



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO NACIONAL DE INFECTOLOGIA EVANDRO CHAGAS
DOUTORADO EM PESQUISA CLÍNICA EM DOENÇAS INFECCIOSAS
COM ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM BIOSSEGURANÇA

MARIA EVELINE DE CASTRO PEREIRA

**O USO DE ESTRATÉGIAS LÚDICAS NA AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA
APRENDIZAGEM DE BIOSSEGURANÇA**

Rio de Janeiro

2015

O USO DE ESTRATÉGIAS LÚDICAS NA AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA
APRENDIZAGEM DE BIOSSEGURANÇA

MARIA EVELINE DE CASTRO PEREIRA

Tese apresentada ao curso de Pós-graduação em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, da Fundação Oswaldo Cruz com área de concentração Biossegurança para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientadoras

Prof^ª. Dra. Cíntia de Moraes Borba

Prof^ª. Dra. Claudia Jurberg

Rio de Janeiro

2015

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

P336 Pereira, Maria Eveline de Castro

O uso de estratégias lúdicas na avaliação do ensino e da aprendizagem de biossegurança / Maria Eveline de Castro Pereira. – Rio de Janeiro, 2015.

xiv, 112 f. : il. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Pós-Graduação em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas, 2015.

Bibliografia: f. 113-154

1. Biossegurança. 2. Formação profissional. 3. Ludicidade. 4. Ensino de biossegurança. I. Título.

CDD 620.86

MARIA EVELINE DE CASTRO PEREIRA

O USO DE ESTRATÉGIAS LÚDICAS NA AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA
APRENDIZAGEM DE BIOSSEGURANÇA

Tese apresentada ao curso de Pós-graduação em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, da Fundação Oswaldo Cruz com área de concentração Biossegurança para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientadoras

Prof^ª. Dra. Cíntia de Moraes Borba

Prof^ª. Dra. Claudia Jurberg

Banca Examinadora

Doutor: Rodrigo Caldas Menezes/ Instituição: Fiocruz/INI/RJ

Doutor: Marco Antonio Ferreira da Costa/ Instituição: Fiocruz/EPSJV/RJ

Doutor: Maria de Nazaré Correia Soeiro/ Instituição: Fiocruz/IOC/RJ

Doutor: Ricardo Cunha Machado/ Instituição: Fiocruz/IOC/RJ

Doutor: Vivian Mary Barral Dodd Rumjanek/ Instituição: UFRJ/CCS/RJ

Rio de Janeiro

2015

DEDICATÓRIA

Para os meus amores, Vitor e Maurício,
porque nada seria possível sem eles.

AGRADECIMENTOS

Sempre penso em meu pai, de como gostaria que ele estivesse aqui. Saudades!

Minha mãe é uma pessoa especial, sei que posso contar com ela, sempre!! Seu apoio, carinho e incentivo são essenciais.

Aos meus irmãos que sempre acreditaram.

Eu não teria conseguido sem as minhas orientadoras, Dra. Cintia M. Borba e Claudia Jurberg. A jornada chega ao fim, mas a amizade que se fortaleceu ao longo dessa estrada, jamais.

Aos colegas da Comissão Interna de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz.

Aos meus chefes queridos, Dr. Ricardo Cunha Machado e Vinícius Cotta de Almeida que souberam compreender minhas ausências.

Aos docentes da Pós-graduação de Doenças Infecciosas, do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, pelo convívio e oportunidade de acesso aos conhecimentos que contribuíram com este trabalho.

Aos colegas da Pós-graduação de Doenças Infecciosas do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, pelo convívio agradável e amizades sinceras que floresceram.

Aos amigos Paulo Cesar Moreira de Andrade, Jorge Aires Pereira, Tatiana Mesquita pelo suporte que me deram durante todo o doutorado.

Às amigas Hikmat A. Zein e Monica Jandira dos Santos por ouvirem minhas histórias intermináveis.

A todos os alunos da disciplina de Biossegurança.

O conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar (E. Morin).

RESUMO

O estudo de caráter teórico-empírico, apoiado no paradigma qualitativo, teve como objetivo discutir o uso de estratégias lúdicas para a avaliação do aprendizado de biossegurança. Inicialmente, foi descrito o atual processo de ensino de biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) por meio de um levantamento bibliográfico e entrevistas com coordenadores e professores dos cursos e disciplinas. Em seguida, foi proposta a promoção de um novo evento de aprendizagem, norteado pela pedagogia da problematização, com o uso de materiais instrucionais lúdicos que possam favorecer o pensamento crítico e reflexivo dos alunos, visando desenvolver a capacidade de observação, análise e autonomia de pensar e de ter ideias. Posteriormente, avaliou-se a efetividade das estratégias lúdicas no processo de ensino e aprendizagem de biossegurança. A pesquisa e análise de dados, referenciadas pelos princípios andragógicos e da multirreferencialidade, evidenciaram que os cursos e disciplinas de biossegurança no IOC são planejados e ministrados sem embasamento teórico-metodológico, de forma fragmentada, com o uso eventual de pequenos filmes. O processo de intervenção permitiu aferir que a disciplina de Biossegurança, fundamentada na pedagogia da problematização, possibilitou o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos alunos. As estratégias lúdicas - jogo BioBingo e filmes - se apresentaram como recursos didáticos motivadores e integradores, além de favorecerem a avaliação da aprendizagem. Os alunos, acostumados ao ensino tradicional, demonstraram estranheza à proposta de ensino problematizador, porém esta foi superada, pois a maioria reconheceu, em seus depoimentos, que apesar de demandar muito comprometimento e empenho, possibilitou um trabalho de pesquisa, reflexivo e contextualizado. Os dados coletados subsidiaram a realização da I Oficina Didática para Coordenadores e Professores de Cursos e Disciplinas de Biossegurança do IOC e permitiu que os participantes refletissem sobre suas práticas docentes, percebendo assim, a necessidade do aprimoramento, com a introdução de estratégias didáticas mais dinâmicas.

Palavra-chave: Biossegurança; Formação profissional; Ludicidade; Ensino de biossegurança.

ABSTRACT

The study of theoretical and empirical character, supported by the qualitative paradigm, was aimed at discussing the use of playful tactics for assessing biosafety learning. First, the current biosafety teaching process of the Oswaldo Cruz Institute (IOC) was described by a literature review and interviews with program coordinators and teachers. Then, the dissemination of a new learning method, guided by problem solving pedagogy, using playful instructional materials that may favor students' critical and reflexive thinking to develop the ability to observe, analyze, and the autonomy to think and develop ideas, was proposed. Subsequently, the effectiveness of playful strategies in the process of teaching and learning biosafety was evaluated. The research and data analysis, referenced by the andragogical and multireferenciality principles, showed that the IOC's biosafety courses and programs are planned and administered without a theoretical and methodological basis, in a fragmented fashion, with the occasional use of short films. The intervention process made it possible to assess that the biosafety course, based on the pedagogy of problematization, enabled the cognitive and affective development of students. The playful strategies - BioBingo game and films - were motivating and integrating teaching resources, in addition to aiding the learning assessment. The Students, wich were used to traditional teaching methods found the problematization of teaching strange but overcame it, since most acknowledged in their testimonies that despite demanding a lot of commitment and dedication, it enabled reflective and contextual research. The collected data supported the holding of the First Workshop for Curriculum Coordinators and Teachers of Biosafety Programs and Courses of the IOC and allowed participants to reflect on their teaching practices, noticing improvement with the introduction of more dynamic teaching strategies.

Keywords: Biosafety; Vocational Training; Playfulness; Biosafety teaching.

SUMÁRIO

Lista de figuras	xi
Lista de quadros	xi
Lista de tabelas	xii
Relação de abreviaturas e siglas	xiii
1. Introdução	1
1.1. Formação em biossegurança	3
1.2. Estratégias lúdicas em cursos de formação em saúde	5
2. Justificativa	8
3. Pressuposto	9
4. Objetivo	10
4.1. Objetivo geral	10
4.2. Objetivos específicos	10
5. Fundamentos teóricos	11
6. Metodologia	16
6.1. Instrumentos de coleta	18
7. Resultados e discussão	22
7.1. Capacitação em biossegurança no IOC	22
7.2. Planejamento da disciplina de Biossegurança	32
7.2.1. Estrutura da disciplina de Biossegurança	34
7.2.2. Processo avaliativo	42
7.3. Desenvolvimento de estratégia lúdica	46
7.4. Implementação da disciplina de Biossegurança	50
7.4.1. O contexto educacional	50
7.4.2. Avaliação da aprendizagem	53
7.4.2.1. Ampliando os horizontes	54
7.4.2.2. Estratégias lúdicas	61
7.4.2.2.1. Jogar para aprender	62
7.4.2.2.2. Luz, câmera e ação	66
7.5. Avaliação das estratégias lúdicas	79

7.5.1.	Atividades extraclases	80
7.5.2.	Atividades lúdicas	86
7.5.2.1.	Jogo BioBingo	86
7.5.2.2.	Cinema problematizador	91
7.5.2.2.1.	Cinema como ferramenta instrucional	92
7.5.2.2.2.	Aplicação do método do Arco de Magueres	95
7.6.	Territórios comuns	100
7.7.	Oficina didática	104
8.	Considerações finais	110
9.	Recomendações	112
10	Referências bibliográficas	113
11.	Apêndices	155
12.	Produção técnica científica desenvolvida entre 2011-2014	179

LISTA DE FIGURAS

Figura	Nome	Página
1	Estrutura da pesquisa: “O uso de estratégias lúdicas na avaliação do ensino e aprendizagem de biossegurança”	16
2	Arco de Charles Maguerez	20
3	Seleção de filmes e séries de televisão, utilizados no seminário de avaliação da disciplina de Biossegurança, segundo o método do Arco de Maguerez	45
4	Cartela do jogo BioBingo	48
5	Cartão resposta do jogo BioBingo	49
6	Cenas do cotidiano (pedalar), material instrucional da atividade 3 da I Oficina de Didática para Coordenadores e Professores de Cursos e Disciplinas de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz	106

LISTA DE QUADROS

Quadro	Nome	Página
1	Idade, gênero e formação dos coordenadores e docentes de cursos e disciplinas de Biossegurança do Programa de Capacitação Profissional em Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz	24
2	Atividades do Módulo 1 – Introdutório – da disciplina de Biossegurança	34
3	Atividades do Módulo 2 (<i>Proteger o quê?</i>) da disciplina de Biossegurança	36
4	Atividades do Módulo 3 (<i>Proteger do quê?</i>) da disciplina de Biossegurança	38
5	Atividades do Módulo 4 (<i>Proteger como?</i>) da disciplina de Biossegurança	40
6	Disciplinas de Biossegurança realizadas no período 2011–2012	51
7	Títulos de algumas reportagens apresentadas pelos alunos da disciplina de Biossegurança, no período 2011–2012	56

8	Estrutura da estratégia “Reportagens” de uma aluna da UFRJ, sobre enchentes na cidade do Rio de Janeiro	58
9	Questões sobre classe de risco abordadas no pré-teste e na avaliação realizada após o jogo BioBingo aplicados durante a disciplina de Biossegurança, no período 2011–2012	64
10	Programação da I Oficina de Didática para Coordenadores e Professores de Cursos e Disciplinas de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz	104

LISTA DE TABELAS

Tabela	Nome	Página
1	Médias das avaliações realizadas nas disciplinas de Biossegurança, no período 2011–2012	52
2	Médias das avaliações pré-teste e BioBingo realizadas nas disciplinas de Biossegurança, no período 2011–2012	63
3	Número de componentes de cada grupo e filmes avaliados, durante a disciplina de Biossegurança, no período 2011–2012	67

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i> (em português: Centro de Controle e Prevenção de Doenças)
CEA	Centro de Experimentação Animal
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CIBio	Comissão Interna de Biossegurança
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNS	Conselho Nacional de Saúde
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Cremerj	Conselho Regional de Medicina do Estado do Rio de Janeiro.
CSI	Crime Scene Investigation (em português: Investigação de Cenas de Crimes)
DVD	Digital Versatile Disc (em português: Disco Digital Versátil)
EAD	Educação a Distância
Ensp	Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca
EPC	Equipamento de proteção coletiva
EPI	Equipamento de proteção individual
EPSJV	Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico
HIV	Human Immunodeficiency Virus (em português: Vírus da Imunodeficiência Humana)
INI	Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas
IOC	Instituto Oswaldo Cruz
MPAS	Ministério da Previdência Social
MS	Ministério da Saúde

MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NB	Nível de Biossegurança
NR	Norma Regulamentadora
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
OMP	One-Minute Preceptor (em português: Preceptoria em um Minuto)
PCPB	Programa de Capacitação Profissional em Biossegurança
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
PG&E	Pacific Gas and Electric Company (em português: Companhia de Eletricidade e Gás do Pacífico)
QBA/On-line	Curso QBA/On-line – Sensibilização em Gestão da Qualidade, Biossegurança e Ambiente
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RN	Rio Grande do Norte
Senac	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SESC	Serviço Social do Comércio
SUS	Sistema Único de Saúde
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TV	Televisão
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
WEB	World Wide Web (em português: rede mundial de computadores)

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a formação e a qualificação profissional, em especial da área de saúde, destaca aspectos tanto quantitativos, de distribuição e fixação de profissionais no mercado de trabalho, como qualitativos (Haddad et al., 2010). Para Santana e Christófaros (199?), compreender essa realidade e entender seus desdobramentos específicos para o trabalho e para a educação, no e para o setor da saúde, é um desafio na conformação de papéis e ações no espaço do trabalho e de capacitação profissional. Diferente do modelo fordista¹ – de educação e trabalho – onde era suficiente “aprender a fazer” e dominar uma tecnologia, para inserir-se no mercado de trabalho e manter-se até a aposentadoria, hoje é preciso “aprender a aprender e compreender”, usando o conhecimento como insumo estratégico (Santana e Christófaros, 199?).

De acordo com Ceccim e Feuerwerker (2004), a crítica sobre o projeto hegemônico de formação nas profissões da saúde se acumula há muitos anos. Em várias carreiras, constituíram-se movimentos, organizados por docentes e estudantes, em busca de estratégias para a inovação e transformação na orientação e na organização dos cursos. Movimentos estes que culminaram no engajamento do Conselho Nacional de Saúde (CNS) para que a definição das novas diretrizes curriculares nacionais, sob o eixo da integralidade – que prevê que sejam ofertadas, de forma articulada, ações de promoção da saúde, prevenção dos fatores de riscos, assistência aos danos e reabilitação (Campos, 2003) – correspondendo às necessidades reconhecidas como relevantes para o Sistema Único de Saúde (SUS) e para população.

Para Marra et al. (2013), o processo de trabalho e de produção, nos quais o homem participa como agente, podem compor-se em fatores determinantes para o desgaste da saúde do trabalhador. O Ministério da Previdência Social (MPAS), entre 1999 a 2003, registrou 1.875.190 acidentes de trabalho no Brasil, sendo 15.293

¹ Caracteriza-se como fordismo o modelo industrial de expansão econômica e o progresso tecnológico baseado na produção e consumo de massa, na crescente divisão do trabalho em todos os níveis da atividade econômica, na extensa mecanização e no uso de máquinas dedicadas e de trabalho não qualificado (Silva, 1994).

óbitos e 72.020 com incapacidade permanente (Dias e Heofel, 2005). De modo a suprir a necessidade de informação consistente e ágil sobre a situação da produção e o perfil de adoecimento relacionado ao trabalho, a Portaria do Ministério da Saúde (MS) n.º 777 de 18/04/2004, dispôs sobre os procedimentos técnicos para notificação compulsória de 11 grupos de agravos à saúde do trabalhador, em especial os acidentes com exposição a material biológico (Brasil, 2004).

Alguns estudos (Müller e Mastroeni, 2004; Koerich et al., 2006; Santos et al., 2012) indicam uma subnotificação desses acidentes e baixa adesão ao protocolo pós-exposição ocupacional, definido pelo Ministério da Saúde (Cavalcante et al., 2006; Bonini et al., 2009; Martins et al. 2010), gerando, como consequência, um desconhecimento do impacto do trabalho sobre a saúde e a inexistência de respostas por parte do SUS em relação à prevenção e controle (Brasil, 2006).

Os trabalhadores da área de saúde (Mastroeni, 2004) e, em especial, aqueles que atuam em laboratório de pesquisa biomédica (Noorden, 2013), tendem a menosprezar os riscos (Mastroeni, 2004) e negligenciar a segurança (Brand e Fontana, 2014). Este fato tem sido atribuído ao despreparo desses profissionais em reconhecer o trabalho como um possível agente causal nos agravos, aliado à falta de informações sobre os possíveis riscos ocupacionais – físicos, químicos, entre outros. – aos quais estão igualmente susceptíveis (Müller e Mastroeni, 2004; Koerich et al., 2006; Santos et al., 2012; Silva et al., 2014) .

A pesquisa de Balsamo e Felli (2006) comprovou que os profissionais acreditam que os acidentes acontecem sem uma causa definida, ou seja, uma fatalidade. Para os autores, seria necessário o estabelecimento de um plano de ação, baseado no diagnóstico das condições laborais que oportunizam a prevenção da exposição ao risco e de ocorrência de acidentes.

Porto e Freitas (1997) esclareceram que, para a avaliação de risco (contextualizada à realidade e baseada em abordagens integradas e participativas) ser efetiva, é fundamental que sejam incluídas às análises químicas, físicas e biológicas, as reações sociais, políticas, culturais e éticas, gerando, assim, inúmeros benefícios, como adequação da infraestrutura, implementação de planos de emergência e programas de capacitação, entre outros, que minimizariam a possibilidade de

transmissão de doenças não só para o trabalhador, mas também para seus familiares e a comunidade em geral (Müller e Mastroeni, 2004; Silva et al., 2014).

Corroborando com esse pensamento, Canguilhem (*apud* Czeresnia, 2004) ressaltou que as relações entre ciência, técnica e vida influenciam na compreensão das implicações culturais do conceito epidemiológico do risco, principalmente do setor terciário (Pena e Minayo-Gomez, 2010), onde se incluem os serviços de saúde, nos quais existe um fator diferenciador, o cliente (no caso, o paciente), que exige qualidade, integridade e confiabilidade nos/dos serviços prestados (Girón, 2013).

Nesse contexto complexo se insere a biossegurança (Navarro et al., 2014), entendida parcialmente como um conjunto de normas definidas para a proteção do homem, da comunidade e do ambiente, do contato acidental com agentes potencialmente perigosos (Zarate et al., 2009). Entretanto, é importante que se reflita até que ponto uma norma pode efetivamente cumprir seu objetivo de prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos. Uma vez que, sempre existem lacunas na organização do trabalho prescrito e dos limites apresentados pelos desempenhos humanos (Neves, 2008).

Assim, as instituições sabem que, além do investimento em recursos básicos (seja na infraestrutura ou aquisição de equipamentos de proteção individual e coletivo) é imprescindível contemplar ações voltadas para a qualidade e eficácia da comunicação do risco (Pereira et al., 2010a), o que exige um esforço de reflexão diferenciado, aproximando conhecimentos de diversos campos disciplinares como a sociologia, a antropologia, a epidemiologia, a política e a própria comunicação (Rangel-S, 2007; Navarro et al., 2014).

1.1. FORMAÇÃO EM BIOSSEGURANÇA

A formação em biossegurança segue o princípio norteador da saúde integral, pois utiliza o referencial da promoção da saúde – que visa elaborar e implementar políticas públicas saudáveis, além de criar ambientes favoráveis à saúde – deve contemplar também a aquisição de habilidades técnicas, bem como o desenvolvimento das potencialidades humanas no mundo do trabalho e no meio

social (Pereira, 2003). Entretanto, observamos que essa temática é ainda pouco explorada no universo educacional (Pereira, 2010; Ikram, 2014).

Estudos conduzidos por Costa et al.(2009) ressaltaram a necessidade da inserção da biossegurança em livros didáticos de ciências utilizados nas escolas de ensino médio e de formação profissional na área de saúde, o que permitiria segundo Carvalho (2008) uma bagagem intelectual de componentes facilitadores para a compreensão dessa temática. Destaca-se nesse panorama a Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio da Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV/Fiocruz) onde são oferecidos cursos específicos de atualização e de desenvolvimento profissional, e como disciplina na maioria dos seus cursos (Costa e Costa, 2010).

No ensino superior brasileiro, ainda existe um abismo entre a magnitude do problema e a formação/capacitação de recursos humanos em biossegurança (Andrade e Sanna, 2007), apesar dos esforços de algumas universidades (Posso et al., 2004). Costa e Costa (2010) explicaram que há uma ressalva, a área da odontologia, que já incorporou a biossegurança aos seus currículos e processo de trabalho, basta ver, segundo os autores, a quantidade de trabalhos publicados e disponibilizados na internet sobre esse tema.

O que percebemos é que a área acadêmica, que deveria gerar o conhecimento formal de biossegurança, não tem condições para atender a quantidade demandada de profissionais qualificados (Pereira, 2010), gerando a necessidade de se estabelecer novas políticas de saúde pública e segurança para aqueles que cuidam da saúde da população (Caixeta e Barbosa-Branco, 2005). Ações pontuais de divulgação e popularização da biossegurança vêm sendo financiadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), como a realização na Fiocruz, de um curso de atualização em biossegurança de organismos geneticamente modificados (OGM) para alunos de pós-graduação, pesquisadores e profissionais que transitam nessa área (Costa, 2009).

No momento, empresas precisam investir na qualificação e habilitação do seu profissional, de forma a incrementar competências no campo da tomada de decisão para avaliar, sistematizar e decidir a conduta mais apropriada (Feuerwerker, 2003; Costa e Costa, 2004). Especialmente aquelas que desenvolvem pesquisas/atividades

com OGM que, por força de lei, devem manter informados os trabalhadores, sujeitos a situações de risco, sobre possíveis danos à saúde, além do pleno estabelecimento dos meios de proteção e prevenção (Brasil, 2010).

Para Gir et al. (2004) essas ações devem ser respaldadas pelo senso de responsabilidade como atributo individual e não como uma prática imposta, o que requer, de acordo com Bonis e Costa (2009), um debate sobre a ética da alteridade, visando enfatizar o comprometimento do indivíduo, no processo de informação e de comportamento, em relação às práticas desenvolvidas em saúde, minimizando, por exemplo, possibilidade de pânico diante de um acidente com potencial risco de infecção (Jahrling et al., 2009).

Importante ainda refletir, como proposto por Costa e Costa (2010), sobre o planejamento pedagógico de cursos de biossegurança em sistemas formais e não-formais, com objetivo de verificar se as estratégias e metodologias adotadas favorecem a aprendizagem e o desenvolvimento de competências atitudinais (Costa e Costa, 2004; Beylefeld e Struwig, 2007; Divinagracia e Divinagracia, 2012), reduzindo assim, a necessidade de fiscalização para que a biossegurança seja de fato implementada (Simonetti, 2013).

1.2. ESTRATÉGIAS LÚDICAS EM CURSOS DE FORMAÇÃO EM SAÚDE

Atualmente, existe uma preocupação em buscar alternativas educacionais ao modelo tradicional de formação do profissional da área de saúde (Piccoli et al., 2012). São práticas, segundo Magalhães (2007), ainda pouco exploradas nos contextos da formação e da rotina assistencial em saúde: dinâmicas de grupo, atividades lúdicas, jogos e grupos educativos.

A importância do exercício da ludicidade foge à percepção da maioria dos profissionais da saúde (Prista, 2009), no tocante ao seu aspecto terapêutico (Brito et al., 2009), como recurso minimizador do processo traumático da hospitalização (Pedrosa et al., 2007). Soma-se a isso o objetivo de contribuir para a adesão ao tratamento e maior responsabilidade em relação à doença, com consequente melhoria

da qualidade de vida (Torres et al., 2003), além da humanização das atividades e relações de trabalho, em especial médico-paciente (Tapajós, 2007).

De acordo com Prista (2009), para se ter um profissional habilitado a lidar com a profundidade do ser humano é fundamental desenvolver habilidades que vão além de meras repetições teóricas e disciplinares. O entrelaçamento, segundo o autor, entre os sistemas emocional, endócrino e imunológico é uma realidade. Pensá-los de forma individualizada é um retrocesso científico.

Dessa forma, a afetividade ganha destaque (Santos e Cruz, 2010). Ardoíno (1998) chama a atenção que a exuberância, a abundância e a riqueza das práticas sociais, onde se insere o processo ensino-aprendizagem, proíbe o reducionismo, assim devem ser explorados, ao mesmo tempo, diferentes linguagens, materiais e ferramentas. E, Almeida (2003) argumenta que educar ludicamente combina e une a mobilização das relações funcionais ao prazer de interiorizar o conhecimento e a expressão de felicidade que se manifestam na integração de seus semelhantes.

Já que, como ação formativa, o lúdico rompe com o mimetismo sem reflexão (Clement e Terrazzan, 2011) e contribui para o desenvolvimento de recursos cognitivos e afetivos que favorecem o raciocínio, a tomada de decisões, a solução de problemas e o desenvolvimento do potencial criativo (Pedroza, 2005; Soares et al., 2014). Sendo utilizado também para rever e reforçar os conteúdos das aulas, proporcionando *feedback* imediato (Guskey, 2003; Telner, 2010).

Busca-se com a realização de atividades lúdicas (como jogos) alternativas educativas cada vez mais significativas para os alunos (Magalhães, 2007; Bochennek et al., 2007). Para Holzmann (*apud* Durman et al., 2002), nos jogos emergem valores, ideias, sentimentos e, através da ação lúdica e simbólica, é possível compor e recompor conceitos. Comprova essa afirmativa o relato de Araújo et al. (2010) referente à aplicação de jogo como recurso pedagógico no ensino sobre a valoração cardiovascular no curso de enfermagem, na Universidade Federal do Ceará.

Outra estratégia lúdica que pode ser explorada como material instrucional é o cinema. Para Moran (1995), este é um recurso que aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana e também introduz novas questões no processo educacional. O autor esclareceu que o

vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, musical e escrita, sendo capaz de seduzir, informar, entreter e projetar outras realidades (no imaginário) em tempos e espaços diferentes. Segundo Blasco et al. (2005), o espectador tem a oportunidade de viver o conflito como uma expressão metafórica de seus próprios conflitos, os quais se transportam durante a experiência.

Um filme produzido para o cinema comercial e consumido como recurso didático é como objeto que muda de pele, pois uma ficção pode se tornar um documento de reflexão se for trabalhada em espaços sociais diferentes (Fantin, 2007). Assim, o cinema surge como uma metodologia inovadora e eficaz na formação do profissional da saúde, seja na graduação (Tapajós, 2007), como também nos cursos técnicos (Mendonça e Leite, 2007).

2. JUSTIFICATIVA

O que nos motivou a desenvolver este projeto foi a possibilidade de utilizar estratégias – que aproximem o aluno mais da realidade, dando subsídios para que ele compreenda e, ao mesmo tempo, atue com mais competência (Melo et al., 2002; Costa e Costa, 2004) – que possam ser utilizadas, em especial, nas disciplinas e cursos de biossegurança oferecidos pelo Instituto Oswaldo Cruz (IOC) e de forma mais ampla no ensino de ciências.

Estratégias essas que estimulem a motivação intrínseca dos alunos a aprender biossegurança de modo crítico-reflexivo, reduzindo a insatisfação dos discentes em memorizar os conceitos abordados, que produzam experiências afetivas positivas (Montes, 2009), que sejam capazes de fazê-los compreender as práticas sociais nas quais vivem e que interagem profissionalmente (Sordi e Bagnato, 1998). Para os autores, formar profissionais críticos faz parte dos discursos e das metas propostas pelas instituições formadoras. Porém, o que vai determinar se a formação se dá num sentido progressista, crítico-reflexivo ou conservador e tecnicista, em grande parte, é o modo de entender e fazer a educação, como a mesma é trabalhada em sala de aula, espaço de interação entre professores e alunos.

Em geral, o processo de ensino da biossegurança está restrito às experiências dos docentes, existindo uma tendência em aulas expositivas, com discurso coloquial e sem atividades de experimentação (Costa et al., 2009). Essa didática – tradicional – tem como objetivo garantir a memorização dos conteúdos (Pereira, 2003). Porém, estudos comprovam que estratégias lúdicas tem sido usadas na formação dos profissionais de saúde com sucesso (Harper e Rogers, 1999; Blanco Marcadé, 2009; Araújo et al. 2010; Dantas et al., 2011; Camacho Aguilera, 2014).

Dessa forma, o estudo em questão se justifica na medida em que, visa, principalmente, analisar o ensino de biossegurança utilizando estratégias lúdicas - tema, até o momento, pouco explorado nesse campo na literatura científica. De acordo com Paredes Ortiz (2005), o lúdico por ser um fenômeno holístico que favorece todas as dimensões do ser humano, pode associar, segundo Piaget (1990),

cognição e afeto. Possibilitando, portanto, a organização do mundo interior e sua relação com o mundo exterior.

Assim, nos questionamos se:

Estratégias lúdicas poderiam favorecer a avaliação do ensino e da aprendizagem de alunos que participam de disciplinas e cursos de biossegurança?

3. PRESSUPOSTO

Estratégias lúdicas favorecem a avaliação do ensino e da aprendizagem de alunos que participam de disciplinas e cursos de biossegurança.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a utilização de estratégias lúdicas na avaliação do ensino e da aprendizagem de biossegurança.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o atual processo de ensino de biossegurança no Instituto Oswaldo Cruz.
- Desenvolver estratégia de caráter lúdico para avaliar o aprendizado de biossegurança.
- Avaliar se estratégias lúdicas contribuem no processo de ensino e aprendizagem de biossegurança.

5. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Para a seleção dos referenciais teóricos, que constituem a base para a compreensão do fenômeno educativo, consideramos que, a pesquisa envolve jovens, na sua maioria universitários, profissionais qualificados, que frequentam cursos de formação continuada de especialização, envolvido em atividades de trabalho e lazer mais relacionados com a sociedade letrada, escolarizada e urbana (Oliveira, 1999).

Nesse contexto, destacamos o modelo andragógico proposto por Knowles (2009) que se baseia nos seguintes preceitos: os adultos precisam saber por que necessitam aprender algo e têm a responsabilidade por suas próprias decisões e vida. Além disso, entram na atividade educacional com maior volume e variedade de experiências. Esta posição também é assumida por outros investigadores, em especial Paulo Freire (Nogueira, 2004). Os adultos também têm prontidão para aprender as coisas que precisam saber para enfrentar melhor as situações da vida real e são mais centrados em sua orientação à aprendizagem, respondendo melhor aos motivadores internos do que aos externos (Knowles, 2009).

Ratificando esse pensamento, Freire (1979) explicou que, os adultos aprendem melhor quando os conceitos apresentados estão contextualizados. Por isso, as estratégias educacionais devem estar relacionadas a elementos do cotidiano, que atuam como geradores de sentido, condição essencial para o desenvolvimento cognitivo (Morin, 2011).

Nosso trabalho contempla também uma análise sobre o atual processo de ensino de biossegurança no IOC, tendo como base o seu caráter epistemológico, que a define como: a) *módulo*, por ser compreendida como uma ciência que abarca uma diversidade de conhecimentos que, segundo Demo (2011) não é linear; b) *processo*, pois é uma ação educativa que inclui a aquisição de conteúdos com o objetivo de prevenção da saúde do homem e do ambiente; c) *conduta*, quando relacionada ao somatório de conhecimentos, hábitos, comportamentos e sentimentos que devem ser incorporados ao homem para que desenvolva, de forma segura, sua atividade profissional (Costa, 2000).

Dessa maneira, segundo Costa e Costa (2004), a proposta de qualificação em biossegurança deve abranger também estratégias de enfrentamento e contenção de riscos. O que, de acordo com os autores, se apresenta como um desafio, para quaisquer instituições, no sentido de gerar mecanismos de conscientização ou desenvolvimento da percepção de risco que permitam harmonizar reflexões teóricas com ações efetivas.

Exploramos também o conceito do pensamento crítico e reflexivo, presente na pedagogia da problematização, onde os professores e alunos são mediatizados pela realidade que apreenderam e da qual extraem o conteúdo da aprendizagem, atingem um nível de consciência dessa realidade, a fim de nela atuarem, possibilitando a transformação social (Pereira, 2003), sendo fundamental, então, uma interdisciplinaridade escolar, ou seja, curricular, didática e pedagógica (Lenoir, 1998). Uma vez que é preciso compreender, numa perspectiva crítica, as relações entre os fundamentos que orientam o trabalho em saúde e os processos educativos, observando que são muitas as manifestações a serem consideradas e muitos os obstáculos a serem enfrentados no estabelecimento dessas relações (Feuerwerker, 2003; Macêdo e Albuquerque, 2014).

Assim, no nosso entender, o mais importante e urgente é desenvolver a capacidade de observar a realidade, detectar todos os recursos que se possa lançar mão, identificar os problemas que obstaculizam um uso eficiente e equitativo dos ditos recursos, localizar tecnologias disponíveis ou até inventar novas, encontrar formas de organização e da ação coletiva (Bordenave, 1980). Segundo Morin (2008), aprendemos não só com as ciências formais, mas também através do meio social, familiar, histórico e concreto das relações humanas. E, é a partir destas relações, segundo Freire (1979), que o homem dinamiza o mundo. Temporaliza os espaços geográficos. Faz cultura. Acrescentando "algo" ao mundo do qual ele mesmo é criador.

[...] Na medida em que o homem cria, recria e decide, vão se formando épocas históricas. E é também criando, recriando e decidindo como deve participar nessas épocas. É por isso que obtém

melhor resultado toda vez que, integrando-se no espírito delas, se apropria de seus temas e reconhece suas tarefas concretas [...] Freire (1979:64).

