogos.

No fórum de nutrição como critérios para a classificação de um tema como conteúdo de nutrição, e posterior classificação da contribuição como Prática foi realizada uma avaliação dos conteúdos que são ensinados na Educação Básica, uma vez que muitas postagens generalizavam o tema.

Assim, para identificação dos temas que poderiam ser considerados como “conteúdos de nutrição” foi realizado um levantamento das temáticas relacionadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais das Ciências Naturais do Terceiro e Quarto Ciclo (MEC/SEF, 1998), Parâmetros Curriculares Nacionais das Ciências Naturais do Ensino Médio (BRASIL, 2006), Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro

(SEEDUC, 2012), e em sete livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático dos anos referenciados no Currículo Mínimo (8º Ano do Ensino Fundamental e 2º Ano do Ensino Médio). Este levantamento pode ser consultado Apêndice 4.

Após identificar as postagens realizadas pelos participantes com temas definidos aqui como conteúdos de nutrição (Quadro 7), elas foram avaliadas se apresentavam alguma atividade de ensino relacionada a esse conteúdo.

Quadro 7: Glossário com as citações dos participantes como conteúdo de nutrição e sua equivalência nos documentos oficiais.

Conteúdos de Nutrição citados pelos participantes	Classificação segundo os documentos oficiais
Má Alimentação	Tipos de Dietas e Consumo de alimentos
Maus Hábitos Alimentares	
Fast Food	
Dietas para Emagrecer	
Alimentação Saudável	
Dieta Saudável	
Agrotóxico	
Transgênico	
Comida Processada	
Orgânicos	
Transtornos Alimentares	Os Distúrbios Alimentares
Desnutrição	
Obesidade	
Anorexia	
Bulimia	
Gastrite	A Digestão no Organismo
Hipertensão	
Câncer	
Diabetes	
Sedentarismo	

Já no fórum de Tecnologias Educacionais, para a classificação de uma contribuição como “contribuição prática” era necessário que não ocorresse apenas

uma citação vaga de um recurso tecnológico, pedagógico e/ou do conteúdo, mas que ocorresse uma descrição da forma de aplicação desse recurso de modo que outro participante compreendesse sua finalidade.

Assim, para ser considerada uma contribuição prática era preciso que ocorresse uma descrição do modo de uso de determinada ferramenta. Por exemplo, o uso de um Datashow era considerado como contribuição prática ao integrar a forma em que ele foi empregado, ou seja, seu uso para exibir um determinado filme ou para realizar atividades avaliativas, não sendo aceitas postagens com apenas uma simples citação da ferramenta.

A subcategoria contribuição reflexiva foi criada para classificar postagens que não apresentavam uma descrição de algum tipo de atividade, mas que utilizavam declarações embasadas ou não na literatura para debater as temáticas dos fóruns. Nesse tipo de postagem o participante, além de se posicionar frente a um tópico da discussão, apresenta justificativas para subsidiar sua opinião, seja apresentando algum referencial ou reflexões de autoria própria, a partir de sua experiência de vida.

A fim de conferir confiabilidade na classificação das contribuições reflexivas, dois codificadores foram treinados para avaliar as postagens. Após o treinamento, os codificadores analisaram 140 postagens obtendo 88% de concordância. Devido a essa alta taxa de concordância foram realizadas análises independentes das contribuições reflexivas, nas quais um codificador ficou responsável pelos fóruns “Jogos e Games” e “Tecnologias Educacionais” e o outro pelo fórum “Nutrição”.

Análise Qualitativa das Postagens

Categorização das Bases de Conhecimento TPACK das Postagens

O pressuposto utilizado para formação de professores adotado para este trabalho se baseia na existência de três grandes domínios de conhecimentos e sua integração, o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento tecnológico, o modelo TPACK, como apresentado por Mishra e Koelher (2006).

Vários estudos tem mostrado o TPACK como um importante modelo teórico para pesquisas que visam avaliar a integração desses grandes domínios do

conhecimento (Conteúdo, Pedagógico e Tecnológico) pelo professor com foco no ensino eficaz com uso de tecnologias (HAN; EOM; SHIN, 2013; LEE; BRETT, 2015; NIESS, 2016; SCHIMIDT-CRAWFORD; TAI; JIN, 2016). Nesse conceito temos os seguintes domínios e suas relações (Quadro 8):

Quadro 8: Domínios e Relações do modelo TPACK.

Código	Termo Original	Tradução
TK	<i>Technological Knowledge</i>	Conhecimento Tecnológico
PK	<i>Pedagogical Knowledge</i>	Conhecimento Pedagógico
CK	<i>Content Knowledge</i>	Conhecimento do Conteúdo
TPK	<i>Technological Pedagogical Knowledge</i>	Conhecimento Tecnológico Pedagógico
TCK	<i>Technological Content Knowledge</i>	Conhecimento Tecnológico Conteúdo
PCK	<i>Pedagogical Content Knowledge</i>	Conhecimento Pedagógico Conteúdo
TPACK	<i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i>	Conhecimento Tecnológico Pedagógico Conteúdo

Boshman *et al.* (2015) utiliza esse modelo em seus trabalhos para avaliação dos domínios do conhecimento presentes nas falas de professores, criando categorias para classificá-las.

Assim, para o presente estudo, todas as postagens categorizadas como “contribuições” foram também analisadas por meio de análise de conteúdo (FRAENKEL; WALLEN, 2008) segundo categorias pré-definidas construídas com base nas categorias do estudo de Boschman *et al.* (2015). Cada categoria diz respeito a uma vertente do modelo TPACK (MISHRA; KOEHLER, 2006) (Quadro 9).

Quadro 9: Categorias para análise de conteúdo do framework TPACK.

Código	Tópicos contemplados	Exemplos
TK	Uso de novas tecnologias sem referência ao pedagógico ou conteúdo de Ciências Biológicas	“As tecnologias tem favorecido a vida de todos, porém, infelizmente nem todos tem como ter acesso à ela”
PK	Ensino geral e estratégias de aprendizagem ou atividade de aprendizagem	“Investir em jogos de tabuleiro em nossa prática educativa, torna a aula divertida”
CK	Tópicos sobre Ciências Biológicas	“A obesidade não tem só como fator a má alimentação, o sedentarismo também constitui um fator desse mal. “
TPK	Uso de novas tecnologias relacionado ao ensino/aprendizagem e pratica na sala de aula	“criação de e-mail da turma onde poderiam ser disponibilizado a matéria ou algum material complementar”
TCK	Uso das novas tecnologias para relacionar o conhecimento biológico	“Incluir as pessoas na rede pode ser um recurso para promover a saúde na medida em que possibilita o acesso de todos a bens e serviços do mundo atual”
PCK	Estratégias para promover e desenvolver o ensino de ciências biológicas	“costumo utilizar a prática de identificar a quantidade de açúcar em uma latinha de refrigerante. “
TPACK	Estratégias ao uso das novas tecnologias em relação ao ensino das ciências biológicas.	“Segue um site como sugestão de um jogo. Esta atividade que propõe a integração de três sistemas do corpo humano, o respiratório, circulatório e digestório. Trata-se de um grande

		desafio para a modernização do ensino de Biologia. A atividade propõe a montagem de uma dramatização incentivada pela exibição de um vídeo “Eu e o meu Corpo” disponível no youtube e posterior registro das ideias em texto-livre. Para concluir, como avaliação, pode ser utilizado o seguinte software presente nos objetos educacionais do MEC: Qual é a palavra? As funções vitais básicas.”
Não informativo	Respostas que não permitiram classificação nas categorias pré-determinadas.	“Professor 1. Valeu pelos endereços, vou pesquisá-los. Abraços.”

É importante destacar que, como conhecimento do conteúdo, foi adotado apenas os assuntos relacionados ao campo das Ciências Biológicas.

Optou-se pelo uso do termo tecnologia como referência exclusivamente às tecnológicas da informação e comunicação (TICs), com base na metodologia descrita por Boschman *et al.*(2015), apesar do reconhecimento de que todos os recursos que podem ser usados para favorecer a aprendizagem em sala de aula podem ser considerados tecnologias educacionais.

Para dar confiabilidade a essa categorização foi realizado um índice de concordância entre três codificadores. A autora dessa dissertação (primeiro codificador) foi responsável por definir as categorias, analisar todas as postagens e treinar os demais codificadores (Codificador A e Codificador B). Após o treinamento, os codificadores A e B analisaram 21 postagens em cada fórum obtendo ambos cerca de 90% de concordância com o primeiro codificador. Os 10% de discordâncias foram avaliados pelos três codificadores, em conjunto prevalecendo a classificação do primeiro codificador na metade delas. Dado o alto grau de concordância, entendeu-se que apenas a codificação pela autora era suficientemente confiável.

Análise Qualitativa das Interações

Criar ambientes em que ocorra uma reflexão sobre sua própria formação é fundamental para um professor. Quando há um ambiente sem hierarquia, no qual cada participante pode interagir com qualquer outro participante, se torna possível investigar quais interações ocorrem e que tipos de informações podem ser trocadas.

Com isso, foi realizada uma análise qualitativa a fim de caracterizar as trocas realizadas entre professores e licenciandos em um ambiente em que não há a figura de um mentor ou nem mesmo um mediador para as discussões. Para isso foram selecionados exemplos de interações ocorridas entre professores (interação P-P), interações entre professores e licenciandos (interação L-P e P-L) e interação entre licenciandos (L-L). As contribuições práticas/reflexivas foram apresentadas de modo a relacioná-las as categorias do conhecimento TPACK e a direcionalidade das contribuições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os dois períodos de atividade (2014 e 2015) na Comunidade Virtual de Aprendizagem, do total de 345 participantes, 138 eram licenciandos e 207 professores em exercício. Em nenhum momento ocorreu qualquer intervenção por parte dos pesquisadores, ou dos tutores da licenciatura, ou do programa de formação continuada.

Análise dos dados

Estatística Descritiva

Os participantes poderiam realizar postagens em apenas um fórum, em dois ou nos três fóruns. Durante os dois períodos ocorreram um total de 2374 participações, destas 1538 foram realizadas pelos professores em exercício (65%) e 837 de licenciandos (35%). Este resultado era esperado porque o número de professores era superior ao de licenciandos.

Enquanto o enunciado da questão requisitava o mínimo de 6 participações durante a atividade, 44% dos licenciandos realizaram a quantidade requisitada, enquanto 49% dos professores em exercício realizaram mais de 6 postagens, como pode ser observado na tabela abaixo (Tabela 1).

Tabela 1: Tabela com a quantidade de participações de professores em exercício e licenciandos na CVA.

Categoria	Participante	Absoluto	Porcentagem
Realizaram menos de 6 postagens	Professor	31	15%
	Licenciando	28	24%
Realizaram 6 postagens	Professor	74	36%
	Licenciando	64	44%
Realizaram mais de 6 postagens	Professor	102	49%
	Licenciando	46	32%

Os professores em exercício além de realizaram em média mais postagens 7,42 ($\pm 3,6$) do que os licenciandos (5,93 $\pm 1,9$). Esta diferença se mostrou estatisticamente significativa (teste *t* de Student, $p < 0,0001$). (Figura 6).

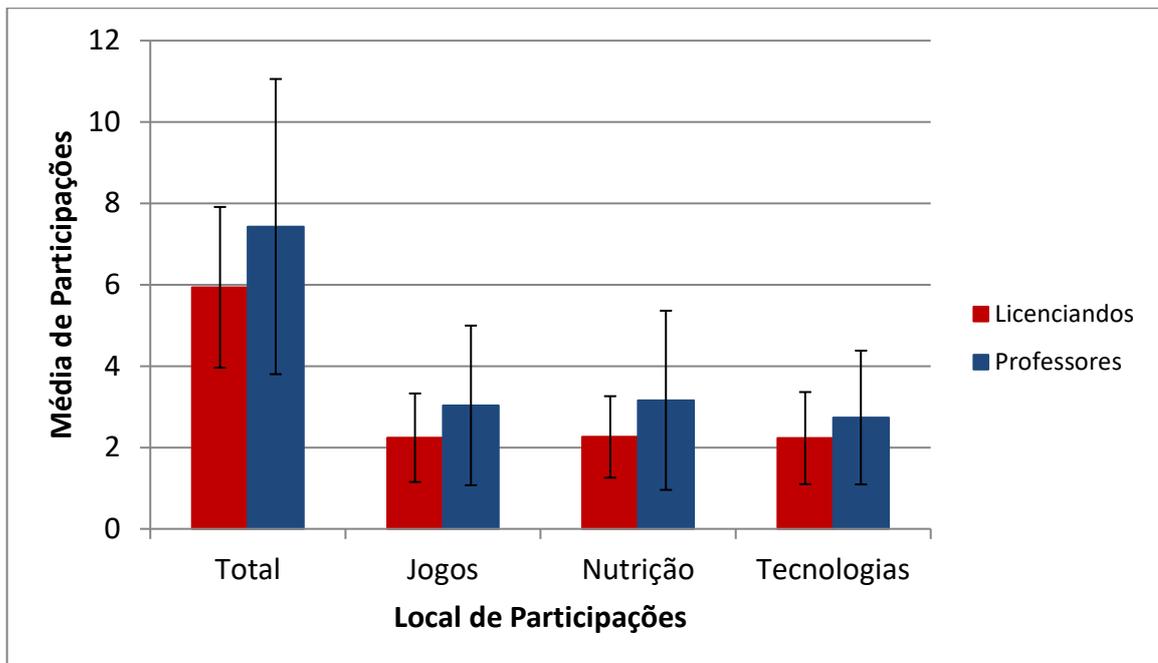


Figura 6: Média de Participações de licenciandos e professores em exercício nos três fóruns da CVA nas duas intervenções.

Criação de Word Clouds (Nuvens de Palavras)

Durante a análise das participações foi possível observar que cada temática de fórum apresentava características específicas em suas postagens. Com a finalidade de demonstrar essas características foram gerados três *Word Cloud*, uma para cada fórum, permitindo delinear as palavras mais frequentes que surgiram em cada um deles.

Para todos os 3 fóruns as palavras “aluno”, “escola” e “aula” estiveram entre as mais frequentes, recebendo destaque na nuvem. Isso reflete que as postagens estavam direcionadas a atender as propostas levantadas no início dos fóruns, criando um ambiente de trocas voltadas para a didática de ensino.

A primeira nuvem de palavras criada estava direcionada ao fórum de Jogos e Games para o ensino de Ciências. A proposta inicial desse fórum era criar um ambiente propício a discussões acerca do conhecimento pedagógico para compreender quais instrumentos didáticos podem ser empregados no ensino das ciências (Figura 7).



Figura 7: Word Cloud do Fórum “Jogos e Games” dos anos 2014 e 2015.

É possível observar que no fórum “Jogos e Games” as palavras-chaves que se destacaram nas postagens ficaram em torno do uso de jogos para o ensino, com ênfase nas palavras “Jogos” (citada 672 vezes nas postagens dos fóruns de “Jogos e Games”, assim n=672), “Atividades” (n=281) e “Conteúdo” (n=226), atendendo ao objetivo do fórum criado.

Cabe destacar que a palavra “Tempo” também recebeu grande destaque nessa nuvem. De fato, ela esteve presente em 258 das 808 postagens realizadas neste fórum. Isso ressalta a preocupação de professores e licenciandos em administrar o tempo para realização de todas as atividades necessárias em sala de aula.

A segunda nuvem de palavras criada estava relacionada ao fórum “Nutrição”. Este fórum buscou criar um ambiente para interações entre os participantes sobre conteúdos das ciências biológicas relativos a nutrição (Figura 8).



Figura 8: Word Cloud do Fórum de “Nutrição” dos anos 2014 e 2015.

Quanto ao fórum de Nutrição, têm-se em destaque as palavras “Alimentação” (n=424), “Saudável” (n=329) e “Obesidade” (n=307).

Se levarmos em conta que palavras como “escola” e “alunos” aparecem com destaque em todos os fóruns independente da temática, e que “alimentação” era o tema central do próprio fórum, o tema específico que alcançou maior destaque individual foi a obesidade (como se vê na Figura 8) De fato, a palavra “obesidade” apareceu 251 vezes nas 839 postagens realizadas.

Vale a pena considerar, porém, que as Nuvens são uma das possíveis formas de representação das postagens. Uma análise mais detalhada possivelmente irá complementar e expandir esses resultados, destacando outros temas relevantes. No fórum de Nutrição, por exemplo, o termo “pais” foi citado em 117 postagens, enquanto “merenda”, estava presente em 75 postagens.

A última nuvem criada estava direcionada ao fórum de Tecnologias Educacionais. Nesse fórum o assunto a ser discutido era o uso das tecnologias como instrumento para o ensino, sem referência a um campo específico das Ciências Biológicas (Figura 9).

O fórum “Tecnologias Educacionais” além de atender ao objetivo proposto, que era discutir as tecnologias em si, teve um caráter pedagógico como pode ser percebido através das palavras destacadas “Tecnologia” (n=546), “Recursos” (n=166), “internet” (n=214) e “computador” (n=162), como pode ser observado na figura 9.

Os participantes realizaram 727 postagens neste fórum, destacando o uso dos recursos tecnológicos, como o computador, a internet e o celular, no ambiente escolar. O termo “computador” surgiu em 162 postagens neste fórum, enquanto “celular” estava presente em 119 postagens. Já a internet foi abordada em 214 das postagens destacando o uso dessa ferramenta.

Categorização dos Blocos de Interações nos Fóruns

Durante a participação nos fóruns alguns blocos de interações receberam um número alto de postagens, enquanto nenhuma interação ocorreu em outros.

O primeiro bloco de interação surge da postagem do primeiro participante do fórum, conseqüentemente se trata da primeira cascata de postagens de cada fórum. Embora cada bloco pudesse tratar de diferentes temáticas dentro de cada fórum, em todos eles o primeiro bloco de interação sempre recebeu o maior número de postagens (Figura 10).