Considerando o pensamento de Tenório et al. (2014) sobre a imprescindibilidade do emprego de recursos pedagógicos alternativos (televisão, cinema, jornais, revistas e internet) de modo a alcançar um aprendizado relevante e crítico, para a definição das estratégias lúdicas, aplicamos em conjunto o conceito de ludicidade de Luckesi (1998) – já que apresenta multipla possibilidade de interação do sujeito consigo mesmo e com os outros – e a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)² – proposta por David Ausubel e diferenciada e enriquecida por J. Novak e D. Bob Gowin (Moreira, 2006).

Entendemos, assim como Demo (2011), que a educação é fenômeno profundamente emocional, não só por conta da auto-estima, mas sobretudo porque é componente essencial da relação pedagógica. Para o autor, é triunfo do professor saber motivar e envolver o aluno, porque sem qualquer dúvida, aprende-se melhor quando se tem prazer. Entretanto a aprendizagem não se reduz a prazer, porque implica sempre em esforço, desconstrução e humildade. Por isso, de acordo com Luckesi (1998), é importante explorar a ludicidade, de modo a propiciar uma "experiência da plenitude" a quem vivência seus atos, através da entrega sem restrições de qualquer tipo, especificamente mentais, que, usualmente, tem por base juízos pré-concebidos sobre coisas e práticas humanas. Para o autor ludicidade e diversão são conceitos próximos, mas não sinonimos.

² Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer idéia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (Moreira, 2002).

[...] Comumente se pensa que a ludicidade é uma atividade divertida...os atos divertidos por si, deveriam, também, ser lúdicos, porém existem atos divertidos que não são lúdicos para todos os participantes de uma experiência. Por exemplo, quando dentro de um grupo de amigos, alguns realizam uma prática de “tirar sarro” dos outros. Isso pode até ser divertido, mas não tem nada de lúdico, desde que manifesta o poder de uns sobre os outros e, pior, um poder desqualificador [...] Luckesi (1998:27).

Da mesma maneira que Lemos (2005; 2006; 2007), compreendemos que a seleção, organização e a produção de material instrucional potencialmente significativo é fundamental para a aprendizagem dos alunos, de maneira que se apropriem dos conhecimentos (cognitivos, afetivos, atitudinais, entre outros) que lhes permitam intervir com autonomia na realidade. Buscaremos, deste modo, instrumentar o ensino, utilizando estratégias didáticas lúdicas, que estimulem a participação, o debate e a análise de problemas, rompendo dessa forma com a memorização de ideias inertes.

O objetivo é fazer o sujeito pensar por si mesmo, estabelecendo relações dialógicas, não autoritárias (Zatti, 2007). Procurando sempre, destacar as relações e inter-retro-ações entre cada fenômeno e seu contexto, bem como a reciprocidade existente do todo e as partes (Morin, 2012).

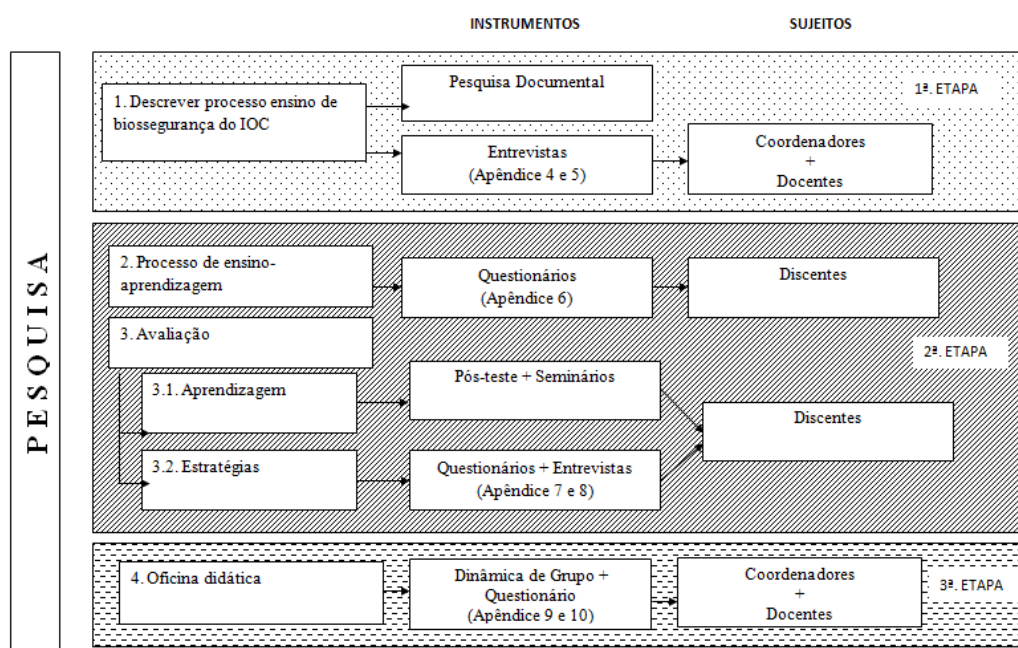
Para tanto, foi indispensável considerar as características do ambiente (geográfico, político, econômico, social, entre outros) onde o ensino se efetivará e a estrutura lógica do conteúdo a ser ensinado durante a disciplina. E, através da ludicidade, pretendemos estimular a construção de conhecimentos por meio de uma perspectiva dialógica, interativa, em que os problemas e soluções são compartilhados, caracterizando-se como uma estratégia efetiva de promoção da saúde (Torres et al., 2003), uma vez que a aptidão reflexiva do espírito humano – que deve ser encorajada e estimulada em todos – o torna capaz de enfrentar as incertezas (Morin, 2012).

[...] Cada um deve estar plenamente consciente de que sua própria vida é uma aventura, mesmo quando se imagina encerrado em uma segurança burocrática; todo destino humano implica uma incerteza irreduzível, até na absoluta certeza, que é da morte, pois ignoramos a data. Cada um deve estar plenamente consciente de participar da aventura da humanidade, que se lançou no desconhecido em velocidade, de agora em diante, acelerada [...] Morin (2012: 63).

6. METODOLOGIA

A pesquisa de caráter teórico-empírico, transversal, foi desenvolvida apoiada no paradigma qualitativo (Minayo e Sanches, 1993), com a prolongada presença do pesquisador no contexto da investigação, de forma a captar as relações, as interações, os significados e as interpretações das ações e situações (Antolí, 1998).

O estudo foi estruturado em três etapas (Figura 1), e envolveu, simultaneamente, análises de documentos, entrevistas de um grupo de indivíduos e observação participante (Leite et al., 2010). Foi possível investigar também as relações sociais que os sujeitos vivem (Meksenas, 2007) permitindo, assim, conhecer as principais características, vantagens e desvantagens (Sitta et al., 2010) das intervenções realizadas (Tobar e Yzlour, 2001). Eventualmente foram utilizados dados estatísticos não sofisticados (Triviños, 2008).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 1 – Estrutura da pesquisa: “O uso de estratégias lúdicas na avaliação do ensino e aprendizagem de biossegurança”

Na primeira etapa, foi realizado: a) um estudo descritivo contemplando uma pesquisa documental (Marconi e Lakatos, 2009), a partir de materiais que não receberam tratamento analítico (Gil, 1991) e fazem parte do acervo técnico e oficial da Comissão Interna de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz (CIBio/IOC), que centraliza as ações de formação e capacitação em biossegurança, com a realização de disciplinas e cursos: b) entrevistas semi estruturadas (Costa e Costa, 2009) com cinco docentes e cinco coordenadores de biossegurança do IOC de forma a obter informações sobre o planejamento, estratégias de ensino e avaliação, bem como do ensino propriamente dito.

Na segunda etapa, realizamos um estudo de intervenção (Tobar e Yzlour, 2001), o que implica em uma ação crítica da realidade, centrada no agir, para modificá-la (Rocha e Aguiar, 2003), onde pretendemos promover e avaliar a aprendizagem de biossegurança contemplando:

a) planejamento e implantação, segundo a pedagogia da problematização (Bordenave, 1980), da disciplina de Biossegurança destinada a alunos de pós-graduação do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) e do Instituto Nacional de Infectologia Clínica Evandro Chagas (INI), ambos da Fiocruz, do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Núcleo de Desenvolvimento de Recursos Humanos da Fundação Técnico Educacional Souza Marques;

b) incorporação de ferramentas lúdicas às práticas educacionais como: filmes com caráter de sensibilização (Araújo et al., 2010) e jogos como reforço de conteúdo (Domingos e Recena, 2010);

c) avaliação do desempenho dos alunos e da eficácia³ das estratégias aplicadas: por intermédio de diferentes instrumentos, que serão detalhados no item 6.1. – Instrumento de coleta (pág. 18).

Na terceira etapa, após avaliação da aprendizagem e das estratégias didáticas implementadas, foi delineada e implementada a I Oficina Didática para

³ Eficácia: 1. Qualidade daquilo que é eficaz (útil). 2 Qualidade daquilo que produz o resultado esperado (Michaelis, 2013).

Coordenadores e Professores de Cursos e Disciplinas de Biossegurança do IOC, segundo metodologia de Pimentel et al.(2006).

Esclarecemos que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), da Fundação Oswaldo Cruz, conforme CAAE-0011.0.011-00-11 de 11/03/2011. Todos os participantes (discentes, docentes e coordenadores de disciplina e/ou cursos de biossegurança) da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice 1 a 3, págs. 155 a 159) de acordo com Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 196/96.

Para as entrevistas, os sujeitos foram contatados por e-mail e a amostra foi definida por conveniência (Costa e Costa, 2009) e disponibilidade dos participantes (Moura et al., 1998), incluindo todos aqueles que concordaram em participar até conseguirmos o quantitativo definido para cada etapa do estudo. E foram identificados por um código alfa-númerico. Para os coordenadores e docentes foram utilizadas as letras “C” e “D”, respectivamente, seguido do ano que a entrevista foi realizada e por último o número de 01 a 05 que indica a ordem em que foi realizada cada entrevista. Com relação aos alunos, consideramos oportuno ressaltar as pós-graduações as quais estavam vinculados (SS – *Stricto Sensu*; LS – *Lato Sensu*; F – Instituição Federal; P – Instituição Privada), o ano que a disciplina foi realizada e a ordem com que os dados foram inseridos na planilha de consolidação por turma.

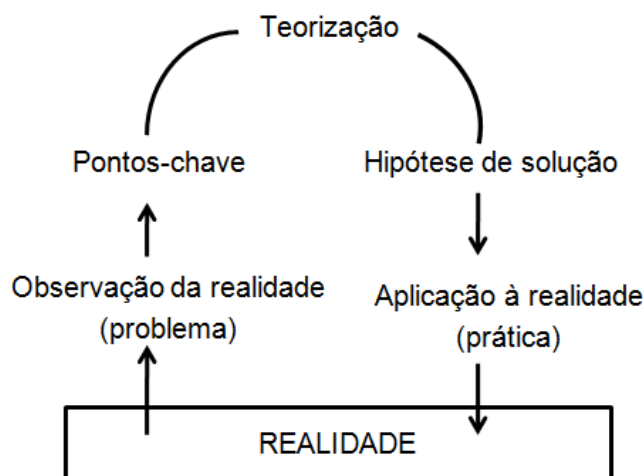
6.1. INSTRUMENTOS DE COLETA

Optamos por diferentes estratégias de coleta que combinadas ofereceram um panorama holístico e deram voz para aqueles que foram estudados, possibilitando conhecer assim suas percepções sobre o ensino de biossegurança (Gray, 2012). A pesquisa documental (Marconi e Lakatos, 2009) abrangeu às fontes primárias, ou seja, atas de reunião, relatórios, ementas, fichas de inscrição dos cursos e disciplina de Biossegurança oferecidas no âmbito do Instituto Oswaldo Cruz, no período 2011–2012. E, foi complementada por entrevistas, baseadas em roteiro (Apêndice 4 e 5, págs. 160 e 161 pré-estabelecido (Marconi e Lakatos, 2009) onde os coordenadores e professores responderam: (a) como a biossegurança entrou em suas vidas; (b) como

seus cursos/disciplinas ou aulas foram planejados e implementados, além das estratégias de ensino e avaliação utilizadas; (c) suas experiências profissionais na formação de profissionais da saúde, na área da biossegurança; e, (d) sobre a possibilidade de participarem de uma oficina referente às estratégias de ensino, como uma forma de reciclagem ou mesmo como uma oportunidade de aprimorar suas práticas didático-pedagógicas.

Em seguida, promovemos o processo de intervenção (Tobar e Yzlour, 2001), com a realização da disciplina de Biossegurança (cuja estrutura será detalhada no item 7.2.1. – Estrutura da disciplina de Biossegurança, pág. 34), quando procuramos identificar, através de questionário com perguntas abertas (Apêndice 6, pág. 162), os conhecimentos prévios dos alunos sobre biossegurança que subsidiaram: (a) seleção, apresentação e discussão dos filmes (comerciais e documentários, nacionais e internacionais); e, (b) aplicação de jogos com objetivo de favorecer a integração e a socialização dos indivíduos, potencializando uma atitude ativa e crítica dos conteúdos abordados, em especial as condutas laboratoriais como a lavagem de mãos e segregação de resíduos, além da sinalização e uso de equipamentos de proteção.

A avaliação somativa da aprendizagem foi realizada com base nos seminários estruturados pelos alunos, utilizando para tanto o método do Arco criado por Charles Maguerez (Bordenave, 1980) onde deverão: (a) observar atentamente a realidade apresentada; (b) identificar pontos-chaves, ou seja, discrepâncias, que são transformados em problemas; (c) buscar informações teórico-científicas que expliquem os fenômenos observados; (d) propor ações resolutivas que possam ser aplicadas à realidade; e, (e) aplicar as soluções selecionadas (Figura 2).



Fonte: Bordenave e Pereira (2010).

Figura 2 – Arco de Charles Maguerez

Para avaliação das estratégias lúdicas implementadas, foram aplicados questionários, com perguntas abertas (Apêndice 7, pág. 164), no último dia de aula. Seis meses após cada evento educacional, realizamos também entrevistas, audiogravadas, com base em um roteiro (Apêndice 8, pág. 166) previamente estabelecido (Marconi e Lakatos, 2009), com cinco alunos, selecionados aleatoriamente (Oliveira e Grácio, 2005). O quantitativo da amostra, em um total de 25 participantes, considerou a homogeneidade da população estudada.

Os dados coletados nas entrevistas e questionários, na primeira e segunda etapas da presente pesquisa, após leituras interpretativas, quando procuramos ressaltar as informações mais significativas⁴ (Scroferneker, 2006), foram analisados a partir da conjugação de várias perspectivas teóricas baseada na proposta metodológica e epistemológica da multirreferencialidade (Ardoíno, 1998), pois entendemos que para compreender os fenômenos educativos é necessário o rompimento do pensar linear, unitário, privilegiando o heterogêneo como ponto de construção do conhecimento (Martins, 2004).

⁴ Informações significativas: Ideias compartilhadas. Percepções diferentes de um mesmo acontecimento, imagem ou pessoa geradas durante interações humanas (Scroferneker, 2006).

Na avaliação da I Oficina Didática para Coordenadores e Professores de Cursos e Disciplinas de Biossegurança do IOC, foi realizada uma dinâmica de grupo, com aplicação da técnica GV/GO (Grupo de Verbalização/Grupo de Observação), tendo como base as questões relacionadas no apêndice 9 (pág.168) e posteriormente os participantes responderam individualmente a um questionário semi estruturado (Apêndice 10, pág.169).

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1. CAPACITAÇÃO EM BIOSSEGURANÇA NO IOC

Como mencionado anteriormente, a biossegurança não se resume somente a normas de prevenção e controle. A sua dimensão científica requer, segundo Bonis e Costa (2009), que os indivíduos tenham uma formação educacional adequada para a compreensão e a execução dos seus objetivos, ou seja, a minimização e a contenção dos riscos ocupacionais, exigindo como refletido anteriormente, processos educacionais pedagogicamente estruturados, de forma a gerar competências atualmente demandadas para profissionais da saúde em todos os níveis (Costa e Costa, 2004).

Atendendo a essas premissas, foi estruturado o Programa de Capacitação Profissional em Biossegurança (PCPB) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) em 2006, precedido por um diagnóstico que teve como objetivo identificar a real demanda e interesse dos profissionais em participar de cursos de biossegurança (Soeiro e Pereira, 2009).

Nos dois primeiros anos, o programa focava preferencialmente o profissional de nível superior, com o curso de “Biossegurança em Laboratório de Pesquisa Biomédica”, concebido em módulos – introdutório, riscos biológico, químico e físico, experimentação animal e gestão da qualidade – e a disciplina de biossegurança realizada no âmbito da pós-graduação do Instituto.

Em 2008, foi implementado o curso "QBA/On-line – Sensibilização em Gestão da Qualidade, Biossegurança e Ambiente" desenvolvido com apoio da equipe da Educação a Distância (EAD) da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (Ensp), voltado para novos ingressos no IOC (Santos et al., 2008).

No ano seguinte, foi estruturado o curso “Básico de Biossegurança” para atender os profissionais de nível médio, que até então eram capacitados pela EPSJV/Fiocruz. As primeiras turmas foram oferecidas a trabalhadores surdos que atuavam, na sua maioria, no serviço de apoio administrativo e nas salas de lavagem e esterilização (Pereira et al., 2009; Pereira et al., 2011a). Posteriormente, a

capacitação foi estendida para os profissionais da Gestão de Compras e Almoxarifado, Serviço de Apoio Laboratorial e Predial e para a equipe que atua na informática e é responsável pela manutenção dos computadores e periféricos do Instituto.

Atualmente, o PCPB abrange também cursos que visam atender a uma demanda institucional específica como o transporte de amostras biológicas, radioproteção e captura de animais silvestres. E tem uma característica singular, cabendo aos coordenadores de cada curso/disciplina definir a ementa e selecionar as competências institucionais para a composição da equipe de docentes, considerando principalmente a experiência prévia e a atuação nas áreas que cada um deverá abordar (Pereira, 2010). Configurando assim, cada curso ou disciplina uma unidade pedagógica autônoma (Ramos, 2002).

Para determinar a efetividade da capacitação, justificando a sua continuidade e o investimento realizado, os cursos de biossegurança no IOC são constantemente avaliados. Assim, é possível, através desse processo de retro-avaliação, identificar oportunidades de melhorias.

Para aprofundar nossa avaliação no tocante ao planejamento dos cursos e disciplinas, realizamos entrevistas com os coordenadores e docentes de forma a conhecer as trajetórias de vida e a formação dos mesmos em biossegurança no IOC e, como essa vivência impacta o processo de ensino, refletindo em suas práticas pedagógicas e didáticas que podem se concretizar (ou não) em instrumentos de humanização e de conscientização dos homens (Rozendo et al., 1997).

Nesse sentido, entrevistamos 10 sujeitos (selecionados conforme descrito no item 6 - Metodologia, pág. 16): cinco coordenadores e cinco docentes, com idades que variaram entre 29 e 61 anos, trabalham na Fiocruz e foram graduados entre os anos de 1972 e 2007, nos seguintes cursos: Biologia, Biomedicina, Engenharia Química, Farmácia e Medicina, conforme quadro 1.

Os entrevistados relataram que, durante suas graduações, não tiveram disciplina de biossegurança. Apenas um dos docentes comentou que ao longo de seu mestrado, como aluno na Fiocruz, foi “obrigado” a fazer um curso de biossegurança.

Quadro 1 – Idade, gênero e formação dos coordenadores e docentes de cursos e disciplinas de Biossegurança do Programa de Capacitação Profissional em Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz

Categoria	Gênero	Idade	Graduação	Ano Graduação	Pós-graduação
Coordenação	Feminino	51	Medicina	1985	Doutorado
		46	Biologia	1985	Doutorado
		36	Biologia	1999	Mestrado
	Masculino	58	Química	1984	Doutorado
		46	Biologia	1989	Mestrado
		56	Biomedicina	1976	Doutorado
Docência	Feminino	51	Biologia	1982	Pós-doutorado
		61	Farmácia	1972	Pós-doutorado
	Masculino	60	Química	1975	Doutorado
		29	Química	2007	Especialização

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os demais declararam que não participaram de nenhum curso, disciplina ou aula sobre o tema em suas pós-graduações, mesmo aqueles com doutoramento no exterior:

“Eu não tive biossegurança na minha graduação, nem mesmo no doutorado, em 1993, nos Estados Unidos.” (D2011.03)

O primeiro contato formal com a biossegurança, para sete dos entrevistados, foi trabalhando na Fiocruz. Os três engenheiros químicos esclareceram que na época que trabalhavam na iniciativa privada, não se falava no assunto, o foco era segurança ocupacional:

“Antes de entrar na Fiocruz eu trabalhava numa indústria de alimentos. A própria empresa ofereceu cursos para nós, no Senai⁵. Eu fiz vários cursos de segurança do trabalho. Quando eu vim para a Fiocruz, fui trabalhar na usina

⁵ Senai – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

piloto de vacinas bacterianas, como a vacina de meningite, cuja origem é francesa. Os pesquisadores franceses, responsáveis por essa transferência de tecnologia, eram preocupados com relação à segurança. Naquela época, em 1976, o termo biossegurança não estava muito em voga, era mais segurança do trabalho.” (C2011.03)

O relato acima reforça o debate proposto por Pereira et al. (2012a) sobre a formalização do conceito de biossegurança. Segundo os autores, é um processo histórico, social e político, que influencia as relações de trabalho e saúde, bem como as medidas preventivas elaboradas ao longo dos anos. A abordagem contextual do ensino de biossegurança não é uma realidade no Brasil. Por isso, as empresas/instituições devem promover a capacitação de seus profissionais de maneira que sejam capazes de perceber os riscos aos quais estão submetidos (Santos et al., 2011) e debater sobre as políticas públicas que visam à sua proteção e saúde (Pereira et al., 2012a).

Um dos docentes esclareceu que a biossegurança entrou na sua vida, após a publicação da Lei nº 8.974, de 05 de janeiro de 1995 – que foi revogada pela Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005 – já que todas as instituições que desenvolvem projeto ou atividade com organismos geneticamente modificados (OGM) foram obrigadas a constituir uma Comissão Interna de Biossegurança (CIBio):

“Eu chefiava um laboratório que a essência era a manipulação de OGM, então, foi por isso que eu fui chamado para ser o presidente da CIBio da minha unidade. Eu tinha muito interesse sobre o assunto, era uma coisa nova, os laboratórios precisavam se enquadrar ao contexto da lei. Me interessava como chefe de laboratório, conhecer e atender as normatizações da melhor maneira possível.” (D2011.03)

Estudos comprovam que a partir da publicação da Lei de Biossegurança, foram incrementados os debates sobre práticas educacionais e qualificação dos

profissionais, uma vez que a legislação brasileira estabelece como uma das obrigações das CIBios a capacitação como estratégia para assegurar o cumprimento de requisitos técnicos e informar aos trabalhadores os riscos inerentes de suas atividades (Pereira et al., 2010).

Três dos entrevistados relataram que a preocupação inicial com a biossegurança decorreu de algum evento impactante. O primeiro contou sobre um acidente que sofreu durante a coleta de sangue de um paciente com HIV⁶. E o segundo relatou que assistiu a uma palestra de biossegurança, onde foi mostrado um vídeo do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (na sigla em inglês, CDC), que abordava um acidente que causou a morte de um técnico de laboratório. E o último, narrou um acidente que presenciou na faculdade:

“Teve um caso que mexeu muito comigo na faculdade. No laboratório, uma monitora foi pipetar soda cáustica com a boca e acabou engolindo. Ela não sabia o que fazer. Ela não tinha a FISPQ⁷. Ela procurou a professora e não achou. E a boca dela queimando.” (D2011.01)

Dois entrevistados explicaram que apesar de não terem tido uma disciplina ou crédito durante sua graduação que abordasse a biossegurança, por trabalhar com um agente classe de risco 3⁸, sempre procuram pautar suas atividades em condutas que visam minimizar os riscos, e explicaram que na literatura existem inúmeros registros de mortes decorrentes de uma exposição acidental a microrganismos de alta periculosidade.

⁶ *Human Immunodeficiency Virus* (em português: Vírus da Imunodeficiência Humana).

⁷ FISPQ - Ficha de informação de segurança do produto químico.

⁸ Classe de risco 3 (alto risco individual e moderado risco para a comunidade): inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou animais, potencialmente letais, para as quais existem usualmente medidas de tratamento e/ou de prevenção. Representam risco se disseminados na comunidade e no meio ambiente, podendo se propagar de pessoa a pessoa (Brasil, 2010).

Esses relatos corroboram as pesquisas que evidenciaram o descuido do trabalhador como causa importante de ocorrência de acidentes de trabalho (Gallas e Fontana, 2010) e ratificaram a necessidade de aulas práticas para sedimentarem os conhecimentos relacionados à saúde ocupacional (Antunes et al., 2010; Silva et al., 2014) através de adoção, por exemplo, de precauções padrões associadas à prevenção do contato com material biológico (Pinheiro e Zeitoune, 2008; Gallas e Fontana, 2010). Hubert et al. (2003) e Ferjencik e Jalovy (2010) ressaltaram a importância dos alunos serem capazes de entender que eventos indesejáveis podem acontecer e que, a partir da análise da “causa raiz”, pode ser definido um conjunto de recomendações preventivas.

Para estruturar seus cursos e aulas, os coordenadores e professores esclareceram que utilizam como base suas próprias experiências de trabalho e procuram abordar, numa sequência lógica, os conceitos estruturantes (Gagliardi, 1986) da biossegurança – risco, perigo, acidente, entre outros – fundamentando suas aulas em manuais e na legislação (Pereira et al., 2009a). Com o objetivo de facilitar a compreensão e estimular uma reflexão sobre a prática dos trabalhos, todos os entrevistados declararam que, durante suas aulas, apresentam exemplos, visando relacionar o conteúdo teórico com o cotidiano do aluno. Argumentaram, ainda, considerarem o contexto do ensino e o público-alvo:

“As aulas, às vezes, podem ser muito chatas, quando são lineares. Eu sempre busco estabelecer uma ponte com o mundo real das pessoas (D2011.03).

“Costumo dizer que a lógica da aula é dada pelo público. Se só há médico em sala, a aula vai se dar por um determinado contexto. Se tem apenas engenheiro, a aula será outra. O conteúdo vai ser igual, mas a contextualização é diferente” (D2011.02).

Dois coordenadores, quando questionados sobre a teoria de aprendizagem que fundamenta seus cursos e/ou disciplina, mencionaram o construtivismo e Freire

(Gadotti, 1997). Apenas um professor declarou que suas aulas estão fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), concebida por David Ausubel (Moreira, 2011). Os demais docentes e coordenadores reconheceram que lhes falta um embasamento teórico que subsidie suas práticas educativas, agindo mais intuitivamente, pensando no que, em sua opinião, os alunos necessitam aprender, espelhando-se muitas vezes em seus antigos professores:

“Eu não trabalho com base em um referencial. O que eu faço é pensar no que os alunos precisam saber, por exemplo, com relação aos químicos: quais os riscos que eles estão expostos? Quais as doenças que eles podem contrair?”
(D2011.01)

“Eu tive um ótimo professor que me ensinou a dar aula. O professor Herman Lent que era daqui da Fiocruz.” (D2011.05)

A limitada qualificação para as questões de ensino-aprendizagem promove a reprodução de modelos considerados válidos, observados anteriormente. Em geral, segundo os autores, os professores assumem comportamentos da formação vivenciada durante o período em que eram estudantes (González e Almeida, 2010).

Os docentes informaram que, para poder planejar suas aulas, consideram importante receber antecipadamente a ementa, com os conteúdos que cada professor irá abordar e, ao final da capacitação, o resultado das avaliações dos alunos sobre o seu desempenho. Mas essa não é uma prática usual entre os coordenadores, que justificaram em seus depoimentos que estão envolvidos em inúmeras outras atividades, além de sua participação voluntária no PCPB, esclarecendo:

“Isso evita que repetições sejam feitas, sobre o mesmo tema. E de certa forma, facilita que certas lacunas sejam preenchidas, porque assim, as aulas podem ser complementares.” (D2011.04)

“Eu não costumo receber nenhum retorno. Mas seria importante receber, para saber se a minha aula foi boa ou não, para poder modificá-la, melhorá-la e poder atingir mais os alunos. Eu acho que o professor também tem que ser avaliado.” (D2011.01)

Os depoimentos dos professores ressaltaram a importância da necessidade de transcender os conhecimentos fragmentados, buscando a unidade do saber e que a docência exige não apenas uma instrumentalização técnica, mas também uma reflexão crítica sobre essa prática e a realidade no qual a mesma se processa (Santos, 2005).

Entre os entrevistados, somente um docente comentou que não faz uma sondagem prévia para saber o que os alunos sabem sobre o assunto que ele irá abordar. Seis informaram que fazem uma avaliação formal, com aplicação de um pré-teste no primeiro dia de aula, pois essa é uma metodologia padrão nos cursos do IOC. Os demais declararam que depende do tamanho da turma, mas que, em geral, procuram identificar o perfil da turma (formação e a área de atuação).

Identificar o conhecimento prévio é vital, pois, novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que os conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem como ponto de ancoragem, possibilitando dessa forma, o crescimento e modificações dos conceitos preexistentes (Moreira, 2011).

Com relação aos recursos didáticos habitualmente empregados, todos comentaram que fazem uso do computador e do projetor de multimídia. Os professores que são convidados apenas para ministrar uma aula esclareceram que, em função do tempo, suas aulas eram mais expositivas. Entretanto, foi possível averiguar através dos depoimentos que pequenos vídeos já fazem parte da didática adotada para despertar o interesse e participação dos alunos, possibilitando posteriormente um debate. Para os coordenadores, o estilo do professor influencia na estratégia empregada pelo docente, alguns preferem estudo de casos e outros, atividades lúdicas:

“Na verdade temos um perfil de professores extremamente variado. Alguns são mais sérios. Outros, mais divertidos, interagem com mais facilidade com os alunos, e levam filmes.” (C2011.04)

“Em geral, uso o projetor de multimídia nas minhas aulas. Faço estudo de casos. Uso filmes e pouca atividade lúdica, mas quero usar mais. Eu percebo que, quando faço essas atividades em sala de aula é um encantamento. Os alunos se amarram!”(C2011.01)

Os depoimentos confirmaram outras pesquisas que evidenciaram que a formação de profissionais da área de saúde é baseada no ensino fundamentado na abordagem tradicional, prescritivo e linear, com metodologias centradas no conteúdo e no docente (Rozendo et al., 1997; Gozález e Ameida, 2010).

Em geral, as avaliações nos cursos e disciplinas do PCPB do IOC são conduzidas pelos coordenadores. Entretanto, os depoentes declararam que, dependendo do público, do tipo de curso e/ou em função de critérios estabelecidos pela organização da capacitação podem aferir a aprendizagem dos alunos de várias formas. As provas ainda são aplicadas com frequência, mas vem sendo substituídas por seminários e estudos de casos. Mas, todos afirmaram que as avaliações são importantes, devendo ser realizadas ao longo de todo o evento educativo:

“Em função das perguntas dos alunos, consigo perceber se eles estão aprendendo. Eu procuro estimular o aluno a perguntar. Uma coisa que eu prezo é não deixar um aluno sem resposta.” (C2011.03)

“Eu acredito em prova. Mas, provas que estimulem a reflexão, porque decorar não adianta muita coisa. Acho que o aluno tem que pensar sobre a realidade dele. Em todos os aspectos, é sempre importante ter essa reflexão crítica, principalmente no caso da biossegurança. Não basta saber o risco

biológico é tal, que o risco químico é tal. E, sim saber o que fazer quando esses riscos estão associados.” (D2011.01)

A partir da avaliação é possível averiguar as condições de desempenho dos alunos, indicando virtudes e vazios, problemas e potencialidades, motivações e obstáculos de forma a intervir se necessário (Biggs, 1999; González e Almeida, 2010). A prova, ao final do momento educativo, não deve definir dicotomicamente a competência ou não do aluno, pois uma única avaliação realizada por um único avaliador, carece de confiabilidade aceitável (Santos, 2005).

Com relação às experiências profissionais na formação de trabalhadores da área de saúde, os entrevistados informaram que também atuam em programas de capacitação nas demais unidades da Fiocruz, ou em graduações e pós-graduações de outras instituições de ensino e pesquisa, ministrando aulas de biossegurança ou de temas relacionados com a sua formação básica e especialidade.

Quando questionados sobre a possibilidade de participarem de uma oficina sobre estratégia de ensino, todos declararam interessados e justificaram que seria uma forma de reciclagem ou mesmo uma oportunidade de aprimorar suas práticas didático-pedagógicas, como foi ressaltado:

“Seria ótimo! Eu vi há muito tempo um pouco de didática na faculdade. Eu acredito que todo mundo possa melhorar.” (D2011.05)

“Dar aula é um desdobramento da minha profissão de pesquisador. Mas, eu não tenho formação de professor. Dessa forma, eu gostaria, com certeza de participar de uma oficina, para aprender, acho a ideia muito boa!” (D2011.04)

É importante destacar que instituições formadoras, em especial da área de saúde, devem investir no desenvolvimento pedagógico permanente de seus docentes,

de maneira que possam refletir sobre sua prática, analisar as atitudes/reações dos alunos e compreender porque determinadas estratégias não conseguem estimular a aprendizagem (Demo, 2006).

A pesquisa evidenciou que, em sua maioria, as disciplinas e os cursos de biossegurança, realizados no IOC, são planejados sem a definição do embasamento teórico-metodológico, se apresentando circunscrito às experiências (profissionais e pessoais) dos coordenadores e professores, o que poderia ser explicado pela falta de formação específica dos envolvidos para essa atividade educativa. Sendo essa, uma característica do ensino não formal, ou seja, realizada fora do sistema educacional tradicional (Gaspar, 1992; Gohn, 2006).

A multiprofissionalidade está presente, mas o ensino ainda se apresenta de forma fragmentada, apesar do caráter transversal e interdisciplinar do tema. Faz-se necessário que coordenadores e professores trabalhem de maneira integrada e complementar na elaboração e desenvolvimento de metodologias que possam ser aplicadas em conjunto na sala de aula.

Os coordenadores e docentes apesar de darem aula, tanto no âmbito interno – institucional – como externo, estão dispostos a participar de processo de reciclagem. Acreditamos que a realização da oficina – como estratégia de reflexão e qualificação docente – potencializaria a possibilidade de mudança na formação dos profissionais, no tocante à biossegurança. O que, no nosso entender, refletiria por consequência, não somente na sua prática em saúde, mas também dos seus alunos, tendo a integralidade como princípio, ou seja, adotando condutas laborais que visam simultaneamente a sua própria proteção, a do paciente e a do ambiente (Pereira et al., 2014).

7.2. PLANEJAMENTO DA DISCIPLINA DE BIOSSEGURANÇA

Ao iniciar o dia, o homem pensa e distribui suas atividades de acordo com o seu tempo, necessidades: o que irá fazer, como fazer, para que fazer. Nas mais simples ações humanas, o planejamento está presente (Klosouski e Reali, 2008).

Busca-se dessa forma, um processo de controle, sobre uma situação ou hipóteses de ação para alcançar um determinado objetivo (Goldberg, 1973). Para Padilha (2001), planejar é sempre um processo de reflexão, de tomada de decisão, de previsão e racionalização de recursos disponíveis, visando à concretização de objetivos, em prazos determinados e etapas definidas a partir de um diagnóstico prévio.

No momento, não iremos discorrer sobre o planejamento entendido na sua acepção macro (Xavier e Zen, 2000), relacionado às políticas educacionais (Bossie, 2001), ou mesmo daquele que ocorre no âmbito da instituição de ensino, concretizado pela elaboração de seu projeto pedagógico (Affonso, 2009). Nossa preocupação é o planejamento do ensino, uma previsão do que será realizado em classe, pelo professor, que quando bem feita, favorece o aprendizado dos alunos (Klosouski e Reali, 2008).

Como ponto de partida para esse planejamento, deve ser considerada a natureza do conhecimento a ser ensinado, o que exige do professor e do aluno, entre outras coisas, compreender a natureza sistêmica e a complexa demanda dialética entre as partes e o todo (Lemos, 2008). Logo, não se trata de uma lista de tema a ser abordado (Maia, 2004). É importante, na verdade, estabelecer ligações de interdependências, de convergência e de complementaridade entre os diferentes aspectos que compõem a temática a ser explorada (Lenoir, 1998).

Também deve ser considerado o aprendiz (seus conhecimentos prévios e a sua motivação em aprender), bem como os materiais instrucionais potencialmente significantes e como será feita a avaliação, durante todo o processo de ensino-aprendizagem, que deve funcionar como retroinformação, permitindo o ajuste necessário para que os objetivos sejam alcançados de forma satisfatória (Lemos, 2008; Moreira, 2008; Bordenave e Pereira, 2010).

Há necessidade de ser observado o contexto onde estão presentes as variáveis *antecedentes* – abrangendo todas aquelas condições que preexistem à relação professor-aluno e também as institucionais, do próprio sistema escolar – e *processuais* que contemplam todas as interações professor-aluno, bem como as formas pelas quais os alunos têm de lidar com o material didático e interagir com os demais elementos do grupo instrucional (Goldberg, 1973).

Por isso, é um erro conceber o planejamento como uma fórmula monolítica, que se deva impor uniformemente em todas as situações (Coombs, 1972). Uma vez que existe a possibilidade de imprevistos e conflitos de ideias, o professor deve aproveitar esses momentos para estimular a criatividade e a participação ativa dos alunos, num processo contínuo de construção do conhecimento (Pereira, 2007).

Considerando alguns dos autores acima mencionados, planejamos a disciplina de Biossegurança. A seguir, apresentamos a estrutura de conteúdo e estratégias didáticas implementadas e como foi concebida a avaliação, no tocante, segundo Goldberg (1973) a racionalidade das decisões (eficácia) e da execução (eficiência).

7.2.1. ESTRUTURA DA DISCIPLINA DE BIOSSEGURANÇA

A disciplina de Biossegurança fundamentada na pedagogia da problematização, fruto deste projeto, foi estruturada em quatro módulos. O primeiro destinava-se à realização de atividades que visavam identificar o perfil dos alunos e diagnosticar as concepções dos discentes sobre biossegurança (Quadro 2). Esse levantamento inicial forneceu subsídios que permitiram ajustar a programação da disciplina às necessidades específicas de cada turma. Além de servir como “marco zero” (Teodoro e Nardi, 2010) para a avaliação da produção individual, do grupo e do processo como um todo

Quadro 2 – Atividades do Módulo 1 – Introdutório – da disciplina de Biossegurança

Atividade
Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndices 1 e 2).
Preenchimento do questionário (Apêndice 6).
Realização do pré-teste (Apêndice 11)
Apresentação da ementa e fundamentação teórica da disciplina.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para seleção do conteúdo programático, trabalhamos com a abordagem estruturante de Gagliardi (1986), ou seja, com os conceitos que podem transformar sistema cognitivo dos alunos, de tal maneira que permitem, de forma coerente, adquirir novos conhecimentos, por construção de novos significados, ou modificação dos anteriores, por reconstrução de significados antigos (Pereira et al., 2009a).

A partir do conceito etimológico da palavra biossegurança – bio (raiz grega) que significa vida, e segurança, que se refere à qualidade de estar seguro, livre de dano (Costa e Costa, 2010) – definimos o eixo norteador dos outros três módulos, de modo a responder as questões: *Proteger o quê? Do quê? Como?*

Ademais, nos preocupamos também em oferecer, através de um processo de aprendizagem colaborativo, autodirecionado e contextualizado, oportunidades para o aluno aprender mediante perspectivas múltiplas e interdisciplinares (Larson, 1995; Decker e Buhuijs, 2009). Pois, acreditamos que as pessoas possuem capacidades de aprendizagem diferentes (Chatterjee et al., 2012), ou seja, habilidades cognitivas de aprendizagem próprias (Hall e Weaver, 2001). E, consideramos que os fatores contextuais da sala de aula são determinantes para o sucesso da experiência (Franzoni e Villani, 2010).

Dessa forma, trabalhamos concomitantemente a definição dos conteúdos a serem abordados e as dinâmicas a serem aplicadas. Nosso intuito era criar situações que permitissem ao aluno vivenciar as experiências necessárias para sua transformação (Bordenave e Pereira, 2010). Dado que o uso apenas das tradicionais aulas expositivas têm sido amplamente criticado (Davis et al., 1999), buscamos desenvolver técnicas interativas centradas nos alunos, que poderiam funcionar como elementos de natureza motivacional (Villani e Pacca, 1997).

Por isso, além das aulas expositivas, foram utilizados alguns materiais instrucionais testados em outros eventos educacionais (Pereira et al., 2008; Pereira et al., 2009; Santos et al., 2011) e foi desenvolvida, como mencionado anteriormente, uma estratégia lúdica específica para a disciplina de Biossegurança: o jogo BioBingo, que iremos detalhar posteriormente no item 7.3. – Desenvolvimento de estratégia de caráter lúdico (pág. 46).

No Módulo 2 – *Proteger o quê?* o foco é o indivíduo, ou seja, o trabalhador, em especial da área de saúde, o ambiente onde está inserido – laboratório de pesquisa ou clínico, hospital, consultório odontológico, etc. – e o seu objeto de trabalho (Quadro 3), que pode ser, por exemplo, uma amostra de sangue, uma cultura de célula ou mesmo um paciente.

Quadro 3 – Atividades do Módulo 2 (*Proteger o quê?*) da disciplina de Biossegurança

Atividade		Dinâmica
Aula expositiva	Conceito de biossegurança	Quando você pensa em <i>segurança</i> você pensa em quê?
Trabalho extraclasse (Individual)		Reportagens
Aula expositiva	Legislação	Audiovisual “Transgênicos na Mídia” + debate

Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim, procuramos enfatizar durante todo processo de ensino-aprendizagem que situações de risco tendem a ser inversamente proporcionais à capacidade dos sujeitos de se perceberem como parte/elemento do laboratório/hospital/sociedade, que o influencia, e por ele é influenciado. Já que, quanto maior essa percepção, maior co-responsabilidade e menor a possibilidade de riscos (Pereira et al., 2010). De acordo com Mastroeni (2008), não basta construir laboratórios com equipamentos de última geração e disponibilizar material de segurança. O fator humano não deve ser subestimado. Para o autor, vale a pena investir em prevenção visto que, mesmo quando o acidente não causa dano físico permanente, o dano psicológico permanece.

Antecedendo à aula expositiva sobre o conceito de biossegurança, foi proposto que os alunos respondessem, desenhando, à pergunta: “Quando você pensa em *segurança*, você pensa em quê?” Essa dinâmica teve como propósito propiciar tempo e espaço para reflexões e discussões, possibilitando a construção do conceito de biossegurança. Conceito este que está inserido num contexto coletivo, que decorre da percepção do risco, que se processa individualmente, a partir da autopreservação

relacionada à capacidade cognitiva, aos aspectos afetivos e biológicos, além da inter-relação com o ambiente externo (Pereira et al., 2008).

Substanciando a aula expositiva sobre legislação, foi utilizado um recurso audiovisual com recortes de jornais, fotos e músicas cujo objetivo era discutir com os alunos o escopo da Lei 11.105/05, como dito anteriormente, que define as normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvem organismos geneticamente modificados (OGM) e seus derivados.

A atividade extraclasse – “Reportagens” – mencionada no quadro 3, teve como objetivo introduzir as temáticas que seriam abordadas no Módulo 3 (Quadro 4), funcionando como um *organizador prévio*, ou seja, estabelecendo uma “ponte cognitiva” entre o que o aprendiz já sabe e o novo conhecimento (Moreira 2008a). Foi solicitado aos alunos que localizassem em jornais e revistas duas reportagens (não necessariamente da área de saúde), procurando identificar aspectos de risco e proteção. Essa dinâmica visava ampliar as percepções iniciais dos discentes, estabelecendo novas relações e integrando diversos elementos – históricos, políticos, ideológicos e culturais – presentes no contexto interdisciplinar da biossegurança (Pereira et al., 2011).

Na primeira parte do Módulo 3 – *Proteger do quê?* foram explorados o conceito e a classificação dos agentes de risco, em especial o biológico e o químico (Quadro 4). A recursividade esteve presente através das atividades realizadas, que pretendiam oferecer aos alunos uma nova oportunidade de pensar *com* e *sobre* os assuntos abordados nas aulas expositivas (Belmont et al., 2011).

Na dinâmica, chamada “Biossegurança no cotidiano”, os alunos descreveram aspectos dessa área em atividades rotineiras como, por exemplo, ir ao supermercado, salão de beleza, estudar numa biblioteca, fazer um passeio de carro, etc. Eles refletiram sobre uma determinada situação, identificando questões-chave relacionadas a risco e proteção. Através dessa tarefa, as pessoas puderam falar sobre risco x proteção a partir de suas experiências em diversos ambientes e/ou atividades, não circunscrito ao trabalho, possibilitando condições analíticas para agir, ou seja, o desenvolvimento de estratégias para uma mudança positiva (Wallerstein et al., 1998).

Quadro 4 – Atividade do Módulo 3 (*Proteger do quê?*) da disciplina de Biossegurança

Atividade		Dinâmica
Aula expositiva	Conceito e classificação de agente de risco	Biossegurança no cotidiano
Aula expositiva	Agente de risco: biológico	Estudo de caso
Aula Expositiva	Agente de risco: químico	
Aula expositiva	Experimentação animal	Visita ao Centro de Experimentação do IOC

Fonte: Elaborado pelo autor.

Coube ao professor na dinâmica "Biossegurança no cotidiano" dirimir as dúvidas, apresentar alguma informação adicional, se necessário, e, sempre que possível, empregar as respostas dos alunos como exemplo dos conteúdos que foram ministrados, promovendo ativamente nos alunos o reconhecimento, a avaliação e reconstrução de suas próprias ideias (Zuliani e Ângelo, 2010).

Para o estudo de caso sobre o agente de risco biológico, a turma foi dividida em cinco grupos. Cada um deveria identificar a classe de risco⁹, modo de transmissão, medidas profiláticas/tratamento de um determinado agente biológico – fungos, bactérias, vírus, helmintos e protozoários – recebendo para debater um artigo e a cópia do Manual de Biossegurança¹⁰ da Fiocruz.

Deste modo, buscávamos através dessas dinâmicas a articulação entre o saber científico – construído no sistema acadêmico socialmente reconhecido de instituições de ensino e pesquisa – e o saber leigo (Rozemberg, 2007). Pois, entendemos que o

⁹ Os agentes biológicos que afetam ao homem e aos animais, segundo Ministério da Saúde, são divididos em quatro classes de risco distintas de acordo com a severidade dos danos (Brasil, 2010).

¹⁰ Procedimentos para a manipulação de microorganismos patogênicos e/ou recombinante na Fiocruz (Fiocruz, 2005).

saber popular e o senso comum são pontos de partida para, depois de compartilhados, serem geradores dos fundamentos que desencadearão o processo de construção do saber científico (Taquary, 2007).

No Módulo 3, também foi inserida uma aula sobre experimentação animal. Há séculos, o homem utiliza animais em seus experimentos, por se constituírem modelos com características semelhantes aos seus objetos alvo de análises, permitindo ganho não só no conhecimento científico, mas, sobretudo, de novas abordagens terapêuticas e profiláticas para aplicação na melhoria da saúde (Soeiro et al., 2012).

A dinâmica realizada em seguida teve como objetivo proporcionar uma experiência metacognitiva¹¹ (Ribeiro, 2003; Efklides, 2006). Os alunos após a aula expositiva foram ao Centro de Experimentação Animal (CEA), do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, onde puderam, paramentados¹², conhecer as instalações, equipamentos e procedimentos. Identificando alguma dificuldade e/ou ausência de conhecimento sobre um determinado assunto abordado em sala e/ou visualizado durante a visita, puderam recorrer ao professor para superá-la, potencializando assim o processo de aprender (Ribeiro, 2003). Quando a visita não pode ser realizada, o professor utilizou, em substituição, recursos audiovisuais, vídeos e/ou fotos. Os discentes também tiveram acesso a plantas arquitetônicas de biotérios e fluxos de trabalho.

As aulas referentes às barreiras de contenção, abordadas no Módulo 4 (Quadro 5), visavam responder a questão *Proteger como?* Diante dos riscos ocupacionais apresentados e debatidos no módulo anterior, o que poderia ser feito para minimizar a exposição da equipe do laboratório, das pessoas indiretamente envolvidas e do ambiente em geral (Pessoa e Barbosa, 2009)?

Os conteúdos, nessa etapa da disciplina, foram trabalhados de maneira integrada, implicando em colaboração e articulação entre os professores que

¹¹ Experiências metacognitivas: são oportunidade para avaliar o que foi aprendido. Composta por julgamentos, sentimentos, estimativas e conhecimento sobre um determinado assunto (Ribeiro, 2003; Efklides, 2006).

¹² Equipamentos de proteção individual (EPI) como toucas, jalecos, luvas, máscaras, calçados fechados, etc. indispensáveis para o acesso a um biotério de experimentação.

ministraram as aulas, sendo sempre estimulado que o aluno refletisse sobre seu ambiente de trabalho¹³, que pode converter-se em um elemento agressor. Nesse módulo foi enfatizado que a proteção é efetiva com o equilíbrio do tripé de contenção¹⁴ (Pessoa e Barbosa, 2009) e não deve existir, portanto, uma valorização de uma barreira de contenção – primária ou secundária – em detrimento da outra (Mauro et al., 2004).

Quadro 5 – Atividades do Módulo 4 (*Proteger como?*) da disciplina de Biossegurança

Atividade		Dinâmica
Aula expositiva	Infraestrutura laboratorial	Estudo de caso
Aula expositiva	Equipamento de proteção individual e coletiva.	Exposição de EPI
Aula expositiva	Gestão de resíduos	Estudo de caso e/ou exercício
Aula expositiva	Conduta laboral	Jogo BioBingo + teste (Apêndice 12)
Revisão de conteúdo		Filme Dr. House ¹⁵ + debate
Avaliação final		Seminário + pós-teste

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Módulo 4 foi planejado intercalando aulas expositivas com estratégias que, em princípio, buscavam dinamizar e contextualizar os conceitos e procedimentos apresentados. Por exemplo, a visita ao CEA/IOC realizada no Módulo 3, cujo objetivo foi de substanciar o conteúdo da aula sobre experimentação animal, serviu como *prévia* (Moreira, 2008a) para a primeira aula do Módulo 4 sobre infraestrutura

¹³ Os participantes da disciplina de Biossegurança eram em geral alunos de pós-graduação, *lato ou stricto sensu*, e para desenvolverem seus projetos de pesquisa têm acesso a áreas laboratoriais e/ou hospitalares.

¹⁴ Tripé de contenção é formado pela infraestrutura, equipamentos de proteção (individual e coletivo) e condutas laborais (Pessoa e Barbosa, 2009).

¹⁵ Série de TV americana, exibida no Brasil pelos canais Universal Channel e na Record.

(Quadro 5), uma vez que existe um certo grau de abstração para alunos oriundos de cursos da área de saúde sobre características construtivas de projetos de arquitetura e engenharia, como acabamento e revestimento de tetos, paredes e mobiliários, etc.

Oportuno ressaltar que no Módulo 4 houve uma ênfase no contexto intertextual¹⁶ (Araújo, 2009). Os estudos de caso foram atividades extraclasse e os alunos puderam optar em fazê-los individualmente ou em grupo, e abrangeu a leitura e debate de artigos e legislação sobre gerenciamento de resíduos e infraestrutura. Essas atividades se articulavam com a dinâmica lúdica – o jogo BioBingo – e a exposição de equipamentos de proteção individual (EPI) de modo a atribuir sentido aos conceitos e procedimentos apresentados durante as aulas. Uma vez que quando o indivíduo lê (ou ouve, ou assiste) textos (ou filmes), atribui sentidos a eles, mobilizando para isso uma rede intertextual particular (Araújo, 2006).

Durante a aula sobre equipamentos de proteção foi realizada, paralelamente, uma exposição dos principais EPI utilizados pelos profissionais de saúde – jalecos, máscaras, luvas, calçados de segurança, óculos, protetores faciais, entre outros. Os discentes puderam prová-los e foram orientados como conservá-los e guardá-los. Além disso, foram realizadas pequenas simulações (agregando os conteúdos sobre riscologia e proteção individual), uma vez que favorecem a apreensão dos conteúdos e devem ser realizadas para complementar e nunca substituir uma aula expositiva (McGaghie et al., 2009). Foram apresentadas situações de risco para que o aluno selecionasse o equipamento de proteção mais adequado. Por exemplo, em função da quebra acidental de um frasco contendo formol – produto tóxico por inalação, ingestão e contato com a pele, além de ser corrosivo e inflamável – quais os equipamentos de proteção que o aluno deveria utilizar durante a contenção do material e limpeza da área?

Com objetivo de revisar os conteúdos abordados ao longo da disciplina, ao final do Módulo 4, os alunos assistiram o episódio “*A pox on our House*” do seriado

¹⁶ O contexto intertextual é constituído pelas relações entre textos, mas não dependem da proximidade física: seu efeito se dá pela rede de semiose que é acionada a cada enunciação, que se nutre da memória discursiva (Araújo, 2009).

de televisão *Dr. House*¹⁷, onde uma adolescente supostamente foi exposta ao vírus da varíola. O professor conduziu o debate, procurando enfatizar o problema, os pontos-chaves e as possíveis alternativas para o diagnóstico, tratamento e contenção (Pereira et al., 2012). Através dessa atividade, os alunos puderam também sanar suas dúvidas sobre a aplicação do método do Arco de Maguerz (Bordenave, 1980).

7.2.2. PROCESSO AVALIATIVO

A avaliação tem como função acompanhar o processo de aprendizagem, se os objetivos fixados foram atingidos, bem como a eficiência do ensino e das atividades promovidas pelo professor (Bordenave e Pereira, 2010). Exige do avaliador criatividade na formulação da melhor estratégia, na seleção da abordagem, na definição de níveis e atributos, bem como na identificação de critérios, indicadores e padrões (Silva, 2010).

Dessa forma, além do diagnóstico inicial, realizado no início do Módulo 1 (Quadro 2, pág. 34), durante todo o evento educacional, as avaliações tinham caráter processual e formativo (Bell e Cowie, 2001), para inclusão, autonomia e diálogo, na busca de respostas e caminhos para os problemas detectados (Furney et al., 2001; Mitre et al., 2008).

Assim, fomentando a reflexão recursiva dos temas tratados (Lemos, 2008), durante as aulas foram realizados, por exemplo, estudos de caso e jogo BioBingo. Como avaliação reativa, onde o professor assume o papel de tutor (Decker e Buhuijs, 2009). Estavam previstas três atividades extraclasses: análise de reportagens, exercício sobre resíduos e comparação de dois artigos sobre infraestrutura laboratorial. Os alunos foram estimulados a elaborar seus trabalhos, encaminhando-os por e-mail (ou entregando impresso ao professor) para uma avaliação prévia. Para

¹⁷ O episódio “*A pox on our House*”, da temporada 2010-2011, foi escrito por Lawrence Kaplow, e dirigido por Tucker Gates.

qual foi utilizada uma adaptação do modelo *One-Minute Preceptor* (OMP)¹⁸ (Furney et al., 2001), quando foram considerados:

a) comprometimento com a execução da tarefa: sem inibir a livre manifestação do aluno (Carvalho, 2004), o professor analisava a estrutura e organização do texto, a linguagem aplicada (Enemark e Kjaersdam, 2009), encorajando a execução do trabalho dentro do prazo (Chemello et al., 2009);

b) aprendizagem: consiste na busca de evidências concretas no domínio do assunto, sendo avaliadas também as referências que fundamentavam suas opiniões (Silva, 2007);

c) sedimentação dos aspectos básicos: o professor observa se os conceitos basilares estavam presentes nos textos, instigando a pesquisa como acréscimo de conhecimento (Carvalho, 2004);

d) valorização do acerto: reforçando o que foi bem feito, o professor oferece um *feedback* positivo (Ribeiro, 2003), como forma de aumentar a autoconfiança e estimular o aluno a buscar novos conhecimentos (Silva, 2007); e,

e) correção do incorreto: em geral, erros não corrigidos tendem a se repetir. Entretanto, a correção deve ser feita de maneira construtiva, com discussão aberta e sugestões de pesquisa sobre o assunto (Carvalho, 2004).

Este modelo de avaliação permite acompanhar de modo mais individualizado o desempenho do aluno que, ao receber as ponderações do professor, pode refazer seus trabalhos, complementando sua pesquisa, de forma a fundamentar ou corrigir suas ideias sobre os fenômenos estudados (Enemark e Kjaersdam, 2009).

Na programação da disciplina também estava prevista a avaliação somativa, aquela conduzida ao término das aulas (Mitre et al., 2008; Furney et al., 2001), contemplando a realização de: pós-teste (o mesmo utilizado como pré-teste) apesar de não ser instrumento perfeito e apresentar limitações (Vitalle et al., 2010), por se tratar de questões, na sua maioria dicotômicas (verdadeiro/falso); e, seminário

¹⁸ *One-Minute Preceptor* (OMP) – Preceptoria em um minuto: é um método amplamente utilizado para melhorar as habilidades de ensino. Originalmente concebido para uso do professor em práticas ambulatoriais (Furney et al, 2001).

baseado na metodologia da problematização (Berbel, 1998), que foi realizado em grupo, incluindo apresentação oral e texto.

No seminário, com o objetivo de levar o aluno a pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos (Azevedo, 2004) foi proposta a análise dos filmes e/ou séries de televisão (Figura 3 – Apêndice 13, pág. 174), utilizando o método do Arco de Maguerz (Bordenave, 1980) que contempla: observação da realidade → pontos chaves → teorização → hipótese de solução → aplicação da realidade.

Nossa opção de usar filmes para observação da realidade teve por base o pensamento de Morin (1997). Para o autor, o cinema nos convida a refletir sobre o imaginário da realidade e sobre a realidade do imaginário. Pois, o cinema traz possibilidades infinitas, no sentido de promover a contemplação de valores, a partir de diferentes pontos de vista – político, estético, ético, etc. – já que, segundo Morin (1997), reproduz a complexidade da vida cotidiana e dos dilemas vivenciados pelas pessoas, contribuindo dessa forma, para a construção, reconstrução e sedimentação de conhecimento. Assim, esta é uma estratégia que pode e deve ser explorada no processo educativo, como um recurso, não só informativo, mas, principalmente, problematizador (Prado et al., 2012).

Para tanto, foram selecionados nove obras (Figura 3, pág. 45), considerando as temáticas que seriam abordadas no decorrer da disciplina, mas os alunos tinham liberdade para indicar qualquer outro filme. E, cada grupo pode selecionar um DVD (original) no primeiro dia de aula, de acordo com a temática e/ou gênero de interesse.

Foi sugerido, pelo professor, que o filme fosse assistido várias vezes, à medida que os conteúdos programáticos fossem apresentados e debatidos em sala de aula. E, que fosse realizado um registro sistemático relativo às dificuldades, carências e/ou discrepâncias observadas, que seriam transformadas em problemas (Berbel, 1998).

Cartaz	Nome do filme, ano de lançamento, nome do diretor e breve resumo
	A Ilha (<i>The island</i>) – 2005, Michel Bay. Apresenta um complexo biotecnológico, onde são produzidos clones humanos, que têm como propósito o fornecimento de órgãos, sempre que necessário, para suas matrizes.
	Eu sou a lenda (<i>I am legend</i>) – 2007, Francis Lawrence. Trata dos efeitos colaterais (mutações nos seres humanos) causados pelo uso de uma vacina recombinante, criada com a finalidade de curar o câncer.
	Erin Brockovich: uma mulher de talento (<i>Erin Brockovich</i>) – 2000, Steve Soderberg. Discorre sobre uma grave contaminação ambiental, por cromo hexavalente (Cr+6), na cidade de Hinkley, California (USA), causada pela Indústria Pacific Gas and Electric Company (PG&E).
	CSI – Brincando com fogo (<i>CSI - Play with fire</i>) – 2003, Andrew Lipsitz & Naren Schankar. Relata uma explosão no laboratório, onde são destruídas instalações e amostras coletadas, além de ferir dois agentes cientistas forenses.
	Trabalho Sujo (<i>Sunshine Cleaning</i>) – 2008, Christine Jeffs. Conta a história de duas irmãs que começam a trabalhar na limpeza de cenas de crime e remoção de lixo infectante.
	História de Louis Pasteur (<i>The story of Louis Pasteur</i>) – 1935, William Dieterle. O filme exibe algumas passagens da vida e descoberta do cientista francês Louis Pasteur, considerado o pai da Microbiologia.
	Gripe aviária: a epidemia (<i>Bird Flu - virus in paradise</i>) – 2003. Olivier Langlois. Aborda a proliferação da gripe aviária no continente europeu, evidencia o despreparo do sistema de saúde, bem como o medo da população.
	O despertar de uma paixão (<i>The painted veil</i>) – 2006, John Curram. Mostra a luta de um jovem médico que enfrenta um sério problema de saúde pública, quando vai morar num remoto povoado da China, onde está acontecendo uma epidemia de cólera.
	Dr. House – Euforia I e II (<i>House, MD - Euphoria I and II</i>) – 2005, Deran Sarafian. Foca a doença do legionário (meningoencefalite amebiana primária) que acomete um policial e um membro da equipe do Dr. House.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3 – Seleção dos filmes e séries de televisão, utilizados no seminário de avaliação da disciplina de Biossegurança, segundo o método do Arco de Magueréz

O professor justificou a orientação, explicando que a identificação do problema, não é uma tarefa fácil, exige um olhar atento, reflexão e debate (Decker e Buhuijs, 2009) entre os componentes do grupo. A comparação entre os apontamentos poderia ajudar na redação do problema, sendo possível, então, separar o que seria importante, do superficial e contingente (Bordenave, 1980).

Na fase seguinte do método do Arco de Maguerz (Figura 2, pág. 20), os alunos deveriam apontar as variáveis ou pontos-chave do(s) problema(s) identificado(s), aqueles que, se modificados, poderiam resultar na solução dos problemas porque são mais centrais, prioritários e/ou relevantes (Berbel, 1998, Colombo e Berbel, 2007).

A teorização, terceira etapa do método do Arco, instrumentaliza o pensar científico. O grupo deveria recorrer a diversos pesquisadores que estudaram o tema e formularam explicações teóricas (Bordenave e Pereira, 2010), além de normativas, jornais, atas de congresso e manuais que poderiam oferecer os subsídios necessários à formulação das hipóteses de solução para cada ponto-chave já definido. A última etapa do Arco – aplicação da realidade – não necessitava ser explorada no seminário. Mas era fundamental trazer o problema para a realidade brasileira.

7.3. DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIA LÚDICA

Durante o desenvolvimento do jogo BioBingo (implementado no Módulo 4, pág. 40), consideramos que o jogador é o elemento mais importante (Marcelo e Pescuite, 2009). Também levamos em conta que, o jogo quando é utilizado como material instrucional, em sala de aula, não pode estar desassociado do processo de ensino-aprendizagem (Tarouco et al., 2004), de maneira a propiciar um aprofundamento do conteúdo e uma interação com o ambiente. No jogo, aspectos cognitivos (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos), emocionais (desenvolvimento da sensibilidade, da estima e auto-ação, no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade), sociais (simulação da vida em grupo) são trabalhados (Borges e Sproedt, 2012). E ainda que

podem ser usados para promover o auto-conhecimento, além do aperfeiçoamento da comunicação (Araújo et al., 2010). Apresentamos a seguir, os requisitos que nortearam o desenvolvimento dessa estratégia lúdica:

- **O contexto do ensino e o perfil dos jogadores:** adultos, alunos da disciplina de Biossegurança, realizada no âmbito de pós-graduação *lato e stricto sensu*. Esses são aspectos importantes, segundo Zanon et al. (2008), para que a atividade seja motivadora (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da criatividade) e possa captar a atenção dos participantes (Baid e Lambert, 2010).
- **O caráter lúdico (vinculado ao prazer de jogar) e educacional (relacionado à aprendizagem):** que priorizasse a interiorização dos conhecimentos, permitindo que o professor pudesse identificar as dificuldades dos discentes (Furney et al., 2001).
- **A temática:** sendo construída uma “Listagem de Conceitos” com base nos principais assuntos abordados – sinalização, riscologia química, equipamentos de proteção, ética, experimentação animal, condutas laborais, legislação, entre outros – durante a disciplina.
- **A dinâmica:** que possibilitasse a integração da turma e que pudesse ser realizado no tempo máximo de 40 minutos.
- **O custo e os requisitos técnicos:** fácil viabilização do protótipo. Os jogos devem ensinar e ser divertidos ao mesmo tempo (Almeida, 2003). Para serem atrativos, desafiantes e estimulantes, o *design* é um aspecto importante a ser considerado, bem como os recursos tecnológicos existentes para produzi-los (Kron et al., 2010).

O BioBingo idealizado aproveitou a estrutura do tradicional Bingo por ser simples, de baixo custo e não exigir nenhuma tecnologia especial como equipamento de projeção ou mesmo computador. Foram ainda elaborados e testados três protótipos do jogo BioBingo antes da sua aplicação na disciplina de Biossegurança.

A primeira versão contemplava uma “Listagem de Conceito” com 120 questões, sendo verificado quando testado que o tempo necessário à execução seria superior a uma aula-padrão, de 50 minutos (Dondlinger, 2007). Um grupo de especialistas em biossegurança – biólogos, veterinários, médicos, engenheiros químicos e segurança do trabalho – avaliaram as questões propostas de forma a verificar se contemplava os conteúdos programados da disciplina e se o “grau de dificuldade” estava de acordo com o público-alvo, o que poderia, segundo Dondlinger (2007) tornar-se um fator desmotivador.

O BioBingo, na sua versão final, constituiu-se de uma “Listagem de Conceitos” com 60 questões, pedras numeradas para serem sorteadas, 25 cartelas contendo 12 respostas cada, relacionadas de “A – L” (Figura 4), 25 cartões resposta (Figura 5) e o “Gabarito Cartela-Resposta”.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 4 – Cartela do jogo BioBingo

Em relação à dinâmica do jogo, define-se previamente com os alunos a metodologia – individual e/ou dupla, perguntas abertas¹⁹ ou fechadas²⁰ – a ser

¹⁹ Perguntas abertas: onde o aluno diz em voz alta a resposta à pergunta que ele acredita ser a correta, sendo a mesma confirmada pelo professor. Todos que tiverem a mesma resposta em suas cartelas marcam em conjunto.

²⁰ Perguntas fechadas: quando o aluno assinala a resposta que considera que seja correta, não compartilhando a informação com os colegas.

aplicada. O jogo se inicia com o sorteio de uma pedra, que corresponde a uma pergunta da “Listagem de Conceitos”, por exemplo, qual é o principal equipamento de proteção coletiva (EPC) utilizado no combate a incêndios?



Cartão resposta do jogo BioBingo. O cartão é retangular com cantos arredondados e uma borda azul. No topo, o nome "BioBingo" está escrito em uma fonte colorida e divertida. Abaixo do nome, há um campo para "Nome:" seguido de uma linha tracejada. Logo abaixo, há um campo para "Cartela:" seguido de uma linha tracejada. Seguem 12 opções de resposta, cada uma rotulada com uma letra de (a) a (l) entre parênteses, e cada uma com uma linha tracejada para a resposta.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 5 – Cartão resposta do jogo BioBingo

Se a cartela contiver a resposta “Extintor de incêndio”, o aluno deverá anotar no cartão resposta (Figura 5) o número da questão à letra correspondente.