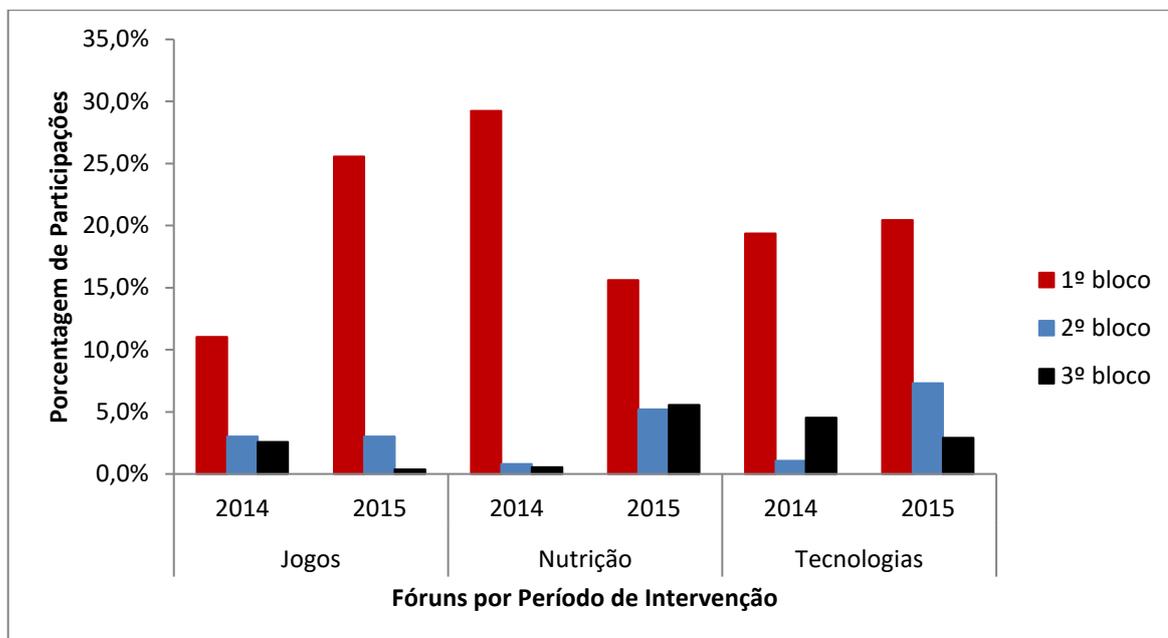


Figura 10: Gráfico com percentual de participações nos blocos de interações com maior número de postagens de acordo com o fórum e o período da atividade.

A Figura 10 destaca apenas os três primeiros blocos em que ocorreu o maior número de interações. De fato, o número de blocos em cada fórum variou muito e sempre excedeu três, porém o número de interações nesses demais blocos era muito inferior aos destacados.

Em cada fórum o máximo de 12 postagens são exibidas por página, e a primeira página a ser visualizada corresponde à primeira cascata de postagens. Para que o participante tenha acesso às demais, é necessário que ele percorra as páginas do fórum. Essa característica específica da ferramenta de fóruns desta CVA (NING-networking) é um dos fatores que certamente contribuiu para o grande número de participações no primeiro bloco.

Este fator pode ser resultante ou da falta de tempo do usuário em investigar todos os assuntos disponíveis, ou também pela dificuldade de navegação em fóruns com muitos usuários e tópicos a se explorar.

Já que o maior número de participações ocorria nos primeiros blocos, é provável que as principais discussões tenham ocorrido neste local, o que torna importante compreender os seus conteúdos. A seguir serão apontadas as discussões ocorridas nesses blocos, sendo exemplificadas com postagens realizadas pelos participantes. Nestas postagens foram destacados em negrito os principais pontos apresentados.

Em 2014 a primeira postagem do primeiro bloco do fórum “Jogos e Games” iniciou uma discussão sobre o uso de jogos na sala de aula e os benefícios desse tipo de aprendizagem:

*“Sim este tempo seria bem aproveitado, pois as **atividades lúdicas fornece informação de forma divertida levando os alunos a reflexões**. Minha experiência é nas aulas do CEDERJ; a experiência é sempre produtiva. Poder através de um jogo em educação ambiental que ao invés de competir nos devemos nos ajudar para salvar o meio ambiente.”*

Licenciando 1

Ao longo da discussão vários tipos de experiências foram listadas: o uso de jogos da forca, jogos de tabuleiros e inclusive a indicação do uso do laboratório de informática. Observando a Figura 7 se percebe que a palavra jogo tem destaque na nuvem, refletindo o uso desse ambiente para a apresentação de jogos didáticos apresentados pelos participantes.

*É verdade Cristiane Zanon, já os **leveí ao laboratório de informática** e realmente eles gostam muito. É que **nem sempre há disponibilidade de internet**, a escola tem dificuldades com conexão.*

Professor1

Neste momento a discussão perdeu seu foco nas experiências e se voltou para as limitações do uso das ferramentas da internet na escola, retornando posteriormente as propostas lúdicas para o ensino.

Já em 2015 a primeira postagem neste mesmo fórum estava relacionada à limitação na aplicação de jogos devido ao tempo reduzido de carga horária na disciplina de Biologia, cuja frequência semanal é, em geral, de duas hora/aulas para o cumprimento de todo o currículo proposto.

Apesar do reconhecimento da importância dos jogos para o processo de ensino e aprendizagem, houve grande ênfase nas dificuldades com a adequação desses métodos ao tempo disponível, já que os professores entendem que devem respeitar o conteúdo a ser lecionado. Neste contexto, a palavra “Tempo” foi expressa na nuvem de palavras deste fórum (Figura 7) demonstrando o quanto

essa questão recebeu notoriedade neste fórum, preocupando-se com a administração adequada deste recurso para o ambiente escolar.

*“Concordo, para que uma **criança possa desenvolver o controle mental** envolvendo sua expressão motora, e mental devemos considerar a **realização de atividades considerando seus níveis de maturação biológica e parte recreativa**, ou seja, diversão, que deve proporcionar a aprendizagem das crianças em Ciências.”*

Licenciando 2

*“Tem sido **muito complicado cumprir o currículo mínimo**, preparar as turmas para o **SAERJINHO**, que contém questões que não fazem parte do currículo e, ainda, preparar **aulas atrativas**.”*

Professor 2

Ao fim do fórum de 2015 a discussão prevaleceu sobre a dificuldade com a realização de jogos didáticos e o cumprimento do currículo. Em certo momento ocorreu a proposta da inclusão destas atividades lúdicas como exercícios de fixação de conteúdos, o que se mostrou uma proposta aceita pelo grupo.

*“A ideia de colocar **jogos como exercícios de fixação** é uma excelente ideia, pois concordo que o tempo é curto para tanto conteúdo.*

Abs.”

Licenciando 3

Porém alguns defenderam que o uso de jogos pode ser aplicado para o ensino de um novo conteúdo e não apenas para fixação.

*“Está certíssimo, o tempo é muito curto, **mas um jogo com objetivos bem traçados pode ensinar muito mais que uma aula teórica**. Acho que a culpa não é do professor que não aplica jogos ou atividades lúdicas e sim da **má organização do currículo mínimo**, que não dá espaço para o professor ter autonomia e ensinar da forma que julga mais adequado para **uma boa aprendizagem**”*

Licenciando 4

As discussões acerca da limitação do tempo com relação ao cumprimento de toda a demanda de uma sala de aula fizeram com que alguns licenciandos expressassem seu desconhecimento com diversas atividades presentes no ambiente escolar, que demandam do professor muito tempo para serem cumpridas, ocasionando a inviabilidade de algumas das propostas de ensino dos docentes.

“Olá Professor,

*Acabei de iniciar minha experiência como professora, e sempre **acreditei que poderia fazer diferente** criando aulas mais didáticas e atrativas, porém, realmente **o tempo de aula e o currículo extenso para um período letivo curto não ajuda muito**. Assim, temos que usar de diversos artifícios para aplicarmos o conteúdo necessário da melhor forma possível.*

Não imaginei que seria assim!”

Licenciando 5

“Olá professor,

*Muito interessante seu ponto de vista. Nós alunos, muitas vezes temos uma visão, porém a prática é completamente diferente. Esta **é uma característica que eu desconhecia, da questão do tempo para a aplicação da atividade.**”*

Licenciando 6

No fórum de Nutrição em 2014 a merenda escolar ganhou destaque na primeira postagem e repercutiu ao longo de todo o bloco de interação. Esta característica também se reflete na nuvem apresentada na Figura 8, com destaque para a palavra “Merenda”. Os professores e licenciandos se mostram preocupados com o número de alunos que preferem alimentos, citados por eles como inadequados, frente à merenda de boa *qualidade nutricional disponibilizada pela escola*.

“É um tema polêmico, muito divulgado na mídia, mas pouco estudado nas escolas se fala pouco, mostra os alimentos importantes para uma boa nutrição, mas é um conteúdo pouco trabalhado apenas comentado.

*Hoje podemos verificar **a importância de uma boa alimentação na merenda escolar**. Há uns anos atrás a merenda escolar não passava por uma avaliação, **hoje ela passa por uma inspeção e com isso uma variedade no prato dos alunos** e até mesmo uma sobremesa uma fruta.*

Essa é a importância da nutrição mostrar e vivenciar uma boa alimentação.”

Professor 3

Apesar de ser tratado em alguns momentos pontuais durante este bloco como um conteúdo, o assunto obesidade ganhou destaque ao ser apontado como consequência da alimentação das crianças e adolescentes, salientando a importância da participação dos pais como responsáveis pela manutenção ou repreensão desse comportamento, gerando uma ampla discussão entre os participantes.

“Oi, Professor

*Essa realidade é bem enfatizada quando estamos num supermercado, por exemplo, e observamos crianças, e até aquelas na fase de quase adolescentes, todo tempo **pedindo aos pais que comprem alimentos pouco nutritivos**, como biscoitos recheados, com imenso conteúdo calórico representado por gorduras hidrogenadas. **A obesidade comemora vitória justamente quando os pais se rendem** ao apelo dos filhos por **falta de paciência e argumento para dizer NÃO** a esses pequenos generais com futura obesidade mórbida.”*

Professor 4

A palavra “Obesidade” ganhou destaque na nuvem de palavras do fórum de nutrição, apresentado na Figura 8. O surgimento dessa palavra na nuvem se mostra uma consequência da discussão ocorrida sobre a crescente obesidade entre os alunos e o ensino desse conteúdo.

Após uma ampla discussão sobre o conteúdo obesidade e a merenda escolar, o fórum seguiu com experiências relatadas por professores no ensino do conteúdo de nutrição. Isso ocorreu após uma postagem indicando formas de despertar em crianças o interesse pela alimentação adequada.

Boa noite Professora.

*Uma maneira de **despertar o interesse das crianças para a boa alimentação** é a **criação de uma horta na escola**. Já tive uma experiência deste tipo e, por incrível que pareça, os **legumes e verduras cultivados pelas crianças tem um "gosto diferente"**.*

Para incentivar ainda mais, as próprias crianças serviam aos colegas, e eles gostavam muito.

Nem todas as escolas poderão ter uma horta, mas nas que tiverem condições dá resultado.

Um abraço.

Professor 5

Após essa indicação, outras experiências foram compartilhadas pelos demais participantes. Uma dessas era o registro da dieta diária dos alunos para posterior avaliação com o objetivo de conscientizá-los sobre seu comportamento. Nessa linha, atividades como a cozinha experimental, café da manhã saudável e construção de receitas para evitar o desperdício, foram apontadas pelos participantes como possíveis metodologias.

Outras atividades surgiram ao longo do fórum, como a comparação de pirâmides alimentares entre brasileiros e americanos, atividades com rótulos de alimentos industrializados, criação de hortas e sugestões de palestras de nutricionistas para os pais e alunos.

Em 2015 as discussões no fórum “Nutrição” se iniciaram com a apresentação de alguns conteúdos que poderiam ser trabalhados em sala de aula relacionando-os a prática de uma alimentação saudável.

“Olá!

Com certeza a nutrição é um dos temas da biologia de grande importância.

*Tudo começa com a **cadeia alimentar**. Levar nossos alunos a compreender que os primeiros seres dessa cadeia que poderá virar uma teia são os vegetais, que servirão de alimento para todos os outros seres vivos é sensacional. Que **quanto mais alimentos naturais e menos***

industrializados consumirmos mais nutrientes estaremos produzindo para nosso organismo. Pesquisar receitas saudáveis e sempre que puder realizar oficinas de culinária, para que eles vivenciem a elaboração da receita e no final saborear. É muito divertido e eles adoram.

Professor 6

As discussões seguiram para a importância de uma alimentação saudável e os desafios em mudar esses hábitos, principalmente opondo-se à massiva participação da mídia na divulgação de alimentos das grandes redes de *fast food*. A preocupação com a questão dos hábitos alimentares e a qualidade dos alimentos também está destacada na nuvem de palavras do fórum de nutrição ressaltando que ocorreu de forma geral nos fóruns como pode ser observado na Figura 8 com as palavras “Hábitos”, “Alimentação” e “Saudável”.

Foram abordados também o uso de agrotóxicos nos alimentos e a preferência por alimentos industrializados devido a facilidade e rapidez de manipulação.

*“Olá Marcos, Hoje vive-se uma escola que além da árdua luta do bem ensinar, o professor tem que dividir com a família a tarefa de educar até mesmo nos hábitos alimentares e para isto devem primeiramente se conscientizarem da importância de se consumir uma alimentação saudável, assunto debatido amplamente em vários fóruns, mas que encontra uma resistência de um **fortíssimo adversário, o comércio**, que se utiliza de todos os tipos de apelo para atingir o seu objetivo de venda e lucro...”*

Licenciando 7

*“Tem razão, com as **várias opções de comidas prontas**, os lanches, os que colocam só no microondas, as pessoas acabam **deixando de lado a importância de uma alimentação saudável.**”*

Licenciando 8

Tratando do tema de alimentação saudável, em certo momento novas propostas foram citadas pelos participantes como forma de trabalhar os conceitos com os alunos: o uso de vídeos informativos, elaboração de receitas saudáveis, construção de pirâmide alimentar, criação de horta em casa e oficinas de culinária.

*“Ola Professor gosto do seu ponto de vista, além disso tudo podemos falar com as turmas de ensino médio, sobre **o termos de agrotóxico, orgânico e transgênicos, que dita muito com a alimentação** que é levada nos dias de hoje, o que pode acarretar no nosso organismo, porque o consumo de industrializados fazem mais sucesso do que a comida caseira. Acredito que seria uma boa discussão. O **uso de oficinas** de nutrição também é uma ótima maneira de interagir com os alunos e poderia se **construir uma pirâmide alimentar** para ficar em sala de aula e através dela fazer jogos os mesmo debates sobre o que é essencial para nossa alimentação e saúde. Acho fundamental essa **troca de experiência entre os alunos sobre algo que eles consomem diariamente.**”*

Licenciando 9

A participação da escola com o fornecimento da merenda foi pouco discutido neste bloco. Os participantes destacaram a importância do ambiente escolar para a mudança de hábitos e a construção de uma consciência nos educandos voltados para uma alimentação saudável e não apenas para atender aos padrões estéticos.

*“Eu acredito que **a família, a escola e a sociedade** têm a responsabilidade de **favorecer a adoção de um comportamento saudável para crianças**, assim estas se tornarão capazes de **encontrar um equilíbrio alimentar** e provavelmente irão alcançar uma boa qualidade de vida que irá repercutir de forma positiva na adolescência e na vida adulta.”*

Licenciando 10

Na temática de tecnologias educacionais, o fórum de 2014 esteve relacionado à evolução da tecnologia no ambiente escolar, como proposto inicialmente no fórum.

*“**REALMENTE** quando estudei já tinha computador, mas eram poucas as pessoas que possuíam e não tinha sala de informática, nas escolas o material era xerox, hoje os alunos conhecem tudo sobre informática utilizam várias ferramentas bem que poderiam utilizar para aprimorar seus estudos, mas com o tempo aprenderam hoje existe a facilidade para tirar dúvidas de forma rápida, de preparar uma boa aula de forma dinâmica, buscar atividades, questões.*

*Como o mundo tem mudado, **como a tecnologia tem se infiltrado em nossas vidas de forma rápida devemos aproveitar o que tem de melhor para melhorar o nosso trabalho.***

Vamos lá pessoal vamos participar.”

Professor 7

Após essa explanação de um participante, a discussão seguiu pela vertente da falta de recursos apropriados no ambiente escolar para fazer uso dessas ferramentas.

Olá professor, boa noite!

*Usar a tecnologia hoje em sala de aula, com **cada aluno com um computador é um sonho.***

*Mas como minha escola **não está com internet**, fica difícil, mas o mais importante é que **os alunos sabem usar as tecnologias disponíveis**, entendem, às vezes mais do que eu quando peço que façam alguma pesquisa.*

*Como já citei **criei o "grupo 901" e assim tenho interagido bastante** com eles.*

*Em minha escola tem **uma sala de leitura** muito boa e tenho **levado meus alunos** e está dando certo.*

Abraços,”

Professor 8

Além da falta de internet, como limitações foram citadas a falta de computadores, datashows que não funcionam, e a limitação de acesso a alguns conteúdos quando a escola possui internet.

Alguns apontam que apesar das limitações no acesso à internet provido pela escola, os alunos estão cercados de meios para acessá-la como o uso de celulares. Isso é ressaltado na nuvem de palavras do fórum de tecnologias com destaque para a palavra “Celular” na Figura 9.

Com isso, os participantes sugerem que o professor deve ter um novo papel, o de orientar os alunos para o uso adequado das tecnologias, sendo um mediador do processo, instruindo-os sobre como utilizar as tecnologias como recursos complementares para a sua aprendizagem. O uso de recursos tecnológicos também recebeu destaque na nuvem de tecnologias através das palavras “recursos” e “ferramentas”.