Quando o cartão resposta estiver todo preenchido, o aluno deve sinalizar: BioBingo! Caberá ao professor certificar se a marcação do aluno está correta, consultando o “Gabarito Cartela-Resposta”. Se for verificado que o participante enganou-se, o jogo deverá continuar, até que outro aluno tenha a cartela preenchida corretamente.

O jogo BioBingo foi aplicado, em geral, ao término do Módulo 4 (Quadro 5), possibilitando aos alunos rever os conteúdos abordados até então, preparando-os para a avaliação (pós-teste) do último dia de aula. Os resultados da utilização dessa ferramenta lúdica serão expostos posteriormente, no item 7.4.2.2.1. - Jogar para aprender (pág. 62).

7.4. IMPLEMENTAÇÃO DA DISCIPLINA DE BIOSSEGURANÇA

7.4.1. O CONTEXTO EDUCACIONAL

Como planejado, foram realizados cinco eventos educacionais, sendo dois no Instituto Oswaldo Cruz (IOC) – cursos de Malacologia e Biotecnologia – outro no Instituto Nacional de Infectologia Clínica Evandro Chagas (INI) ambos na Fiocruz, na Universidade Federal do Rio de Janeiro e na Fundação Técnico-Educacional Souza Marques (Quadro 6).

A programação das disciplinas (Quadro 6) foi adaptada para atender às exigências das pós-graduações, com relação à carga horária e a inclusão de temáticas específicas, como por exemplo, aulas sobre a “Inter-relação das Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) com a biossegurança”, "Gestão da Qualidade" e o “Cuidado no manejo com Moluscos” inseridas por solicitação das respectivas pós-graduações do INI/Fiocruz, Biotecnologia/IOC e Malacologia/IOC, porém, preservando sua estrutura como apresentada no item 7.2. – Planejamento da disciplina de Biossegurança (pág. 32).

Participaram das disciplinas 87 alunos, sendo 20 (23%) homens e 67 (77%) mulheres, cerca de metade (46,77%) com idades entre 21 e 30 anos. As turmas foram formadas por profissionais de diversas áreas, como fonoaudiólogos, biomédicos, médicos, enfermeiros, veterinários, entre outros. Mas a prevalência foi de biólogos (37%). Do total, 18 (20,70%) tinham apenas o Ensino Médio completo, não trabalhavam e dedicavam-se exclusivamente ao curso de “Especialização em Biotecnologia” oferecido pelo Instituto Oswaldo Cruz. Além disso, 54 (62%) dos alunos trabalhavam, sendo 25 (46,30%) em laboratórios de pesquisa e/ou clínicos.

Quadro 6 – Disciplinas de Biossegurança realizadas no período 2011 –2012

Instituição	Ano	Dias	Carga Horária	Pós-graduação	Característica	NA
Mal/IOC/Fiocruz	2011	2 a 6ª Feira	40	Lato Sensu	Obrigatória	16
UFRJ	2011	4 e 6ª Feira	30	Stricto Sensu	Optativa	07
Bio/IOC/Fiocruz	2012	2 a 6ª Feira	80	Lato Sensu	Obrigatória	17
INI/Fiocruz	2012	5 e 6ª Feira	45	Stricto Sensu	Optativa	21
Souza Marques	2012	Sábado	30	Lato Sensu	Obrigatória	26

Fonte: Elaborado pelo autor. Legenda: Mal – Malacologia; IOC – Instituto Oswaldo Cruz; UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro; Bio – Biotecnologia; INI – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas; Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz; Souza Marques – Fundação Técnico-Educacional Souza Marques; NA - Número de alunos por turma.

Quando questionados sobre a participação anterior em cursos e/ou disciplinas de Biossegurança, mais da metade, 45 (51,72%) responderam afirmativamente. Destes, destacamos que 13 (28,89%) alunos informaram que assistiram palestras; 25 (55,56%) que participaram de disciplinas e os demais declararam que o assunto foi abordado pelos professores durante as aulas e/ou atividades práticas.

Como programado, no primeiro dia de aula foi realizado o pré-teste (Apêndice 11, pág. 171) e, no último dia, o pós-teste (sendo utilizado o mesmo instrumento avaliador). A média geral dos pré-testes 70,73 (Tabela 1) demonstra que, de fato, os alunos tinham conhecimento sobre biossegurança.

Também foram questionados sobre a relação da biossegurança com sete diferentes tópicos: infecção hospitalar, segurança laboratorial, clonagem/transgênico, experimentação animal, descarte de resíduos, radiação, manipulação de produtos químicos (Apêndice 6, pergunta 3, pág. 162). A biossegurança foi predominantemente (43,68%) vinculada com segurança laboratorial. Trinta e nove alunos (44,83%) relacionaram biossegurança a todas as alternativas. Curiosamente, apenas três (3,45%) alunos ligaram biossegurança à clonagem e/ou transgênico,

apesar da temática ser veiculada na mídia com bastante frequência (Pedrancini et al., 2008; Legey et al., 2009) e ser regulamentada pela Lei nº 11.105/05.

Tabela 1 – Médias das avaliações realizadas nas disciplinas de Biossegurança, no período 2011–2012

Instituição	Pré-teste	BioBingo²¹	Extraclasse	Pós-teste	Seminário
Mal/IOC/Fiocruz	71,02	95,88	67,92	92,09	89,06
UFRJ	74,14	92,10	88,21	94,44	77,07
Bio/IOC/Fiocruz	66,12	97,50	88,50	95,80	90,88
INI/Fiocruz	68,25	98,44	92,49	90,70	92,86
Souza Marques	74,14	97,14	79,46	90,84	86,35
Média Geral	70,73	96,21	83,32	92,77	87,24

Fonte: Elaborado pelo autor. Legenda: Mal – Malacologia; IOC – Instituto Oswaldo Cruz; UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro; Bio – Biotecnologia; INI – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas; Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz; Souza Marques – Fundação Técnico-Educacional Souza Marques. Extraclasse (atividades reportagem, resíduos e infraestrutura).

Outra questão que podemos destacar, quando analisamos a média inicial das disciplinas, está relacionada à interface da biossegurança com o projeto de conclusão²² do curso (exigido pelas pós-graduações às quais os alunos estão inseridos). Uma vez que 55 (78,57%) alunos percebiam essa relação e os demais 15 (21,43%) acreditavam que não havia ou não responderam à pergunta.

A seguir, iremos examinar as estratégias implementadas do ponto de vista do docente, no sentido de verificar se as mesmas favoreceram a avaliação da aprendizagem dos alunos. E, posteriormente no item 7.5 – Avaliação das estratégias lúdicas (pág. 79) iremos abordar as ponderações do alunato sobre as estratégias lúdicas realizadas ao longo da disciplina de Biossegurança.

²¹ O Teste BioBingo foi realizado logo após o jogo.

²² O curso de Biotecnologia do IOC não exige apresentação de projeto de conclusão (monografia, dissertação ou tese).

7.4.2. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Antes de prosseguirmos no detalhamento dos resultados das avaliações que poderão ou não aferir se os alunos aprenderam, é importante esclarecer o que consideramos como “aprender”. Em seguida relembrar as etapas e instrumentos de avaliação previstos (item 7.2.2. – Processo avaliativo, pág. 42) que tinham como objetivo examinar os desempenhos dos alunos de modo, a saber, se foram capazes de preencher um conjunto particular de objetivos educacionais (Lemos, 2011).

Entendemos que informação não é sinônimo de conhecimento. Ela está disponível inclusive no discurso dos professores, porém somente é útil às pessoas que conseguem dar-lhe sentido, fazendo recortes, selecionando (Assmann, 2000; Araújo, 2007). Enquanto a informação não fizer parte do contexto pessoal – intelectual e emocional – não se tornará significativa (ou seja, terá significado) e não será aprendida verdadeiramente (Moran, 2000). Dessa forma, para aprender é necessário integrar, positiva e construtivamente, pensamentos, sentimentos e ações (Andresen et al., 1999; Masini e Moreira, 2008), segundo Henriques e Lima (2003) tanto o emocional quanto o social podem influenciar na percepção de risco das pessoas.

A aprendizagem emerge de um processo relacional complexo (Masini, 2008), por meio do qual, o indivíduo capta relações, inter-relações, implicações mútuas dos fenômenos e seu contexto (Thiesen, 2008). Demo (2011) ressaltou ainda que, cada pessoa é diferente em suas reações e expectativas, com ritmo próprio de aprendizagem e manejo de conhecimento, em função de sua trajetória histórico-cultural, que imprime habilidades extremamente próprias de interpretar a realidade. Esse pensamento é ratificado por Lemos (2011) quando afirmou que a aprendizagem tem um caráter idiossincrático que determinará o modo com que o indivíduo se relacionará com o meio.

Dessa forma, procuramos, assim como Lemos (2008a), durante todo o evento educacional, acompanhar a evolução do conhecimento de cada aluno, de modo a verificar se eles percebiam, interpretavam, utilizavam e se apropriavam (ou não) dos conceitos ensinados. Para tanto, foram consideradas: as falas dos alunos no cotidiano

das aulas; as atividades realizadas em sala e extraclasse; e, a avaliação somativa (Brookhart, 2001), conduzida ao final das aulas, com a realização do pós-teste e seminário. Consideramos também o contexto educacional (pós-graduação, *lato* ou *stricto sensu*, da área de saúde) onde o ensino de biossegurança estava inserido.

Finalmente, gostaríamos de ressaltar que a disciplina de Biossegurança não pretende formar especialista, mas sim pessoas críticas e reflexivas, que repensem seu estilo de vida e seu processo de trabalho. Que priorize a partir disso, sua segurança e que perceba que suas atividades podem impactar – positiva ou negativamente – o ambiente que está inserido, seja familiar, escolar e/ou mesmo laboral. E que mude. Já que o lema da disciplina é: conhecer para transformar (Porto, 2000)! Pois, de acordo com Freire (1979), o homem só transforma sua realidade, quando ele próprio se transforma. Isso é importante por quê? O “clima” de segurança de uma instituição depende da postura de cada um de seus profissionais (Cooper e Phillips, 2004; Conchie et al., 2013).

Sabemos que o foco dessa pesquisa é a ludicidade. Propusemos-nos a avaliar as estratégias lúdicas, mas achamos oportuno abordar também, mesmo que sucintamente, as avaliações realizadas ao longo do evento educacional, em função do seu caráter processual e formativo (Bell e Cowie, 2001), já que acreditamos que a aprendizagem é decorrente de experiências e reflexões contínuas (Andresen et al., 1999), exigindo portanto, um tempo para que o processo aconteça.

7.4.2.1. AMPLIANDO OS HORIZONTES

Tendo a biossegurança como um produto cultural (Pereira et al., 2009a), inserida em organizações sociais complexas, como por exemplo, laboratórios de pesquisa, com regras próprias e costumes (Barker, 2002) e interdisciplinar (Rocha et al., 2012; Mello et al., 2012), seu ensino deve abordar todas as possíveis conexões – históricas, sociais, éticas, econômicas, políticas, ambientais e técnicas – que a perpassam, considerando sempre o contexto do cidadão, para que ele seja um agente participativo-transformador (Pereira et al., 2009a), fomentando a reflexão sobre si e

sobre o seu estar no mundo, associada, indissolivelmente, à sua ação sobre o mundo (Freire, 1979).

Dessa forma, é importante contextualizar a biossegurança dentro de uma estratégia de ensino construtivista que permita ao indivíduo compreender como o risco²³ é percebido na sociedade e focado na academia para, em seguida, agregar múltiplas competências e enfrentá-lo (Costa e Costa, 2004; Pereira et al., 2012a).

Assim, as atividades programadas ao longo da disciplina de Biossegurança, em especial a estratégia “Reportagens” (Módulo 2, pág. 36), tinham dois objetivos: (a) ampliar as percepções iniciais de biossegurança dos alunos, no tocante ao seu caráter interdisciplinar e sua aplicabilidade (Pereira et al., 2011), que não se restringe apenas às áreas consideradas de saúde – como laboratórios clínicos e de pesquisa, hospitais (Correa e Donato, 2007), clínicas odontológica (Pinelli et al., 2011) e veterinária (Richmond et al., 2003), farmácia (Miller e Bergmann, 1993), entre outras – mas também está associada a vários outros segmentos da economia, como as novas tecnologias química, radioativa e geneticamente engenheirada (Pereira et al., 2009a); (b) construir o conceito de risco e de segurança, a partir do senso comum para o conhecimento elaborado (Berbel, 1998), complexo e consistente, apropriando-se do discurso escolar, que almeja ser científico (Freschi e Ramos, 2009).

No tocante ao primeiro objetivo, a estratégia “Reportagens” permitiu que os discentes ampliassem suas percepções iniciais sobre biossegurança. Pudemos observar uma diversidade de temas selecionados (Quadro 7), mas a principal fonte de acesso à informação (48%) foram os portais jornalísticos on-line – cuja mídia impressa é carioca (Morel, 2007) como O Globo, Extra, O Dia e Jornal do Brasil – o que comprova a popularidade da Web²⁴ (Barbosa, 2001).

²³ Risco: probabilidade de ocorrer um acidente causando dano. Denota incertidão em relação a evento futuro (Costa e Costa, 2010a).

²⁴ Web - World Wide Web (Barbosa, 2001; Rocha et.al, 2012).

Quadro 7 – Títulos de algumas reportagens apresentadas pelos alunos da disciplina de Biossegurança, no período 2011– 2012

Instituição	Ano	Tema	Título da Reportagens
Mal/IOC/Fiocruz	2011	Resíduos	O que acontece com o silicone após a morte? Revista Interessante.
		Esporte	Escalando com segurança: fator de queda e força do choque. Revista Montanhas do Rio.
UFRJ	2011	Moda	Levis Strauss wants you to freeze your jeans, not wash them. News Channel – WPTV.com
		Enchente	Um problema de 200 anos: enchentes na Praça da Bandeira remontam ao fim do século XVIII, com o aterro do mangue. Jornal O Globo (impresso).
Bio/IOC/Fiocruz	2012	Teatro	Atores sofrem acidente durante apresentação – Jornal Meia Hora.
		Intoxicação alimentar	RS: 171 têm intoxicação após lanche: restaurante é interditado. Portal Terra de notícias.
INI/Fiocruz	2012	Lazer	Brinquedos assassinos: a morte de dois jovens no Rio revela um mundo de risco e descasos nos parques de diversões infantis. Revista Época.
		Saúde da mulher	Parto domiciliar: quando o risco não é necessário. Revista Veja (On-line).
Souza Marques	2012	Salão de beleza	Capacitação em biossegurança é exigência legal. Tribuna de Notícias – SESC/Senac/RN.
		Poluição sonora	Protesto contra poluição ambiental e sonora – O Dia on-line.

Fonte: Elaborado pelo autor. Legenda: Mal – Malacologia; IOC – Instituto Oswaldo Cruz; UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro; Bio – Biotecnologia; INI – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas; Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz; Souza Marques – Fundação Técnico-Educacional Souza Marques.

A variedade dos temas das reportagens analisadas pelos alunos demonstrou, como sugerido por Mello et al. (2012), que o conceito e aplicação da biossegurança vêm sendo ampliados. Para Rocha et al. (2012), a perspectiva interdisciplinar possibilita a articulação de aspectos em um processo de construção de conhecimento. Esse processo procura responder desafios impostos pelas constantes mudanças no mundo, decorrentes das intervenções humanas sobre a natureza mediadas pelos avanços científicos e tecnológicos que, segundo Kingiri (2011), vai muito além da simples regulamentação, perpassa a prática da ética da alteridade, que busca o agir com equilíbrio para proteger o “outro” de ações que podem se tornar coercitivas (Bonis e Costa, 2009).

Com referência ao segundo objetivo – a construção do conceito de risco e de segurança – alguns alunos tiveram dificuldade de entender o enunciado da questão, apresentando, na verdade, um resumo da reportagem, intercalando uma série de pequenos recortes de outras notícias ou textos (artigos científicos, legislação, etc.) pesquisados na internet.

No quadro 8 (pág. 58), apresentamos a estrutura do trabalho da aluna SSF.07.2011, da UFRJ, que discorreu sobre uma calamidade natural (Mattedi e Butzke, 2001) causada pelo excesso de chuva na cidade do Rio de Janeiro.

A aluna SSF.07.2011 optou por um assunto recorrente na mídia carioca (Carissimi, 2011), adotando um estilo muito mais informativo, do que opinativo (Welter e Pavan, 2009). Apesar do texto ter uma boa estrutura – identificação do problema, definição dos pontos-chaves e hipótese de solução – foi construído, quase que integralmente, com a técnica “copiar-colar” (Bonette e Vosgerau, 2010). Ela optou por um assunto recorrente na mídia carioca (Carissimi, 2011), adotando um estilo muito mais informativo, do que opinativo (Welter e Pavan, 2009). Apesar do texto ter uma boa estrutura – identificação do problema, definição dos pontos-chaves e hipótese de solução – foi construído, quase que integralmente, com a técnica “copiar-colar” (Bonette e Vosgerau, 2010).

Quadro 8 – Estrutura da estratégia “Reportagens” de uma aluna da UFRJ, sobre enchentes na cidade do Rio de Janeiro

Título da reportagem: Um problema de 200 anos: enchentes na Praça da Bandeira remontam ao fim do século XVIII, com o aterro do mangue.
Fonte de consulta: Jornal O Globo (impresso), 12/11/2011- Caderno de Economia.
Estrutura do Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> a) Resumo da reportagem b) Análise da problemática quanto à biossegurança <ul style="list-style-type: none"> • Alagamento é perigoso: contaminação por leptospirose (doença causada pela urina do rato). • Perigo de acidentes: bueiros sem tampas, rede elétrica. c) Histórico do local: mais algumas informações retiradas da reportagem. d) Solução <ul style="list-style-type: none"> • Obra para evitar futuros alagamentos. • Destaque especial para segurança dos profissionais envolvidos nestas obras. e) Referências.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base no trabalho da aluna SSF.07.2011.

Quando a aluna abordou a questão da contaminação pelo agente da leptospirose, recortou e anexou ao longo do seu trabalho, o informativo do Hospital Santa Lúcia de Brasília (DF). Ao focar os aspectos relativos às soluções, ela transcreveu parte de uma entrevista realizada no programa Cidades & Soluções, que foi citada num trabalho apresentado no I Congresso Brasileiro de Organização do Espaço, em Rio Claro (SP). Quando ressaltou a segurança dos trabalhadores, a discente mencionou a Norma Regulamentadora nº 06 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Na verdade, as informações compiladas pela aluna não estavam erradas, mas sem pouca elaboração e reflexão, quando havia tanto para ser explorado, como por exemplo, a especulação imobiliária, o mau uso do solo e suas consequências pelo excesso de lixo, ou da falta de infraestrutura no que diz respeito ao acesso de vias públicas, córregos, rios, em especial a ocupação desordenada de algumas áreas (Carissimi, 2011). Algumas dessas questões foram apontadas pelo

professor durante sua avaliação prévia, com a aplicação do método *One-Minute Preceptor* (pág. 43). Porém a aluna não fez qualquer alteração do seu texto, aprofundando sua pesquisa, desconsiderando o *feedback* construtivo (Matos et al., 2012), entregando o trabalho com poucas alterações no tocante à forma e/ou ao conteúdo.

Outra reportagem que gostaríamos de destacar é relativa à proibição do parto domiciliar (Quadro 7, pág. 56) que chamou a atenção de três alunas, da turma do INI/Fiocruz. As duas primeiras não se posicionaram contra ou a favor, optando por uma “aparente” neutralidade, procurando apresentar algumas questões que devem ser consideradas, por casais que optam pelo parto realizado em casa.

A primeira, uma farmacêutica (SSF.9.2012), procurou destacar aspectos de biossegurança que devem ser observados durante a realização de um parto no ambiente residencial, tais como conforto e segurança da gestante, a higiene do local e utensílios, a proteção da parteira de modo a evitar a exposição de secreções e sangue. A segunda aluna, bióloga (SSF.21.2012), esclareceu que há quem defenda o parto domiciliar como a melhor opção, por estabelecer laços mais fortes entre a mãe e o bebê, além de alegar menor exposição a riscos, incluindo as infecções hospitalares. E citou outra reportagem sobre uma paciente que foi submetida a uma cesárea e, em função de uma falha na assepsia, durante o procedimento cirúrgico, a mãe teve que ficar internada durante nove dias, vítima de uma infecção. Já a terceira aluna, fonoaudióloga (SSF.18.2012), foi bem mais enfática. Declarou que concorda com a proibição, elucidando que trabalhando há tanto tempo na reabilitação, foi testemunha, por inúmeras vezes, de pacientes que chegam ao consultório com sequelas decorrentes de partos mal assistidos.

Mesmo sendo uma atividade extraclasse, o assunto foi levado pelo professor e debatido com os demais alunos, emergindo uma questão não abordada por nenhum dos participantes. O que fazer quando não existir nenhuma instituição hospitalar próxima? É importante, portanto, oportunizar ao aluno momentos de reflexão, para que possa perceber a complexidade e a heterogeneidade das várias realidades que permeiam o parto (Dias e Deslande, 2006) e não subestime os riscos envolvidos (para a mãe e o bebê). Para Medeiros et al. (2008), o parto em casa estava relacionado a práticas culturais de comunidades isoladas com as parteiras, à

dificuldade de acesso da usuária aos hospitais e à falta de recursos econômicos da população. Porém, nos grandes centros urbanos, o parto domiciliar planejado é uma escolha pessoal da mulher, em geral, com nível universitário e condição socioeconômica privilegiada.

O depoimento da aluna SSF.18.2012 na conclusão do seu texto, evidencia como o debate foi importante e revela uma aprendizagem que transcende a questão de risco e proteção:

“Temos realidades muito discrepantes nesse Brasil de proporções continentais! Até mesmo no nosso estado, se pensarmos no âmbito do Cremerj²⁵, o médico do interior que não conta com um mínimo de infraestrutura, ficaria atado a um regulamento que não espelha a sua realidade. Percebo que essa é uma dificuldade humana. A dificuldade de se colocar no lugar do outro. De olhar além dos nossos próprios interesses. Eu só consegui enxergar essa questão após o debate. O que agora é tão óbvio e que tomo como um ponto a ser defendido, só me saltou aos olhos da mente e da alma no debate com o outro!” (SSF.18.2012)

Acreditamos que a estratégia contribuiu para que a aluna SSF.18.2012 percebesse que gestão de risco exige capacidade holística (Almeida, 2004) e a participação de todos os grupos sociais envolvidos que possam influenciar na recusa ou aprovação da normativa proposta (Porto, 2000), no caso, a proibição do parto em casa.

É fato que, nem todos os alunos apresentaram o mesmo rendimento. Apesar de empregar termos – risco, proteção, mitigação – amplamente utilizados pela mídia. Alguns sujeitos demonstraram dificuldade em esclarecê-los, não externando suas opiniões, com relação as suas implicações e aplicações. Além de, expressar-se

²⁵ Cremerj – Conselho Regional de Medicina do Estado do Rio de Janeiro.

algumas vezes de modo equivocado e/ou parcial, o que evidência pouca reflexão sobre o assunto.

Mas, devemos considerar que se trata da primeira atividade extraclasse programada no Módulo 2 (Quadro 3, pág. 36), logo após a primeira aula sobre conceito de biossegurança, que deveria funcionar (e funcionou) como organizador prévio (Moreira, 2008a), ou seja, introduzindo a temática que seria debatida no Módulo 3 (Quadro 4, pág. 38), quando a questão a ser respondida era “Proteger do quê?”. Dessa forma, foi possível perceber o potencial didático (Rocha, 2012) da atividade “Reportagens” (eletrônicas ou impressas) que ajudou a ampliar a discussão do assunto, trazendo uma nova perspectiva ao ensino de biossegurança, exigindo do professor um papel ativo, como mediador e na re-elaboração dos conteúdos selecionados pelos alunos (Silva et al. 2011).

Os aspectos acima relacionados apresentam pontos de tangência com pesquisas que associam mídia e educação – em especial relacionadas à segurança alimentar (Allain e Camargo, 2007) e ambiental (Pedrancini et al., 2008; Martins et al., 2008; Silva et al., 2011) – cujo objetivo é a formação de cidadãos críticos e conscientes (Freire e Massarani, 2009), capazes de perceber que a mensagem midiática nem sempre é neutra ou espelha uma realidade supostamente única e, portanto inquestionável (Metzger et al., 2003; Bertolli Filho, 2007; Craig, 2007).

7.4.2.2. ESTRATÉGIAS LÚDICAS

Frequentemente, cabe ao aluno o papel passivo de assimilar o conhecimento apresentado pelo professor (Canda, 2012). Este processo requer um considerável nível de concentração e motivação, podendo ser na maioria das vezes bastante monótono (Bhoopathi e Sheoran, 2008; Marín-Gozález et al., 2010). Por isso, é importante proporcionar experiências que privilegiem o prazer de aprender, onde a razão e as emoções estejam presentes (Santo, 2012), possibilitando que o sujeito se mostre de forma completa e integral (Canda, 2012). Nesse contexto, inserem-se as dinâmicas lúdicas, que preconizam a alegria, a liberdade de expressão, a

sensibilização, a auto-organização e a cooperação, requisitos essenciais para potencializar a aprendizagem (Simões, 2004).

A seguir analisaremos se as estratégias lúdicas foram eficazes no sentido de facilitar a construção do conhecimento, além de contribuir para o desenvolvimento pessoal, social e cultural (Zanon et al., 2008), permitindo que o aluno participasse ativamente do processo educacional (Paredes Ortiz, 2005; Beylefeld e Struwig, 2007), tornando-o mais atrativo e descontraído (Cabrera e Salvi, 2005; Canda, 2012; Santo, 2012).

7.4.2.2.1. JOGAR PARA APRENDER

Como planejado, o jogo BioBingo foi realizado no Módulo 4 (Quadro 5, pág. 40), quando o conteúdo já tinha sido apresentado e debatido. Todas as turmas optaram pela dinâmica “perguntas abertas” onde o jogador diz, em voz alta, a resposta (que ele acredita ser correta) à pergunta sorteada pelo professor. Essa opção estimulou o debate, permitindo que os alunos trocassem experiências, tirassem dúvidas e rediscutissem os conceitos, fomentando a comunicação e a integração da turma (Almeida, 2003; Pellegrini, 2008). Na medida em que o docente valorizou essas manifestações (Hoffmann, 2003), ele pode verificar então, se de fato os alunos estavam se apropriando do conteúdo abordado (Luckesi, 2011).

Tendo como base as notas dos pré-testes (realizados no primeiro dia de aula) e os resultados do teste aplicado após o jogo, foi possível perceber (Tabela 2) um acréscimo de 36,02% nas médias das duas avaliações. Sendo os maiores percentuais de 47,46 % e 44,23% do curso de Biotecnologia do IOC e do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI), respectivamente.

A avaliação, atrelada ao projeto pedagógico (Milton e Lyons, 2003; Macedo et al., 2007), não é um processo fechado, nem um fim em si mesma, mas um constante observar, uma vez que permite, segundo Luckesi (2011), identificar o que o aluno já sabe, mas principalmente o que ele não aprendeu (e que necessitava aprender, porque acreditamos ser essencial). Possibilita, por exemplo, verificar se os

alunos estão progressivamente reestruturando e ressignificando esquemas e conhecimentos (Boggino, 2009); ou, se existe necessidade do professor rever sua prática, com objetivo de melhorar a qualidade do seu ensino (Hoffmann, 2003).

Tabela 2 – Médias das avaliações pré-teste e BioBingo realizadas nas disciplinas de Biossegurança, no período 2011–2012

Instituição	Pré-teste	BioBingo	Acréscimo %
Mal/IOC/Fiocruz	71,02	95,88	36,41
UFRJ	74,14	92,10	24,22
Bio/IOC/Fiocruz	66,12	97,50	47,46
INI/Fiocruz	68,25	98,44	44,23
Souza Marques	74,14	97,14	31,02
Média Geral	70,73	96,41	36,02

Fonte: Elaborado pelo autor. Legenda: Mal – Malacologia; IOC – Instituto Oswaldo Cruz; UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro; Bio – Biotecnologia; INI – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas; Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz; Souza Marques – Fundação Técnico-Educacional Souza Marques.

Por isso, foi importante monitorar o desempenho de cada aluno nas diversas atividades e avaliações programadas. Neste caso, apesar de ambos os testes se caracterizarem por questões objetivas, uma análise mais aprofundada dos erros e acertos forneceu elementos importantes de investigação para o professor sobre o processo de construção do conhecimento de acordo com Hoffmann (2003).

Tomemos como exemplo o conceito “classe de risco”²⁶ essencial para definição do nível de biossegurança²⁷ (NB) e, por consequência, os requisitos de

²⁶ Os critérios de classificação de risco dos agentes biológicos tem como base a gravidade da infecção, a capacidade de disseminar no ambiente pela virulência, modo de transmissão, estabilidade, concentração e volume, origem do material potencialmente patogênico, a disponibilidade de medidas profiláticas e de tratamento eficazes, dose infectante, manipulação e eliminação, além dos fatores relacionados aos trabalhadores (Brasil, 2010).

²⁷ Nível de biossegurança é a contenção necessária para permitir o trabalho com agentes e materiais biológicos de forma segura para o homem, o animal e o meio ambiente (Brasil, 2010).

contenção – infraestrutura, condutas laborais e equipamentos de proteção – necessários para o trabalho em segurança (Marendaz et al., 2013).

No pré-teste (Apêndice 11, pág. 171, o aluno deveria marcar se a afirmativa era falsa ou verdadeira. E no teste do BioBingo (Apêndice 12, pág. 172) deveria identificar a classe de risco do conceito apresentado (Quadro 9).

Na primeira avaliação (pré-teste), apenas 35% dos alunos acertaram a questão sobre classe de risco 2. Na segunda (teste do BioBingo), as duas questões foram respondidas corretamente por 89% dos participantes, que passaram a compreender que disponibilidades de tratamento e medidas profiláticas eficazes são alguns dos critérios que devem ser considerados no processo de avaliação e classificação de risco – baixo, moderado e/ou alto – dos agentes biológicos (Brasil, 2010).

Quadro 9 – Questões sobre classe de risco abordadas no pré-teste e na avaliação realizada após o jogo BioBingo aplicados durante a disciplina de Biossegurança, no período 2011 – 2012

Avaliação	Questão	Resposta
Pré-Teste	Classe de risco 2 (alto risco individual e moderado risco para a comunidade) inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou em animais potencialmente letais e para as quais existem eventualmente medidas de tratamento e/ou prevenção.	Falsa
BioBingo	Classe de risco do agente biológico com moderado risco individual e limitado risco para a comunidade.	Classe de risco 2
BioBingo	Classe de risco que inclui agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias letais para as quais existem usualmente medidas de tratamento e/ou prevenção.	Classe de risco 3

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outro conceito que podemos destacar, abordado em ambos os testes é a “sinalização” que tem como objetivo alertar, por exemplo, os trabalhadores e visitantes sobre os riscos existentes e a necessidade de utilização dos equipamentos

de proteção. Toda empresa deve investir na comunicação de segurança, tornando as informações acessíveis para seus trabalhadores (Costa et al., 2006). No pré-teste, foram utilizados quatro pictogramas²⁸ – agente de risco biológico, radiação, inflamável e tóxico – e no teste do BioBingo, além destes, foram incluídos mais cinco – irritante, oxidante, explosivo, corrosivo e alta tensão.

Na primeira avaliação, 68% dos alunos conseguiram identificar os pictogramas. E na segunda, 98% responderam apropriadamente esse exercício. O melhor desempenho foi da turma do curso de Biotecnologia do IOC, cujo percentual de acerto no pré-teste foi de 65% e no teste BioBingo 100%. O menor desempenho no teste BioBingo foi da turma da UFRJ, com resultado positivo de 96%.

Os resultados apresentados demonstram que a estratégia foi eficaz, proporcionando um *feedback* sobre o desempenho do aluno (Guskey, 2003), permitindo que tomasse conhecimento do estágio que se encontrava sua aprendizagem, do significado do esforço realizado e do que deixou de realizar e das consequência que tais fatos acarretam, segundo o conceito de Grillo e Lima (2010).

Podemos concluir que o BioBingo possibilitou desvendar a aprendizagem de “domínio”, ou seja aquela que deve ser ensinada e aprendida como o mínimo necessário de um determinado conteúdo (seja ele conhecimento, procedimentos ou atitudes) para um determinado nível escolar (faixa etária, série).

A seguir, apresentaremos os resultados das avaliações realizadas através de filmes, que tinham como objetivo aferir a aprendizagem de “desenvolvimento”, na qual o aluno se serve dos conteúdos do “domínio”, mas indo além, identificando problemas e criando soluções (Luckesi, 2011).

²⁸ Pictogramas são imagens que transmitem uma informação imediata ao usuário, utilizadas para representar um objeto, uma função, uma ação, um sistema ou estado associado, podendo ser figurativos ou abstratos (Padovani apud Paccola et al., 2008).

7.4.2.2.2. LUZ, CÂMERA E AÇÃO

Segundo Côrtes (2010), o propósito da utilização de filmes, programa de TV e outros produtos culturais, como teatro e música, não é só sensibilizar, tematizar e discutir questões associadas ao currículo escolar. Para o autor, essas estratégias lúdicas ampliam os horizontes do aluno, colocando-o em sintonia com outras linguagens e formas de expressão, despertando-lhe o olhar, os sentidos, podendo causar inquietações e levando-o à busca do desconhecido. De acordo com Fantin (2007), é uma forma privilegiada de elaborar novas maneiras de sentir o mundo, o outro e a nós mesmo. Ou seja, uma forma de humanizar o olhar do aluno (Harper e Rogers, 1999; Archanjo e Fraiz, 2006; Landsberg, 2009).

Estratégias audiovisuais, em especial cinema, devem integrar o processo de ensino, mas também a proposta de avaliação da aprendizagem (García-Sanchez et al., 2002; Côrtes, 2010), onde o aluno deixa de ser um mero e passivo espectador – ou seja, um elemento manipulado pela imagem e informação – para assumir postura crítica, sendo capaz de “operar” a informação, comparando, analisando, identificando e sintetizando os elementos da mensagem (Subtil e Belloni, 2002). Considerando esse contexto, definimos que a avaliação final da disciplina de Biossegurança seria realizada através da análise de filmes, com a aplicação do método do Arco de Magueres (Bordenave, 1980).

Assim, em seguida, procuramos identificar, nos seminários apresentados no último dia dos eventos educativos, se os alunos foram capazes de mobilizar diferentes habilidades intelectuais (Colombo e Barbel, 2007), como a capacidade de observação de forma reflexiva, identificando os fatores determinantes dos problemas (Vasconcellos et al., 2009), tendo como base não somente em suas manifestações baseadas em experiências ou situações, mas também os princípios teóricos que os explicam (Prado et al., 2012), possibilitando, ao final, que apresentassem hipóteses de solução (Waterkemper e Reibnitz, 2010).

Para podermos comparar o desempenho dos alunos, agrupamos os resultados dos seminários – oral e escrito – tendo como base o filme selecionado por cada

grupo/turma. Lembrando que os grupos poderiam ser formados com no máximo cinco alunos e tinham liberdade para selecionar o filme (Apêndice 13, pág.174) que desejavam analisar.

A tabela 3 mostra o número de componentes de cada grupo e filmes avaliados (selecionados conforme descrito no item 7.2.2. – Processo avaliativo, pág. 42), por evento educacional. Podemos perceber que apenas o filme “Eu sou a lenda”, estrelado pelo ator americano Will Smith, foi analisado em todas as turmas. E que os episódios “Euforia I e II”, do seriado de televisão "Dr. House", foram abordados somente por alunos da turma Malacologia/IOC.

Tabela 3 – Número de componentes de cada grupo e filmes avaliados, durante a disciplina de Biossegurança, no período 2011 – 2012

Filmes	Mal/IOC	UFRJ	Bio/IOC	INI/Fiocruz	Souza Marques
A Ilha	3	0	0	0	3
Eu sou a lenda	3	2	4	3	4
Eric Brockovich	0	0	4	4	0
CSI – Brincando com fogo	3	0	3	5	5
Trabalho sujo	0	2	3	2	5
A história de Louis Pasteur	0	0	2	3	3
Gripe Aviária: A epidemia	0	2	0	4	3
O despertar de uma paixão	3	1	1	0	3
Dr. House – Euforia I e II	4	0	0	0	0
TOTAL	16	7	17	21	26

Legenda: Mal – Malacologia; IOC – Instituto Oswaldo Cruz; UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro; Bio – Biotecnologia; INI – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas; Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz; Souza Marques – Fundação Técnico-Educacional Souza Marques.

a) A Ilha (2005)

O filme “A Ilha” foi avaliado por dois grupos, compostos por três alunos cada, que seguiram o roteiro pré-estabelecido (Apêndice 14, pág. 178). Na primeira parte, apresentaram o resumo do filme, explicando, em seguida, brevemente, a metodologia aplicada para avaliação, ou seja, o Arco de Magueres (Bordenave, 1980).

Ambos os trabalhos destacaram a clonagem humana como argumento central do filme, confirmando a opinião de Blanco Mercadé (2009), mas não a discutem como técnica. Nenhum trabalho mencionou a história da clonagem, do uso da clonagem na agricultura ou na pecuária desde os anos 1980 (Costa e Diniz, 2000).

Como esperado pelo professor, o seminário apresentado pelos alunos da Souza Marques ratifica a pesquisa de Cormick (2006) sobre a mensagem chave do filme “A Ilha” – cientistas corporativos imorais que operam fora da regulamentação, em prol de seus próprios interesses – optando por discutir a bioética, tendo como base as ideias de Potter (1971), como forma de “ênfatisar dois pensamentos importantes para atingir uma nova sabedoria, que é tão desesperadamente necessária: conhecimento biológico e valores humanos”. Assim como Azevedo (2010), os alunos argumentaram que a prática da bioética, tal como a vislumbramos hoje, deve a sua emergência ao contexto do pós segunda guerra mundial, no qual foi forjada. Os alunos relacionaram e discutiram sucintamente uma série de normativas de caráter internacional – como Código de Nuremberg (1947), a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), a Declaração de Helsinque, redigida pela Associação Médica Mundial (1964), tendo sido revisada por seis vezes, sendo a última em outubro de 2008 – e nacional, como o Código de Ética Médica (2009). Preocupados muito mais com as consequências negativas da técnica, do que seus possíveis benefícios à humanidade, os alunos lembraram eventos da história mundial, onde em nome da ciência, foram cometidos abusos e exploração de grupos vulneráveis, como por exemplo, o Estudo de Tuskegee²⁹ (Weinstein, 2008). Esses eventos

²⁹ Entre os anos de 1932 e 1972, foi conduzido o Estudo Tuskegee no estado do Alabama (USA). Durante 40 anos, 399 homens negros com sorologia positiva para sífilis compuseram o grupo

históricos contribuíram decisivamente para a consolidação acadêmica da bioética e a criação da Comissão Nacional para a Proteção de Sujeitos Humanos em Pesquisas Biomédicas e Comportamentais, em 1974, nos Estados Unidos (Diniz e Sugai, 2008). E ressaltaram ainda, ao final do trabalho, que atualmente as pesquisas com seres humanos seguem rígidos protocolos, que devem ser submetidos à aprovação de Conselhos de Ética (Seto, 2001; Clotet, 2008). No tocante à clonagem humana, os alunos esclareceram apenas que, no Brasil existe a Lei 11.105/05 que proíbe a clonagem reprodutiva³⁰, mas não a terapêutica³¹ que tem por finalidade a produção de células-tronco embrionárias (Varella, 2004), não mencionando a controvérsia ética e religiosa sobre essa temática (Blanco Mercadé, 2009).

Os alunos do segundo grupo, da Malacologia/IOC, argumentaram que embora seja uma ficção científica, gênero mais procurado pelos adolescentes (Machado, 2008), o filme “A Ilha” suscita uma série de temas interessantes, que poderiam ser explorados, como a clonagem, ética médica, tráfico de órgãos, privilégio de uma classe social (a mais rica) a tratamentos ou terapias experimentais, entre outros. Entretanto, surpreendentemente, eles optaram por destacar aspectos convergentes entre a realidade e a ficção (Suppia, 2003). Compararam um biotério de experimentação, onde os animais são mantidos com um rigoroso padrão microbiológico e genético (Majerowicz, 2008) com o complexo biotecnológico do filme, responsável pela criação e desenvolvimento dos clones. A alimentação, prática de exercícios, níveis de estresse, as relações pessoais, enfim, tudo era absoluta e assepticamente controlado para que o “produto” (como era tratada essa nova vida) não tivesse defeito (Palma, 2009; Darsie e Santos, 2012) e pudesse servir como repositório de órgãos para suas matrizes (McGowan, 2009; Eberl, 2010).

experimental da pesquisa. Eles não foram tratados, nem tampouco informados sobre a natureza de sua doença. Apesar da descoberta da penicilina, em 1943, antibiótico eficaz no tratamento da enfermidade, o grupo não teve acesso ao medicamento (Diniz e Sugai, 2008).

³⁰ Na clonagem reprodutiva, o núcleo de uma célula adulta é introduzido no óvulo “vazio” e transferido para um útero de “aluguel”, com a finalidade de gerar um feto geneticamente idêntico ao doador do material genético (Varella, 2004).

³¹ Na clonagem terapêutica, as células-tronco jamais serão introduzidas em algum útero. O DNA retirado de uma célula adulta do doador também é introduzido num óvulo “vazio”, mas, depois de algumas divisões, as células-tronco são direcionadas no laboratório para fabricar tecidos idênticos aos do doador, tecidos que nunca serão rejeitados por ele (Varella, 2004).

Eles buscaram também evidenciar como o personagem Lincoln Six-Echo (Ewan McGregor) consegue quebrar a contenção e ter contato com as pessoas do mundo exterior, discutindo as falhas de segurança – controle de acesso, ocorrência de acidentes sem a devida notificação e avaliação, contaminação cruzada, etc. – que corroboraram para a destruição do complexo. Questionando também, “como” o descarte dos embriões deveria ser realizado, sem discutir, no entanto, aspectos éticos (Segre, 2004; Jaenisch, 2004) ou mesmo legais (Espíndola, 2004; Bertolli Filho, 2007). Por último, refletiram sobre consequências benéficas e/ou maléficas de inovações tecnológicas, como a clonagem, que exigiria para sua implementação determinadas pré-condições sociais (Oliveira, 2003), o que representaria um enorme desafio, não só no sentido de garantir o respeito do ser humano na fase embrionária, como também assegurar a integridade e a identidade das gerações futuras (Maftum et al., 2004).

b) Eu sou a lenda (2007)

Todos os grupos foram unânimes em afirmar que, a terceira filmografia adaptada do livro “Eu sou a lenda”, de Richard Matheson, ambientada em Manhattan e dirigida por Francis Lawrence, discute o potencial da biotecnologia em destruir a humanidade, através de um evento apocalíptico (Furtado, 2009). E identificaram como problema o uso de uma vacina recombinante, criada com a finalidade de curar o câncer, que causa mutação nos seres humanos (Matias e Teixeira, 2009; Camacho Aguilera, 2014).

O filme, mesmo sendo do gênero “zumbi”, onde a ficção e o terror andam juntos (Araújo, 2008), potencializou a reflexão dos alunos. Inicialmente, os alunos da turma da Malacologia/IOC questionaram sobre o número de pessoas envolvidas – 10.009 indivíduos³² – que supostamente deveria comprovar a eficácia da vacina. Os grupos da UFRJ e da Souza Marques explicaram que novas drogas ou vacinas devem

³² No filme "Eu sou a lenda", em uma entrevista na TV, a Dra. Alice Krippin (Emma Thompson), pesquisadora responsável pela produção da vacina, informou que a mesma foi testada em 10.009 indivíduos, sendo 100% eficaz (Camacho Aguilera, 2014).

ser precedidas de estudos experimentais *in vitro* e em animais, antes de serem avaliadas em seres humanos (Cabral et al., 2006). E detalharam também, a etapa clínica, que é subdividida em quatro fases (Goldim, 2007). Salientaram a seguir que a normativa americana de estudos clínicos define que na fase III, devem ser testados e monitorados de 1.000 a 3.000 pessoas (NIH, 2012).

Em sequência, os grupos da Fundação Técnico Educacional Souza Marques, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI) e Malacologia/IOC procuraram atender ao item 7, do roteiro para elaboração do seminário (Apêndice 14, pág. 178), avaliando a situação-problema segundo os marcos regulatórios brasileiros da biossegurança que, buscam garantir, nas atividades de pesquisa e produção, condições necessárias à preservação, não só do meio ambiente, mas também da saúde humana e animal (Possas e Nepomuceno, 2002; Armôa, 2009). As questões éticas também foram discutidas pelos alunos do INI, UFRJ e Biotecnologia/IOC, apresentando sucintamente as resoluções e diretrizes consideradas fundamentais para proteger os participantes de estudos (Guilhem e Diniz, 2005).

Ainda, refletindo sobre o cenário ficcional, os alunos do INI, apresentaram duas pesquisas sobre vacinas recombinantes. O primeiro conduzido por cientistas coreanos, americanos e canadenses (Heo et al., 2013) que recorreram à cepa usada na vacinação contra varíola para combater tumores sólidos. E o segundo, realizado no Brasil por pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) abordava desenvolvimento de uma vacina tetravalente contra dengue, tendo como base também o vírus da Vaccínia (Riguiera Júnior, 2008). O texto do grupo da Souza Marques foi o único que pontuou o que poderia ser realizado quando os primeiros efeitos adversos foram observados (Brito Filho e Dias, 2002), enquanto os demais concentraram suas análises sobre o que poderia ter sido feito (e, não foi) para que o problema não tivesse ocorrido.

c) Erin Brockovich (2000)

O filme estrelado por Julia Roberts – “Erin Brockovic”, uma mulher de talento – foi avaliado por dois grupos, um da turma Biotecnologia/IOC e outro do

INI (Tabela 3, pág. 67). A película aborda fatos reais sobre uma grave contaminação por cromo hexavalente (Cr+6), numa pequena cidade da Califórnia, causada pela indústria *Pacific Gas and Electric Company* (Pierson et al., 2005; Menéndez-Navarro, 2011), possibilitando discutir questões relativas à saúde coletiva, entre elas a luta pelo direito à saúde (Archanjo e Fraiz, 2006).

Ambos os trabalhos apresentaram estruturas bem semelhantes. Primeiro, destacaram a ação nociva do cromo VI, que penetra facilmente nas membranas, com efeitos tóxicos à pele e ao trato respiratório, principalmente pulmões, com potencial efeito carcinogênico (Fuck e Gutterres, 2008). Em seguida, explicaram que no Brasil essa substância química é utilizada, em especial, na indústria do couro. Ressaltaram, posteriormente, a importância da contenção adequada dos resíduos gerados durante o processo fabril, de modo a não contaminar os lençóis freáticos, como aconteceu no filme.

Os dois grupos informaram que existem vários estudos visando à eliminação desse agente tão poluente. Os alunos do INI, por exemplo, detalharam a pesquisa realizada pelo Laboratório de Química Ambiental e Industrial da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Oliveira et al., 2008). E a turma da Biotecnologia/IOC enfatizou o papel da fiscalização, que infelizmente no Brasil deixa muito a desejar, em função da deficiente estrutura administrativa que está muito aquém da importância jurídica que a norma penal reservou à tutela dos bens ambientais (Fink, 2011).

Interessante que na conclusão, em linhas gerais, ambos os textos argumentaram o mesmo, ou seja, que através de uma ação integrada, o governo, as empresas e a sociedade devem procurar preservar o ambiente para as futuras gerações.

d) CSI - Brincando com fogo (2003)

O crime e o combate a ele têm sido um dos principais filões temáticos da produção ficcional desde finais do século XIX até aos dias de hoje. Personagens como *Sherlock Holmes* (Arthur C. Doyle) ou *Hercule Poirot* (Agatha Christie) se

destacaram na literatura policial pelo seu poder de observação e de dedução (Santos, 2011). Na atualidade, séries de TV, como a CSI, tornaram-se um produto bem sucedido da indústria de entretenimento, e seus protagonistas – uma espécie híbrida de policial e cientista – contam com sofisticados instrumentos de diagnoses e múltiplas bases de dados (Bentes, 2010) e podem auxiliar na visualização de situações que estimulam o processo formativo (Tenório et al., 2014).

A popularidade desses programas tem contribuído para a circulação e validação de significados culturais sobre investigação criminal (Santos, 2011). Vários autores discutem o “efeito CSI” no sistema judicial e como o cidadão comum, muitas vezes, tem expectativas elevadas e irreais de como provas forenses podem determinar a inocência ou a culpa de um réu (Mann, 2006; Donald et al., 2007; Aiello, 2011). O que o público, em geral, não compreende é que as avaliações dos peritos não ocorrem na velocidade que são mostradas na TV (Mann, 2006) e que a legitimidade das evidências coletadas depende da adoção de protocolos e métodos estabelecidos internacionalmente (Batista e Garcia, 2003).

Todos os grupos que avaliaram este filme – Souza Marques, Biotecnologia/IOC, Malacologia/IOC e INI – perceberam que o foco não foi um brutal assassinato. Mas sim, um acidente, que destruiu parcialmente o laboratório e inúmeras evidências, além de ferir dois especialistas forenses. Os alunos de Biotecnologia/IOC procuraram esclarecer a origem da substância que causou o sinistro. E concluíram, acertadamente, que se tratava de um explosivo, do tipo primário que detona por impacto, centelha ou chama (Jerônimo et al., 2008), sendo portanto indispensável, conforme ressaltado pelos grupos da Souza Marques e Malacologia/IOC, que o processo de produção, armazenamento, manuseio, transporte e disposição final atendessem aos preceitos de biossegurança (Carvalho, 2013). De acordo com esses preceitos, é proibido pipetar com a boca, fazer o uso de equipamentos de proteção individual, em especial os óculos de proteção, e coletivos, como as capelas de exaustão química. A infraestrutura dos laboratórios foi salientada pelo grupo do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI) e a do depósito de químico pela turma da Malacologia/IOC.

Ao analisarem as causas da explosão, todos os alunos puderam perceber falhas de conduta, como a guarda da substância explosiva em local inapropriado, sem

a devida rotulagem, que foi justificada como cansaço em função da dupla jornada de trabalho. Segundo Müller e Mastroeni (2004), essa é uma das principais causas de acidentes em laboratórios de pesquisa, agravadas, no caso do episódio analisado, conforme enfatizado pelos alunos do INI e Biotecnologia/IOC, pelo contato diário com a violência, a brutalidade e a morte (Costa et al., 2007). Lamentavelmente, acidentes com substâncias químicas são mais comuns do que gostaríamos (Ferjencik e Jalovy, 2010; Marendaz et al., 2013), por isso, o grupo do INI destacou que a biossegurança não deve estar associada à obrigação, e sim, a construção e a conscientização coletiva, ratificando o pensamento de Costa e Costa (2010a).

e) Trabalho Sujo (2008)

A comédia “Trabalho Sujo”, onde duas irmãs Rose (Amy Adams) e Nora Kowski (Emely Blunt) limpam cenas de crimes (Patterson, 2009), foi avaliada por quatro grupos: INI e UFRJ com dois alunos cada, Biotecnologia/IOC e Souza Marques, com três e cinco componentes, respectivamente.

Percebemos a dificuldade dos grupos de transcender a temática do filme, em especial dos alunos da UFRJ e do INI que, além de pontuar os riscos biológicos, oriundos de sangue e fluídos corporais (Nishide et al., 2004), ressaltaram apenas problemáticas e soluções relacionadas aos cenários fílmicos, como por exemplo, a falta de conhecimento (teórico e prático) das atividades que seriam desenvolvidas pelas personagens (Hunter e Smith, 2013) e a necessidade da capacitação prévia (Cooperman, 2004).

O texto do grupo da Biotecnologia/IOC se ateve a discutir como a limpeza deveria ser realizada e os produtos que poderiam ser utilizados – álcool etílico, formaldeído, hipoclorito de sódio – para desinfetar a área contaminada (Pereira et al., 2009b). Já os alunos da Fundação Técnico Educacional Souza Marques optaram em aprofundar o debate sobre o gerenciamento de resíduos. Inicialmente, diferenciando o escopo de atuação das normativas publicadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306/2004, e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), a Resolução nº 358/2005

(Rezende, 2006). E em seguida, apresentaram as etapas do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) e classificação dos resíduos sólidos de serviços de saúde, segundo a normativa brasileira. O grupo ressaltou ainda, que apesar das normativas, pesquisas realizadas em hospitais brasileiros evidenciaram que os resíduos ainda são incorretamente tratados e descartados (Camargo et al., 2009).

Apenas os alunos da UFRJ não apresentaram uma conclusão em seu trabalho. Os demais, em linhas gerais, refletiram sobre a responsabilidade social que as instituições, em especial da área de saúde, têm em elaborar e implementar um plano de gerenciamento de resíduos.

f) História de Louis Pasteur (1935)

O filme estrelado pelo ator Paul Muni, que ganhou o Oscar em 1937, narra a trajetória do cientista Louis Pasteur, retratado como um homem interessado no progresso da ciência (Chaves, 2012) e o impacto de suas ideias no mundo acadêmico e na sociedade em geral, consideradas na época revolucionárias (Pappas et al., 2003). A estrutura do filme está dividida em três partes marcadas por acontecimentos relacionados com os estudos conduzidos pelo químico francês sobre: a teoria microbiana das infecções (abordando a antissepsia e a febre puerperal); carbúnculo; e raiva (García-Rodríguez e Fresnadillo Martínez, 2005).

Os seminários abordaram quase exclusivamente a primeira parte do filme. Os trabalhos dos alunos da Souza Marques e do INI foram bastante similares. O primeiro tratou especificamente da febre puerperal, apresentando um breve histórico, descrevendo sintomas, etiologia, forma de transmissão e tratamento. Como medidas de prevenção, ambos destacaram a higienização das mãos e a esterilização dos instrumentos utilizados em procedimentos cirúrgicos. Mas, apenas o texto do grupo da Souza Marques ressaltou a importância dos equipamentos de proteção individual

(EPI) estéreis – aventais, luvas, máscaras, pró-pés³³ e gorros – indispensáveis para os trabalhadores dos centros obstétricos.

Já o texto dos alunos de Biotecnologia/IOC se apresentou muito fragmentado: comentaram pequenos trechos do filme, como uma forma de demonstrar que a teoria microbiana concebida por Pasteur, influenciou outros cientistas e constitui a base da medicina moderna (Avila-Pires, 1987).

Outro tema discutido pelo grupo do INI diz respeito à experimentação animal. Utilizando o Arco de Magueres (Bordenave e Pereira, 2010), foram ressaltados os seguintes pontos-chave: as inadequações das instalações e condutas laborais. No filme, as pesquisas com o *Bacillus anthracis* e o vírus da raiva eram realizadas no laboratório localizado no porão da casa do cientista, com contenção considerada hoje inaceitável. Os alunos descreveram os atuais requisitos técnicos exigidos para biotérios de criação e de experimentação animal.

g) Gripe Aviária: A epidemia (2003)

A produção francesa “Gripe aviária: a epidemia” aborda um tema de grande interesse e que despertou um amplo temor na população mundial (Garcia Sánchez e Garcia Sánchez, 2006), um surto de caráter global, causado pelo vírus gripal H5N1, com alto índice de mortalidade (Dessen, 2006). Os grupos do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas e da Fundação Técnico Educacional Souza Marques discutiram o filme de forma análoga. Procuraram identificar o agente etiológico da influenza aviária, detalhando o diagnóstico e o tratamento recomendado.

De forma semelhante os alunos da turma da UFRJ apresentaram também um breve histórico da pandemia, salientando que, em 1918, a “gripe espanhola” foi responsável por 40-100 milhões de óbitos (Andrade et al., 2009). Apenas o trabalho do grupo da Souza Marques esclareceu a classe de risco do agente, definindo que

³³ Pró-pés - equipamentos de proteção individual (EPI), confeccionado em tecido ou *nãotecido* (com ou sem sola de borracha), que tem a finalidade de envolver o calçado. Utilizado, em geral, em ambientes hospitalares e/ou laboratoriais.

para o trabalho com esse vírus em laboratórios é aplicável o nível de biossegurança 3 (NB-3), considerando o potencial risco de transmissão e letalidade (Brasil, 2010a).

O grupo do INI abordou medidas preventivas, como a higienização das mãos, a necessidade de evitar aglomerações e ambientes fechados. Já o da Souza Marques informou os procedimentos de contenção e isolamento dos infectados, como o monitoramento pelas autoridades sanitárias. E o grupo da UFRJ abordou os três níveis de ação – normal, alerta e emergência – do Plano Brasileiro de Prevenção à Influenza Aviária (Brasil, 2005a).

Percebemos que a multiplicidade de temas abordados torna cada trabalho único e evidencia como o filme pode ser utilizado como base para fomentar a pesquisa, permitindo uma visão holística do problema, competência tão necessária ao profissional da saúde (Costa e Costa, 2004; Andrade, 2005) .

h) O despertar de uma paixão (2006)

Quatro grupos (Tabela 3, pág. 67) avaliaram o filme baseado na novela de W. Somerset Maugham (Bemporad, 2007), que contava a história do bacteriologista Walter Fane (Edward Norton) e sua esposa Kitty (Naomi Watts), uma jovem fútil da burguesia inglesa. O casal foi morar num pequeno vilarejo chinês, onde havia uma epidemia de cólera (Fischer, 2009).

Os textos apresentaram, basicamente, a mesma organização, descrevendo primeiro o agente etiológico – *Vibrio cholerae* – e, em seguida, definindo sua classe de risco, como sendo 2, com base na atual classificação do Ministério da Saúde (Brasil, 2010). Somente o grupo da UFRJ considerou, acertadamente, como sendo classe de risco 4, explicando que o cenário fílmico era crítico, sem saneamento básico, infraestrutura hospitalar ou mesmo laboratorial. Havendo, portanto, riscos elevados tanto individual quanto para a coletividade. O agente era altamente patogênico, de fácil propagação, não existindo, na época, medidas profiláticas ou terapêuticas.

O grupo de Biotecnologia/IOC ressaltou que a cólera tem notificação compulsória (Mendes et al., 2000). Sobre a vacinação, os alunos da Malacologia/IOC e da Fundação Técnico Educacional Souza Marques esclareceram que não é recomendada pelo Ministério da Saúde, pois apresenta baixa eficácia e a duração da imunidade é curta (Brasil, 2010a).

Já o grupo da Souza Marques apresentou dados do Ministério da Saúde sobre a pandemia que chegou ao Brasil, em 1911, e atingiu todas as regiões do país, produzindo um total de 168.598 casos e 2.013 óbitos. E, juntamente com os alunos da Malacologia/IOC enfatizaram a grave situação no Haiti após o terremoto de 2010 (Armas Rodrigues e Ponce Vargas, 2011). O trabalho do grupo da Biotecnologia/IOC salientou que, em função da globalização, tornou-se cada vez mais difícil circunscrever as epidemias, estabelecendo somente barreiras sanitárias (Prata, 2007). E acrescentaram que as autoridades de saúde do Amazonas estavam preocupadas porque a cidade de Tabatinga abrigava mais de 600 refugiados vindos do Haiti (Rocha e Aranha, 2011).

Ao formular hipóteses, os grupos da Biotecnologia/IOC e Souza Marques discutiram sobre saneamento básico – abastecimento de água, disposição de esgoto, tratamento dos resíduos, entre outras medidas – que visam preservar ou modificar as condições do meio ambiente, com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde (Souza, 2002). Os requisitos de infraestrutura indispensáveis para o trabalho com *V. cholerae* foram explorados apenas pelos alunos da Souza Marques. E, os alunos da UFRJ concluíram que, com a adoção das normas existentes, é possível maximizar a segurança tanto individual quanto coletiva, principalmente quando não se conhece a classe de risco do agente manipulado, de modo a evitar exposições desnecessárias.

i) Dr. House - Euforia I e II (2005)

Os alunos da Malacologia/IOC apresentaram um breve resumo sobre os episódios Euforia I e II do seriado de televisão Dr. House e esclareceram que tanto o policial quanto o Dr. Foreman, membro da equipe médica do Hospital Escola

Princeton-Plainsboro (Bellina e Braquehais, 2012), foram contaminados pelo parasita *Naegleria fowleri*, presente na água de um sistema de irrigação.

O grupo ressaltou que casos como esse, onde o agente patogênico é desconhecido, há necessidade de uma investigação epidemiológica, realizada a partir de casos notificados (clinicamente declarados ou suspeitos) para identificar a fonte, o modo de transmissão, os fatores determinantes de modo a confirmar o diagnóstico e orientar medidas de controle para impedir a ocorrência de novos casos (Reichenheim e Moraes, 2007). Porém, criticaram a forma com que foi realizada a avaliação no apartamento do policial, apontando uma série de não conformidades, em especial na conduta do médico avaliador, que acabou também vitimado.

E recomendaram um treinamento, onde fosse enfatizado o uso de equipamentos de proteção individual, que no caso fílmico, seria uma máscara, uma vez que a contaminação pode ocorrer via trato olfatório, através da penetração do microrganismo pela lâmina cribiforme³⁴, resultando em infecção direta do encéfalo, chamada de meningoencefalite aguda (Siqueira-Batista et al., 2007). Assim como Ormart e Fariña (2012), os alunos também ressaltaram a falta de ética do Dr. Gregory House, durante sua obsessiva batalha pela verdade (Bentes, 2010).

A seguir, iremos avaliar as estratégias implementadas na disciplina de Biossegurança do ponto de vista dos alunos.

7.5. AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS LÚDICAS

Nosso objetivo foi avaliar se as estratégias, principalmente as lúdicas, realizadas ao longo da disciplina de Biossegurança contribuíram para o processo de aprendizagem dos alunos, uma vez que o "fazer" pedagógico, segundo Stacciarini e Esperidião (1999), requer uma autoavaliação no que se refere à ação, em termos de sua propriedade e adequação aos objetivos educacionais.

³⁴ Lâmina cribiforme (ou crivosa), localizada na cavidade nasal, são canais perfurados por diversos orifícios onde passam os filetes nervosos olfativos (Netter, 2008).

Para Kirkpatrick e Kirkpatrick (2006) conhecer a "reação" dos alunos sobre as dinâmicas – de ensino e avaliação – realizadas em sala de aula, é imprescindível. Segundo Beni et al. (2002) reações positivas ao processo de ensino não asseguram bons resultados, mas as negativas reduzem, certamente, a possibilidade de aprendizagem. Dessa forma, faz-se necessário o monitoramento para que possam ser feitos, posteriormente, os ajustes relevantes ao planejamento de novos eventos educacionais.

Para tanto, utilizamos os questionários respondidos pelos alunos (Apêndice 7, pág. 164) aplicados no último dia de aula e as informações coletadas nas entrevistas, realizadas seis meses após cada evento (Apêndice 8, pág. 166), destacando a convergência (ou não) de três aspectos: a) a abordagem temática, seleção de conteúdos e materiais didáticos; b) a perspectiva interdisciplinar do trabalho pedagógico; c) o papel do educador no processo de ensino e aprendizagem (Nascimento e Linsingen, 2006).

Inicialmente, abordaremos as atividades extraclasses, em especial a dinâmica "Reportagens", realizada no Módulo 2 (Quadro 3, pág. 36). Posteriormente, focaremos as opiniões dos alunos sobre o jogo BioBingo implementado no Módulo 4 (Quadro 5, pág. 40) e a avaliação final, quando foram realizados os seminários, com aplicação do método do Arco de Maguerez (Bordenave, 1980).

7.5.1. ATIVIDADES EXTRACLASSES

Conceitos abstratos ou pouco intuitivos, que exigem do aluno um esforço de abstração e capacidade de manter o foco de atenção, têm como consequência, em muitos casos, uma compreensão superficial do conteúdo, comprometendo também a habilidade de generalizar além das situações discutidas em sala de aula (Ribeiro et al., 2012). De acordo com Klein e Laburú (2012), a construção desses conceitos exige o emprego de diversas formas comunicativas (linguagem oral, escrita, visual, gestual, gráfica, etc.), de modo a facilitar suas representações, já que, cada linguagem constitui uma maneira singular de perceber a realidade.

Nessa perspectiva, as atividades extraclases³⁵, planejadas e implementadas na disciplina de Biossegurança, tinham como objetivo promover o encontro de diferentes contextos, a intersecção de muitas afirmações e a confluência de diversos discursos (Vygostsky *apud* Klein e Laburú, 2012), complementando, reforçando e enriquecendo as aulas ministradas.

De modo geral, os alunos gostaram das atividades extraclases, pelas temáticas, qualidade e atualidade dos textos selecionados para leitura, mas acharam o quantitativo excessivo. Foram capazes de perceber que a estratégia propiciava um cenário para que as elaborações conceituais ou níveis de significação não discutidos, pudessem se desenvolver, auxiliando-os a construir um discurso coerente, coordenado e integrado (Klein e Laburú, 2012). Destacamos alguns depoimentos que corroboram o exposto:

"A ideia das atividades extraclasse foi interessante, pois permitiu explorar o assunto sob diversos pontos de vista, muitas vezes diferentes daqueles discutidos em sala de aula." (SSF.21.2012)

"Primeiro, achei o número de trabalhos excessivos, mas ao final, percebi que foram em número certo para estabelecer o processo de aprendizagem. Quando um assunto abordado em sala não ficou claro, o trabalho complementar dava conta disso." (SSF.18.2012)

"No início me causaram espanto, mas depois pude perceber que meus textos melhoraram, com enriquecimento da linguagem e até mesmo, com maior facilidade no manuseio do computador. Foram atividades trabalhosas, principalmente o primeiro texto, depois foi ficando mais fácil." (LSF.05.2011)

³⁵ Dinâmicas extraclases: "Reportagens" inserida no módulo 2 (Quadro 4), "Infraestrutura" e "Resíduos" previstas no módulo 4 (Quadro 6).

Até mesmo os alunos do curso de Biotecnologia do IOC, no qual a disciplina de Bissegurança foi realizada com 80 horas-aula (Quadro 6, pág. 51), reclamaram da quantidade de trabalhos programados e o tempo de execução que seria necessário para elaboração de um texto com qualidade, considerando seus demais afazeres e atribuições. Os relatos abaixo comprovam o narrado:

"A meu ver, o número de trabalhos foi um pouco excessivo pela demanda de compromissos que todos os alunos possuem, sejam eles pessoais, profissionais ou educacionais, com isso torna-se um pouco cansativo e muitas vezes inviável a elaboração de tantos trabalhos." (LSP.20.2012)

"Quanto aos trabalhos, um ponto positivo foi a oportunidade de serem corrigidos várias vezes antes de entregar. O lado negativo é que eram muitos e eu ainda estava me adaptando ao horário das aulas, em período integral. Sem contar que eu não tinha experiência com esse tipo de trabalho, então no início fiquei com medo de não dar conta. Mas por outro lado, foi bom. Às vezes quando somos um pouco forçados, aprendemos a nos adaptar a novas situações." (LSP.03.2012)

Muitos autores reconhecem a importância das atividades extraclasse como fator para um desempenho acadêmico satisfatório (Carelli e Santos, 1998; Oliveira e Oliveira, 2007), porém discutem as "condições temporais", ou seja, o esforço que o aluno deve despende em busca da aprendizagem, planejando seu tempo, como destacado pelo aluno:

"Para mim o quantitativo de trabalhos não foi excessivo, uma vez que bastou organizar-me para fazê-los dentro do prazo." (LSP.01.2012)

Alguns alunos se posicionaram contra a formatação dos trabalhos (tamanho e tipo de letra, espaçamento, citações, referências bibliográficas) atendendo a normatização e padrão exigidos pela comunidade científica, dentro do contexto acadêmico (Crespo e Rodrigues, 2011).