“Oi colegas,

*Concordo com vocês quanto o uso da tecnologia dos alunos é muito maior que a nossa. Mas penso que **temos que orientá-los e dizer que não basta a existência de novas ferramentas. É importante que estas ferramentas sejam utilizadas proveitosamente a fim de que contribuam para o exercício de direitos aos quais os indivíduos têm necessidade e carência e que o uso da rede mundial de computadores pode ser para construção de novos saberes gerando novas práticas sociais.***

Abraços”

Professor 9

Os participantes se preocupam com a limitação no uso das ferramentas da internet pelos alunos, que utilizam os recursos para seu entretenimento com o uso de redes sociais, bate-papos, jogos, ouvir músicas e assistir vídeos mesmo durante o momento das aulas. Essa atitude é apontada com grande preocupação por professores e licenciandos, que se vêem desafiados a mudar esse comportamento, mas sem ferramentas adequadas para isso uma vez que nem sempre tem à disposição os mesmos recursos em sala de aula:

*“Olá a todos. É fato que todos os professores de biologia são amantes da tecnologia. **Nossas aulas são enriquecidas com a utilização de materiais multimídias.** Mas como citados pelos colegas **nem sempre as escolas possuem condições de acesso a material multimídia.** Minha escola possui **3 data show**, entretanto desde o início do ano **somente 1 funciona** e não há condições de conserto ou aquisição de um novo. **Não possuímos laboratórios nem de informática e nem de biologia/química.** Nossas **aulas práticas são sempre em sala de aula.***

*Para as aulas de mídia, sempre levo meu computador para as aulas,
pois os da escola estão com defeito.”*

Professor 10

Outro comportamento dos alunos apontado como prejudicial pelos participantes é a falta de discernimento com relação à adequação das fontes pesquisadas pelos educandos e a falta de aprofundamento sobre os conteúdos presentes em suas buscas, reduzindo suas atividades a copia direta dos conteúdos disponibilizados na internet e sua reprodução sem qualquer tipo de edição, gerando até mesmo trabalhos idênticos numa mesma atividade.

“Verdade,

*As vezes quando **peço um trabalho** na turma, reparo que **todos trazem a mesma pesquisa**. Eles fazem da maneira mais fácil (**copiar e colar**), **quando percebem que a gente corrige os trabalhos eles tentam melhorar o mesmo mas não conseguem** porque **como leem pouco não conseguem nem entender o assunto**. Outras vezes pego provas com **tantas palavras escritas erradas e, acredito que seja devido a forma que se comunicam na internet.**”*

Professor 11

A necessidade de capacitação dos profissionais foi citada em vários momentos. Os participantes descreviam a importância de cursos de formação continuada e a necessidade de aprofundamento do uso dessas tecnologias ao longo da formação docente, para que o uso realmente possa ser aproveitado por professores e alunos durante o processo educacional.

Algumas estratégias com o uso das tecnologias foram apresentadas como, por exemplo, o uso do Datashow para apresentação de vídeos, a criação de grupos das turmas nas redes sociais para compartilhamento de informações e a utilização de celulares para buscas sobre o conteúdo em estudo.

“Boa noite a todos.

Realmente os avanços tecnológicos enriquecem muito nossas aulas.

Um grande desafio para nós, professores, é "concorrer" com tantos atrativos; celulares, tablet's, redes sociais, postagens intermináveis, e sabe-se lá o que ainda surgirá.

*Costumo, eventualmente, **levar vídeos para meus alunos assistirem** e também peço que **utilizem a internet em pesquisas**. **Pretendo criar uma comunidade em uma rede social** a fim de que interajam entre si a respeito dos assuntos tratados em sala de aula.*

Um abraço a todos."

Professor 12

O primeiro bloco do fórum "Tecnologias Educacionais" de 2015 se iniciou com uma discussão sobre a evolução das tecnologias no ambiente escolar. O uso do mimeógrafo, inicialmente superado pelas máquinas de cópias, o uso das impressoras e por fim o Datashow para projeções de vídeos e imagens.

Os licenciandos participaram ativamente destas discussões promovendo uma grande diversidade de possíveis incorporação dos recursos das novas tecnologias ao ensino, tal como o uso do aplicativo para celular WhatsApp para criação de grupos de discussão, reconhecendo a importância do professor para auxiliar nesse processo.

"ola,

*Essa dinâmica provoca e estimula o aluno a querer mais. **O começo é de emails, chats, pesquisas básicas**. Depois, **com a ajuda fundamental dos professores, eles podem avançar para jogos educativos, uso de softwares educacionais, redes sociais específicas, salas de aula virtuais**. Em escalas superiores, **é possível falar em cursos à distância**. Não falta opção quando falamos em tecnologias educacionais. Com elas, a curiosidade é aguçada e os caminhos ficam bem mais acessíveis."*

Licenciando 11

A diminuição das relações pessoais devido ao uso das tecnologias foi abordado pelos participantes. O distanciamento nas relações causadas pelo uso excessivo das tecnologias foi apontado como um fator para o distanciamento na

relação professor-aluno e também entre os próprios alunos, que mesmo próximos preferem interagir com o celular do que com seus colegas em sala de aula.

Nesse fórum a questão do uso de uma escrita adequada seguindo as normas cultas estava mais presente no discurso dos participantes. Os participantes citaram o excessivo uso das tecnologias como uma das causas da escrita informal e incorreta utilizada pelos educandos. Contudo, importantes manifestações citam a importância do professor em orientar o uso adequado dessas linguagens e compreender as mudanças culturais ocorridas com a inserção desses novos recursos.

*“Essa questão da escrita é bem relativa. Acho que **rede social é uma forma de expressão livre para qualquer um** e acredito que não tem tanta necessidade de uma escrita tão culta. Um professor que conseguiu **mostrar aos seus alunos que ele tem que ser dinâmico e flexível dependendo do meio que ele interaja**, só vai proporcionar ao aluno um dinamismo entre as diferenças.*

Não é só na internet que encontramos pessoas que falam e escrevem errado, infelizmente esta é a realidade do nosso país. Temos que lutar por melhoras sim, mas nunca sendo indiferente às mais diversas formas de expressão culturais.

*Tenho certeza que **alunos bem instruídos podem escrever abreviadamente nas redes social e de forma gramaticalmente correta em redação**, concurso e em qualquer outro lugar.”*

Licenciando 12

*“Concordo em partes com essa preocupação, mas não podemos nos esquecer que a **atual geração – e as futuras – enxergam a tecnologia de uma forma mais natural que nós**, que ainda vemos ameaça. E sobre os relacionamentos, convém refletir em que medida as gerações atuais não se relacionam bem entre si, ou nós é que temos dificuldade de entender toda essa nova configuração.*

*Queiram ou não, **as tecnologias mudaram a comunicação entre os seres humanos de forma irreversível.**”*

Nesta última postagem se percebe que o licenciando está refletindo sobre o novo perfil dos educandos, nascidos numa época em que as tecnologias estão presentes em seu cotidiano.

Cabe destacar aqui o encontro de gerações entre professores, imigrantes digitais, e alunos, nativos digitais. O desafio está em fazer com que estas duas gerações se comuniquem e compreendam como lidar com o grande número de possibilidades e recursos que estão disponíveis (PRENSKY, 2001). Fazendo com que o professor imigrante digital tenha um uso adequado das tecnologias de forma a estar familiarizados com esses recursos a fim de aplicá-los em sua prática diária para o ensino dos conteúdos aos nativos digitais.

Categorização dos Tipos de Interações nos Fóruns

Observando os fóruns como um todo se percebe que sua organização possibilita que os participantes interajam entre si, permitindo que professores e licenciandos troquem informações e realizem colaborações.

Com a finalidade de compreender qual o fluxo de trocas entre os participantes dos fóruns, foram criadas quatro categorias que apontavam os tipos de interações possíveis entre os membros (Figura 11).

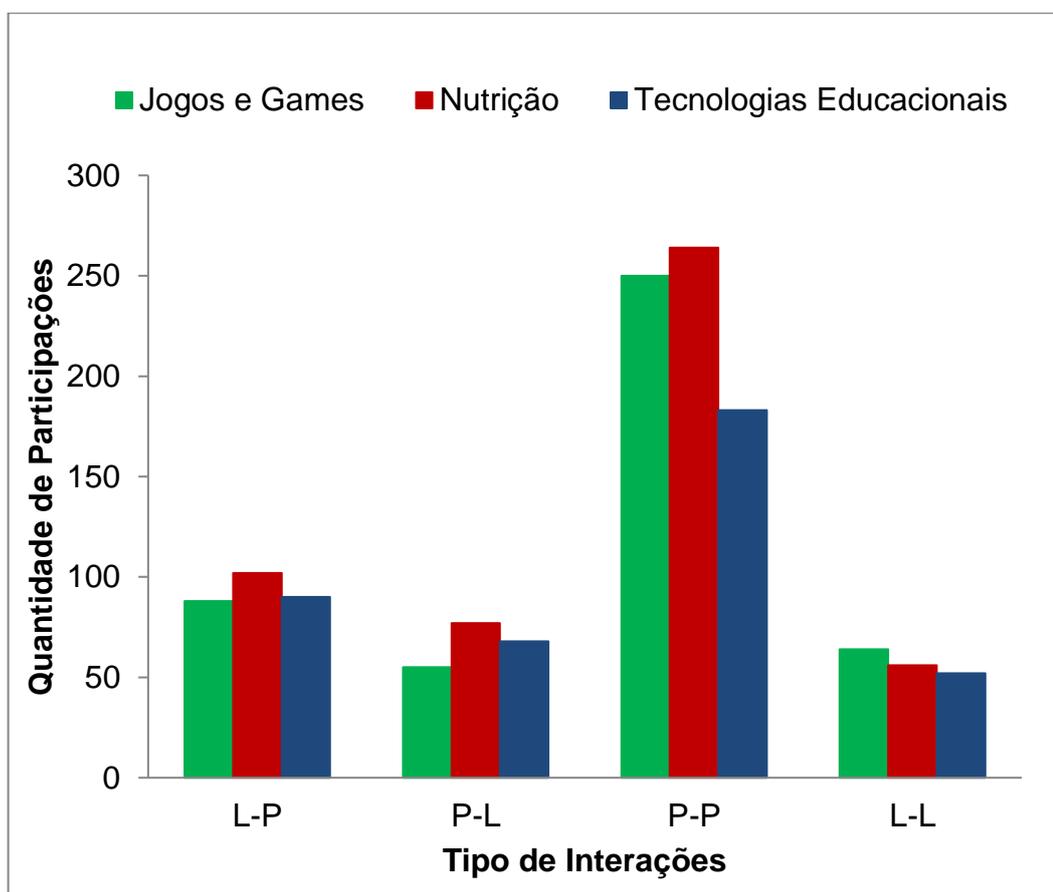


Figura 11: Gráfico com a quantidade de interações por fóruns.

Em se tratando dos tipos de interações realizadas entre os participantes, apesar da predominância de trocas ter ocorrido na categoria interação professor-professor, esta interação já foi extensivamente explorada em estudos recentes (ROLANDO et al., 2012).

Rolando *et al.* (2014) apontam que nessas interações as trocas ocorrem principalmente relacionada a conceitos didáticos. Os professores contribuem uns com os outros com recursos que podem ser empregados em suas aulas, percebendo a internet como uma fonte valiosa de materiais. Isso possibilita aos docentes se manterem atualizados com relação aos conteúdos biológicos e como meio de aprimoramento do seu ensino ajudando, seus alunos a aprender.

As interações entre licenciandos (Interação Licenciando-Licenciando: L-L) ocorreram em menor quantidade quando comparadas com as demais interações. Este fato é resultado do número relativamente menor de licenciandos (138 licenciandos dos 345 participantes) nos fóruns de uma maneira geral, mas também de uma média menor de postagem, onde 32% dos licenciandos realizavam mais

de seis postagens enquanto 49% dos professores realizavam mais do que o número de postagens requisitadas na atividade.

Para este estudo se ressalta que um número importante de trocas foi realizado entre os dois tipos de participantes (licenciandos e professores). Estas interações do tipo Licenciando-Professor (L-P) e Interação Professor-Licenciando (P-L) permitiram avaliar as trocas realizadas entre licenciandos e professores frente as suas posturas sobre o *framework* TPACK e a luz do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal do Professor (WARFORD, 2011).

É preciso ressaltar que o fórum de discussão, por ser um ambiente online, permite que licenciados possam interagir com professores de modo assíncrono aprendendo e ensinando colaborativamente sobre determinado assunto.

Por isso, compreender a natureza dessas trocas entre professores, que estão nas salas de aulas e possuem uma vivência prática didática, com licenciandos, que estão cursando uma disciplina para o emprego das Tecnologias da Informação e da Comunicação integrada ao ensino de ciências, permite entender a qualidade das informações compartilhadas nesse grupo.

Categorização da natureza da informação das postagens

Uma vez comprovado que ocorreram interações entre os participantes é preciso entender quais as informações podem ser trocadas entre os professores e licenciandos.

Para compreender a natureza dessas trocas entre professores e licenciandos, as interações foram classificadas em duas categorias: contribuição e comentário. A categoria comentário recebeu um número superior de postagens em todos os fóruns pesquisados, tanto por parte de professores quanto de licenciandos (Figura 12).

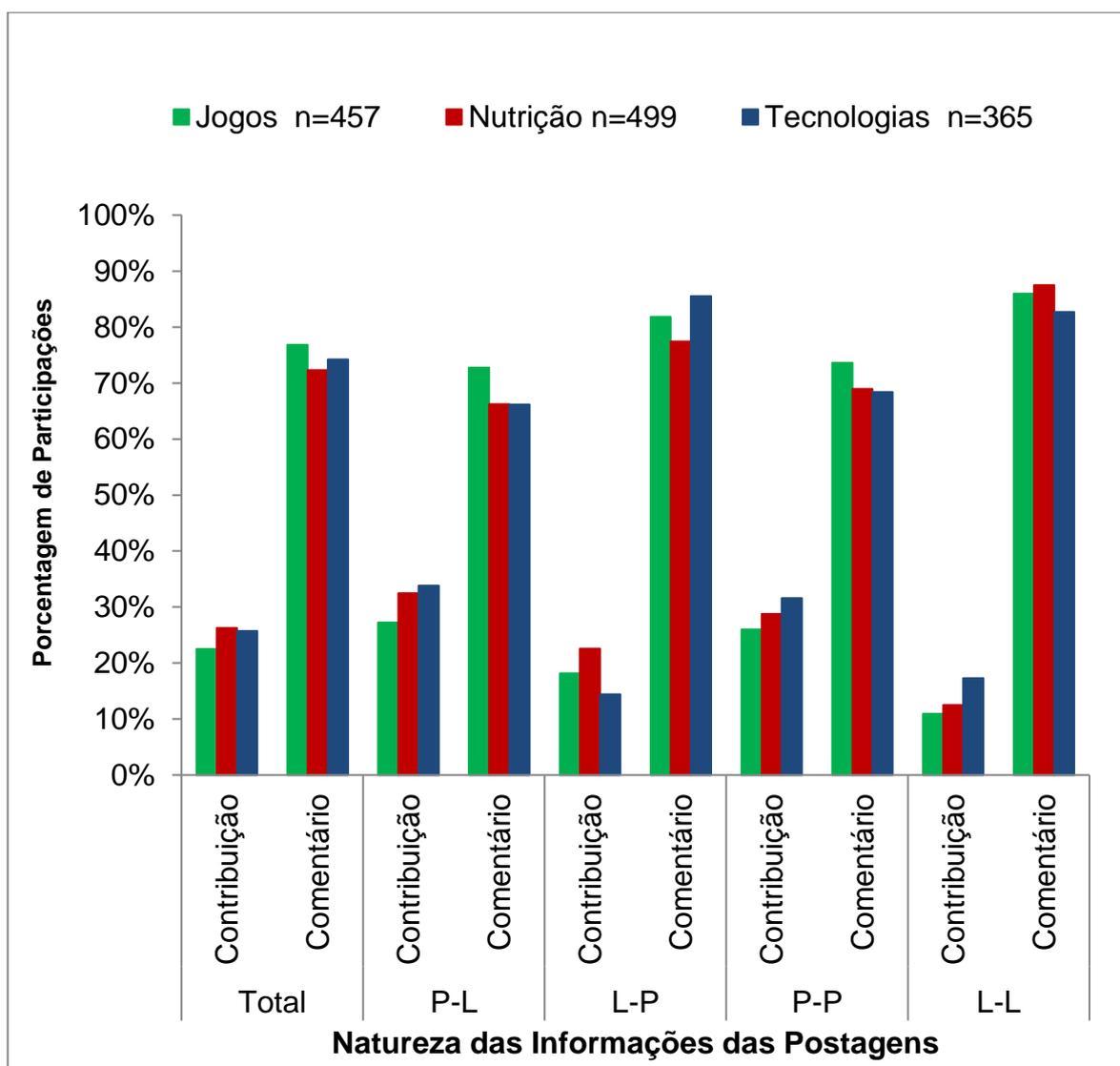


Figura 12: Proporção de interações classificadas quanto a sua natureza e autor (n=1321).

Contudo o que deve receber destaque é que expressivas contribuições ocorreram de professores para licenciandos (e vice-versa) independentemente das temáticas trabalhadas. Como o diferencial destes fóruns era exatamente o contato direto entre licenciandos e professores, optou-se por analisar em detalhes as interações entre esses dois grupos de sujeitos.

Dentre as postagens realizadas por licenciandos que responderam a professores (interação L-P) cerca de 20% eram contribuições. Por outro lado, aproximadamente 30% das postagens de professores em resposta a licenciandos eram contribuições (interações P-L).

Percebe-se que, ao interagir, tanto professores como licenciandos realizaram contribuições em todos os fóruns, trazendo novas informações sobre as temáticas discutidas.