"Eu tenho muita dificuldade em elaborar texto, formatação de acordo com as normas exigidas, sei que preciso superar esse déficit para concluir o curso."
(LSF.15.2011)

A correção prévia feita pelo professor, com a aplicação do modelo *One-Minute Preceptor* (pág. 43), foi apontada como um ponto positivo pelos discentes, que encararam como uma oportunidade de melhoria.

"Eu achei muito interessante. Foram muitas idas e vindas. Um debate muito grande. O meu trabalho voltou três vezes. Eu me senti estimulado a fazer o que eu queria, o professor ficou, na verdade como um juiz de causa. Analisando os prós e contras. Me dando dica e daí eu fui melhorando o meu texto. Esse tipo de correção engrandece." (SSF.08.2012)

"Foi muito legal o processo de correção, pois estimula o aluno a fazer o certo, querer consertar o que está errado, a pesquisar. Isso é muito importante, pois valorizando os erros, você desestimula o aluno e não o impulsiona. Assim também é na vida, devemos valorizar as qualidades das pessoas." (SSF.15.2012)

Porém, houve quem achou difícil "agradar" ao professor. E, outros ponderaram que por não terem acesso à internet não foram beneficiados, como destacado pelos alunos:

"Eu penso que talvez...[pausa]...o que a gente estava escrevendo não era bem o que o professor queria que a gente escrevesse. Não sei se tinha muita necessidade dessa correção." (LSP.21.2012)

"Moro em Mangaratiba, levo de 4 a 5 horas para chegar, não tenho acesso à internet, nem as "Lan Houses", pois quando eu chego elas estão fechadas. Sofri um grande estresse por não conseguir dar conta das atividades extraclasse, no prazo." (LSF.15.2011)

O estresse decorrente do número de atividades e prazo de execução aparece mencionado no depoimento de alguns alunos, o que poderia ter sido causado pelo processo de adaptação desses alunos ao ambiente acadêmico (Batista et al., 2004). No tocante à adaptação, segundo Oliveira e Gaggy (2013), é importante que os indivíduos possam auferir autonomia para se desenvolver como estudante, ou seja, tenham predisposição e atitude de tomar iniciativas, ser participativo e dedicar tempo de qualidade para realização das tarefas escolares, o que significa estar focado nos objetivos.

Especificamente sobre a atividade "Reportagens", os alunos declararam que foi extremamente interessante, ampliando o conceito e a aplicabilidade da biossegurança, antes restrita ao ambiente laboratorial como abaixo ressaltado:

"Eu sempre achei que a biossegurança estava relacionada a laboratório. Depois da atividade "Reportagens", percebi que ela está em qualquer lugar, no hospital, em casa, na praia." (SSF.18.2012)

Devemos lembrar que 43,68% dos alunos no primeiro dia de aula (como destacado no item 7.4.1. – O contexto educacional, pág. 50) relacionavam biossegurança à segurança laboratorial. Dessa forma, acreditamos que a estratégia

atendeu ao propósito idealizado – ampliar as percepções iniciais dos discentes – que foram capazes de perceber esse intento.

Não faz sentido, segundo Cachapuz et al. (2004), o estudo das disciplinas de *per si*, como ainda acontece de forma explícita e implícita. Os saberes relativos às disciplinas devem ser aprendidos através do estudo de temáticas inter/transdisciplinares e não por intermédio do ensino de conceitos e princípios isolados. Destacamos dois comentários que ratificam essa questão:

"Fazer essa atividade foi muito importante porque o aluno pode refletir sobre sua realidade. Porque a grande dificuldade das disciplinas, no geral, é trazer o conteúdo para o seu contexto. E isso, faz com que o aluno entenda melhor a disciplina e acabe aplicando-a na sua rotina. Faz a informação ficar mais coesa na cabeça da gente. A gente acaba com olhar mais crítico. Você consegue observar mais as coisas. Apesar de que eu acho que a mídia ainda abafa muitas coisas... [risos]..." (LSP.20.2012)

"Achei interessante a atividade "Reportagens", porque é de extrema necessidade abordar temas atuais que estão na mídia (TV, jornal, revista, internet, etc.) nas aulas, uma vez que esses mecanismos nos dão chance de refletir e comparar a realidade com o conteúdo ensinado." (LSP.17.2012)

Podemos perceber que a dinâmica "Reportagens" promoveu a interdisciplinaridade e a associação dos conteúdos formais com a realidade, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e contextualizado, corroborando a pesquisa de Pessano et al.(2013). Uma vez que os textos selecionados pelos alunos para serem debatidos, levantaram várias questões (item 7.4.2.1. – Ampliando os horizontes, pág. 54) sociocientíficas, estabelecendo, dessa forma, um vínculo com o conteúdo programático (Santos, 2007). Indo além, ao permitir que o aluno discutisse também a narrativa jornalística e os riscos que ela encerra se não houver a leitura crítica da mídia (Caldas, 2006).

Constatamos pelos relatos, a favor e contra as atividades extraclases, que o professor deve considerar o tempo de execução de cada tarefa quando for estruturar seu plano de aula (Santos, 2001), para não sobrecarregar desnecessariamente o aluno. Além de cogitar tarefas alternativas para aqueles que ainda não tem acesso à internet. Adicionalmente, a metodologia de correção aplicada permitiu um *feedback*, contínuo ajudando-os a focar melhor os objetivos da aprendizagem. Portanto, os alunos puderam refletir sobre o que haviam aprendido, conforme proposto por Santos, (2001), despertando o interesse e a curiosidade sobre as diferentes temáticas abordadas ao longo da disciplina.

7.5.2. ATIVIDADES LÚDICAS

Buscamos a seguir verificar, por intermédio dos depoimentos dos alunos, se as atividades lúdicas realizadas foram potencialmente significativas (Magalhães, 2007; Bochennek et al., 2007; Moreira, 2011), reduzindo, assim, a insatisfação em memorizar os conceitos abordados, de modo a produzir experiências afetivas positivas (Villani e Pacca, 1997).

7.5.2.1. JOGO BIOBINGO

Nos questionários respondidos, logo após a realização do teste BioBingo, 95,29% dos alunos declararam que gostaram do jogo, pois permitiu interação, revisão e fixação dos conteúdos abordados. E afirmaram que atividades lúdicas, como essa, também poderiam ser exploradas em outras disciplinas de pós-graduação, conforme destacado nos seguintes depoimentos:

“O jogo foi uma atividade criativa e inteligente e promoveu maior interatividade dos alunos com o professor, além de reforçar o conhecimento.”(LSF.13.2011)

“Com o jogo, pude conhecer melhor meus colegas de classe, sendo que todos eram desconhecidos, por eu ser de outro estado, e assim tive uma melhor interação com eles e com o professor.” (LSF.03.2011)

“Seria muito bom que fosse aplicado em outras disciplinas, porque a gente tem muita matéria que é muito teórica e, quando tem muita teoria, o aluno fica cansado, dá sono.” (LSF.07.2011)

Dessa forma, a dinâmica lúdica implementada mostrou-se adequada para alunos de pós-graduação da área de saúde, implicando em dialogicidade, pois favoreceu as relações professor-aluno e aluno-aluno, permitindo que fosse trabalhada a incompletude do processo educativo segundo Magalhães (2007).

O uso de ferramentas lúdicas pode ir além da análise do domínio do conteúdo e conceito, estimulando a comunicação e integração da turma (Pellegrini, 2008), promovendo também reflexão, troca e confronto de ideias (Rofatto, 2005). É importante perceber e explorar essas conexões que certamente favorecem a aprendizagem (Almeida, 2003).

Quando questionados se tiveram dificuldades de relacionar as perguntas com as respostas das cartelas, 33% dos alunos responderam positivamente, sendo sugerido que, na medida do possível, fossem associadas figuras e texto, para não deixar dúvidas quanto às respostas contidas nas cartelas. Porém, também foi mencionado que as dificuldades estavam vinculadas à aprendizagem dos conceitos:

“O jogo e as perguntas em sala, durante a explicação, ajudam a fixar a matéria e até mesmo revisar o conteúdo. A minha dificuldade foi em relação a não lembrar dos conceitos e não em relação a cartela.”(LSF.14.2012)

“Achei a atividade extremamente interessante. Alguns conceitos eu só consegui fixar a partir do jogo. Além disso, as aulas ficam mais dinâmicas quando essas atividades são empregadas.” (SSF.02.2011)

A estratégia lúdica, aplicada neste trabalho, permitiu também que os alunos avaliassem seus próprios desempenhos. Os depoimentos abaixo destacam o exposto:

“O jogo foi bastante positivo, pois avaliou a turma de uma forma lúdica. E foi interessante, pois me permitiu uma autocrítica quanto aos conhecimentos aprendidos na disciplina até então.”(LSF.11.2011)

“No pré-teste eu fui um fracasso, me senti uma idiota. Mas, fazer o teste após o BioBingo foi ótimo! Oba eu aprendi! Todo ser humano gosta de ter sucesso. E ver que eu tinha aprendido, foi maravilhoso!” (SSF.18.2012)

Os depoimentos dos alunos ratificam o pensamento de Silva e Morais (2011) que afirmaram que jogos possuem valor educacional intrínseco, pois agem como motivador, associando o ato de aprender à diversão. Além de possibilitar ao professor identificar os erros de aprendizagem e dificuldades dos alunos, bem como analisar, caracterizar e reestruturar seu próprio desempenho (Almeida, 2003).

Foi possível, também, perceber nos relatos como a atividade lúdica foi prazerosa para os alunos:

“É legal quando tem um momento assim de descontração porque mesmo brincando você vai assimilando a disciplina.” (LSP.20.2012)

“Acho que atividades assim são válidas para despertar o interesse dos alunos, ainda mais em matéria que tem muito conteúdo. Apesar da gente não

ser mais criança, todo mundo gosta de aprender brincando, fica mais fácil.”
(LSP.21.2012)

Segundo Santos e Cruz (2010), o adulto que brinca não se torna criança, apenas convive, revive e resgata com prazer a alegria do brincar, sendo essa experiência útil no campo da educação, onde a razão e as emoções devem estar presentes.

Foi salientada como um ponto positivo, a possibilidade de errar, sem se expor diante dos colegas:

“No jogo, temos oportunidade de errar. Dá brecha para você errar sem ficar constrangido. Sem ficar com medo de levantar a mão e perguntar...professor não entendi isso ou aquilo. Isso é interessante. A gente não se expõe.”(LSF.09.2011)

"Às vezes, a gente só vai saber se aprendeu mesmo na hora da prova e aí pode ser tarde... [risos] ...achei o jogo uma maneira legal de rever aquilo tudo que foi abordado em classe, mas de uma maneira divertida. O jogo dinamizou e a gente conversou bastante. As partes de lei, a gente não guardava na cabeça e no jogo foi a hora que a gente pode rever."
(SSF.05.2011)

Ficou claro que o jogo rompeu com a falsa dicotomia entre o ensino e a avaliação, já que os acertos, erros, as dificuldades e dúvidas dos alunos, segundo Sousa (1997), são evidências significativas de como eles estão interagindo com o conhecimento. Vale destacar que, atualmente, o erro não é visto apenas como uma falha na aprendizagem, também serve como uma fundamentação tanto para a metodologia utilizada, quanto para a identificação de problemas no currículo. Cabe,

portanto, ao professor entender a natureza do erro, de modo a intervir, orientando o aluno e revertendo a situação (Paias, 2011).

A maioria dos alunos (92%) opinou que o jogo BioBingo realizado com perguntas abertas além de mais divertido, propicia o debate.

"Quando um errava o próprio colega do lado corrigia e o professor intermediava. Por isso gostei que as perguntas fossem abertas. Quando eu não sabia o colega do lado sabia, a gente se juntava e na hora discutia." (SSF.08.2012)

"Durante o jogo, no caso de dúvida, quem explicava era um aluno. E ele explicava de uma outra forma, mais entendível, digamos assim, usando outros exemplos, mais a favor do pensamento de todos ali, entendeu? O BioBingo abre essa possibilidade." (SSF.14.2012)

Para Santos (2001), existe no processo de aprendizagem o componente social que deve ser explorado. Segundo o autor, a cooperação entre os alunos deve ser encorajada, já que dividir as próprias ideias com os colegas ou responder às ações desses afia o raciocínio e aprofunda o entendimento. Esse princípio também foi destacado no comentário do aluno, quando entrevistado sobre o BioBingo, justificando a sua preferência pelas perguntas abertas:

"Eu sempre prefiro que tenha discussão, polêmica, muitas pessoas falando. O raciocínio de um puxa para outra questão. Para mim pergunta aberta é sempre melhor." (SSF.18.2012)

Acreditamos que o processo de criação de qualquer jogo é precedido pela definição de um conjunto de características que norteará todo o seu desenvolvimento. Nesse sentido, o jogo BioBingo idealizado nesse trabalho, atendeu às expectativas, a

mecânica e o aspecto visual mostraram-se atrativos. Apesar de sua estrutura e regras simples, contribuiu para a formação de um ambiente, ao mesmo tempo, desafiador e divertido.

No nosso entender, a ferramenta lúdica analisada foi eficaz e atendeu ao seu propósito, permitindo que o professor identificasse as dificuldades dos alunos, além de se apresentar como um recurso motivador e integrador. Os depoimentos evidenciaram um atributo no jogo que inicialmente não foi previsto pelos idealizadores, ou seja, a possibilidade dos alunos avaliarem seu processo de aprendizagem, extrapolando sua utilização imediata.

7.5.2.2. CINEMA PROBLEMATIZADOR

O cinema foi utilizado ao longo da disciplina de Biossegurança como um instrumento problematizador, que tinha como objetivo facilitar a comunicação entre o professor e o aluno (Dantas et al., 2011), uma vez que, segundo Côrtes e Gerbase (2010), abre uma infinidade de produção de sentidos, levando a lugares nunca antes visitados (Anacleto, 2007) e proporcionando experiências, muitas vezes, não vivenciadas na realidade (Dantas et al., 2011). E, foi também usado como avaliação da aprendizagem, realizada no último dia de aula, quando os alunos analisaram filmes e/ou séries de televisão (Figura 3, pág. 45 – Apêndice 13, pág. 174), com a aplicação do método do Arco de Maguerez (Bordenave, 1980).

Por intermédio dos depoimentos dos alunos, avaliamos como foi a inserção do cinema no ensino de biossegurança. Para tanto, inicialmente focamos suas observações sobre a relação cinema e educação e em seguida sobre a metodologia aplicada para elaboração do seminário.

7.5.2.2.1. CINEMA COMO FERRAMENTA INSTRUCIONAL

De modo geral, os alunos acharam que o uso do cinema como material instrucional foi agradável, colaborou para um "clima" descontraído, participativo e deu dinamismo às aulas, corroborando pesquisa conduzida por Klemenc-Ketis e Kersink (2011).

"Com certeza a aula fica mais dinâmica. Sou a favor de qualquer coisa que tire a gente daquela aula expositiva. O professor falando lá na frente, achando que a gente não entende nada sobre o assunto. E o aluno lá, só ouvindo. Qualquer coisa que mude isso, ajuda bastante." (SSF.04.2011)

"Estratégia como essa desperta uma consciência que está meio adormecida. A gente começa a ter olhos críticos. Seja no laboratório ou em casa cozinhando, sempre existe a possibilidade de um acidente. Uma explosão. Ou um incêndio. É preciso estar atento, não com medo, mas sim, com cuidado! É uma questão de prevenção." (LSF.12.2011)

Os relatos acima ratificam a importância do ensino ir além do corpo teórico do conteúdo, com a adoção de alternativas concretas para tornar a sala de aula um espaço de maior prazer para os alunos. Um espaço para compartilhar produções simbólicas da realidade (Pereira, 2002), o que exige participação plena e intercomunicação entre os parceiros do processo (Kenski, 2008). Entendemos que a interação entre professor→aluno demanda um repensar sobre o papel de cada um, para que o discente deixe de ser subestimado, e se torne ativo e participativo no processo de construção do seu conhecimento (Gemignani, 2012).

"O uso de filmes em sala exemplifica o conteúdo teórico abordado, mas não é só isso, também passa uma mensagem. Estimula o senso crítico e o debate."

Amplia a nossa visão. Muda a gente. Hoje eu percebo coisas que antes passava batido. E não é só no trabalho, no atendimento do paciente, mas em casa, por exemplo, o risco com as tomadas, o fogão, o gás." (LSP.22.2012)

O comentário do aluno acima ratifica o pensamento de Ramal (1996), sobre a importância de *dar voz* ativa aos alunos, para que sejam capazes de expressar suas opiniões e tirar suas próprias conclusões. Esse processo qualificado como competência comunicativa por Alarcão (1998) não se trata da soma de subcomponentes a, b, c, ...n, mas o resultado da interação dessas variáveis. Para o autor, a interação somente será possível, ou seja, real, quando o sujeito for capaz de observar, pensar, falar e agir. Ser melhor, não só pela aquisição cognitiva, mas pela formação ampla da pessoa em termos de valores, comportamentos, capacidade crítica e autonomia (Kneski, 2008).

"O professor passou um filme onde uma pessoa equilibrava gravetos³⁶, e eu pensei...[pausa]...qual a relação desse filme com o trabalho no laboratório? ...[pausa]...a calma, o planejamento. No laboratório, você tem que ser uma pessoa tranquila, para tudo dar certo no final. Achei essa estratégia muito válida, colaborou muito para que eu visualizasse diferentes aspectos da biossegurança." (LSP.02.2012)

Como destacado por Xavier (2006), o cinema que educa é aquele que faz pensar. Não se trata apenas de passar os conteúdos, mas provocar reflexão. Assim, podemos perceber, pelo relato acima, que o aluno é capaz de reconhecer na tela sua própria experiência pessoal, num processo de projeção/identificação, implícito na relação ficção/realidade (Araujo e Voss, 2009). Ratificando o ponto de vista de Morin (1997) sobre a importância do imaginário para a cognição, para o conhecimento da condição humana e para o autoconhecimento.

³⁶ http://www.youtube.com/watch?v=5HGew_mCfTg

O poder da imagem (Aumont, 1993) foi ressaltado por vários alunos. O professor pode até explicar os riscos associados a cada atividade desenvolvida no laboratório – por exemplo, a geração de aerossóis causados durante a centrifugação, a amplificação ou mesmo a sonicação³⁷ – mas, os alunos, na maioria das vezes, não conseguem perceber as implicações potenciais.

"O professor pode falar inúmeras vezes...se você fizer isso, tal coisa pode acontecer...mas vendo é diferente. No cinema, a possibilidade vira a realidade!" (LSF.04.2011)

"Eu achei a estratégia muito interessante. A imagem é muito poderosa. O aluno aprende mais, fixa os conceitos, é muito melhor do que a aula expositiva. Eu acredito nessa ferramenta como um reforço para aprendizagem." (LSF.07.2011)

"Quando você trabalha com filmes, você desperta a atenção e facilita a aprendizagem. Às vezes o professor fala lá na frente e a gente não tem muita ideia de como acontece na verdade. O filme amplia a nossa visão. Dá para ver uma situação em vários ângulos, ou seja, diferentes perspectivas." (LSF.017.2012)

Ao explorarmos o cinema como uma ferramenta instrucional, não podemos esquecer que, a percepção visual é uma atividade complexa, onde estão presentes funções psíquicas, intelectuais e cognitivas, além da memória e desejo (Aumont, 1993). E, que o cinema é uma produção industrial. Assim, é um equívoco nos determos apenas na sua abordagem "ilustrativa", ou seja, como mera referência ao discurso que se precede (Leandro, 2001), quando há tantas outras possibilidades.

³⁷ Sonicação é o procedimento que utiliza a energia das ondas sonoras, mais comumente o ultrassom, sobre determinados sistemas químicos (Ishak et al., 1989).

Segundo Almeida (1999), através dos filmes são contadas histórias, que celebram modos de ver e estar no mundo e deixam entrever diferentes mensagens (religiosas, políticas, morais, dentre outras). Daí a importância de interpretá-los como expressões alegóricas do momento de sua produção e exibição, considerando o universo interdisciplinar da cultura, da arte e da ciência.

Por isso, quando planejamos a disciplina, definimos que os alunos deveriam avaliar os filmes, problematizando as questões abordadas, indo além de apontar as "não conformidades" observadas. Ou seja, com a aplicação do método do Arco criado por Charles Maguerez (Bordenave, 1980).

7.5.2.2.2. APLICAÇÃO DO MÉTODO DO ARCO DE MAGUEREZ

Antes de começarmos a expor o que os alunos acharam da metodologia de análise dos filmes, devemos esclarecer que nenhuma das pós-graduações, onde a disciplina de Biossegurança foi realizada, o ensino problematizado era uma realidade. Os alunos não conheciam o método do Arco de Maguerez (Figura 2 , pág. 20). Por isso, no primeiro dia de aula foi feita uma apresentação da ementa e fundamentação teórica da disciplina (Quadro 2, pág. 34), discutindo o texto de Bordenave (1980). Dessa forma, procuramos sanar dúvidas dos aprendizes sobre essa metodologia. O professor explicou como deveriam ser realizadas as atividades extraclases (e os prazos de entrega de cada trabalho), além da avaliação final, com a realização do seminário.

Para enfatizar a aplicabilidade da metodologia, as temáticas foram introduzidas a partir de um problema. Relembrando: as aulas expositivas procuraram responder três questões: a biossegurança protege quem? Do quê? Como? E no Módulo 4 (Quadro 5, pág. 40), quando foi apresentado o episódio "A *pox on our House*", no seriado de televisão Dr. House, o professor conduziu o debate, destacando as etapas do Arco, ou seja, o problema, pontos-chave, teorização e hipóteses de solução.

Sobre a explicação prévia da metodologia de ensino, os alunos, em geral, opinaram da seguinte forma:

"A explicação sobre a teoria da aprendizagem no primeiro dia de aula foi muito importante para entendermos o objetivo dos coordenadores da disciplina e saber como seríamos avaliados." (LSP.12.2012)

"Eu achei muito interessante que logo no início tivessem sido definidas...[pausa]...as regras do jogo. Outras disciplinas deveriam também ter essa mesma preocupação." (SSF.08.2012)

O texto sobre a metodologia foi fundamental para que os alunos pudessem superar a natural estranheza ao método, como explicado pelo aluno durante a entrevista:

"Nosso grupo leu e debateu primeiro o artigo que falava sobre o método, para entender a metodologia proposta. Para em seguida aplicar, trabalhar em cima do filme. Eu particularmente não achei muito difícil." (LSF.11.2011)

Novamente, a cooperação entre os colegas foi essencial para a atividade dos seminários, corroborando as ideias de Santos (2001), no tocante a técnicas de ensino que propiciam a interação entre os alunos – aluno ensinando aluno – são superiores às técnicas mais passivas.

"No começo, eu tinha travado em alguma parte do Arco de Magueréz. Mas com esse negócio do grupo, um colega que tenho contato mais próximo, conseguiu, digamos assim, me iluminar. Aí depois eu consegui entender." (LSP.21.2012)

Apesar disso, alguns alunos reclamaram da dificuldade da realização da tarefa em grupo, em função da impossibilidade de se reunir após o horário das aulas, em razão da distância de suas moradias. E também, do esforço para conciliar as diversas opiniões de como o seminário deveria ser executado, conforme destacado no relato abaixo:

"O trabalho em grupo não foi fácil. A maioria vem de longe e fica difícil para se encontrar fora da Fiocruz para realizar os trabalhos. É claro que nem todo mundo pensa igual, mas quando se trabalha em conjunto deve-se buscar um consenso." (LSF.05.2011)

O trabalho em grupo é uma técnica muito utilizada no ensino problematizado. Busca-se através das experiências pessoais e domínio do conteúdo teórico de cada um a construção coletiva do conhecimento (Cezar et al., 2010). Estabelece-se, assim, uma rede de saberes. Não devemos esquecer que todo o indivíduo em função do percurso profissional, práticas sociais e culturais é fonte de conhecimento (Lévy, 2007). Entretanto, o trabalho em grupo exige maturidade de cada indivíduo, para aprender com os demais e ser capaz de partilhar com as outras ideias e sentimentos (Minicucci,1982).

No nosso entender, a dificuldade inicial com a metodologia foi superada pela maioria dos grupos, conforme demonstrado no item 7.4.2.2.2. – Luz, câmera e ação (pág. 66), quando comentamos o resultado da aprendizagem evidenciada pelo seminário. O comentário abaixo ratifica essa observação:

"O seminário foi trabalhoso, porém reflexivo. Não foi um simples trabalho de pesquisa e, sim, um grande trabalho. Foi nele que pudemos aprimorar nossa capacidade de observar e perceber (ou não) os problemas, contidos no nosso dia a dia." (LSP.04.2012)

Importante ressaltar que apenas dois alunos aplicaram a metodologia em todas as atividades extraclasse propostas, e não só na avaliação final como definido na ementa da disciplina. Entretanto, em alguns depoimentos foi possível perceber a resistência ao método do Arco de Maguerez.

"O método do Arco é chato. É pura metodologia. Já estamos escrevendo muito, pesquisando e "metodologizando" em nossas teses e dissertações. Pega leve: mais cinema e menos teoria." (SSF.03.2011)

"Assisti o filme com minha dupla e escrevemos o trabalho juntas. Cada uma escrevendo um pouco. Tive dificuldade de aplicar o método, pois acho muito engessado. É possível criar uma apresentação, avaliar os mesmos critérios sem necessariamente ficar preso a um modelo." (SSF.06.2011)

Nos vários trabalhos consultados sobre a aplicação do método do Arco de Maguerez (Colombo e Berbel, 2007; Prado et. al, 2012; Alves e Berbel, 2012) não foi mencionado resistência ou desagrado à sua utilização, por parte dos participantes das pesquisas. Entretanto, para Colombo e Berbel (2007), a riqueza dessa metodologia está nas suas características e etapas, demandando disposição e esforços pelos que a desenvolvem, no sentido de seguir sistematicamente a sua orientação básica, para alcançar os resultados educativos pretendidos.

Outro aspecto importante sobre apropriação x resistência em ambientes educacionais foi destacado por Moreira e Borges (2006). Para os autores, a sala de aula é caracterizada como um local de ações simultâneas, que ocorrem para além do controle do docente. E que, qualquer que seja a abordagem escolhida, ele terá que lidar com tensões. Saber reconhecer esses obstáculos e entendê-los poderá ser um subsídio importante que o educador reflita sobre sua prática.

Apesar da dificuldade com a aplicação do método do Arco de Magueres, a maioria dos alunos declarou que preferia, como avaliação final, o seminário ao invés da prova.

"Mesmo com todas as dificuldades, prefiro esse tipo de avaliação. Para prova eu estudaria somente para aquele dia, não absorvendo a conteúdo de maneira desejada." (LSF.03.2011)

"Fazer o seminário foi muito bom, não trocava por uma prova. A vida decoreba não funciona mais. Creio que o seminário, nos instigou para a pesquisa e para o verdadeiro aprendizado. Devemos pesquisar sempre e para isso não tem idade, cor, renda...[pausa]...e sim força de vontade e determinação." (LSF.14.2012)

Mas, houve quem preferisse fazer prova, justificando:

"Eu prefiro uma prova a seminário, por acreditar que o tempo do estudo individual rende mais positivamente para a construção do conhecimento do que o tempo gasto para montar uma apresentação e o texto." (SSF.03.2012)

É válido questionar: O que buscamos quando avaliamos? A aprendizagem de "domínio" e/ou "desenvolvimento"? Como comentado anteriormente, a aprendizagem chamada de "domínio" é aquela que deve ser ensinada e aprendida e está relacionada a um determinado conteúdo para um determinado nível escolar. Já a aprendizagem definida como "desenvolvimento" está associada à aplicação desse conteúdo, ou seja, o que os alunos podem fazer com os conhecimentos adquiridos. Ao tomar posse de um determinado conteúdo como "seu", não há como saber o que cada um fará com a sua liberdade de intuir, descobrir, inventar e criar (Luckesi, 2011).

Por isso, os seminários foram concebidos como avaliação para aferir a aprendizagem de "desenvolvimento". A identificação de uma situação-problema, cuja solução teria como base a aprendizagem de "domínio", possibilitaria também averiguar, com profundidade, as condições de desempenho de cada aluno, indicando virtudes e vazios, problemas e potencialidades, motivações e obstáculos (Demo, 2006). Ou seja, componentes chaves que definem se o processo foi ou não bem sucedido (Kerr-Pontes et al., 2005).

7.6. TERRITÓRIOS COMUNS

É fundamental analisar a relação entre as propostas didáticas e as aprendizagens conquistadas, de modo a verificar se foram criadas situações que favoreceram condições para que os alunos pudessem exercer a sua função de aprender (Weisz, 2009). Nesse sentido, como processo de retroalimentação, devemos debater não só sobre "o que" e "porque" ensinar, mas também "como" ensinar (Stacciarini e Esperidião, 1999; Cachapuz et al., 2004). Ou seja, de "como" confrontá-los com problemas atuais, possibilitando que os mesmos reflitam, formulem opiniões, apresentem soluções e tomem decisões sobre acontecimentos do mundo real (Magalhães e Tenreiro-Vieira, 2006).

Pelos relatos apresentados, podemos aferir que as estratégias executadas ao longo da disciplina de Biossegurança (Quadro 6, pág. 51) atenderam seus propósitos como mediadores no processo de comunicação entre o professor e os alunos oportunizando, como idealizado, a elaboração e a transformação de ideias, sentimentos, atitudes entre os sujeitos (Subtil e Belloni, 2002). Assim como Lima (2011), entendemos que foi essencial a construção de momentos pedagógicos – denominados por Mâcedo et al. (2014), como aprendizagem em equipe – onde os sujeitos puderam socializar e discutir suas percepções e experiências, uma vez que cada indivíduo tem aptidões e habilidades diferentes (Andrade, 2003) que podem ser amplificadas quando trabalhadas em grupo.

No Módulo 1 (Quadro 2, pág. 34), a atividade "Reportagens", fundamentada na metodologia Freireana, permitiu a contextualização dos conceitos abordados em

sala de aula, integrando-os à realidade dos educandos conforme já relatado por Nascimento e Linsingen (2006) e Santos (2007). Os alunos em geral, foram capazes de perceber a riqueza da metodologia de ensino, uma vez que, segundo Rocha (2012), para se interpretar criticamente as notícias publicadas diariamente em jornais e revistas, é preciso um mínimo de conhecimento da temática abordada nos periódicos.

Além disso, os alunos entenderam que o acesso a diferentes tipos de textos (artigos científicos e reportagens), com múltipla linguagem, argumentos e pontos de vista, foi fundamental para que eles compreendessem que a biossegurança está vinculada a diversos ciclos produtivos, não se restringindo apenas às áreas consideradas de saúde – biologia, biomedicina, fisioterapia, fonoaudiologia, medicina, medicina veterinária, nutrição, odontologia, psicologia, serviço social e terapia ocupacional – pela Resolução 287/98 do Conselho Nacional de Saúde (Costa e Costa, 2007).

O jogo BioBingo, apreciado pela maioria dos alunos, não foi um evento isolado. Encontrava-se inserido em um processo educativo, por meio do qual o aluno teve oportunidade de rever os conceitos e avaliar o seu próprio desempenho, como evidenciado nos relatos compilados (item 7.5.2.1. – Jogo BioBingo, pág. 86). De acordo com Croscato et al. (2010), as pesquisas, em sua maioria, que analisam a eficácia de intervenções lúdicas focam apenas aprendizagem de conteúdos, não incluindo aspectos comportamentais, que podem impactar a qualidade de vida.

Entretanto, acreditamos que a estratégia lúdica motivou os alunos a aprender, sendo essa a condição primária para a mudança de hábitos (Silva e Leda, 2012). Porém, nem sempre é possível o monitoramento de forma a comprovar essa alteração. De fato, estudos comprovam (Chor, 1999; Neves et al., 2006) que a mudança está atrelada a diversos fatores, individuais (crenças e princípios do indivíduo) e coletivos (princípios e condições sociais), que exigem estratégias contextualizadas de prevenção. Por isso, procuramos explorar diferentes abordagens, durante a disciplina de Biossegurança, como objetivo de empoderar os alunos para enfrentar os dilemas do mundo contemporâneo (onde relação trabalho x saúde está presente) e explorar suas possibilidades (Raizer et al., 2008).

O cinema foi nosso aliado, como um meio de comunicação composto por inúmeros elementos diferentes – som, iluminação, música, efeitos, cenário, entre outros – que formam uma narração, com possibilidades de múltiplos comentários e reflexões (Martínez-Salanova, 2003), em função dos diversos contextos que se comunicam, conceituado por Côrtes (2010) como a natureza plural do texto fílmico. Assim, buscamos não definir previamente o que os alunos deveriam abordar, de maneira a evidenciar a aprendizagem. Já que, cada grupo poderia, aplicando o método do Arco de Maguerez (Bordenave, 1980), selecionar e discutir a problemática que mais lhe instigasse.