Em números gerais, as contribuições práticas ocorreram em maior quantidade quando comparadas a contribuições reflexivas, como pode ser observado na Figura 13:

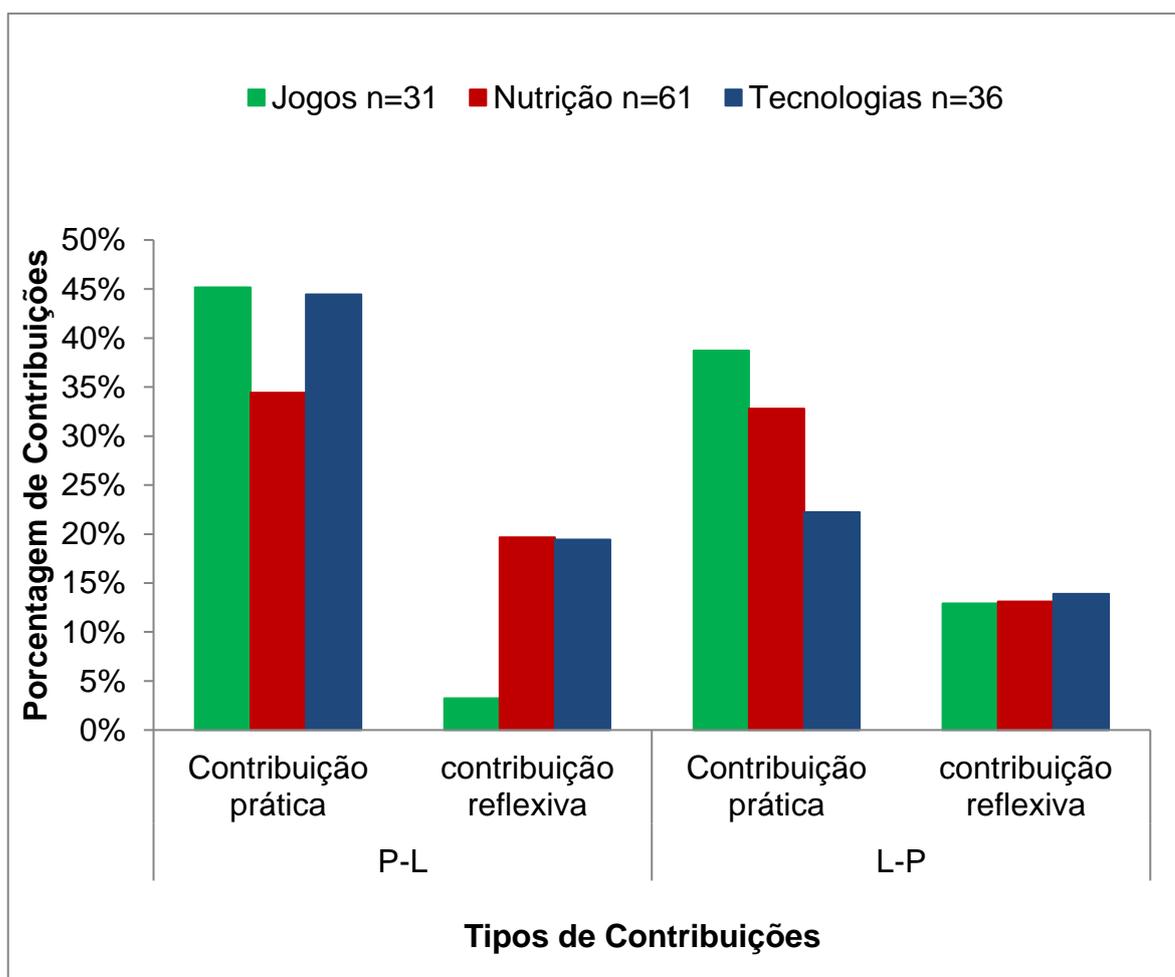


Figura 13: Proporções de contribuições prática e reflexivas nos dois tipos de interações possíveis entre professores e licenciandos (n=128).

Esse resultado mostra que, ao trocar informações, professores e licenciandos tendem a compartilhar atividades que possam ser empregadas em suas salas de aulas, como o uso de jogos para o ensino de nutrição ou sobre como empregar tecnologias para ensinar.

As contribuições práticas realizadas por professores envolviam principalmente experiências de suas práticas docentes (Quadro 10).

Quadro 10: Exemplo de contribuição prática de um professor a um licenciando (interação P-L) no fórum de nutrição.

Licenciando 14	<p>Ótima ideia uma horta na escola, mas não precisa ter espaço, existem vasos compridos para os vegetais. Precisa de espaço no cronograma e boa vontade.</p>
 Professor 13	<p>Olá a Todos.</p> <p>A propósito desta questão envolvendo o interesse dos alunos pelas questões dos alimentos a partir de projetos com hortas nas escolas e os desdobramentos inerentes a tal empreitada , eu adaptei um projeto em linha intermediária e tive, inclusive respaldo da direção de uma escola particular na qual tive uma passagem de oito anos.</p> <p>Basicamente, o projeto alinhava-se a um eixo que tratava da questão de SOLIDARIEDADE, em um tema da Campanha da Fraternidade e intitulava-se "Uma Vida em Minhas Mãos", no qual cada aluno "inscreveria" um vegetal onde se comprometia a plantar sua semente e acompanhar seu desenvolvimento a partir dali (germinação e crescimento), com fotos em diferentes momentos, mostrando o progresso da empreitada ao longo do tempo.</p> <p>Desfilaram nesse projeto sementes de diversos tipos de frutas, alguns legumes (tomates, pimentões), feijões, amendoins, alpistes, girassóis, etc.</p> <p>Além do aprendizado pela observação e o registro feitos, percebíamos o exercício da responsabilidade em torno de algo (ou alguém) que dependia dos cuidados de cada um deles.</p> <p>Para tornar o vínculo ainda mais aprofundado , a planta recebia o nome do aluno, ou seja, era quase uma luta pela vida do próprio nome.</p> <p>Foi uma experiência bastante interessante e fica aí a sugestão.</p> <p>Um Abraço a Todos.</p>

Já os licenciandos apresentam experiências realizadas como alunos de licenciatura, contribuindo com novos tipos de práticas para os professores (Quadro 11).

Quadro 11: Exemplo de contribuição prática de um licenciando no fórum de Jogos e Games para o Ensino de Ciências em que um professor realiza uma contribuição reflexiva (interação P-L).

Licenciando 15	<p>Como aluna, realmente muitas vezes jogos, brincadeiras e ações interativas me fizeram enxergar de forma mais clara alguns conteúdos, mas percebo que muitos alunos se encontram de forma desconfortável nesses momentos de interação, as vezes por vergonha ou até mesmo por achar que não participará da forma correta. Porém na maioria das vezes vejo que no final dos jogos ou brincadeiras a turma já se descontraíu e recebe com grande ânimo a atividade assimilando mais facilmente os conteúdos. Em minha faculdade muitos tutores envolvem jogos em suas tutorias para nos aproximar dos conteúdos, certa vez fizemos um jogo usando uma garrafa pet e com vários furos no meio da mesma, onde encaixávamos de forma desorganizada algumas varetas, após a colocação das varetas colocávamos bolas de gude pelo bico da garrafa, sendo assim as bolinhas paravam ao encontrar as varetas, então íamos tirando fichas com alguns impactos ambientais, cada vez que tirávamos uma ficha dizíamos se era de baixo, média ou grande impacto, dessa forma pudemos ver que muitas vezes o que "desmorona" um ecossistema não são apenas os impactos considerados grandes e sim a junção de muitos impactos e o estopim pode ser então um impacto de baixo porte.</p> <p>Sempre me relatei bem com jogos em sala, sempre me facilitaram a aprendizagem! Portanto em minha sala de aula pretendo usar bastante e que seja de grande valia a meus alunos.</p>
Professor 14	<p>Licenciando 9,</p> <p>Bacana esse jogo desenvolvido... uma espécie de "Cai não cai"... essa associação com ecossistema/impactos ambientais foi muito interessante!</p> <p>Também gosto de utilizar jogos... os alunos costumam falar que é um dia de aula divertida: sala arrumada em grupos onde todos jogam todos os jogos. A criatividade é enorme! Quando vemos esse "fluir", essa maneira prazerosa de aprender confirmamos o que Miranda (2001) afirma: "mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade.</p>

No exemplo de contribuição acima é perceptível que o licenciando traz uma nova proposta prática ao fórum resultante de sua experiência durante a formação docente. Um professor, ao comentar este jogo, reflete sobre seus benefícios para formação de seus alunos, realizando uma contribuição reflexiva no fórum.

Percebe-se que na interação entre esses grupos, os professores, apesar de sua vivência prática como docentes, são capazes de se beneficiar com novas informações apresentadas por licenciandos, sendo levados a refletir sobre as práticas que utilizam e sobre a importância pedagógica dos instrumentos e atividades utilizadas.

Mas essa capacidade de reflexão também se apresenta nas postagens dos licenciandos que ao contribuírem, levam o professor a aprendizagem de novos conceitos e uma nova visão sobre sua prática (Quadro 12).

Quadro 12: Exemplo de contribuição reflexiva de um licenciando a um professor no fórum de Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências.

Licenciando 16	<p>"O professor se especializar para melhorar sua didática é insuficiente hoje, pois, como já dizia Paulo Freire, se ele tem uma prática bancária, autoritária, provavelmente vai usar as novas mídias para reafirmá-la". Todo processo de mudança precisa de um rompimento na visão que temos da nossa cultura e de nós mesmos enquanto pessoas e profissionais. Um dos grandes vilões do tradicionalismo chama-se currículo. Por isso surgiu uma nova tendência, a combinação de métodos de ensino proposta pela chamada "educação híbrida" que vem se revelando, pois apresenta vantagens tanto para os estudantes quanto para os professores. Sem enxergar a tecnologia como substituta da sala de aula tradicional, seu projeto é proporcionar uma "aliança" entre o digital e o presencial, fazendo da tecnologia uma ferramenta que auxilia e é auxiliada pelo educador</p>
 Professor 15	<p>Bem colocado, Licenciando 10. Não conhecia esse método chamado de "Educação híbrida", mas acredito que esse possa ser um bom caminho: a tecnologia auxiliando o trabalho do professor e não o substituindo.</p> <p>Como alguns colegas mencionaram em outros comentários (nesse tópico e no tópico sobre uso de jogos e games em sala de aula), o aluno de hoje está conectado, cercado de informações e de coisas chamando sua atenção a todo momento. Nesse processo, cabe também ao professor mergulhar no "mundo" dessa nova geração e buscar conhecer essas novas tecnologias e apropriá-las ao seu trabalho. Com certeza serão de grande valia para todos!</p>

Consciente da natureza das interações realizadas entre professores e licenciandos foi possível avaliar em quais bases do conhecimento TPACK essas contribuições ocorrem.

Análise qualitativa das Postagens

Categorização das Bases de Conhecimento TPACK das Postagens

Após a categorização quanto ao tipo de participação que foi realizado nos fóruns foi possível observar que importantes contribuições são realizadas entre os participantes. Com base nessas contribuições se pode avaliar em que tipo de domínio TPACK elas eram realizadas e compreender se ocorreu uma integração entre as bases do conhecimento.

Mishra e Koehler (2006) defendem que as mudanças atuais na área das tecnologias têm influenciado diretamente os processos educacionais. Porém, com frequência ocorre uma busca pela inserção dessas tecnologias no ambiente escolar sem a preocupação em adequar a forma como são usadas para o ensino. Para isso formulam o modelo TPACK que compreende o ensino como algo altamente complexo definindo quais domínios o professor necessita saber.

Boschman *et al.* (2015) aponta que ao discutirem entre si para a criação de atividades, os discursos dos professores apresentam o domínio das bases PCK e TPACK predominantemente. Porém naquele contexto havia o objetivo explícito de que elaborassem em conjunto uma atividade didática direcionada para um currículo rico em tecnologias. No presente estudo, o diferencial a ser ressaltado é que não existia a indicação de criação de uma atividade utilizando as ferramentas de tecnologias ao final dos fóruns propostos.

De posse das contribuições realizadas pelos participantes foi possível classificá-las quanto as bases TPACK que estavam presentes nas postagens. As categorias do estudo de Boschman *et al.* (2015) foram adaptadas para nosso estudo e aplicadas às contribuições (Figura 14).

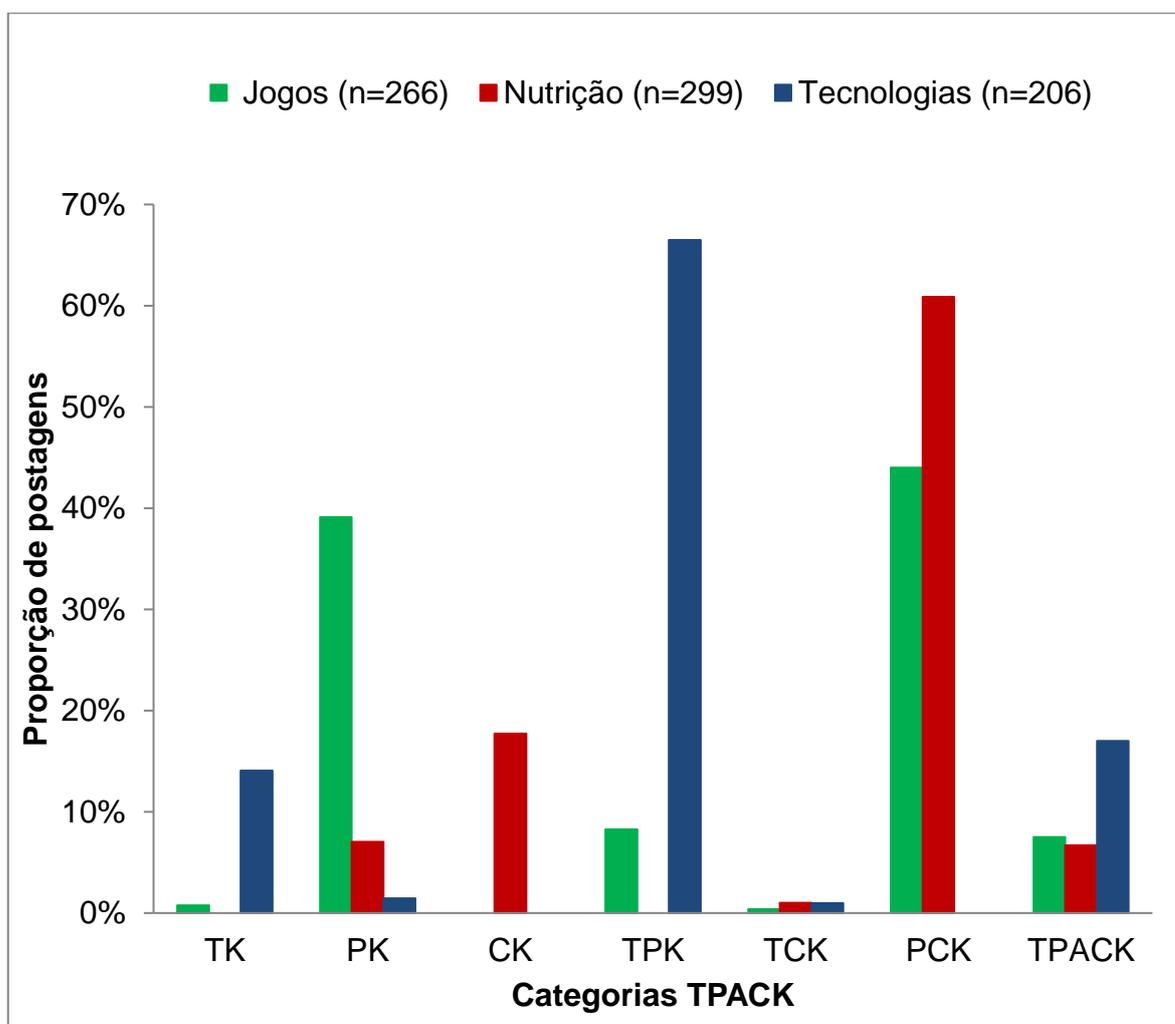


Figura 14: Proporção de participações classificadas como contribuições de acordo com as categorias criadas baseadas no modelo TPACK para os três fóruns.

Como já foi mencionado, no estudo de Boschman *et al.* (2015) estava pré-determinado que as atividades didáticas produzidas coletivamente pelos professores deveriam obrigatoriamente incluir o uso de ferramentas tecnológicas. No presente estudo, foram propostos três fóruns distintos, cada um deles com foco em um dos três campos fundamentais do modelo TPACK (tecnologia, conteúdo e pedagogia), embora todos eles destacassem abordagens relacionadas ao campo da didática. Essa diversidade permitiu observar o quanto cada uma das bases esteve presente nas postagens quando não havia um indicativo explícito para o uso de tecnologias.

O PCK surge como principal base mencionada nos fóruns “Nutrição” e “Jogos e Games”, enquanto no fórum “Tecnologias Educacionais” as contribuições tendiam ao uso das ferramentas tecnológicas para o ensino (TPK), mas sem

abordar especificamente um conteúdo das ciências biológicas, o que representaria o conhecimento TPACK.

Percebe-se que há um maior empenho na inserção das tecnologias no ambiente escolar integrando-as numa metodologia de ensino, mas como elas tem sido utilizadas relacionadas a um conteúdo é um assunto pouco compartilhado entre professores e licenciandos.

O Conhecimento tecnológico do conteúdo (TCK) é a área do conhecimento com menor contribuição entre os domínios TPACK, apesar de estar indicado em todos os fóruns. HOFER & HARRIS (2012) destaca que em estudos realizados para investigar o modelo TPACK este evento é recorrente, propondo cinco possíveis explicações:

1ª Na prática os professores tem mais foco na pedagogia do que no conteúdo, tendo maior consciência do conhecimento pedagógico do conteúdo;

2ª os professores mais experientes podem estar incluindo seu TCK no conhecimento do conteúdo (CK), sem se dar conta.

3ª Da mesma forma o TCK pode estar incluindo no conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) incluindo as tecnologias como recursos materiais curriculares comuns.

4ª O uso das tecnologias de forma geral ao invés de estarem implementadas a um conteúdo específico.

5ª A limitação da variedade de ferramentas à disposição dos professores e a falta de conhecimento das formas de utilização possíveis para fins educacionais.

Através da análise qualitativa dos blocos de interações é possível destacar que a limitação de ferramentas tecnológicas é um fator presente na realidade dos participantes dessa pesquisa, além da necessidade de capacitação profissional para a utilização produtiva destes recursos. Isto demonstra que esta explicação pode justificar o número reduzido de contribuições nesta área do conhecimento TPACK.

Ressalta-se que em todos os fóruns ocorreram contribuições em que estavam presentes os três domínios do conhecimento de forma integrada (TPACK) como propostos por Mishra e Koehler (2006). Embora a porcentagem de

contribuições do tipo TPACK fosse relativamente pequena ela foi a única dentre as sete categorias possíveis presente nos três fóruns (Figura 14).

No fórum de Jogos e Games as postagens ocorreram preferencialmente nas categorias de conhecimento pedagógico conteúdo (PCK) e na categoria de conhecimento pedagógico (PK) (Figura 15). Os tipos de jogos citados foram forca, caça-palavras e palavras-cruzadas, enquanto os conteúdos abordados eram relativos a Educação Ambiental, Zoologia, Botânica, Biologia Celular e Corpo Humano.

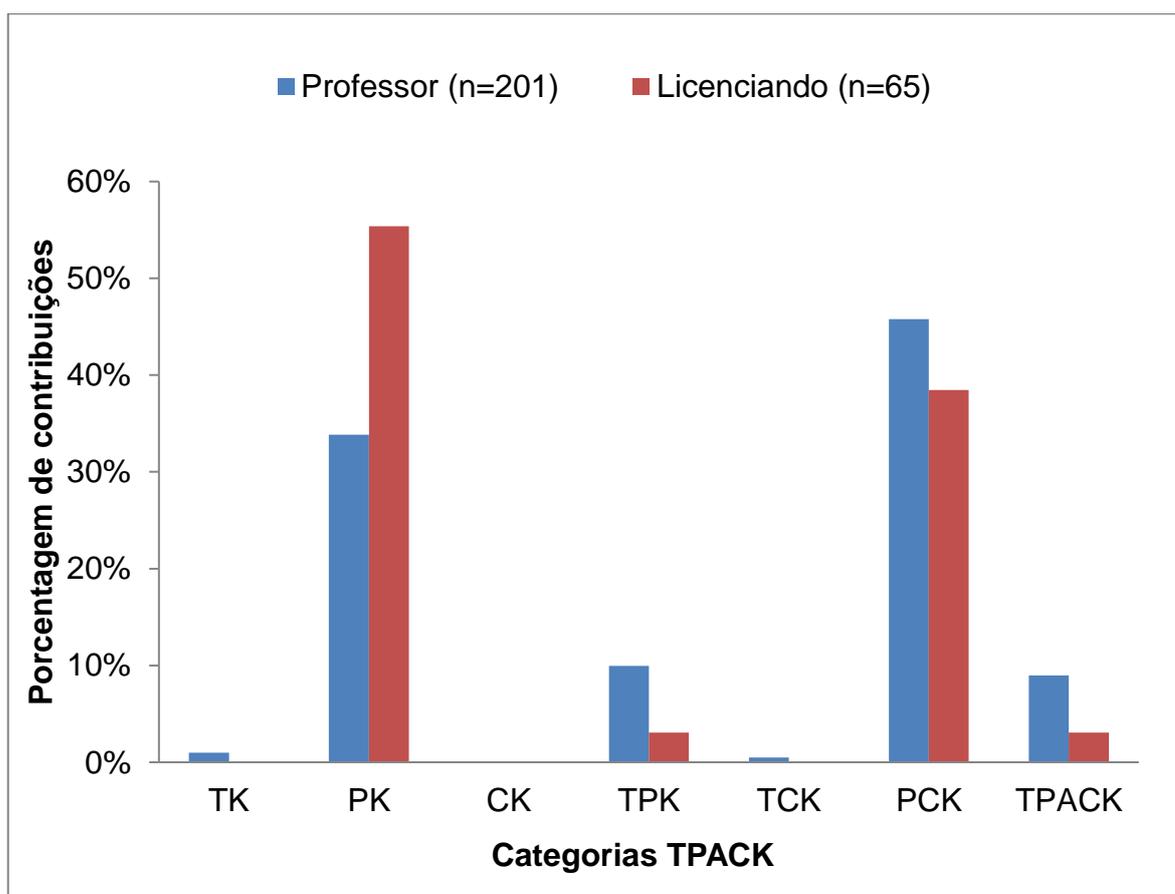


Figura 15: Gráfico com porcentagem de participações para cada categoria criada baseado no modelo TPACK para o fórum “Jogos e Games para o Ensino de Ciências”.

O fórum “Jogos e Games” era o fórum com maior ênfase em seu enunciado em relação ao conhecimento pedagógico. Como esperado a maior parte das postagens estava direcionada ao uso de jogos para o ensino de forma geral – PK, principalmente pelos licenciandos. Mas um número considerável de contribuições realizou a integração entre o conhecimento pedagógico e o conteúdo das Ciências Biológicas – PCK tanto por professores quanto por licenciandos (Figura 15).

Contribuições TPACKs também ocorreram nesse tema, mesmo em menor proporção (9% pelos professores e 3% pelos licenciandos), como pode ser percebido na postagem abaixo.

“Oi,

Segue um site como sugestão de um jogo :Esta é uma atividade que propõe a integração de três sistemas do corpo humano, o respiratório, circulatório e digestório. Trata-se de um grande desafio para a modernização do ensino de Biologia.

1- *A atividade propõe a montagem de uma dramatização incentivada pela exibição de um vídeo “Eu e o meu Corpo” disponível em : http://www.youtube.com/watch?v=8u9I5c5JXhw&feature=player_embedded – e posterior registro das idéias em texto-livre.*

Para concluir, como avaliação, pode ser utilizado o software abaixo:

Qual é a palavra? As funções vitais básicas.

Este software traz um jogo com o objetivo de fixar alguns nomes, termos e conceitos biológicos. O objetivo é o aluno descobrir qual a palavra relacionada ao enunciado. O jogo apresenta um banco de dados de questões que são escolhidas aleatoriamente e apresenta três níveis de dificuldade

Por fim, é sugerida a realização de um jogo de um software interativo como forma de avaliação de todo processo.

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/14882>).

Abraços”

Professor 16

Nessa contribuição prática do fórum de Jogos e Games, o professor apresenta uma proposta de atividade utilizando recursos das novas tecnologias educacionais com a exibição de vídeos e uso de um software de jogo interativo (conhecimento tecnológico). Essa proposta integra um conhecimento das ciências

biológicas, os sistemas circulatório, respiratório e digestório (conhecimento de conteúdo) a uma proposta pedagógica, a dramatização e uma posterior avaliação (conhecimento pedagógico), ou seja, um exemplo claro de conhecimento do tipo TPACK.

O fórum de nutrição teve por objetivo discutir o conteúdo de nutrição. O fórum mostrou-se como um recurso que foi além do conhecimento de conteúdo, permitindo a integração entre o conhecimento de conteúdo e pedagógico (PCK) (Figura 16).

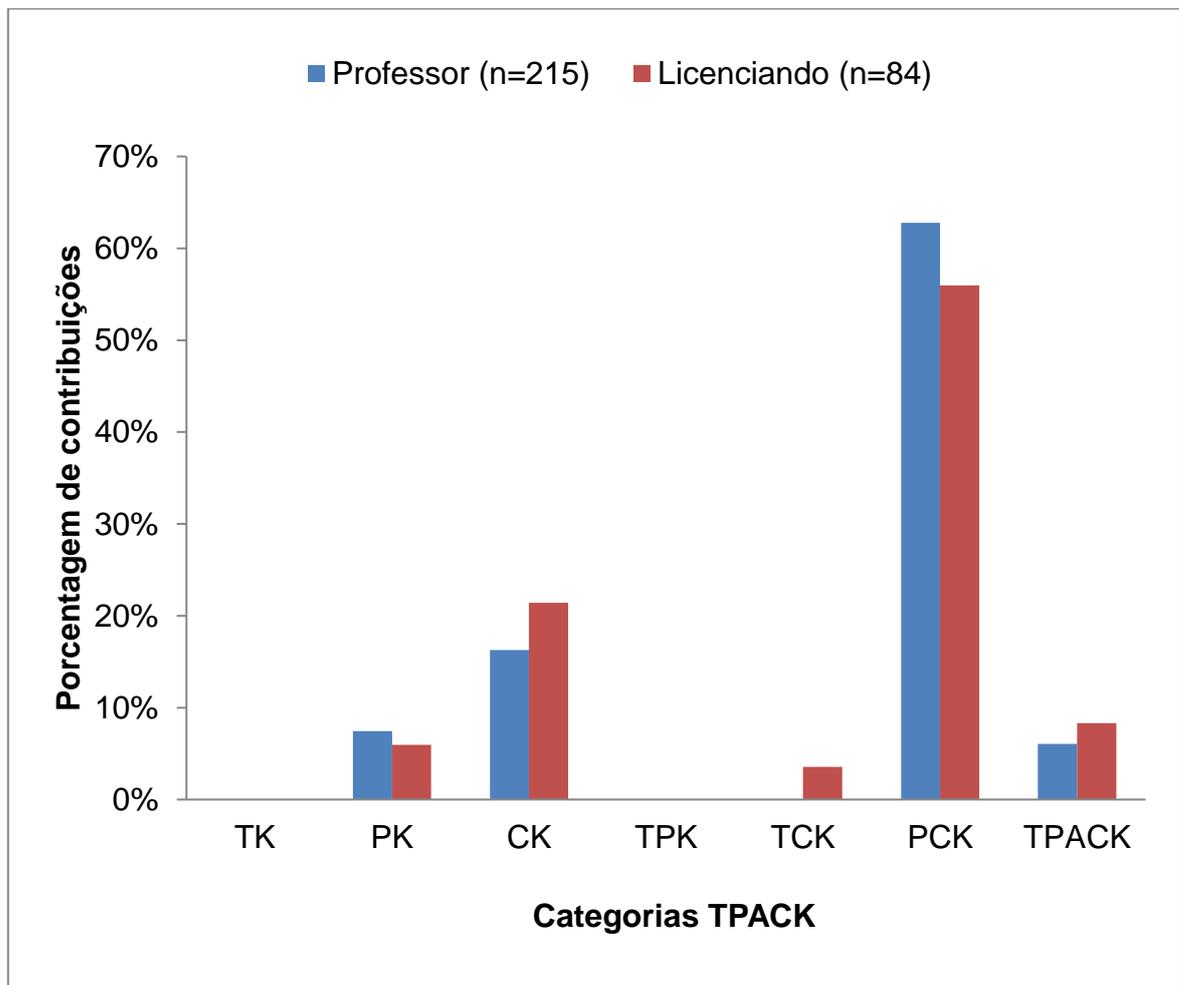


Figura 16: Gráfico com porcentagem de participações para cada categoria criado baseado no modelo TPACK para o fórum “Nutrição”.

A maior parte das postagens (63% dos professores e 56% dos licenciandos) estava relacionada ao ensino da nutrição (conhecimento pedagógico conteúdo - PCK) com abordagens como o uso de café-da-manhã saudável, criação de horta e visitas a hortifrúti. Além dessas foram encontrados exemplos do uso de vídeos e

documentários para o ensino de nutrição, que foram caracterizadas como conhecimento Tecnológico Pedagógico e Conteúdo (TPACK).

Como exemplos de contribuições TPACK no fórum de nutrição tem-se as seguintes postagens:

“O tema Nutrição é extremamente relevante. No segundo ano do ensino médio há ênfase ao metabolismo energético e durante todo o ano é possível criar links com as competências e habilidades a serem desenvolvidas.

Como já citado por alguns colegas, usei também no primeiro bimestre o documentário "Muito além do peso", seguido de montagem de pirâmide alimentar... Inicialmente, deixei-os bem à vontade na montagem da mesma... o que, posteriormente, gerou uma bela discussão... Fizemos também estudos de casos.

No terceiro bimestre, com a na temática "Célula e estimulação hormonal" continuamos o assunto - metabolismo energético - transportes via membrana (difusão facilitada; glicose) - pâncreas/insulina/glucagon... tudo isso gerou bons jogos e discussões acerca da alimentação, atividade física, idade... Importante ressaltar a interdependência dos sistemas e a homeostase.”

Professor 17

Nesta contribuição o professor emprega o uso da tecnologia (exibição de vídeos) sobre um conteúdo das ciências biológicas (pirâmide alimentar). A montagem coletiva desta pirâmide se revela como proposta pedagógica, integrando assim as três grandes áreas do conhecimento em sua proposta.

Contudo, não só os professores, mas também os licenciandos realizam a integração dos três domínios de conhecimento (TPACK) como pode ser percebido na figura 17 e exemplificado pela postagem abaixo:

“Boa noite,

*É de extrema importância abordar a **obesidade**, que é um problema mundial, dentro do Currículo escolar de Ciências e Biologia, utilizando a didática sobre metabolismo **relacionando com as informações das funções corporais**,*

como alimentação, digestão e excreção. Com o uso de uma terminologia clara à compreensão do aluno, a partir de suas vivências desenvolver atividades lúdicas. Como exemplo, sugiro:

- O **Jogo das Calorias** foi o que facilitou a compreensão por parte dos estudantes de conceitos importantes sobre **nutrição, gasto de energia** e seus efeitos sobre o ganho e a perda de peso. Os links materiais didáticos de biologia, incluem também **vídeos, áudios, atividades interativas, protocolos de aulas práticas**” Disponível em:

http://genoma.ib.usp.br/educacao/materiais_didaticos_jogos.html”

Licenciando 16

O licenciando se preocupa primeiramente em realizar uma reflexão sobre a importância do conteúdo de nutrição estar relacionado à vivência do aluno. Com isso ele propõe o uso pedagógico de jogos para o ensino do conteúdo (metabolismo energético) por meio de uma diversidade de materiais que incluem vídeos, áudios e atividades interativas que podem ser utilizadas nos processos educacionais, realizando a integração dos três domínios TPACK.

No fórum de tecnologias a predominância das postagens (67 % dos professores e 64% dos licenciandos) estava direcionada a contribuir com o conhecimento tecnológico e pedagógico em conjunto - TPK, propondo formas de ensinar por meio do uso das tecnologias (Figura 17). Este resultado mostra que os participantes foram além da proposta fundamental do fórum que era discutir as tecnologias.

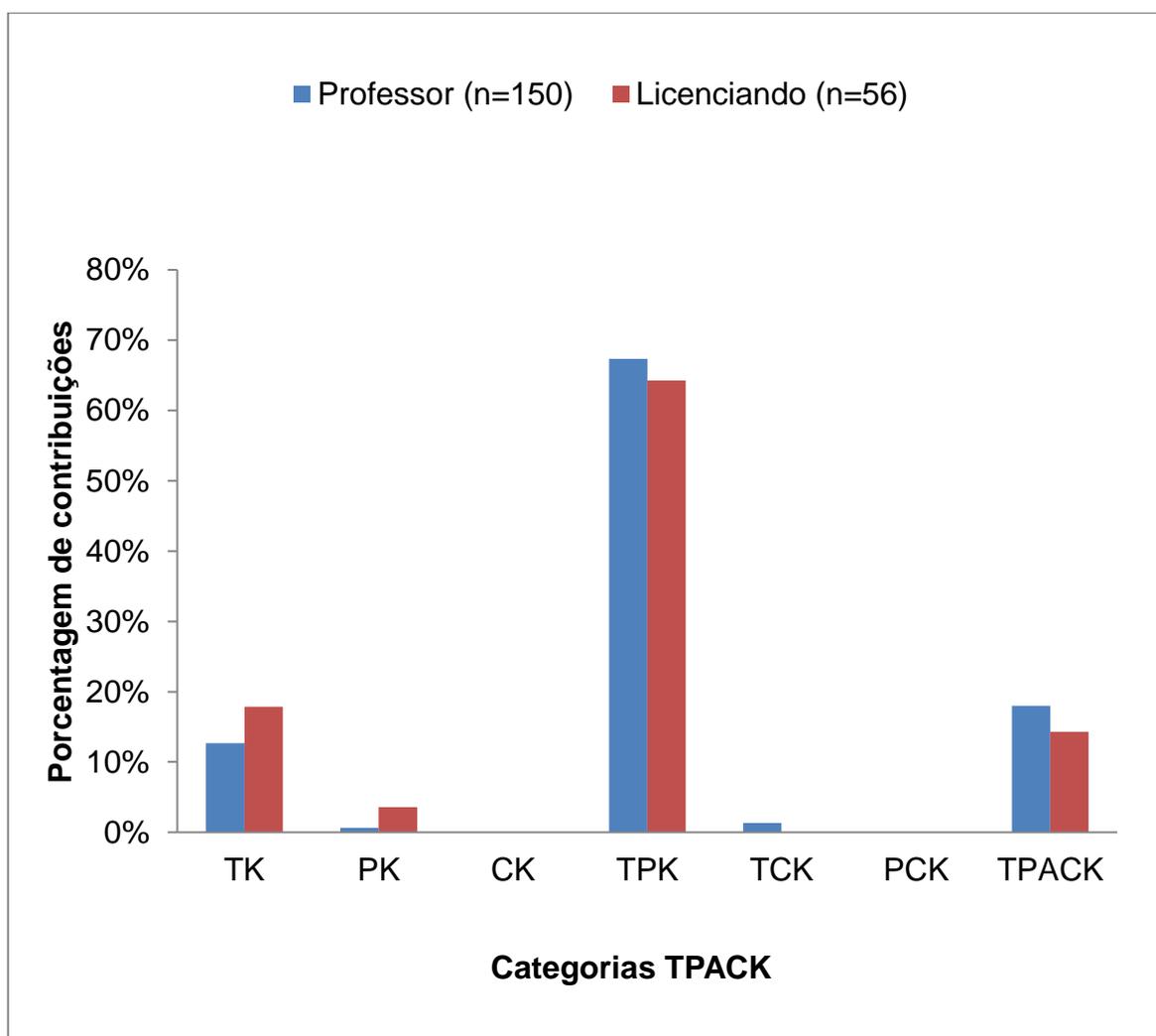


Figura 17: Gráfico com porcentagem de participações para cada categoria criada baseado no modelo TPACK para o fórum “Tecnologia Educacional”.