O que esperávamos de fato é que os alunos fossem capazes de reconstruir o conhecimento, conforme proposto por Demo (2012), indo além da reprodução e compilação de ideias de outros, sem qualquer elaboração própria. Conforme destacado anteriormente (item 7.4.2.2.2. – Luz, câmera e ação, pág. 66), poucos alunos conseguiram esse intuito no seminário. Como positiva, ressaltamos a análise do filme “A Ilha” pelo grupo da Malacologia do IOC, que abordou também temas transversais implícitos no filme, como o descarte de embriões (Araujo e Voss, 2009).

Entretanto, observamos que eles souberam sintetizar os filmes, habilidade desejada quando o cinema é utilizado como estratégia de ensino (Séguin, 2007) e de avaliação (García-Sanchez et al., 2002; Côrtes, 2010). Eles também foram competentes para identificar o “problema”, apesar das dificuldades encontradas por alguns grupos em aplicar o método do Arco, como foi o caso dos alunos do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, na avaliação do filme “A história de Louis Pasteur”. Também souberam explorar com propriedade temáticas, como bioética, clonagem, esterilização, entre outras, discutidas superficialmente durante as aulas, mostrando uma competência informacional (Costa e Costa, 2004; Pereira et al., 2010), independência intelectual e maturidade (Nassif et al., 2007). Acreditamos que isso certamente será útil em sua vida acadêmica e profissional.

Constatamos da mesma forma que poucos foram aqueles que buscaram exemplos – como o grupo da Souza Marques, na avaliação do filme “Despertar de uma paixão” – apresentando artigos e reportagens, que envolvessem abordagens similares, na articulação dos conceitos em estudo, confirmando a assertiva de que o

uso de filmes tem grande potencial para mobilizar o interesse do aluno e propiciar a reconstrução de conhecimentos (Côrtes e Gerbase, 2010).

Não obstante, notamos em diversos seminários uma preocupação em destacar o aspecto legal, como se a legislação fosse suficiente para garantir a segurança da pesquisa e dos profissionais envolvidos, direta ou indiretamente. Esquecendo-se de um fenômeno jurídico muito comum no Brasil: leis que “não pegam”, ou seja, não são aplicáveis (Rodrigues, 1997; Panizza e Brito, 1998; Sanchez e Minayo, 2006), em especial normas de medicina e de segurança do trabalho vigentes hodiernamente no Brasil (Teixeira, 2003).

O grupo de Biotecnologia/IOC, no seminário do filme “Erin Brockovich”, discutiu, mesmo que indiretamente, sobre essa questão, quando comentou sobre a restrita participação dos órgãos governamentais na fiscalização (Jacobi, 2003), demonstrando aptidão para utilizar o conhecimento aprendido, como um instrumento para indagar sobre a realidade (Nassif et al., 2007).

Ao longo do processo, durante as várias avaliações realizadas, verificamos um avanço significativo no conhecimento dos alunos. Principalmente, quando comparamos os primeiros textos (item 7.4.2.1. – Amplinado os horizontes, pág. 54) com os trabalhos apresentados no último dia de aula. Foi visível o domínio da aplicabilidade (Paulo, 2008) dos conceitos trabalhados ao longo da disciplina e reforçados durante o jogo BioBingo.

Apesar da crítica à metodologia de trabalho proposta para a elaboração do seminário, em nosso entender, a dinâmica apresentou bons resultados, demonstrando ser uma prática interativa e reflexiva. Acreditamos que, o emprego pelo professor do modelo *One-Minute Preceptor* (pág. 43) foi fundamental, uma vez que foi possível verificar o desenvolvimento cognitivo linear (Ferraz e Belhot, 2010) de cada aluno, sendo incentivada a pesquisa, de modo que o “achismo” pode ser substituído por argumentos fundamentados em textos mais acadêmicos (Sampaio e Santos, 2002). E os alunos, em sua maioria, consideraram a avaliação prévia como uma oportunidade de melhorar seu trabalho, conseguindo ao final um resultado mais favorável.

7.7. OFICINA DIDÁTICA

Com base nos dados coletados na primeira e na segunda etapas desta pesquisa, foi planejada e realizada, em outubro de 2014, a oficina de didática que teve como objetivo mobilizar e discutir com os coordenadores e professores dos cursos e disciplina de biossegurança do IOC sobre a importância da didática no processo de ensino e aprendizagem e contemplou cinco atividades, conforme quadro 10 abaixo:

Quadro 10 – Programação da I Oficina de Didática para Coordenadores e Professores de Cursos e Disciplinas de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO
1	Abrindo a Oficina
2	A didática pode ajudar a melhorar a qualidade das aulas
3	Risco x perigo
4	Comunicação de risco
5	Avaliação

Fonte: IOC (2014).

a) Atividade 1 – Abrindo a Oficina

Após breve exposição sobre os objetivos e programação da Oficina, os participantes se apresentaram informando seus nomes, função que desempenham no Programa de Capacitação Profissional em Biossegurança (PCPB) do IOC, bem como temáticas de ensino ministradas.

Além da comissão organizadora (compostas por cinco membros) e os dois palestrantes (responsáveis pelas atividades 2 e 4, mencionadas no quadro 10), o evento contou também com a presença do Presidente da CIBio/IOC, duas representantes do Programa Fiocruz Saudável, vinculado à Diretoria de Recursos Humanos (Direh) da Fiocruz e uma representante da Vice-diretoria do Serviços de Referências e Coleções

Biológicas do IOC e outros 22 participantes, coordenadores e docentes que atuam em cursos e/ou disciplinas de biossegurança.

b) Atividade 2 – A didática pode ajudar a melhorar a qualidade das aulas

Conduzida pela professora Claudia Hernandez Barreiros Sonco, coordenadora do Programa de Pós-graduação de Ensino em Educação Básica, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a atividade procurou destacar as diferenças e identidades nos processos de ensino e aprendizagem.

A partir de um questionamento inicial – O que é ensino? O que é aprendizagem? – foi discutindo, com os presentes, as características das teorias do Desenvolvimento Cognitivo de Piaget, da Mediação de Vygotsky e da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Bem como, a necessidade de planejar experiências (cognitivas, afetivas e psicomotoras), ou seja, estratégias, que facilitem e potencializem a aprendizagem. Sendo enfatizada também a relação triádica entre o aluno, o material instrucional e o professor cujo objetivo é a composição de significados a respeito de um determinado conhecimento (Moreira, 2011).

c) Atividade 3 – Perigo x risco

Para contextualizar o debate promovido pela professora da Uerj, a atividade 3 visava problematizar e reconstruir os conceitos perigo³⁸ e risco³⁹ que são estruturantes (Pereira et al., 2009a) para o ensino de biossegurança, utilizando paralelos entre situações conhecidas para promover novas experiências.

³⁸ Perigo: é a propriedade ou condição inerente a uma substância ou atividade capaz de causar danos às pessoas e ao ambiente. O perigo é uma fonte, ele é estático, ele existe, é concreto (Costa e Costa, 2010a).

³⁹ Risco: probabilidade de ocorrer um acidente causando dano. Denota incerteza em relação a evento futuro (Costa e Costa, 2010a).

Para tanto, foram formados grupos que deveriam debater e, consensualmente, definir o conceito de perigo e risco, identificando-os posteriormente, no conjunto de três imagens distribuídas, que retratavam cenas do cotidiano, como por exemplo, cozinhar, pedalar (Figura 6), nadar e correr.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 6 – Cenas do cotidiano (pedalar), material instrucional da atividade 3 da I Oficina de Didática para Coordenadores e Professores de Cursos e Disciplinas de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz

Pela interatividade, a atividade permitiu o debate do conteúdo programático, que alguns casos foram conceituados como sinônimos e exemplificados de forma incorreta, exigindo, assim, a intervenção dos moderadores. Mas também permitiu que fosse apresentada uma estratégia, que pode ser implementada para aprimorar a prática docente e tornar o aprendizado mais significativo.

d) Atividade 4 – Comunicação de risco

A palestra ministrada pelo Professor Frederico Peres da Costa, da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (Ensp) da Fiocruz – Comunicando informações técnicas em saúde para audiências distintas: desafios e potencialidades – expôs sobre o processo dialógico e as dimensões da comunicação de risco que são influenciadas por padrões culturais, aspectos históricos, estruturas sociais e a trajetória de vida dos atores envolvidos, quer docentes ou discentes.

Ele enfatizou que as mensagens devem ser escritas em linguagem clara e simples, visualmente atrativas, organizadas de maneira lógica para que possam ser

compreendidas desde a primeira leitura. Ressaltando em seguida, o papel da avaliação, ou seja, como as mensagens são recebidas, entendidas e internalizadas, tendo como ponto de partida o conhecimento prévio dos indivíduos.

Para exemplificar, o palestrante apresentou pictogramas usualmente utilizados por fabricantes nos rótulos de agrotóxicos. Comentando, em seguida, a dificuldade dos agricultores em entender a mensagem vinculada, expondo-se, por consequência, a riscos que podem comprometer a sua saúde e o meio ambiente, em função, por exemplo, do manuseio inadequado desses produtos, a falta de equipamentos de proteção, armazenamento e descarte inadequados (Yamashita e Santos, 2009).

e) Atividade 5 – Avaliação

A avaliação foi feita coletiva e individualmente. A primeira por intermédio da dinâmica de grupo, denominada GV/GO, ou seja, grupo verbalizador (que fez a análise crítica do evento) e grupo observador (que sintetiza o conteúdo discutido, destacando os pontos de consenso ou não), utilizando como fio condutor questões relacionadas no apêndice 9 (pág. 168). Esta metodologia, desenvolvida por Van Bockstle, alicerçada no Grupo T (de treinamento) da escola de Bethel, permite que todos os participantes ouçam os outros elementos do grupo, participem da discussão, ainda que não falem, e acompanhem a discussão, como observadores (Minicussi, 2001).

E a segunda avaliação permitiu aos participantes se expressarem de forma mais reservada, com o preenchimento do questionário semi-estruturado, composto de duas partes (Apêndice 10, pág. 169): a primeira com questões fechadas, onde conteúdo e programa, atuação dos palestrantes e a infraestrutura e logística poderiam ser avaliadas como 1 (Excelente), 2 (Bom), 3 (Regular), 4 (Péssimo); e a segunda, contendo quatro perguntas abertas, que poderiam ser respondidas livremente. Não havia obrigatoriedade no preenchimento e a identificação era facultativa.

Na dinâmica de grupo, verificamos um consenso no tocante aos pontos fortes. O grupo observador sintetizou a discussão do grupo verbalizador, destacando qualidade dos palestrantes, a relevância das temáticas exploradas, a revisão de conceitos relativos ao ensino-aprendizagem e biossegurança. Os participantes acharam que a oficina estava muito bem organizada, que o ambiente era agradável para troca de experiências e novos contatos. Com relação a atividade 3 – Perigo x risco, argumentaram que foi muito longa, outros propuseram que as imagens fossem projetadas e avaliadas em conjunto. Vale destacar que a maioria apreciou a formatação e o tempo de execução.

Os pontos fracos não foram consensuais. Houve quem reclamou das conversas paralelas e outros argumentaram que essas conversas foram oportunas para troca de experiências, sanar dúvidas e integrar os participantes. Alguns criticaram a carga horária, opinando que as atividades 4 e 5, realizadas após o almoço, foram prejudicadas pelo cansaço, sendo sugerido que futuros eventos sejam realizados em meio período.

"Se a jornada de dia inteiro for inevitável, que se insira uma sessão de alongamento em algum momento, depois do almoço. Sugiro também evitar as sextas-feiras, em função do trânsito infernal da cidade!" (D2014.01)

Computando os 21 questionários respondidos, no tocante aos requisitos conteúdo e programa, atuação dos palestrantes e infraestrutura e logística, verificamos que a avaliação individual reflete o debate promovido com a dinâmica GV/GO, onde 86% consideraram excelente, 11% bom e 1% como regular.

Destacamos no entanto, as observações relativas ao requisito conteúdo e programa, onde critério "equilíbrio entre teoria e prática" foi o pior avaliado; 71% consideraram excelente, 24% bom e 5% regular. Os participantes pleitearam mais atividades como Perigo x risco. Apesar disso, todos acreditaram que terão oportunidade de utilizar o que aprenderam na Oficina e a recomendariam para os demais coordenadores e professores do PCPB do IOC. Os comentários abaixo ilustram o exposto:

" Eu recomendaria não só para o IOC, mas para outras unidades da Fiocruz." (D2014.02)

"Foi uma excelente oportunidade para reflexão, troca de experiência e estímulo ao uso de outros recursos didáticos mediadores do ensino-aprendizagem." (D2014.03)

Apenas uma pessoa informou que, em função da disponibilidade de tempo, não teria interesse em participar de outra oficina. Os demais demonstraram interesse, sugerindo evento com o mesmo formato (o dia todo, com atividades teóricas e práticas intercaladas), abordando em especial estratégias de ensino, como mapas conceituais, que podem ser utilizados, por exemplo, como instrumento efetivo de avaliação da aprendizagem (Moreira, 2011). Por último, como sugestão para aprimorar o PCPB do IOC:

"Um encontro anual entre os coordenadores e professores para discutir o programa das aulas, material a ser utilizado, bibliografia e a forma como abordar os assuntos." (C2014.01)

Percebemos que I Oficina de Didática para Coordenadores e Professores de Cursos e Disciplinas de Biossegurança do IOC, aproveitando as experiências e saberes dos participantes, adicionou elementos e conceitos, para que o conhecimento fosse construído coletivamente (Pimentel et al., 2006). E, esperamos que a promoção desse evento se reflita de forma positiva na capacitação profissional em biossegurança.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada com o objetivo de analisar o uso de estratégias lúdicas na avaliação do ensino e aprendizagem de biossegurança nos permite apontar:

a) O Programa de Capacitação Profissional em Biossegurança (PCPB) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) foi estruturado a partir de diagnóstico prévio focando, inicialmente, o profissional de nível superior e, posteriormente, o profissional de nível médio. Os coordenadores e professores do programa, em sua maioria, utilizam como base para a sua atividade suas próprias experiências de trabalho, sem definição do embasamento teórico-metodológico, abordando os conceitos estruturantes da biossegurança; a multiprofissionalidade está presente, mas o ensino se dá de forma fragmentada; fazem uso de material didático como computador e projetor de multimídia e alguns já usam pequenos vídeos para despertar o interesse e a participação dos alunos. Os coordenadores e docentes estão dispostos a participar de processo de formação continuada.

b) A disciplina de biossegurança, planejada segundo os fundamentos da pedagogia da problematização, estruturada em módulos, com diversas atividades de caráter recursivo, que consideravam o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos alunos, oportunizou a promoção e o aprofundamento dos conteúdos abordados.

c) As estratégias lúdicas favoreceram a avaliação da aprendizagem, gerando informações importantes, tanto para o professor, quanto para os alunos, superando o processo tradicional de avaliação. Ademais:

- A atividade extraclasse "Reportagens" permitiu a contextualização dos conceitos abordados em sala de aula, integrando-os à realidade dos educados, permitindo que eles compreendessem que a biossegurança está vinculada a diversos ciclos produtivos.
- O jogo BioBingo, apreciado pela maioria dos alunos, oportunizou a revisão dos conceitos.

- Os filmes selecionados viabilizaram múltiplos comentários e reflexões, demonstrando serem instrumentos problematizadores e facilitadores do processo de comunicação.
- O seminário, com a aplicação do método do Arco de Maguerez, permitiu a aplicação do conteúdo abordado, caracterizando uma aprendizagem de "domínio" e de "desenvolvimento" dos conhecimentos.

d) Os alunos, acostumados ao ensino tradicional, centrado na fala do professor, demonstraram estranheza à proposta de ensino problematizador, porém foi superada. A maioria reconheceu, em seus depoimentos, que apesar desse ensino demandar muito comprometimento e empenho, possibilitou um trabalho de pesquisa, reflexivo e contextualizado.

e) As ferramentas educacionais utilizadas nesse estudo fazem parte de um conjunto de atividades planejadas, inseridas em um cenário problematizador, e por conseguinte, se forem desvinculadas de uma programação, que considere o conteúdo a ser abordado, o perfil dos participantes e o contexto educacional, provavelmente, não terão a mesma eficácia.

f) A Oficina Didática planejada e implementada se apresentou como uma metodologia ativa, dialógica e crítica do processo de ensino-aprendizagem de biossegurança no IOC, permitindo que os participantes refletissem sobre sua prática docente, percebendo assim, a necessidade de aprimoramento, com a introdução, por exemplo, de estratégias didáticas mais dinâmicas.

9. RECOMENDAÇÕES

Ao término desse estudo, podemos ressaltar a importância do planejamento participativo, integrando os gestores do programa de capacitação, coordenadores e docentes de disciplinas e cursos de biossegurança, de modo a organizar e desenvolver um projeto pedagógico que rompa a apatia do alunato, com estratégias que promovam uma consciência crítica, capaz de transformar a realidade, em especial o seu ambiente laboral, tornando-o mais seguro.

Para subsidiar a política de formação de profissionais da saúde e garantir a qualidade pedagógica, a avaliação continuada desse processo é essencial, para tanto, todos os sujeitos devem ser considerados. Não basta definir metas de ensino e conteúdos a serem abordados. Devemos observar também, como destacado ao longo desta tese, o contexto no qual o indivíduo está inserido, seus conhecimentos prévios e os recursos didáticos, de forma a superar os modelos tradicionais e favorecer a aprendizagem.

O lúdico, ainda pouco explorado em disciplinas e cursos de biossegurança, se apresenta como uma ferramenta com potencial criativo, que trabalha com o cognitivo, contribuindo para a tomada de decisão e solução de problemas, bem como o afetivo, condição indispensável para o bem-estar psicológico.

Com a finalidade de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem em biossegurança, serão levadas para a coordenação do Programa de Capacitação Profissional em Biossegurança (PCPB) as ferramentas lúdicas de avaliação desenvolvidas e analisadas neste estudo, bem como a proposta para a realização de outros eventos, agregando coordenadores e docentes dos cursos e disciplinas de biossegurança oferecidas no Instituto Oswaldo Cruz.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A Ilha [DVD]. Direção de Michael Bay. Los Angeles: Warner Brothers; 2005.

Affonso SAB. Projeto pedagógico: articulação entre os diferentes níveis do planejamento educacional. Anuário da Produção Acadêmica Docente. 2009;3(5): 109-119.

Aiello TB. Análise toxicológica forense: a ficção científica à realidade. Revista Eletrônica de Biologia. 2011;4(3). [acesso em 31 mai 2013]. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/view/9833/7332>

Alarcão I. O outro lado da competência comunicativa: a do professor. In: Fazenda ICA. (Org.) Didática e Interdisciplinaridade. São Paulo: Papirus; 1998. p.21-44.

Allain JM, Camargo BV. O papel da mídia brasileira na construção das representações sociais de segurança alimentar. Psicologia: Teoria e Prática. 2007;9(2):92-108.

Almeida AB. O conceito de risco socialmente aceitável como componente crítico de uma gestão do risco aplicada aos recursos hídricos. In: Anais do VII Congresso de Água; 2004; Lisboa. Portugal. [acesso em 26 mar 2013]. Disponível em: <http://www.civil.ist.utl.pt/>

Almeida MJ. A educação visual da memória: imagens do cinema e da televisão. Pró-posições. 1999;10(2): 9-25.

Almeida PN. Educação lúdica: prazer de estudar. Técnicas e jogos pedagógicos. São Paulo: Loyola; 2003.

Alves E, Berbel NAM. A resolução de problemas no contexto de um currículo integrado de enfermagem. Ciência, Cuidado & Saúde. 2012;11(Supl.):191-198.

Anacleto A. O cinema como mídia educacional no ensino superior, uma ferramenta pedagógica no auxílio à docência. In: Anais do Congresso Internacional de

Administração; 2007; Ponta Grossa, PR. [acesso em 17 fev 2013]. Disponível em: http://www.isepeguaratuba.com.br/inc/pdf/isepe_guaratuba_artigo004.pdf

Andrade AC, Sanna MC. Ensino de biossegurança na graduação em enfermagem: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2007; 60(5): 569-572.

Andrade CR, Ibiapina CC, Champs NS, Toledo Júnior ACC, Picinin IFM. Gripe aviária: a ameaça do século XXI *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2009; 35(5):470-479.

Andrade JS. Prática assistencial de enfermagem: problemas, perspectivas e necessidade de sistematização. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2005;58(3):261-265.

Andrade PF. Aprender por projeto, formar educadores. In: Valente JA. *Formação de educadores para o uso da informática na escola*. São Paulo:UNICAMP; 2003. p.58-83.

Andresen L, Boud D, Cohen R. Experience-based learning. In: Foley, G (Ed.) *Understanding Adult Education and training*. Sydney: Allen & Unwin; 1999. p. 225-229.

Antolí VB. A didática como espaço e área do conhecimento: fundamentação teórica e pesquisa didática. In: Fazenda ICA. (Org.) *Didática e Interdisciplinaridade*. São Paulo: Papirus; 1998. p.77-108.

Antunes HM, Cardoso LO, Antunes RPG, Gonçalves SP, Oliveira H. Biossegurança e ensino de medicina na Universidade Federal de Juiz de Fora (MG). *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2010;34(3):335-45.

Araujo AR, Voss RCR. Cinema em sala de aula: identificação e projeção no ensino-aprendizagem da língua inglesa. *Conexão – Comunicação e Cultura*. 2009;8(15):119-130.

Araújo I. Materiais educativos e produção dos sentidos na intervenção social. In Monteiro S, Vargas E. (Org.) *Educação, comunicação e tecnologia educacional: interfaces com o campo da saúde*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2006.

Araújo IS. Contextos, mediações e produção de sentidos: uma abordagem conceitual e metodológica em comunicação e saúde. RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação, Inovação e Saúde. 2009;3(3):42-50.

Araújo MFM, Sales AL, Lopes MVO, Araújo TL, Silva VM. Validación de juego educativo para la enseñanza de la valoración cardiovascular. Investigación y Educación en Enfermería. 2010; 28(1): 83-91.

Araújo MMS. O pensamento complexo: desafios emergentes para educação on-line. Revista Brasileira de Educação. 2007;12(36):515-529.

Araújo RB. Alteridade e conhecimento na linguagem do cinema. Poiesis Pedagógica. 2008;6(1):33-49.

Archanjo LR, Fraiz IC. Medicine: o cinema como recurso humanístico na formação profissional. RUBS. 2006; 2(2):43-48.

Ardoíno J. Abordagem multirreferencia (plural) das situações educativas e formativas. In: Barbosa JG. (Org.) Multirreferencialidade nas ciências e na educação. São Carlos: UFSAR; 1998.

Armas Rodrigues L, Ponce Vargas A. Comportamiento de la epidemia en el centro de tratamiento del cólera en la comuna Plaisance, Haiti. Noviembre 2010-Febrero 2011. Revista Médica Electrónica. 2011;34(1):47-56.

Armôa GRG. Desenvolvimento de vacinas na era pós-genômica e biossegurança. In: Costa MA, Costa MFB (Org.) Biossegurança de OGM: uma visão integrada. Rio de Janeiro: Publit; 2009. p. 220-238.

Assmann H. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. Ciência da Informação. 2000;29(2):7-15.

Avila-Pires FD. Fundamentos biológicos da saúde pública e as práticas alternativas. Caderno de Saúde Pública. 1987;3(1):71-74.

Azevedo MCPS. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: Carvalho AMP. (Org.) Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson Learning; 2004. p.19-33.

Azevedo, MAS. Origens da Bioética. *Nascer e Crescer* [online]. 2010;19(4):255-259.

Baid H, Lambert N. Enjoyable learning: the role of humour, games, and fun activities in nursing and midwifery education. *Nurse Educ Today*. 2010;30(6):548-52.

Balsamo AC; Felli VEA. Estudo sobre os acidentes de trabalho com exposição aos líquidos corporais humanos em trabalhadores da saúde de um hospital universitário. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2006; 14(3): 346-353.

Baptista MN, Amadio A, Rodrigues EC, Santos MK, Palludetti SAT. Avaliação dos hábitos, conhecimentos e expectativas de alunos de um curso de psicologia. *Psicologia Escolar e Educacional*. 2004;8(2):207-217.

Barbosa S. Jornalismo online: dos sites noticiosos aos portais locais. In: Anais do XXIV congresso brasileiro de ciências da comunicação; 2001 set. 3-11; Campo Grande, MS, BRASIL. [acesso em 23 mar 2013]. disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/barbosa-suzana-jornalismo-online.html>.

Barker k. Na bancada. Manual de iniciação científica em laboratórios de pesquisa biomédica. Porto Alegre: Artmed; 2002.

Batista MMB, Garcia R. Capacitação de laboratórios de ensaios de pesquisa eletromédicos para atuação em ciência forense. *Metrologia 2003: Metrologia para a vida*. Sociedade Brasileira de Metrologia (SBM). 01 a 05 de setembro 2003, Recife, PE, Brasil. [acesso em 30 mai 2013]. Disponível em: <http://www.ieb.ufsc.br/engclin/lat/downloads/Forense.pdf>

Bell B, Cowie, B. The characteristics of formative assessment in science education. *Science Education*. 2001; 85(5): 536–553.

Bellina MA, Braquehais MD. Dr. House: patología dual en el médico. *Journal of Medicine and Movies*. 2012;8(3):89-97.

Belmont RS, Batista LA, Lemos ES. O Diagrama de Corpo Livre como recurso de avaliação da aprendizagem significativa da Biomecânica em um curso de

Licenciatura em Educação Física. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencia. 2011;6(1): 71-86.

Bemporad J. Film Review: The Painted Veil. The Journal of the American Academy of Psychoanalysis and Dynamic Psychiatry: 2007;35(4): 677-679.

Beni BPBG, Lucheti WD, Poerner M. avaliação dos resultados em treinamento comportamental: como o investimento no capital humano pode retornar às organizações. Rio de Janeiro: Qualitymark; 2002.

Bentes I. House M.D.: o monitoramento da vida, do crime e da doença na era da visualidade técnica. Matrizes. 2010;3(2):103-114.

Berbel NAN. A problematização e aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? Interface. 1998;2(2): 139-154.

Bertolli filho C. Mídia e conhecimento público: as notícias sobre as células-tronco. Estudos de Sociologia. 2007;12(22):63-90.

Beylefeld AA, Struwig MC. A gaming approach to learning medical microbiology: students' experiences of flow. Medical Teacher. 2007; 29: 933–940.

Bhoopathi RS, Sheoran R. Juegos educativos para los profesionales de la salud mental (Revisión Cochrane traducida). In: La Biblioteca Cochrane Plus. 2008; 2:1-15.

Biggs J. What the Student Does: teaching for enhanced learning. Higher Education Research & Development. 1999; 18(1): 57-75.

Blanco Mercadé A. Clonación humana y otros conflictos éticos em *La isla/The Island* (2005). Journal of Medicine and Movies. 2009;5(4):147-151.

Blasco OG, Galian DM, Roncolett AFT, Moreto G. Cinema para estudante de medicina: um recurso afetivo/efetivo na educação humanista. Revista Brasileira Educação Médica. 2005; 29(2): 119 – 127.

Bochennek K, Wittekindt B, Zimmermann SY, Klingebiel T. More than mere games: a review of card and board games for medical education. *Medical Teacher*. 2007;29:941-948.

Boggino, N. A avaliação como estratégia de ensino. Avaliar processos e resultados. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*. 2009: 79-86.

Bonette LMC, Vosgerau DS. O plágio por meio da internet: uma questão ética presente desde o ensino médio. *Educação em Revistas*. 2010;11(2):7-22.

Bonini AM, Zaviani CP, Facchin LT, Gir E, Canini SRMS. Exposição ocupacional dos profissionais de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva a material biológico. *Revista Eletrônica de Enfermagem*. 2009; 11(3): 658-64.

Bonis M, Costa MAF. Educação em biossegurança e bioética: articulação necessária em biotecnologia. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2009; 14(6): 2107-2114.

Bordenave J, Pereira AM. Estratégias de ensino-aprendizagem. Petrópolis: Vozes, 2010.

Bordenave JED. Alguns fatores pedagógicos. *Revista Interamericano de Educación de Adultos*. 1980; 3(11-2):75-102.

Borges M, Sproedt H. Layful collaboration (or not): using a game to grasp the social dynamics of open innovation in innovation and business education. *Journal of Teaching in International Business*. 2012:1-32.

Bossie F. Planejamento de ensino na educação física: uma contribuição ao coletivo docente. *Movimento*. 2001;8(1): 31-39.

Brand CI, Fontana RT. Biossegurança na perspectiva da equipe de tratamento intensivo. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2014;67:78-84.

Brasil. Grupo Executivo Interministerial para Implantação do Plano Brasileiro de Preparação para uma Pandemia de Influenza. Plano de prevenção à influenza aviária em aves silvestres e de subsistência. 2005a. [acesso em 9 jun 2013]. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20avicola/procedimentos%20para%20atendimento.pdf

Brasil. Lei n.º 11.105, de 24 de março de 2005. Lei de biossegurança. [acesso em 25 jul2010]. Disponível em: <http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/11992.html>

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria 777/GM, de 26 de abril de 2004. Procedimentos técnicos para notificação de agravos à saúde do trabalhador. [acesso em 01 ago 2010]. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/p777.pdf>

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Notificação de acidentes do trabalho fatais, graves e com crianças e adolescentes. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. [acesso em 06 mai 2014]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_not_acidentes_trab.pdf.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. Classificação de risco dos agentes biológicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância epidemiológica da cólera. Brasília: Ministério da Saúde, 2010a.

Brito Filho MT, Dias EPF. Bioética nos processos biotecnológicos. Parcerias Estratégicas. 2002;16:43-55.

Brito TRP, Resck ZMR, Moreira DS, Marques SM. As práticas lúdicas no cotidiano do cuidar em enfermagem pediátrica. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem. 2009; 13(4): 802-808.

Brookhart S. Successful students' formative and summative uses of assessment information. Assessment In Education: Principles, Policy & Practice. 2001;8(2):153-169.

Cabral MML, Schindler HC, Abath FFC. Regulações, conflitos e ética da pesquisa médica em países em desenvolvimento. Revista Saúde Pública. 2006;4(93):521-527.

Cabrera WB, Salvi R. A ludicidade no ensino médio: aspirações de pesquisa numa perspectiva construtivista. In: Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências; 2005; Bauru, SP, Brasil. [acesso em 02 abr 2013]. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/index.htm>

Cachapuz A, Praia J, Jorge M. A educação em ciências às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*. 2004;10(3):363-381.

Caixeta RB, Barbosa-Branco A. Acidente de trabalho, com material biológico, em profissionais de saúde de hospitais públicos do Distrito Federal, Brasil, 2002/2003. *Caderno de Saúde Pública*. 2005; 21(3): 737-746.

Caldas G. Mídia, escola e leitura crítica do mundo. *Educação & Sociedade*. 2006;27(94):117-130.

Camacho Aguilera JF. Soy leyenda: comparación de la infección por el ficticio virus krippin y el virus de la rabia. *Revista Medicina y Cine*. 2014;10(1):26-36.

Camargo ME, Motta MEV, Lunelli MO, Severo EA. Resíduos sólidos de serviços de saúde: um estudo sobre gerenciamento. *Scientia Plena*. 2009;5(7):1-14.

Campos CEA. O desafio da integralidade segundo as perspectivas da vigilância e da saúde da família. *Ciência& Saúde Coletiva*. 2003; 8(2): 569-584.

Canda CN. Conscientização e ludicidade na educação de jovens e adultos: revendo caminhos teórico-metodológicos. *Revista Educação Popular*. 2012;11(1):10-24.

Carelli MJG, Santos AAA. Condições temporais e pessoais de estudo em universitários. *Psicologia Escolar e Educacional*. 1998;2(3):265-278.

Carissimi J. Comunicação comparada; um estudo sobre a enchente Rio de Janeiro (2010) com base na análise das revistas *Veja*, *Época*, *Istoé*. *Mediação*. 2011;13(13). [acesso em 03 jun 2013]. Disponível em: <http://www.fumec.br/revistas/index.php/mediacao/article/view/517/pdf>

Carvalho AMP. Critérios estruturantes para o ensino das ciências. In: Carvalho AMP. (Org.) Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson Learning; 2004. p.1-17.

Carvalho PR. Boas práticas químicas em biossegurança. Rio de Janeiro: Interciência; 2013.

Carvalho PR. O olhar docente sobre a biossegurança no ensino de ciências: um estudo em escolas da rede do Rio de Janeiro. Doutorado. [Tese] – Instituto Oswaldo Cruz, Ensino de Biociências e Saúde; 2008.

Cavalcante CAA, Enders BC, Menezes RMP, Medeiros SM. Riscos ocupacionais do trabalho em enfermagem: uma análise contextual. Ciência, Cuidado e Saúde. 2006; 5(1): 88-97.

Ceccim RB, Feuerwerker LCM. Mudança na graduação das profissões de saúde sob o eixo da integralidade. Caderno de Saúde Pública. 2004; 20(5): 1400-1410.

Cezar PHN, Guimarães FT, Gomes AP, Rôças G., Siqueira-Batista. Transição Paradigmática na educação médica: um olha construtivista dirigido à aprendizagem baseada em problemas. Revista Brasileira de Educação Médica. 2010;34(2):298-303.

Chatterjee KM, Zufferey D, Nowak MA. Evolutionary game dynamics in populations with different learners. Journal of Theoretical Biology. 2012;21(301):161-73.

Chaves SN. História da ciência através do cinema: dispositivo pedagógico na formação de professores de ciência. Alexandria Educação em Ciência e Tecnologia. 2012;5(2):83-93.

Chemello D, Manfrói WC, Machado CLB. O papel do preceptor no ensino médico e o modelo preceptor em um minuto. Revista Brasileira de Educação Médica. 2009;33(4): 664-669.