Os licenciandos além de trazerem exemplos do uso das tecnologias no ensino como a implementação de e-mail da turma e o uso de redes sociais, também contribuíram com conceitos importantes sobre tecnologias como, por exemplo, a contribuição do licenciando 4:

“Concordo professor, trago um conceito de tecnologia: é tudo aquilo que leva alguém a evoluir, a melhorar ou a simplificar. Em suma, todo processo de aperfeiçoamento. A humanidade já passou por diversas fases de evoluções tecnológicas, porém um equívoco comum quando se pensa em tecnologia é se remeter às novidades de última geração.

As TICs também estão no ambiente escolar, auxiliando os professores em suas práticas pedagógicas. Computadores, internet, softwares, jogos

eletrônicos, celulares: ferramentas comuns ao dia a dia da chamada geração digital.

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologias_da_informa%C3%A7%C3%A3o_e...

Licenciando 17

Neste fórum o número de contribuições TPACK é o mais representativo dentre os demais, pois 18% das contribuições dos professores e 14% das contribuições dos licenciandos foram classificadas como TPACK. Como exemplo de contribuição se tem:

Olá Professor!

*Concordo que o uso das tecnologias deve ser utilizado, mas com a supervisão e permissão dos professores para que o desrespeito para com o professor não aconteça como foi citado por você. Eu acredito que deve ser difícil, com tanta informação e na velocidade em que ocorre, para os alunos acompanharem aulas expositivas, porém não há um financiamento pelo poder público para a inserção de mídias para toda turma utilizar e ter uma interação coletiva. Não sei se daria certo, mas que tal **agendar aulas em que eles tivessem que fazer pesquisa pelo celular ou tablet, quem tivesse, para responder a um questionário, por exemplo, sobre sistema respiratório e depois as respostas fossem corrigidas com toda a turma, seria interessante colocar os alunos em círculo para evitar bagunça generalizada, ou serem organizados em grupos. Com os erros aparecendo, o professor poderia alertar sobre a necessidade dos alunos estarem filtrando as informações retiradas da internet, que muitas vezes estão equivocadas. Como foi o caso de uma colega minha no Ensino Médio que ficou de recuperação em Educação Física, pois buscou um trabalho na internet, e não leu, e no texto informava que o uso de anabolizantes fazia bem ao organismo. Eu vejo que isso chateia muitos professores.***

Espero ter ajudado!

Beijos

Licenciando 18

Percebendo a realidade que envolve o ambiente escolar e as dificuldades apontadas pelos professores, um licenciando propõe o uso do celular e/ou tablet (tecnologia) para a execução de uma atividade, que seria a pesquisa para responder a um questionário (pedagogia) sobre o sistema respiratório (conteúdo). O licenciando percebe que esta atividade pode propiciar resultados que vão além da aprendizagem de um conteúdo, mas dar oportunidade ao professor de formar um senso crítico em seus alunos quanto ao uso dos recursos das tecnologias da informação e comunicação.

Fica claro que os participantes em fóruns sem intervenções apresentam a capacidade de trocar importantes contribuições embasadas nos conhecimentos TPACK. Em sua maioria um conhecimento estava associado a pelo menos um outro, mas em todas as três temáticas haviam contribuições realizadas tanto por professores como por licenciandos que demonstravam o conhecimento TPACK.

Cabe destacar que professores e licenciandos apresentam em cada fórum as mesmas bases de conhecimentos relacionados ao modelo TPACK, não havendo distorções importantes entre as bases de conhecimento dos licenciandos e dos professores, como demonstrado nas figuras Figura 15, Figura 16 e Figura 17. Assim se percebe que professores e licenciandos podem conferir contribuições nas mesmas categorias de bases TPACK, contrariando a hipótese inicial de predomínio do conhecimento pedagógico nas participações dos professores e do conhecimento tecnológico nas participações dos licenciandos.

Análise Qualitativa das Interações

Como se pôde ver nas seções anteriores, durante as participações nos fóruns muitas contribuições foram feitas por licenciandos para professores e vice-versa. Entendemos, portanto, que o caráter não hierárquico das participações nos fóruns de discussão dessa CVA representava uma mudança na estrutura de condução nas atividades de formação continuada, geralmente realizada com base nas figuras de mentores e aprendizes.

A análise qualitativa dessas interações que podemos chamar de assimétricas (considerando os dois diferentes estágios de formação formal dos participantes) demandou um referencial específico de análise. No caso, o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal do Professor (ZDPP), proposto por Warford (2011) e até o momento pouco utilizado em estudos de campo pareceu o mais

aplicável. Este conceito, por sua vez, está fortemente baseado no conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), proposto por Vigotski (2007). O conceito de ZDP compreende dois níveis de desenvolvimento: o desenvolvimento real e o desenvolvimento potencial.

No primeiro nível, o desenvolvimento real, as funções mentais da criança já se estabeleceram com ciclos de desenvolvimento já completados. Para Vigotski era esse nível que os diversos testes avaliavam, apenas o que a criança era capaz de fazer por si mesma. Já o segundo nível, o desenvolvimento potencial, é o resultado do que a criança é capaz de fazer com o auxílio de outros mais capazes, seja do professor ou de colegas, por meio da colaboração. Vigotski percebia que esse desenvolvimento era ignorado não sendo percebido como parte de seu desenvolvimento mental.

Com base na ZDP, e pensando na formação de professores, Warford (2011) reformula este conceito criando a Zona de Desenvolvimento Proximal do Professor (ZDPP) que consiste na distância entre o que licenciandos podem realizar por si mesmos e o nível potencial que eles podem atingir com o auxílio estrategicamente mediado a partir de outros mais capazes (um instrutor ou supervisor).

Em seus estudos Warford reforça a figura do instrutor como o responsável pela ZDPP do licenciando, porém não explora em suas proposições que as experiências e vivências dos licenciandos também podem contribuir para o desenvolvimento de seu mentor em áreas que este não atingiu seu desenvolvimento real. Warford (2011) propõe também alterações na sequência de estágios das ZDPP em relação à ZDP. No entanto, no presente estudo utilizamos o conceito de ZDPP para discutir especificamente a validade do caráter hierárquico existente entre os sujeitos envolvidos, especificamente, a existência de um aprendiz e um instrutor (ou supervisor).

Nos fóruns aqui propostos e estudados, não havia qualquer hierarquia entre os participantes e as relações eram estabelecidas por meio de conexões espontâneas. Assim, o papel de mentor não pertencia, por definição, a qualquer participante o que possibilitou que, teoricamente, qualquer personagem da teia pudesse assumir um ou outro papel independentemente de seu nível de formação acadêmica.

Numa interação entre um professor e um licenciando (P-L) é possível perceber que o professor apresenta ao licenciando um jogo didático sobre o ensino de Energia (Quadro 13).

Quadro 13: Interação Licenciando-Professor no Fórum de Jogos e Games para o Ensino de Ciências.

Professor 1	<p>Sim, acho esses recursos bem válidos, principalmente quando o objetivo é atrair a atenção da maioria dos alunos.</p> <p>Uso o Bingo da Energia para meus alunos do 9º ano, onde seleciono algumas questões com perguntas numeradas, em uma folha. Depois distribuo para os alunos as cartelas com as respostas. Utilizo a gaiola do bingo como os números e a cada número que sai, vejo na minha folha qual a pergunta está relacionada, então leio para eles a pergunta com o número, e daí eles olham em seus cartões se há uma resposta relacionada à pergunta, e aí coloca o número dentro do quadrado onde está a resposta que eles acham ser da pergunta feita...Quem completar a cartela primeiro e gritar BINGO, verifico as questões se estão corretas, caso estejam, o prêmio é chocolates e 1,0 ponto, caso não estejam todas corretas. Prosseguimos. Se não houver acerto em todas respostas, o prêmio sai para quem obter o maior número de acertos...</p>
 Licenciando 1	<p>Oi Professor 1 gostei muito da sua dica irei usar com certeza em meu estágio obrigada. É se tiver outras, por favor, deixe aqui ajudou muito, tenha um bom dia.</p>

Nesse exemplo o professor realiza uma postagem cuja natureza é uma contribuição prática e não utiliza nenhum tipo de novas tecnologias, mas trabalha o conteúdo juntamente com uma estratégia pedagógica, caracterizando-se assim como uma postagem PCK.

O licenciando, por sua vez, valoriza a abordagem do professor e vê sua aplicação durante a sua formação, mostrando como a vivência do professor pode contribuir para a formação inicial deste licenciando.

Esse tipo de interação ressalta como o mentor pode contribuir para a formação inicial do licenciando como apontado por Warford (2011) em sua Zona de Desenvolvimento Proximal do Professor.

O mais importante a registrar aqui é que em um ambiente em que havia licenciandos e professores, em vários casos os licenciandos contribuíram com informações para o professor em exercício, levando-o a repensar suas práticas e também a utilizar novas estratégias e tecnologias.

Durante o fórum de “Jogos e Games”, por exemplo, um licenciando apresentou um modelo de jogo para trabalhar o conteúdo de cadeia alimentar. O professor respondeu a este licenciando percebendo as potencialidades da proposta e ainda visualizando adaptações para trabalhar outros conteúdos das Ciências Biológicas (Quadro 14).

Quadro 14: Interação Professor-Licenciando no Fórum de Jogos e Games para o Ensino de Ciências.

Licenciando 2	<p>Olá!</p> <p>O Jogo de interação, dos insetos, também é muito interessante. É composto de um tabuleiro, oito cartas de predadores, quatro cartas de espécies, quatro dados de espécies (que funcionam como peças) e um dado.</p> <p>Inicialmente, cada jogador escolhe uma espécie entre as quatro que estão disponíveis. Essa mesma espécie que foi escolhida será mantida até o final do jogo.</p> <p>O jogo começa com o aluno que retirar o maior número ao jogar o dado, e a ordem é estabelecida no sentido horário. No próprio tabuleiro, os jogadores encontram o significado dos símbolos presentes nas casas, facilitando, assim, o andamento do jogo. Em cada casa, o jogador pode ser beneficiado ou prejudicado, ou seja, pode pular, voltar casas, ou ficar parado por uma rodada. Quem chegar primeiro ao final, é o vencedor.</p>
 Professor 6	<p>Olá Licenciando 2!</p> <p>O jogo de interação dos insetos que você citou é muito interessante mesmo. Podemos readaptar esse jogo para trabalharmos outros assuntos, além de cadeia alimentar, tais como evolução (seleção natural) etc.</p> <p>Gostei muito da ideia, vou arrumar ou construir um jogo desse para usar em sala.</p> <p>Abraços!</p>

O licenciando apresenta uma contribuição prática interconectando o conteúdo das ciências biológicas relativos aos seres vivos (insetos) com uma proposta pedagógica de ensino (o uso de um Jogo de Tabuleiro) caracterizando o conhecimento pedagógico conteúdo (PCK). Nesse momento, portanto, o licenciando auxiliou o professor a visualizar estratégias para o ensino dos conteúdos, assumindo de certo modo o papel de instrutor, enquanto o professor esteve na condição de aprendiz.

O professor, ao perceber as potencialidades da atividade pedagógica, proposta acrescenta um novo conteúdo que pode ser ensinado por meio desta, salientando que uma proposta pedagógica pode ser aplicada a mais de um conteúdo de modo a enriquecer o processo de ensino e aprendizagem e, alterando, talvez, as posições de aprendiz e supervisor naquela interação.

Além disso, um licenciando também pode atuar proporcionando ao professor soluções para dificuldades apresentadas, como mostrado na interação abaixo (Quadro 15).

Quadro 15: Interação licenciando-professor no fórum de jogos e games para o ensino de ciências.

Professor 7	<p>Os jogos, ou qualquer outra atividade lúdica, são importantes, mas muitas vezes depende da turma. Existem alunos que são difíceis de dominar, possuem rendimento muito baixo. Os alunos exigem pontuação em tudo que for feito.</p> <p>Estou no estado a pouco tempo e ainda não realizei nenhuma atividade relacionada a jogos. Pretendo fazer, mas o tempo é pouco, os conteúdos são muitos, mas esse tipo de atividades são importantes para o bom desenvolvimento do aluno.</p>
Licenciando 3	<p>Oi Professor 7, comece com um simples jogo de perguntas como 'forca', a cada pergunta errada sobre o conteúdo um bonequinho vai se formando no quadro negro e a turma pode ser dividida em grupos sem sair do lugar.</p>

Neste exemplo o licenciando atuou direcionando ao professor uma proposta pedagógica de ensino capaz de solucionar uma limitação apontada pelo professor (a falta de tempo) e vista como barreira ao seu anseio de executar uma metodologia pedagógica diferenciada (o uso de jogos).

Mas os licenciandos não realizam apenas contribuições práticas nas quais auxiliam a formação dos professores: suas contribuições reflexivas também podem levar a uma discussão sobre conceitos incorretos muitas vezes sedimentados como verdades (Quadro 16).

Quadro 16: Interação Licenciando-Professor no Fórum Tecnologias Educacionais.

Licenciando 4	<p>Olá Colegas,</p> <p>Como todos nós já constatamos, a tecnologia faz parte do nosso cotidiano e, como não poderia ser diferente, extrapola para dentro da sala de aula. Mas não podemos cometer o equívoco de confundir aparelhos e meios de comunicações modernos como sendo estes, e somente eles, a tecnologia por si só.</p> <p>O giz e o quadro, algum dia, foram tecnologia de ponta, assim como o mimeógrafo, a máquina de escrever, e muitos outros. A tecnologia está evoluindo e nos apresentando novas ferramentas e, creio eu, se nos adaptarmos a elas estaremos com grandes ferramentas à mão para otimizar o aprendizado do conteúdo e interagir de forma mais eficaz com o que ocorre fora dos muros da escola.</p>
Professor 8	<p>Licenciando 4,</p> <p>gostei muito de sua compreensão. Realmente, as tecnologias são ferramentas que podem auxiliar dentro do programa proposto, mas ainda não é uma realidade para toda a população.</p>

O licenciando contribui no fórum com uma reflexão sobre as diversas tecnologias que têm permeado o ambiente escolar. Em sua visão ele traz a importância das tecnologias e das novas tecnologias serem integradas ao ambiente escolar. Apesar de ser uma contribuição voltada para o uso das tecnologias sem ressaltar uma proposta pedagógica ou um conteúdo específico das ciências biológicas, e por isso classificada como TK, essa contribuição reflexiva leva o professor à compreensão mais ampla de tecnologia educacional, não se limitando às TICs.

Esses exemplos ressaltam que diferentemente do que proposto por Warford (2011), instrutores podem aprender com licenciandos ao compartilhar experiências de suas vivências como aluno ou com práticas que adquiriram ao longo de sua formação inicial. Essas práticas, naturalmente, podem ter sido aprendidas nas vivências discentes (pela observação de seus professores) ou formação inicial (tanto em aulas de disciplinas regulares quanto em trocas com seus colegas). Ainda assim, coube aos licenciandos, nas interações realizadas nos fóruns de discussão, o papel de monitor, ou pelo menos de mediador, entre o professor e o novo conhecimento ou a nova reflexão.

Isso mostra que em um ambiente no qual não há hierarquia, como em fóruns de uma CVA não mediados, as relações estabelecidas permitem que a aprendizagem e as trocas ocorram bilateralmente segundo o desenvolvimento real que cada participante possui em determinado contexto auxiliando o outro a atingir seu desenvolvimento potencial, até que ocorra a apropriação deste assunto.

A proposta de Warford (2011) se diferencia de Vigotski ao trabalhar com adultos e não com crianças, por isso é preciso considerar a vivência desses indivíduos ao incorporar seus conhecimentos, sabendo que o licenciando possui experiências como discente que contribuem para sua formação.

O que cabe destacar é que essa vivência não pode ser considerada apenas um referencial para trabalhar novos conceitos com o licenciando, ao fazer com que reflitam sobre suas experiências e mudem suas práticas, desconstruindo assim suas bases, como defendido por Warford (2011). Deve-se considerar que os licenciandos possuem experiências que podem colaborar na formação continuada de seus instrutores ou mediadores, tanto por meio da apresentação de novas visões do ensino de determinado conteúdo, integrado ou não a tecnologias, quanto proporcionar momentos de reflexões valiosas sobre práticas consagradas ou atitudes de ensino já consolidadas.

Para que essas características se apresentem, é preciso que o ambiente deixe de possuir um caráter formal e hierárquico, com a figura de um instrutor controlando as discussões. Licenciandos e professores devem se ver como um único grupo sem papéis pré-determinados, permitindo que as trocas realizadas não manifestem o peso da formalidade de uma avaliação, porém que esteja presente dentro de seus cursos como uma atividade integradora.

Assim os fóruns de discussão online presentes em CVAs se mostram como um ambiente propício às interações permitindo trocas enriquecedoras tanto dos professores para os licenciandos, quanto dos licenciandos para os professores.

CONCLUSÃO

Nesse estudo foi possível perceber que estimulados por uma atividade de um curso formal, licenciandos e professores participavam ativamente de ambientes não-formais de aprendizagem não moderados, como os fóruns de discussão em uma CVA. Nesses ambientes os professores realizaram mais postagens do que o mínimo requisitado na atividade (Tabela 1). Contudo, os professores tenderam a ser mais participativos do que os licenciandos independentemente do tema do fórum ser voltado para o conhecimento de conteúdo, pedagógico ou tecnológico. Isto ficou claro ao observarmos a média de participações (Figura 6) e corroborado pela análise estatística.

O uso de fóruns de discussão em Comunidades Virtuais de Aprendizagem se mostrou efetivo como ferramenta de promoção de aprendizagem colaborativa entre licenciandos e professores de Biologia. Ou seja, num ambiente em que professores e licenciandos podem interagir livremente é possível um compartilhamento de conhecimentos de mão dupla. Como pôde ser destacado ao observar os tipos de interações que ocorreram tanto entre professores (interações P-P) e licenciandos (interações L-L) quanto entre esses dois grupos (interações P-L e L-P).

No fórum “Jogos e Games” as palavras-chaves presentes na *Word Cloud* juntamente com a análise qualitativa das discussões mostraram que as postagens estavam direcionadas a trabalhar o uso de jogos nas salas de aula como ferramenta de ensino, independente de estarem ligados a conteúdos biológicos específicos. Acrescenta-se a preocupação dos participantes com o fator tempo, que é apontado como limitador para aplicação dos jogos em sala de aula.

No fórum “Nutrição” houve uma preocupação em trabalhar o conteúdo em conjunto com o pedagógico, buscando formas de se ensinar determinado assunto relacionado ao tema de nutrição, principalmente a obesidade. Além disso, esse fórum suscitou uma grande discussão, durante a análise qualitativa dos blocos de interações, acerca da merenda escolar fornecida pelas instituições públicas. Nesse aspecto apesar da merenda ser vista como uma excelente alimentação, fornecendo aos alunos uma nutrição balanceada, tende a ser substituída por outros alimentos de baixo valor nutricional vendidos fora das instituições.

No fórum “Tecnologias Educacionais” a *Word Cloud* revelou que os participantes discutiam estratégias para se ensinar por meio deste recurso, mas novamente sem se preocupar com o conteúdo em si. Durante o bloco de interação se percebeu que a falta de instrumentos adequados para uso das tecnologias em sala de aula foi amplamente discutido pelos participantes. Soma-se a isso a percepção da necessidade de capacitar os alunos para a utilização desses recursos de forma adequada no processo de ensino e aprendizagem.

Embora os comentários sobre postagens anteriores tenham predominado em todos os fóruns, tanto entre professores quanto entre licenciandos, uma proporção elevada das participações apresentavam contribuições práticas e reflexivas. Essas contribuições ocorreram em torno principalmente do conhecimento pedagógico, como pode ser observado pela presença de uma ampla classificação das contribuições em categorias, cujo conhecimento pedagógico estava presente (Figura 15).

Licenciandos e professores puderam integrar os três domínios do conhecimento do modelo TPACK ao compartilharem informações em suas contribuições, mesmo sem direcionamento explícito para isto. No entanto, a maior parte das contribuições integrava a base pedagógica a outra base (Conteúdo ou Tecnológico), confirmando a importância do ensino como foco das preocupações, tanto de professores quanto dos licenciandos. Além disso, professores e licenciandos contribuíam em cada temática do fórum dentro das mesmas categorias de conhecimento do modelo TPACK, não havendo uma predominância de conhecimento pedagógico para professores ou de conhecimento tecnológico para licenciandos.

Durante as interações, os licenciandos além de fornecerem exemplos de práticas que poderiam ser aplicadas pelos professores, buscaram responder problemas apontados por eles durante sua prática docente e fornecer conceitos que levem a uma reflexão. Os licenciandos realizaram contribuições dirigidas a professores em exercício. Isto reflete o potencial dos fóruns de discussão para criar um ambiente de aprendizagem colaborativa em que cada membro podia contribuir com seus conhecimentos, sem uma verticalização ou hierarquização muitas vezes inerente às ações de formação.

Esse dado corrobora a ideia de que nas CVAs as ZDPP se estruturam em torno das competências dos participantes em temáticas específicas. Isso evidencia assim seu potencial para a aprendizagem colaborativa não formal baseada em trocas de experiências relevantes entre professores em diferentes etapas de formação e capacitação.

Essa organização não hierárquica e sem moderação das discussões permitiu que os indivíduos pudessem contribuir para que os demais participantes atinjam seu desenvolvimento proximal independente de seu grau de formação. O fator determinante para esse desenvolvimento passa a ser o nível de desenvolvimento de cada sujeito em relação ao assunto específico em discussão. Assim licenciandos podem ser os mentores de professores em assuntos específicos e vice e versa, com a criação de uma bilateralidade na Zona de Desenvolvimento Proximal do Professor, fator ainda não descrito até esse momento na literatura para este conceito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAWAJY, J. Analysis of Asynchronous Online Discussion Forums for Collaborative Learning. **International Journal of Education and Learning**, v. 1, n. 2, p. 11–22, 2012.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Cadernos Temáticos: Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC: Sistemas aplicados a saúde humana. p. 209 (Cadernos temáticos TICs – ABDI; 4), 2010.

ALVES, N. C. et al. Influência da Tutoria na Participação dos Alunos em um Fórum de Discussão On-Line. **EAD em foco**, v. 5, n. 1, p. 170–182, 2015.

ATENSTAEDT, R. Word cloud analysis of the BJGP. **British Journal of General Practice**, v. 62, n. 596, p. 148–148, 2012.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 9. ed. [s.l.] UFSC, 2012.

BARTH, L. et al. On Semantic Word Cloud Representation. **Cornell University Library**, p. 1–19, 2013.

BOSCHMAN, F.; MCKENNEY, S.; VOOGT, J. Exploring teachers' use of TPACK in design talk : The collaborative design of technology-rich early literacy activities. **Computers & Education**, v. 82, p. 250–262, 2015.

BOYD, D. M.; ELLISON, N. B. Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. **Journal of Computer-Mediated Communication**, v. 13, n. 1, p. 210–230, 17 out. 2008.

BRANSFORD, J. D.; BROW, A. L.; COCKING, R. R. **Como as pessoas aprendem: cérebro, mente, experiência e escola**. São Paulo: SENAC São Paulo., 2007.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. **Secretaria de Educação Fundamental: MEC/SEMTEC**, p. 1–58, 2004.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. **Brasília: Ministério da Educação**, p. 1–141, 2006.

BRASIL. **LEI COMPLEMENTAR Nº 103, DE 18 DE MARÇO DE 2002**. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, , 2012.

CECIERJ, F. **Sobre a Fundação CECIERJ**. Disponível em: <<http://cederj.edu.br/fundacao/sobre/>>. Acesso em: 11 jan. 2016.

CHEN, P.-S. D.; LAMBERT, A. D.; GUIDRY, K. R. Engaging online learners: The impact of Web-based learning technology on college student engagement. **Computers & Education**, v. 54, n. 4, p. 1222–1232, maio 2010.

CNE. Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União, Brasília**, n. Seção 1, p. 1–7, 2002.

CONAE. **CONAE Construindo O Sistema Nacional Articulado De Educação**, 2010. Disponível em: <http://conae.mec.gov.br/images/stories/pdf/pdf/documentos/documento_final.pdf>

DABBAGH, N.; KITSANTAS, A. Using Web-based Pedagogical Tools as Scaffolds for Self-regulated Learning. **Instructional Science**, v. 33, n. 5-6, p. 513–540, nov. 2005.

DILLENBOURG, P. What do you mean by ' collaborative learning '? v. 1, p. 1–15, 1999.

FANI, T.; GHAEMI, F. Implications of Vygotsky's Zone of Proximal Development (ZPD) in Teacher Education: ZPTD and Self-scaffolding. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 29, n. Iceptsy, p. 1549–1554, jan. 2011.

FARIA, E. Interatividade e Mediação Pedagógica na Educação a Distância. p. 214, 2002.

FIDALGO-NETO, A. A. et al. The use of computers in Brazilian primary and secondary schools. **Computers & Education**, v. 53, n. 3, p. 677–685, nov. 2009.

- FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução Nº 17, De 10 de Junho de 2010. Acesso em 3 de novembro de 2014.**, 2010.
- FRAENKEL, J. R.; WALLEN, N. E. How to Design and Evaluate Research in Education. **McGraw-Hill Higher Education**, v. 7th ed., p. 665, 2008.
- FUNO, L. B. A.; ELSTERMANN, A.-K.; SOUZA, M. G. Fóruns no ambiente Teleduc : reflexões sobre o papel dos mediadores e estratégias de gerenciamento de debates. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 15, p. 31–59, 2015.
- GALLIMORE, R.; THARP, R. Teaching mind in society: Teaching, Schooling, and literate discourse. In: MOLL, L. C. (Ed.). . **Vygotsky and Education: Instructional Implications and Applications of Sociocultural Psychology**. 1. ed. [s.l.] Cambridge University Press, 1990. p. 452.
- HAGEL, J. Net Gain: Expanding Markets Through virtual Communities. **Journal of Interactive Marketing**, v. 13, n. 1, p. 55–65, 1999.
- HAN, I.; EOM, M.; SHIN, W. S. Multimedia case-based learning to enhance pre-service teachers' knowledge integration for teaching with technologies. **Teaching and Teacher Education**, v. 34, p. 122–129, ago. 2013.
- HOFER, M.; HARRIS, J. TPACK research with inservice teachers: Where's the TCK ? **Research highlights in technology and teacher education 2012**, n. 2009, p. 31–36, 2012.
- INEP. **Censo da Educação Superior 2013: Resumo Técnico**. [s.l: s.n.]. v. 1
- IRALA, E. A. F.; TORRES, P. L. **O Uso Do Amanda Como Ferramenta De Apoio a Uma Proposta De Aprendizagem Colaborativa Para a Língua Inglesa**. 11º Congresso Internacional de Educação a Distância. **Anais...2004**
- JANG, S.-J.; TSAI, M.-F. Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards. **Computers & Education**, v. 59, n. 2, p. 327–338, set. 2012.
- KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. p. 157, 2012.
- LEE, F. S. L.; VOGEL, D.; LIMAYEM, M. Virtual Community Informatics: What We Know and What We Need to Know. **Proceedings of the 35th Hawaii**

International Conference on System Sciences, v. 00, n. c, p. 1–10, 2002.

LEE, K.; BRETT, C. Dialogic understanding of teachers' online transformative learning: A qualitative case study of teacher discussions in a graduate-level online course. **Teaching and Teacher Education**, v. 46, p. 72–83, 2015.

LEITE, C. et al. A aprendizagem colaborativa na educação a distancia on-line. **De Educação a**, 2005.

LÉVY, P. **Cibercultura**, 1997.

LIN, X. et al. A social network analysis of teaching and research collaboration in a teachers' virtual learning community. **British Journal of Educational Technology**, v. 47, n. 2, p. n/a–n/a, 2015.

MAIA, M. DE C.; MEIRLLES, F. DE S. Educação a Distância e o Ensino Superior no Brasil Marta. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, São Paulo, Dezembro. 2003**, p. 19, 2003.

MARTIN, S. et al. New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. **Computers & Education**, v. 57, n. 3, p. 1893 – 1906, nov. 2011.

MARTINS, N. H. DA S. P. et al. Perfil de Uso das Ferramentas de Internet por Alunos de Licenciatura em Biologia na Modalidade Semipresencial. **EaD em Foco**, v. 5, n. 1, p. 154–169, 2015.

MCGEE, R. G.; CRAIG, J. C. What Is Being Published? a Word Cloud of Titles From the Journal of Paediatrics and Child Health. **Journal of Paediatrics and Child Health**, v. 48, n. 5, p. 452–452, 2012.

MEC/SEF. Terceiro E Quarto Ciclos. **Secretaria de Educação fundamental.**, v. 1, p. 138, 1998.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017–1054, 2006.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. **Annual Meeting of the American Educational Research**

Association, p. 1–16, 2008.

NIESS, M. L. Transforming Teachers' Knowledge for Teaching With Technologies. In: **Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators**. [s.l: s.n.]. p. 327.

ÖZKAN, B.; MCKENZIE, B. Social Networking Tools for Teacher Education. **Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference**, v. 1, p. 2772–2776, 2008.

PALLOFF, R. M. et al. Learning Lessons from the Cyberspace Classroom. **17th Annual Conference on Distance Teaching and Learning**, p. 1–5, 2001.

PALLOFF, R. M.; PRATT, K. **Building online learning communities: effective strategies for the virtual classroom**. 2. ed. [s.l.] Jossey-Bass, 2007.

POLLY, D. et al. Evidence of impact: Transforming teacher education with preparing tomorrow's teachers to teach with technology (PT3) grants. **Teaching and Teacher Education**, v. 26, n. 4, p. 863–870, 2010.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, p. 1–6, 2001.

RHEINGOLD, H. **The Virtual Community**. Massachusetts: Addison-Wesley, 1993.

ROGERS, J. Communities of Practice: A framework for fostering coherence in virtual learning communities. **Educational Technology & Society**, v. 3, n. 3, p. 384–392, 2000.

ROLANDO, L. G. R. et al. **Professores de Biologia utilizando a internet como recurso para estudar**. VI Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 2 RJ/ES. **Anais...**Rio de Janeiro: 2012

ROLANDO, L. G. R. et al. Learning with their peers: Using a virtual learning community to improve an in-service Biology teacher education program in Brazil. **Teaching and Teacher Education**, v. 44, p. 44–55, nov. 2014.

ROLANDO, L. G. R.; LUZ, M. R. M. P.; SALVADOR, D. F. O Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo no Contexto Lusófono: uma revisão

sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 23, n. 03, p. 174, 2015.

SCHIMIDT-CRAWFORD, D. A.; TAI, S. J. D.; JIN, W. W. Y. Understanding teachers' TPACK Through Observation. In: HERRING, M. C.; KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. (Eds.). . **Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators**. 2. ed. New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2016. p. 327.

SEEDUC. **Currículo Mínimo: Ciências e Biologia**, 2012.

SEEDUC-RJ. Orientações Pedagógicas para o Currículo Mínimo. p. 1–31, 2012.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, p. 4–14, 1986.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: Foundations of the New Reform. In: **Harvard Educational Review**. 1. ed. [s.l: s.n.]. p. 1–22.

STAHL, G.; KOSCHMANN, T.; SUTHERS, D. Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. **Cambridge handbook of the learning sciences**, p. 409–426, 2006.

SUN, G. D. et al. A survey of visual analytics techniques and applications: State-of-the-art research and future challenges. **Journal of Computer Science and Technology**, v. 28, n. 5, p. 852–867, 2013.

VASCONCELLOS-SILVA, P. R.; CARVALHO, D.; LUCENA, C. Word frequency and content analysis approach to identify demand patterns in a virtual community of carriers of hepatitis C. **Interactive journal of medical research**, v. 2, n. 2, p. e12, jan. 2013.

VERASZTO, E. V. et al. Tecnologia : Buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, v. 7, p. 60–85, 2008.

VIGOTSKI, L. S. A FORMAÇÃO SOCIAL DA MENTE. 2007.

WARFORD, M. K. The zone of proximal teacher development. **Teaching and Teacher Education**, v. 27, n. 2, p. 252–258, fev. 2011.

YANG, S. J. H. et al. Enhancing the quality of e-learning in virtual learning communities by finding quality learning content and trustworthy collaborators. **Educational Technology and Society**, v. 10, n. 2, p. 84–95, 2007.

APÊNDICE

Apêndice 1 – Levantamento dos tópicos tratados nos documentos norteadores do Ensino Básico relacionados a Nutrição.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais das Ciências Naturais (BRASIL, 2004) apontam que durante o Terceiro e Quarto Ciclo o tema alimentação deve estar presente nos Anos finais do Ensino Fundamental. O documento orienta que o conteúdo deve ser organizado por meio de investigação comparativa dos ambientes (hortas, grandes plantações e criações) os quais produzem os alimentos. Para um estudo aprofundado podem ocorrer visitas a esses locais ou a criação da horta escolar. Além disso ressalta a importância de valorizar a higiene no preparo das refeições e um aprofundamento dos hábitos alimentares dos alunos.

Dentre os assuntos a serem tratados no terceiro ciclo temos: as dietas e o consumo de alimentos, as cadeias alimentares dos vários ambientes, os hábitos alimentares em diversas culturas, a composição dos alimentos, a digestão no organismo, o papel dos nutrientes no organismo, a conservação de alimentos industrializados, a alimentação em diferentes fases do desenvolvimento, a fome e as doenças decorrentes da carência alimentar (BRASIL, 2004).

No nível estadual, o ensino de nutrição está presente no Currículo Mínimo no 8º ano do Ensino Fundamental apresentando, como habilidade a ser alcançada, a dinâmica de manutenção do ambiente interno do corpo humano e como competências específicas relacionar o gasto energético aos tipos de atividades do organismos e as condições ambientais, além de identificar a alimentação e os processos de digestão, respiração, circulação e excreção como fatores funcionais da nutrição (SEEDUC, 2012).

Nesse nível escolar o objetivo é a compreensão, por parte do educando, do gasto de energia para a realização de todo e qualquer tipo de atividade, além do entendimento de que as condições ambientais influenciam diretamente no gasto da energia necessária para a realização das funções vitais e das atividades que são realizadas (SEEDUC-RJ, 2012).

Novamente a temática é abordada nos Parâmetros Curriculares Nacionais das Ciências Naturais do Ensino Médio (BRASIL, 2006) listando a necessidade dos seres vivos obterem nutrientes e metabolizá-los, e as diversas formas de obtenção de alimentos e energia, e o reconhecimento das relações entre elas.

No Currículo Mínimo a temática reaparece no 2º ano do Ensino Médio abordando como habilidade as transformações essenciais à vida. Como competências se destacam a análise dos processos de obtenção de energia dos seres vivos relacionados ao seu ambiente, os processos de aquisição de energia (respiração aeróbia, anaeróbia, fermentação, fotossíntese e quimiossíntese) e a transformação de energia no metabolismo celular (SEEDUC, 2012).

Os livros didáticos analisados foram escolhidos devido à disponibilidade de acesso aos mesmos, seguindo as recomendações do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Foram selecionados três livros do 8º ano do ensino fundamental e três livros do 2º ano do Ensino Médio.

Os livros selecionados do 8º ano foram recomendados pelo PNLD de 2014, 2015 e 2016. Em todos o conteúdo de nutrição estava explícito, com o mínimo de um capítulo para o assunto.

Dados do Livro	Conteúdos de Nutrição
<p>Título: Ciências Naturais Aprendendo com o cotidiano</p> <p>Autor: Eduardo Leite do Canto</p> <p>Editora: Moderna</p> <p>PNLD: 2014, 2015 e 2016.</p>	<p>Capitulo 3 - Nós “somos” o que nós comemos</p> <p>Motivação: Experimentos do que é enzima digestória e como atua a bile</p> <p>Visão Geral da atuação do Sistema Digestório</p> <p>Nutrientes e suas funções</p> <p>A ingestão</p> <p>A digestão</p> <p>Por que a etapa da digestão é necessária?</p> <p>O conceito de digestão</p> <p>Enzimas digestórias</p> <p>Há enzimas na saliva e no suco gástrico</p> <p>A atuação da bile</p> <p>Pâncreas e duodeno liberam enzimas</p> <p>Em destaque: Algumas funções do fígado</p>

	<p>A absorção</p> <p>A absorção ocorre principalmente no intestino</p> <p>A formação das fezes</p> <p>A eliminação</p> <p>Em destaque: Alimentação e diversidade cultural</p> <p>Visão Geral do processamento dos alimentos</p> <p>Em destaque: O que é apendicite?</p> <p>Nutrientes com função energética</p> <p>Nutrição e respiração celular</p> <p>Lipídios são mais calóricos que carboidratos e proteínas</p> <p>Conteúdo calórico dos alimentos</p> <p>Em destaque: Nutrição, saúde, propaganda e consumo.</p> <p>Afinal, nós “somos” o que comemos?</p>
<p>Título: O Corpo Humano Ciências</p> <p>Autor: Carlos Barros e Wilson Paulino</p> <p>Editora: Ática</p> <p>PNL D: 2014, 2015 e 2016.</p>	<p>Unidade 3 - As funções de nutrição</p> <p>Capítulo 9 A importância dos Alimentos</p> <p>Evite o desperdício</p> <p>- O que os Alimentos contêm</p> <p>A Água</p> <p>Os Sais Minerais</p> <p>As proteínas</p> <p>Os carboidratos</p> <p>Os lipídeos</p> <p>As vitaminas</p> <p>Para ir mais longe</p> <p>Osteoporose, anemia e bócio</p>

	<p>Óleos Vegetais</p> <p>O perigo da desidratação</p> <p>Desafios do presente</p> <p>Os perigos do colesterol</p> <p>Capítulo 10 Alimentação Saudável</p> <p>Pirâmide Alimentar</p> <p>Cuidados com a alimentação</p> <p>A energia dos alimentos</p> <p>Calorias: Medindo a energia dos alimentos.</p> <p>A conservação dos alimentos</p> <p>Resfriamento e Congelamento</p> <p>Fervura</p> <p>Pasteurização</p> <p>Defumação</p> <p>Salga</p> <p>Liofilização</p> <p>Para ir mais longe</p> <p>Pirâmide alimentar vegetariana</p> <p>Diet x Light</p> <p>Desafios do presente</p> <p>Dia mundial da alimentação</p> <p>Capítulo 11 A digestão</p> <p>Alimentação saudável e controle de peso</p> <p>Aspectos gerais da digestão</p> <p>As enzimas digestórias</p>
--	--

	<p>O sistema digestório humano</p> <p>A boca</p> <p>Os dentes</p> <p>Faringe</p> <p>Esôfago</p> <p>Estômago</p> <p>Intestino Delgado</p> <p>Intestino Grosso</p> <p>O caminho do alimento</p> <p>Para ir mais longe</p> <p>A versatilidade do fígado</p> <p>Enzimas na indústria</p> <p>Desafios do presente</p> <p>Saúde bucal no Brasil</p>
<p>Título: Educação de Jovens e Adultos - Alcance EJA – Anos finais do Ensino Fundamental</p> <p>Autor: Marcia Leonora Dudeque e Elvira Souza de Sampaio</p> <p>Editora: Positivo</p> <p>PNLD: 2014, 2015 e 2016.</p>	<p>Capítulo 10 – Transformação, absorção e liberação de energia dos alimentos</p> <p>Sistema Digestório</p> <p>Sistema Respiratório</p>

Quadro 4: Livros didáticos utilizados como referência para assuntos de nutrição no 8º Ano do Ensino Fundamental.

Já os livros selecionados para o ensino médio correspondiam ao PNLD de 2015, 2016 e 2017 (dois livros – Editora Moderna e Ática), o PNLD de 2012, 2013 e 2014 (um livro – Editora Ática) e o PNLD de 2009, 2010 e 2011 (um livro – Editora Saraiva). Da mesma forma o conteúdo de nutrição estava presente em pelo menos um capítulo de cada livro.

Dados do Livro	Conteúdos de Nutrição
<p>Título: Biologia em contexto – Biologia dos Organismos 2</p> <p>Autor: Gilberto Rodrigues Martho e José Mariano Amabis</p> <p>Editora: Moderna</p> <p>PNLD: 2015, 2016 e 2017</p>	<p>Capítulo 16 – Nutrição</p> <p>16.1 Alimentos e nutrientes</p> <p>Tipos de nutrientes</p> <p>16.2 - Organização do Sistema Digestório</p> <p>16.3 - O processo da digestão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digestão na boca e deglutição <p>Digestão no estômago</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digestão no intestino delgado - Quadro: Pâncreas e fígado. <p>16.4 – Destino dos produtos da digestão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absorção de nutrientes - Funções do intestino grosso. <p>16.5 – Controle da digestão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadro: Cuidados com o Sistema Digestório - Leitura: Procedimento Heimlich
<p>Título: Biologia Hoje – Os Seres Vivos 2</p> <p>Autor: Sergio Linhares e Fernando Gewandszajder</p> <p>Editora: Ática</p> <p>PNLD: 2015, 2016 e 2017</p>	<p>Capítulo 20 – Nutrição</p> <p>1 – Sistema Digestório</p> <ul style="list-style-type: none"> - Da boca ao estômago - Modificações do alimento no intestino delgado - Fim da digestão e absorção dos nutrientes <p>2 – Problemas no sistema digestório</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Úlcera péptica - Hepatite e cirrose - Cálculos biliares - Constipação -Biologia e Saúde: Desnutrição
<p>Título: Novas Bases da Biologia Seres Vivos e Comunidades - Volume 2</p> <p>Autor: Nélio Bizzo</p> <p>Editora: Ática</p> <p>PNLD: 2012, 2013 e 2014</p>	<p>Não possui conteúdo de nutrição. Esse conteúdo se encontra no volume 3 referente ao 3º Ano do Ensino Médio.</p>
<p>Título: Biologia 2</p> <p>Autor: César da Silva Junior e Sezar Sasson.</p> <p>Editora: Saraiva</p> <p>PNLEM: 2009,2010 e 2011</p>	<p>Capítulo 20 – Metabolismo e Nutrição</p> <ul style="list-style-type: none"> - O metabolismo Basal - Introdução - O metabolismo - A nutrição - Os alimentos - A alimentação diária - A importância nutricional das proteínas - As gorduras e o colesterol - As vitaminas - Mais Saúde: Os radicais livres - Leitura: A boa alimentação <p>Capitulo 21 - A Digestão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Um órgão multifuncional (fígado) - O processo digestivo

	<ul style="list-style-type: none"> - A digestão no ser humano - Regulação da digestão - Mais saúde: Gastrite e Úlceras - Leitura: Um longo e histórico experimento (Experimento do médico Beaumont no jovem Alexis st. Martin observando a digestão)
--	--

Quadro 5: Livros didáticos utilizados como referência para assuntos de nutrição no 2º Ano do Ensino Médio.

Com base nesses dados definiu-se como conteúdo de nutrição:

- Tipos de Dietas e Consumo de alimentos;
- Cadeias Alimentares e Hábitos Alimentares em diversas culturas;
- Composição dos alimentos;
- A digestão no organismo;
- O papel dos nutrientes;
- A conservação de alimentos industrializados;
- A alimentação em diferentes fases do desenvolvimento;
- Os Distúrbios Alimentares;
- Os processos de aquisição de energia (respiração aeróbia, anaeróbia, fermentação, fotossíntese e quimiossíntese).

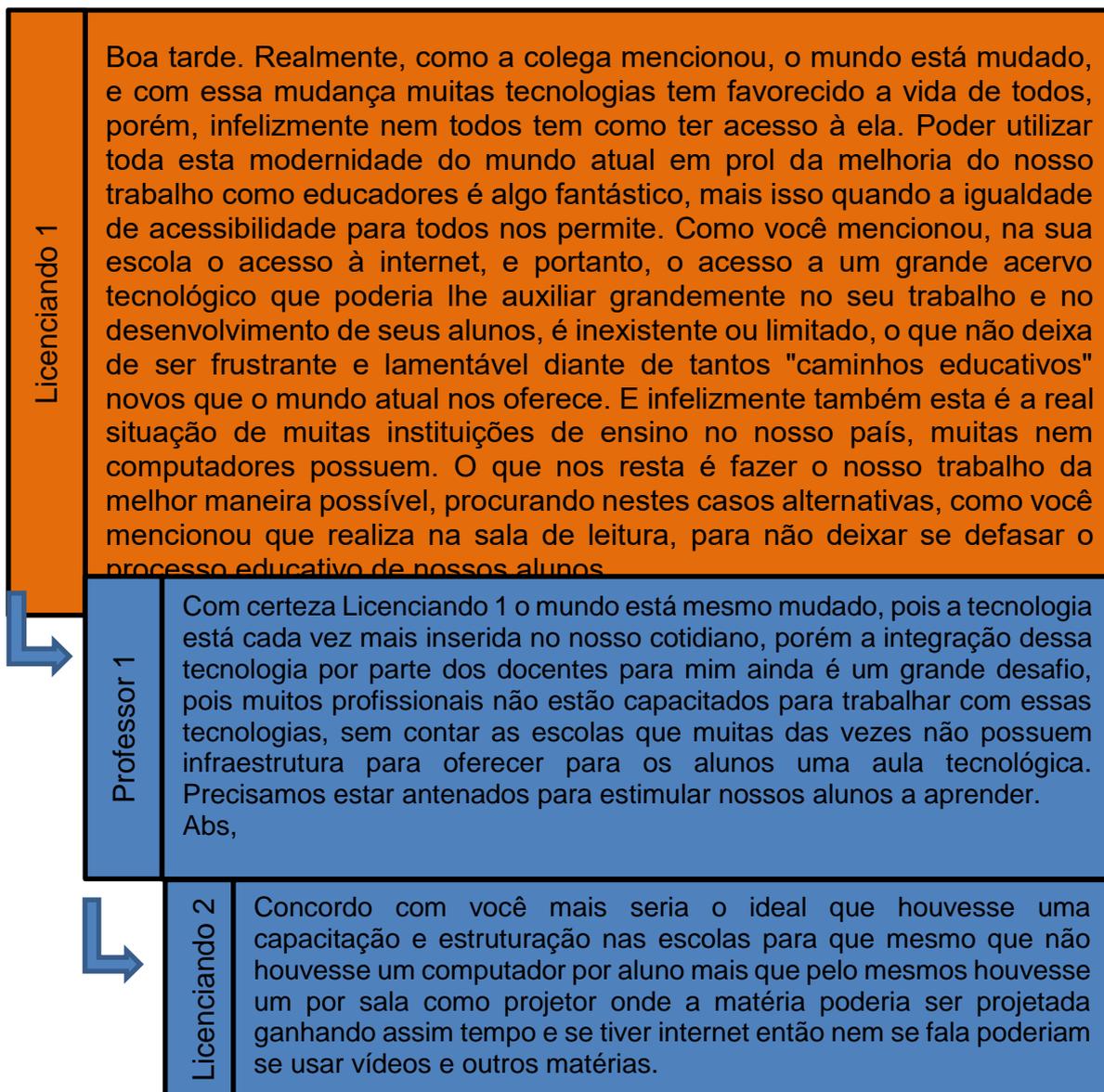
Apêndice 2 – Exemplos de Blocos de Interações no Fórum de “Jogos e Games”.

Professor 1	Os jogos ou qualquer outra atividade lúdica são importantes, mas muitas vezes depende da turma existem alunos que são difíceis de dominar, possuem rendimento muito baixo, os alunos exigem pontuação em tudo que for feito. Estou no estado a pouco tempo e ainda não realizei nenhuma atividade relacionada a jogos, pretendo fazer, mas o tempo é pouco os conteúdos são muitos, mas esse tipo de atividade são importantes para o bom desenvolvimento do aluno.
Professor 2	Oi, Professor 1. De fato, há até alguns alunos, por exemplo, dentro de uma turma, que aceitam participar de várias atividades práticas sem questionarem se valem ponto ou não, pois acredito que sabem usar o óbvio em relação à consciência de que qualquer tipo de trabalho escolar é associado com média. Acredite ou não, na escola onde atuo esses alunos existem. Eles desenvolvem tarefas muito bem e possuem iniciativa para usar criatividade. Por isso, vale a pena ser feita uma seleção dos que realmente são interessados. Em relação aos demais que só se preocupam com nota, o jeito é observá-los se querem ou não tomar iniciativa, sem a intervenção nossa.
Licenciando 1	Olá Professor 1 concordo com o que diz, fiz estagio noturno da noite e tem alunos, que não estão nem ai pra matéria, muito menos pros professores, nestes casos o jogo ajuda pois aproxima o aluno do professor além de prender um pouco mais a atenção do aluno.
Professor 3	olá Professor 1 é realmente proveitoso, mais depende da turma e da instituição. Mas tente abraço.
Licenciando 2	Oi Professor 1, comece com um simples jogo de perguntas como "forca", a cada pergunta errada sobre o conteúdo um bonequinho vai se formando no quadro negro e a turma pode ser dividida em grupos sem sair do lugar.

Apêndice 3 – Exemplos de Blocos de Interações no Fórum de Nutrição.

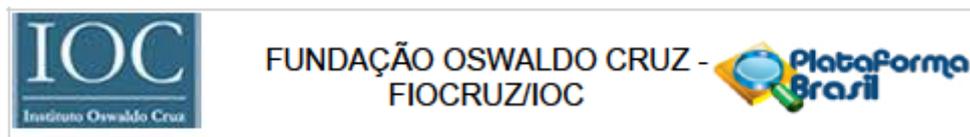
Professor 1	<p>Boa noite</p> <p>Uma maneira de despertar o interesse das crianças para a boa alimentação é criação de uma horta na escola. Já tive uma experiência deste tipo e, por incrível que pareça, os legumes e verduras cultivados pelas crianças tem um "gosto diferente".</p> <p>Para incentivar ainda mais, as próprias crianças serviam aos colegas, e eles gostavam muito. Nem todas as escolas poderão ter uma horta, mas nas que tiverem condições dá resultado. Um abraço.</p>
 Licenciando 1	<p>Uma horta escolar, vai ajudar os alunos a se interessarem pelo cultivo e também por ingerirem aquilo que produziram, isso faz com que tenham conhecimento de pra que serve o alimento que cultivaram e também induzirá a criança a gostar daquele alimento que produziram, diminuiria bastante os índices de obesidade em crianças</p>

Apêndice 4 – Exemplos de Blocos de Interações no Fórum de Tecnologias.



Anexos

Anexo 1: Parecer Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Aprendizagem de Biologia e redes sociais: experiências num curso de Licenciatura em Ciências Biológicas semipresencial

Pesquisador: Maurício Roberto Motta Pinto da Luz

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 30974714.7.0000.5248

Instituição Proponente: Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ/IOC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 720.263

Data da Relatoria: 10/06/2014

Apresentação do Projeto:

Segundo as informações apresentadas no formulário preenchido pelo pesquisador (PB_ Informações básicas do projeto_324213), trata-se de um projeto nacional e unicêntrico. Pretende-se verificar se o uso de ferramentas da internet e redes sociais virtuais contribuiriam no aprendizado de Biologia na formação inicial de estudantes de licenciatura de Ciências Biológicas. Para tanto serão realizados questionários, entrevistas e transcrições de momentos de interação em uma comunidade virtual de aprendizado (CVA).

Questionário: os alunos serão distribuídos em dois grupos: TECBIO+ formado pelos inscritos na disciplina "Tecnologias Educacionais para o Ensino de Biologia e Ciências"; e o TECBIO- que não cursaram a disciplina. Os grupos serão compostos por amostras de conveniência formada pelos que concordaram com sua participação ao serem esclarecidos e assinar o TCLE.

Os sujeitos da pesquisa responderão a um questionário (previamente validado) com 17 perguntas que afere a frequência de uso das ferramentas de internet e redes sociais. Ao TECBIO+ este será aplicado em dois momentos, como um pré-teste realizado imediatamente após o início da disciplina e como um pós-teste, seis meses após o seu encerramento. Os participantes não serão identificados, assim como não serão coletados dados de caráter pessoal. Para tanto serão

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Expansão)
Bairro: Manguinhos CEP: 21.040-360
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 Fax: (21)2561-4815 E-mail: cepfocruz@ioc.fiocruz.br