Chor D. Saúde pública e mudanças de comportamento: uma questão contemporânea. Caderno de Saúde Pública. 1999; 15(2): 423-425.

Clement L, Terrazzan EA. Atividades didáticas de resolução de problemas e o ensino de conteúdos procedimentais. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*. 2011;6(1): 87-101.

Clotet J. O consentimento informado nos comitês de ética em pesquisa e na prática médica: conceituação, origens e atualidade. *Revista Bioética*. 2009;3(1). [acesso em 19 mai 2013]. Disponível em: http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/430/498

Colombo AA, Berbel NAN. A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez e sua relação com os saberes de professores. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*. 2007;28(2):121-146.

Conchie SM, Moon S, Duncan M. Supervisors' engagement in safety leadership: Factors that help and hinder. *Safety Science*. 2013; 51(1): 109-111.

Coombs PH. *O que é planejamento educacional?* São Paulo: Fundação Carlos Chagas; 1972.

Cooper MD, Phillips RA. Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship. *Journal of Safety Research*. 2004; 35(5): 497-512.

Cooperman S. *Biohazard technicians: life on a trauma scene cleanup crew*. New York: The Rosen Publishing Group, Inc.; 2004.

Cormick C. Cloning goes to the movies. *História, ciência e saúde – Manguinhos*. 2006;13(Suppl):181-212.

Correa CF, Donato M. Biossegurança em uma unidade de terapia intensiva: a percepção da equipe de enfermagem. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*. 2007; 11(2):197-204.

Côrtes HS. O uso pedagógico do cinema: estratégias para explorar e avaliar filmes em sala de aula. In: Grillo MC, Gessinger RM. (Org.) *Por que falar ainda em avaliação?* Porto Alegre: EDIPUCS; 2010. p. 63-83.

Côrtes HS; Gerbase C. Cinema e educação: as possibilidades do cinema como recurso mobilizador da aprendizagem. In: Freitas ALS, Grillo MC, Gessinger RM, Lima VMR. Capacitação docente: um movimento que se faz com compromisso. Porto Alegre: EDIPUCRS; 2010. p.71-74

Costa MA, Costa MFB. A Biossegurança na formação profissional em Saúde: ampliando o debate. In: Pereira IB, Ribeiro CG (Ed.). Estudos de Politecnia e Saúde . Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fiocruz; 2007. p.253-272.

Costa MAF, Costa MFB, Murito MMC, Carvalho PR, Pereira, MEC. Biossegurança, livros didáticos de ciências e práticas docentes: uma ausência intrigante no ensino médio. In: Pereira IB, Dantas AV. (Org.) Estudos de Politecnia e Saúde, 3. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fiocruz; 2009. p. 221-242.

Costa MAF, Costa MFB. Educação e competência em Biossegurança. Revista Brasileira de Educação Médica. 2004;28(1): 46-50.

Costa MAF, Costa MFB. Educação em biossegurança: contribuição pedagógica para a formação profissional em saúde. Ciência & Saúde Coletiva. 2010; 15 (Suppl 1): 1741-1750.

Costa MAF, Costa MFB. Entendendo a biossegurança: epistemologia e competências para área da saúde. Rio de Janeiro: Publit; 2010a.

Costa MAF, Costa MFB. Metodologia da pesquisa: conceitos e técnicas. Rio de Janeiro: Interciência; 2009.

Costa MAF. Qualidade em biossegurança. Rio de Janeiro: Qualitymark; 2000.

Costa MAF. A contextualização da biossegurança. In: Costa MAF, Costa MFB, organizadores. Biossegurança de OGM: uma visão integrada. Rio de Janeiro: Publit; 2009. p.9-11.

Costa MC, Accioly Júnior H, Oliveira J, Maia E. Estresse: diagnóstico dos policiais militar em uma cidade brasileira. *Revista Panamericana de Salud Publica*. 2007;21(4):217-222.

Costa SIF, Diniz D. Mídia, clonagem e bioética. *Caderno de Saúde Pública*. 2000;16(1):1555-1162.

Costa STFL, Loch MVP, Pereira VLDV. Sinalização de segurança acessível dentro dos canteiros de obras. In: *Anais do XXVIII Simpósio Internacional da Asociación Internacional de Seguridad Social*; 2006; Salvador, BA, Brasil. [acesso em 08 abr 2013]. Disponível em: https://www.cramif.fr/pdf/aiss/Salvador/posters/bresil/da_costa3.pdf.

Craig S. *Regret the error: how mídia mistakes pollute the press an imperil free speech*. New York: Ed. Sterling; 2007.

Crespo IM, Rodrigues AVF. Normas técnicas e comunicação científica: enfoque no meio acadêmico. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*. 2011; 9(1):36-55.

CSI – Las Vegas. [DVD]. 3ª. Temporada – 22º. Episódio – Brincando com fogo. Direção de Andrew Lipsitz & Naren Schankar. CBS; 2003

Czeresnia D. Ciência, técnica e cultura: relações entre riscos e práticas de saúde. *Caderno de Saúde Pública*. 2004; 20(2): 447- 455.

Dantas AA, Martins CH, Militão MS. O cinema como instrumento didático para a abordagem bioética: uma reflexão sobre a eutanásia. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2011;35(1):69-76.

Darsie C, Santos LHS. Espaço e realidade apresentadas no filme “A Ilha”. *Caminhos de Geografia*. 2012;13(44):249-255.

Davis D, O'brien MAT, Freemantle N, Wolf FM, Mazmanian P, Taylor-Vaisey A. Impact of formal continuing medical education do conferences, workshops, rounds,

and other traditional continuing education activities change physician behavior or health care outcomes? JAMA.1999; 282(9):867-874.

Decker IR, Buhuijs PAJ. Aprendizagem baseada em problemas e metodologias da problematização: identificando e analisando continuidades e descontinuidades nos processos de ensino-aprendizagem. In: Araújo UF, Satre G. (Org.) Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior. São Paulo: Summus; 2009. p. 177-204.

Demo P. Avaliação para cuidar que o aluno aprenda. São Paulo: Criarp; 2006. p.124.

Demo P. Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento. São Paulo: Atlas; 2011.

Demo P. Metodologia do conhecimento científico. São Paulo: Atlas; 2012.

Dessen EMB. Gripe aviária: seguindo as pegadas de um novo vírus. Genética na Escola. 2006;1(1):4-7.

Dias EC, Heofel MG. O desafio de implementar as ações de saúde do trabalhador no SUS: a estratégias da RENAST. Ciência & Saúde Coletiva. 2005; 10(4): 817-828.

Dias MAB, Deslande SF. Expectativas sobre a assistência ao parto de mulheres usuárias de uma maternidade pública do Rio de Janeiro, Brasil: os desafios de uma política pública de humanização da assistência. Caderno de Saúde Pública. 2006; 22(12):2647-2655.

Diniz D, Sugai A. Ética em pesquisas: temas globais. In. Diniz D, Sugai A, Guilhem D, Squinca F. (Org.) Ética em pesquisas: temas globais. Brasília: UnB, 2008, p. 9-23.

Divinagracia MRG, Divinagracia LA. Students' attitudinal constraints towards workplace diversity – managing innovation in international business education. Procedia – Social and behavioral sciences. 2012;40:77-85.

Domingos DCA; Recena MCP. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. Ciência & Cognição. 2010; 15(10): 272-281.

Donald H, Shelton E, Barak G, Kim YS. A study of juror expectations and demands concerning scientific evidence: does the “CSI effect” exist? *Vanderbilt Journal of Entertainment & Technology Law*. 2007; 9(2): 331-368.

Dondlinger MJ. Educational video game design: a review of the literature. *Journal of Applied Educational Technology*. 2007;4(1):21-31.

Dr. House. [DVD]. Temporada 2005/2006 – Episódio 20 e 21 – Euforia. Direção de Deran Sarafian. Fox Broadcasting Company; 2005.

Durman S, Dias DC, Stefanell MC. Validação de jogo educativo para a discussão da comunicação terapêutica. *Revista Eletrônica de Enfermagem*. 2002; 10-13.

Eberl J. I. Clone: how cloning is (mis) portrayed in contemporary cinema. *Film & History: An Interdisciplinary Journal of Film and Television Studies* . 2010; 40(2): 27-44.

Efkliides A. Metacognition and affect: what can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Education Research Review*. 2006;1(1): 3-14.

Enemark S, Kjaersdam F. A ABP na teoria e na prática: a experiência de Aalborg na inovação do projeto no ensino universitário. In: Araújo UF, Satre G. (Org.) *Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior*. São Paulo: Summus; 2009. p. 17-41.

Erin Brockovich - Uma mulher de talento. [DVD]. Direção de Steven Soderberg. Universal Studio; 2000.

Espíndola JS. Contribuição jurídica para a legislação sobre fertilização humana. *Revista Bioética*. 2004;11(2):91-108.

Eu sou a lenda. [DVD]. Direção de Francis Lawrence. Los Angeles: Warner Brothers; 2007.

Fantin M. Mídia-educação e cinema na escola. *TEIAS*. 2007; 8(15-16):1-13.

Ferjencik M, Jalovy Z. What can be learned from incidents in chemistry labs. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 2010;23:630-636.

Ferraz APCM, Belhot RV. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & Produção*. 2010;17(2):421-431.

Feuerwerker LCM. Educação dos profissionais de Saúde hoje – problemas, desafios, perspectivas e as propostas do Ministério da Saúde. *Revista da ABENO*. 2003;3(1): 24-27.

Fink DR. Os crimes ambientais e a fiscalização ambiental. *Biblioteca Jurídica Virtual*. Universidade Federal de Santa Catarina. 2011. [acesso em 30 mai 2013]. Disponível em: <http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/files/anexos/26475-26477-1-PB.pdf>

Fiocruz. Fundação Oswaldo Cruz. Procedimentos para a manipulação de microorganismos patogênicos e/ou recombinante na Fiocruz. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2005.

Fischer RMB. Docência, cinema e televisão: questões sobre formação ética e estética. *Revista Brasileira de Educação*. 2009;14(40):93-102.

Franzoni M, Villani A. Uma experiência de grupo na formação inicial de professores. In: Nardi R. (Org.) *Educação em ciências: da pesquisa à prática docente*. São Paulo: Escrituras Editora; 2010. p. 9-22.

Freire ACCM, Massarani LM. Suplementos infantis de jornais impressos como espaços de educação não-formal em ciências: estudo de caso. In: *Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*; 2009 nov 8-13; Blumenau, SC; Brasil. [acesso em 28 mar 2013]. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/1543.pdf>

Freire P. *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e terra; 1979.

Freschi M, Ramos MG. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 2009; 8(1): 156-170.

Fuck WF, Gutterres M. Produtos químicos perigosos e de uso restrito no couro. *Revista Tecnicouro*. 2008:82-89.

Furney SL, Orsini AN, Orsett KE, Stern DT, Gruppen L, Irby DM. Teaching the one-minute preceptor. *Journal of General Internal Medicine*. 2001;16(9): 620–624.

Furtado P. Combater o future: um olhar sobre as representações “tecnofóbicas” de ciência e tecnologia na cinematografia moderna. *Revista Eletrônica de Estudos sobre Utopia*. 2009;10.

Gadotti, M. Lições de Freire. *Rev. Fac. Educ.* [online]. 1997;23(1-2).

Gagliardi R. Los conceptos estructurales em el aprendizaje por investigación. *Enseñanza de las ciencias*. 1986; 4(1): 30-35.

Gallas SR, Fontana RT. Biossegurança e a enfermagem nos cuidados clínicos: contribuições para a saúde do trabalhador. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2010;63(5):786-92.

García Sánchez JE, García Sánchez R. La gripe en el cine. De la enfermedad aparente banal a la pandemia apocalíptica. *Journal of Medicine and Movies*. 2006;1-2.

Garcia-Rodríguez JA, Fresnadillo Martínez MJ. La tragedia de Louis Pasteur. *Journal of Medicine and Movies*. 2005;1:29-35.

García-Sánchez JE, Fresnadillo MJ, García-Sánchez E. El cine em la docência de las enfermedades infecciosas y la microbiología clínica. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2002;20(8):403-406.

Gaspar A. O ensino informal de ciências: de sua viabilidade e interação com o ensino formal à concepção de um centro de ciências. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*; 1992; 9(2):157-163.

Gemignani EYMY. Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: ensinar para a compreensão. *Revista Fronteira da Educação*. 2012;1(2):1-27.

Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas; 1991.

Gir E, Takahashi RF, Oliveira MAC, Nichiata LI, Ciosak SI. Biossegurança em DST/AIDS: condicionantes da adesão do trabalhador de enfermagem às precauções. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2004; 38(3): 245-253.

Girón XAM. Biosafety and quality issues must go hand in hand. *Biosafety*. 2013;2(3):1-2.

Gohn MG. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*. 2006;14 (50): 27-38.

Goldberg, MAA. Avaliação e planejamento educacional: problemas conceituais e metodológicos. *Caderno de Pesquisa*. [online]. 1973;7:61-72.

Goldin JR. A avaliação ética da investigação científica de novas drogas: a importância da caracterização adequada das fases da pesquisa. *Revista HCPA*. 2007;27(1):66-73.

González AD, Almeida MJ. Integralidade da Saúde - norteando mudanças na graduação dos novos profissionais. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010;15(3):757-62.

Gray DE. Pesquisa no mundo real. Porto Alegre: Penso; 2012.

Grillo MC, Lima VMR. Especificidades da avaliação que convém conhecer. In: Grillo MV, Gissinger RM. (Org.) Por que falar ainda em avaliação? Porto Alegre: EDIPUCRS; 2010. p.15-21.

Gripe aviária: a epidemia. [DVD]. Direção de Olivier Langlois. Ocean Pictures; 2003

Guilhem D, Diniz D. A ética na pesquisa no Brasil. In. Diniz D, Guilhem D, Schüklenk U. (Ed.) Ética em pesquisa: a experiência do treinamento em países africanos. Brasília: UNB; 2005.p. 11-28.

Guskey TR. How Classroom Assessments Improve Learning. Using Data to Improve Student Achievement. 2003;60(5):6-11.

Haddad AE, Morita MC, Pierantoni CR, Brenelli SL, Passarella T, Campos FE. Formação de profissionais de saúde no Brasil: uma análise no período de 1991 a 2008. Revista de Saúde Pública. 2010; 44(3). [acesso em 25 jul 2010]. Disponível em: <http://www.scielo.org/pdf/rsp/v44n3/1482.pdf>

Hall P, Weaver L. Interdisciplinary education and teamwork: a long and winding road. Medical Education. 2001;35(9):867-875.

Harper RE, Rogers LE. Using Feature Films to Teach Human Development Concepts. The Journal of Humanistic Counseling, Education and Development. 1999; 38(2):89-97.

Henriques AMP, Lima ML. Estados afetivos, percepção do risco e do suporte social: a familiaridade e a relevância como moderadores nas respostas de congruência com o estado de espírito. Análise Psicológica. 2003; 3(21): 375-392.

Heo J, Reide T, Rui L, Breitbach CJ, Rose S et al. Randomized dose-finding clinical trial of oncolytic immunotherapeutic vaccinia JX-594 in liver cancer. Nature Medicine. 2013;19:329-336.

História de Louis Pasteur. [DVD]. Direção de William Dieterle. Comopolitan Production;1935.

Hoffmann J. Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola a universidade. Porto Alegre: Editora Mediação; 2003.

Hubert D, Ullrich D, Lindner J, Murphy T. An examination of Texas agriculture teacher safety attitudes based on a personal belief scale from common safety and health practices. *Journal of Agricultural Systems, Technology and Management*. 2003;17:1-13.

Hunter S, Smith S. Thematic and lexical repetition in a contemporary screenplay. *Open Journal of Modern Linguistics*. 2013; 3(1): 9-19.

Ikram A. Biosafety education & credentials: from awareness to implementation. *Biosafety*. 2014; 3(1).

IOC. Folder da I Oficina de Didática para Coordenadores e Professores de Cursos e Disciplinas de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: IOC, Fiocruz, 2014.

Ishak R, Linhares AL, Isahak MOG; Biossegurança no laboratório. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 1989;31(2):126-131.

Jacobi P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*. 2003; 118-205.

Jaenisch R. Human Cloning - The science and ethics of nuclear transplantation. *New England Journal of Medicine*. 2004;351(27): 2787-2791.

Jahrling P, Rodak C, Bray M, Davey R. Triage and management of accidental laboratory exposures to biosafety Level-3 and 4 Agents. *Biosecurity and Bioterrorism*. 2009; 7(2): 135–143.

Jerônimo C, Valença US, Valença GP. Classe e subclasse de risco no transporte de explosivos químicos. *Revista Militar de Ciência e Tecnologia*. 2008;25(1): 81-87.

Kenski VM. Educação e comunicação: interações e convergências. *Educação & Sociedade*. 2008;29(104): 647-665.

Kerr-Pontes LRS, Pontes RJS, Bost MLG, Rigotto RM, Silva RM, Bezerra filho JG, Kerr WE. Uma reflexão sobre o processo de avaliação das pós-graduações brasileiras com ênfase da saúde pública. *Physis: Revista Saúde Pública*. 2005;15(1):83-84.

Kingiri A. Beyond biosafety regulation: implications for putting biotechnology research into use in a developing country context. Discussion Paper Series. Research Into Use Programme (RIU). California: Department for International Development (DFID); 2011.[acesso em 23 mar 2013]. Disponível em: <http://www.researchintouse.com/resources/riu11discuss24regulation.pdf>

Kirkpatrick DL, Kirkpatrick JD. Transformando conhecimento em comportamento: use o modelo dos quatro níveis para melhorar seu desempenho. São Paulo: Futura; 2006.

Klein TAS, Laburú CE. Multimodos de representação e teoria da aprendizagem significativa: possíveis interconexões na construção do conceito de biotecnologia. *Revista Ensaio*. 2012;14(2):137-152.

Klemenc-Ketis Z, Kersnik J. Using movies to teach professionalism to medical students. *BMC Medical Education*. 2011; 11(60):12-5.

Klosouski SS, Reali KM. Planejamento de ensino como ferramenta básica do processo de ensino-aprendizagem. *UNICENTRO – Revista Eletrônica Lato Sensu*. 2008: 1-8.

Knowles MS; Holton III EF, Swanson RA. Aprendizagem de resultados. Uma abordagem prática para aumentar a efetividade da educação corporativa. Rio de Janeiro: Elsevier; 2009.

Koerich MS, Sousa FGM, Silva CRLD, Ferreira LAP, Carraro TE, Pires DEP. Biossegurança, risco e vulnerabilidade: reflexões para o processo de viver humano dos profissionais de saúde. *Online Brazilian Journal of Nursing*. 2006;5(3):1-9.

Kron FW, Gjerde CL, Sen A, Fetters MD. Medical student attitudes toward video games and related new media technologies in medical education. *BCM Medical Education*; 2010:10-50.

Landsberg GAP. Vendo o outro através da tela: cinema, humanização da educação médica e medicina de família e comunidade. *Revista Brasileira de Medicina da Família e Comunidade*. 2009;4(16):298-304.

Larson EL. New rules for the game: interdisciplinary education for health professionals. *Nursing Outlook*. 1995;43(4):180-185.

Laurie SJ. History and practice of competency-based assessment. *Medical Education*. 2012; 46 (1):49-57.

Leandro A. da imagem pedagógica à pedagogia da imagem. *Comunicação & Educação*. 2001;21:29-36.

Legey NA, Jurberg C, Coutinho CMLM. Educação Científica na Mídia Impressa Brasileira: avaliação da divulgação de biologia celular em jornais e revistas selecionados. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*. 2009; 2(3):35-52.

Leite NP, Leite FP, Nishimura AT, Cherez RL. Educação tutorial: revitalizando ensino-aprendizagem e pesquisa em administração. *Revista de Administração. FACES Journal*. 2010;94:87-104.

Lemos ES, Moreira MA. A avaliação da aprendizagem significativa: um exemplo com a disciplina embriologia. *Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. In: Atas do V ENPEC. 2005; 5. [acesso em 01 ago 2010]. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/8318>.

Lemos ES. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. *Periódico do Mestrado em Educação da UCDB. Série-Estudos*. 2006;21:53-66.

Lemos ES. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. *Aprendizagem Significativa em Revista*. 2011;1(1): 25-35.

Lemos ES. A teoria da aprendizagem significativa e sua relação com o ensino e a pesquisa sobre o ensino. *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación*; 2007, Monografia VIII, p.113-118.

LEMOS ES. O aprender da biologia no contexto da disciplina embriologia de um curso de licenciatura em ciências biológicas. In: Masini EFS, Moreira MA (Org.) Aprendizagem significativa: condições para a ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos. São Paulo:Vector; 2008. P. 229-254.

Lemos ES. O aprender da biologia no contexto da disciplina embriologia de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas. In: Masini EFS, Moreira MA (Org.) Aprendizagem significativa: condições para a ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos. São Paulo:Vetor; 2008a. p.229-254.

Lenoir Y. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontrolável. In: Fazenda ICA. (Org.) Didática e Interdisciplinaridade. São Paulo: Papyrus; 1998. p. 45-75.

Lévy P. A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Loyola; 2007.

Lima KEC. Problematização como estratégia para discussão sobre bioética e biossegurança no ensino de zoologia: uma experiência entre licenciandos em ciências biológicas. Revista Ensaio. 2011;13(3):81-97.

Luckesi CC. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. São Paulo: Cortez; 2011.

Luckesi CC. Desenvolvimento dos estudos de consciência e ludicidade. Interfaces da Educação, Cadernos de Pesquisa. 1998; 2(1): 9-25.

Macedo L, Patty ALS, Passos NC. Aprender com jogos e situações problemas. Porto Alegre: Artmed; 2007.

Macêdo NB, Albuquerque PC, Medeiros KJ. O desafio da implementação da educação permanente na gestão da educação na saúde. Trabalho Educação e Saúde. 2014;12(2):379-401.

Machado CA. Filmes de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente. Ciência & Educação. 2008;14(2):283-294.

Maftum MA, Mazza VMA, Correia MM. A biotecnologia e os impactos bioéticos na saúde. *Revista Eletrônica de Enfermagem*. 2004;6(1):116-122.

Magalhães CR. O jogo como pretexto educativo: educar e educar-se em curso de formação em saúde. *Interface*. 2007; 11(23): 647: 654.

Maia JA. O ensino de cardiologia na graduação médica. Desafios atuais. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2004;82(3):302-306.

Majerowicz J. Boas práticas em biotérios e biossegurança. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

Mann B. The “CSI Effect”: Better jurors through television and science? *Buffalo Public Interest Law Journal's*. 2006;24: 157-183. [acesso em 30 mai 2013]. Disponível em: <http://law.bepress.com/expresso/eps/1430/>.

Marcelo A, Pescuite, J. Design de Jogos: Fundamentos. São Paulo: Brasport; 2009.

Marconi MA, Lakatos EM. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas; 2009.

Marendaz JL, Suard JC, Meyer T. A systematic tool for assessment and classification of hazards in laboratories (ACHiL). *Safety Science*. 2013;53:168-176.

Marín-Gozález Y, Montes-de-la-Barrera JO, Hernández-Riaño HE, López-Pereira JM. Validación de la lúdica como herramienta metodológica complementaria em la enseñanza del método de producción tradicional y del método de producción de la teoría de restricciones (TOC) para el manejo de los entornos multitarea. *Inggeniería y Universidad*. 2010;14(1):97-115.

Marra HC, Souza LH, Cardoso TAO. Biossegurança no trabalho em frigoríficos: da margem de lucro à da segurança. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2013;18(11):3259-3271.

Martínez-Salanova ES. El valor del cine para aprender y enseñar. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*. 2003;23:45-52.

Martins AMEBL, Pereira RD, Ferreira RC. Adesão a protocolo pós-exposição ocupacional de acidentes entre cirurgiões dentistas. *Revista de Saúde Pública*. 2010; 44(33). [acesso em 25 jul 2010]. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102010000300017&lng=pt&nrm=iso.

Martins I, Olinisky MJ, Abreu TB, Santos LMF. Contribuições da análise crítica do discurso para uma educação ambiental: olhares de educadores de ciência. *Pesquisa em Educação Ambiental*. 2008;3(1):129-154.

Martins JB. Contribuições epistemológicas da abordagem multirreferencial para a compreensão dos fenômenos educacionais. *Revista Brasileira de Educação*. 2004;24: 85-94.

Masini EFS, Moreira MA. *Aprendizagem significativa: condições para a ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos*. São Paulo: Vetor; 2008.

Mastroeni MF. *Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde*. São Paulo: Atheneu; 2004.

Mastroeni MF. A difícil tarefa de praticar a biossegurança. *Ciência e Cultura*. 2008;60(2):4-5.

Matias F, Teixeira C. As extremidades brasileiras para o desenvolvimento da biotecnologia nacional. *Revista Direito e Justiça – reflexões sociopolíticas*. 2009;9(13):131-146.

Matos DAS, Brown GTL, Cirino SD. Concepções de avaliação de alunos universitários: uma revisão de literatura. *Estudos de avaliação educacional*. 2012; 23(52): 204-231.

Mattedi MA, Butzke IC. A relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. *Ambiente & Sociedade*. 2001;4(9): 1-22.

Mauro MYC, Muzi CD, Guimarães RM, Mauro CCC. Riscos Ocupacionais. *Revista Enfermagem UERJ*. 2004;12:338-345.

McGaghie W, Siddall VJ, Mazmanian PE, Myers J. Lessons for continuing medical education from simulation research in undergraduate and graduate medical education: effectiveness of continuing medical education: american college of chest physicians evidence-based educational guidelines. *Chest*. 2009;135(s3): 62-68.

McGowan, T. Hegel and the impossibility of the future in science fiction cinema. *Film-philosophy*. 2009;13(1): 16-37.

Medeiros RMK, Santos IMM, Silva LR. Escolha pelo parto domiciliar: história de vida de mulheres que vivenciaram esta experiência. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*. 2008; 12 (4):765-772.

Meksenas P. Aspecto metodológico da pesquisa empírica: a contribuição de Paulo Freire. *Revista Espaço acadêmico*. 2007:78. [acesso em 12 jun 2013]. Disponível: <http://www.espacoacademico.com.br/078/78meksenas.htm>.

Mello JS, silva MP, cardoso TAO. Integrando a terminologia para entender a biossegurança. *Physis Revista de Saúde Coletiva*. 2012;22(1):239-252.

Melo MRAC, Souza CR, Évora DM, Corrêa AK. Ensino de administração em enfermagem: relatos de experiência. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2002;15(2): 92-101.

Mendes ACG, Silva Júnior JB, Medeiros KR, Malo Filho DA, Sá DA. Avaliação do sistema de informações hospitalares - SIH/SUS como fonte complementar na vigilância e monitoramento de doenças de notificação compulsória. *Informe Epidemiológico do Sus [online]*. 2000;9(2):67-86.

Mendonça LG, Leite SQM. Uso de desenho animado como estratégia de ensino de boas práticas de fabricação em farmácia para educação profissional técnica de nível médio. In: *Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências*. Associação Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências; 2007 nov 26 – dez 01. Florianópolis, SC, Brasil. [acesso em 05 ago 2010]. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/CR2/p1011.pdf>.

Menéndez-Navarro A. La reivindicación del saber lego en la defensa de la salud pública: Erin Brockovich. *Journal of Medicine and Movies*. 2011;7(2):54-60.

Metzger MJ, Flanagin AJ, Zwarun L. College student web use, perceptions of information credibility and verification behavior. *Computers & Education*. 2003; 41(3):271-290.

Michaelis. Moderno dicionário (on-line) da língua portuguesa. [acesso em 16 fev 2014]. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/>.

Miller SR, Bergmann D. Biocontainment design considerations for biopharmaceutical facilities. *Journal of Industrial Microbiology*. 1993; 11(4): 223-234.

Milton J, Lyons J. Evaluate to improve learning: reflecting on the role of teaching and learning models. *Higher Education Research & Development*. 2003;22(3):297-312.

Minayo MCS, Sanches O. Qualitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade. *Caderno de Saúde Pública*. 1993; 9(3) 237-248.

Mitre SM, Siqueira-Batista R, Giradi-de-Mendonça JM, Morais-Pinto NM, Meirelles CAB, Pinto-Porto C, Moreira T, Hoffmann LMA. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & Saúde*. 2008;13(Sup 2):2133-2141.

Montes MAA. Reflexões sobre o ensino de anatomia humana: subsídios para pensar sobre proposta de ensino-aprendizagem. Doutorado. [Tese] – Instituto Oswaldo Cruz, Ensino de Biociências e Saúde; 2009.

Moran JM. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias informática na educação. *Teoria & Prática*. 2000;3(1):137-144.

Moran JM. O vídeo na sala de aula. *Comunicação e Educação*. 1995; 2: 27-35. Moreira AF, Borges O. Por dentro de uma sala de aula de física. *Educação e Pesquisa*. 2006;32(1):157-174.

Moreira MA. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Editora Universidade de Brasília; 2006.

Moreira MA. A teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. In: Masini EFS, Moreira MA. (Org.) Aprendizagem significativa: condições para a ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos. São Paulo:Vector; 2008. p.15-44.

Moreira MA. O que é afinal, aprendizagem significativa? Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2002. Aceito para publicação, Qurriculum, La Laguna, Espanha, 2012. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueefinal.pdf> .

Moreira MA. Organizadores prévios e aprendizagem significativa. Revista Chilena de Educación Científica. 2008a;7(2): 23-30.

Moreira MA. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU; 2011. p. 242.

Morel M. A mídia impressa carioca: anúncio e propaganda na era Vargas. In: Anais di XV Congresso Brasileiro de Ciência do Esporte. 2007; Porto Alegre, RS, Brasil. [acesso em 23 mar 2013]. Disponível em: <http://www.cbce.org.br/cd/resumos/031.pdf> .

Morin E. A cabeça be-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

Morin E. Introdução ao pensamento complexo. Porto alegre: Sulinas; 2011.

Morin E. O cinema ou homem imaginário. Lisboa: Grande Plano; 1997. Morin E. Os sete saberes necessários a educação do futuro. São Paulo: Cortez; 2008.

Moura DO. O cinema entre o silêncio dos sentidos e a polissemia discursiva. In: Moura MLS, Ferreira MC, Paine PA. Manual de elaboração de projetos de pesquisa. Rio de Janeiro: EdUERJ; 1998.

Müller IC, Mastroeni MF. Tendências de acidentes em laboratório de pesquisa. Revista Biotecnologia & Desenvolvimento. 2004;33:101-108.

Nascimento TG, Linsingen I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. Convergência – Revista de Ciências Sociais. 2006;42:81-104.

Nassif VMJ, Ghobril NA, Bido DS. É possível integrar a teoria à prática no contexto de sala de aula? Uma proposta através do método seminário revisado através da pesquisa-ação em um curso de administração. *Revista de Ciências da Administração*. 2007;9(18):11-34.

Navarro MBMA, Cardoso TBO, Vital NC, Soares BEC. Inovações tecnológicas e as questões reflexivas do campo da biossegurança. *Estudos Avançados*; 2014;28(80):223-234.

Netter FH. Atlas de anatomia humana. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008.

Neves ZCP, Tippl AFV, Souza ACS, Pereira MS, Melo DS, Ferreira LR. Higienização das mãos: o impacto de estratégias de incentivo à adesão entre profissionais de saúde de uma unidade de terapia intensiva neonatal. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2006;14(4) 546:552.

Neves, TP. As contribuições da ergologia para a compreensão da biossegurança como processo educativo: perspectivas para a saúde ambiental e do trabalhador. *O Mundo da Saúde*. 2008;32(3): 367-375.

NIH. US National Institutes of Health. Clinical Trials gov. Learn About Clinical Studies. 2012. [acesso em 16 mai 2013]. Disponível em: <http://www.clinicaltrials.gov/ct2/about-studies/learn>.

Nishide VM, Benatti MCC, Alexandre NMC. Ocorrência de acidente no trabalho de uma unidade de terapia intensiva. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2004;12(2):204-211.

Nogueira SM. A andragogia: que contributos para a prática educativa? *Linhas*. 2004; 5(2). [acesso em 01 ago 2010]. Disponível em: <http://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1226>

Noorden RV. Safety survey reveals lab risky; questionnaire suggests reserarchers not as safe as they feel. *Nature*. 2013;493:9-10.

O despertar de uma paixão. [DVD]. Los Angeles: Warner Brothers Direção de John Curram. 2006.

Oliveira DJA, Gaggy RCSS. Análise dos fatores influenciadores do desempenho acadêmico de estudantes de administração: um olhar do docente. Revista Formadores: Vivência e Estudos. 2013;6(1):5-28.

Oliveira EFT, Grácio MCC. Análise a respeito do tamanho de amostras aleatórias simples: uma aplicação na para da ciência da informação. Revista Ciência da Inovação. 2005;6(3):1-11.

Oliveira KL, Oliveira RAM. Propriedades psicométricas de uma escala de condições de estudo para universitário. Avaliação Psicológicas. 2007; 6(12):181-188.

Oliveira MB. Considerações sobre a neutralidade da ciência. Trans/form/ação. 2003; 26(1):161-172.

Oliveira MK. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. Revista Brasileira de Educação. 1999;12: 59-73.

Oliveira TMM, Gonçalves Jr AC, Parzianello RR, Carvalho EA, Yoshihara MM Descarte de resíduos contendo cromo hexavalente provenientes da análise química da matéria orgânica do solo pelo método Walkley-Black. In: Anais do XVI Encontro de Química da Região Sul; 2008 nov 13-15; Blumenau, RS, Brasil.

Ormart EB, Fariña JJM. Dr. House: ética médica y responsabilidad subjetiva. Journal of Medicine and Movies. 2012;8(3):98-107.

Paccola SAO, Bormio MF, Silva JCP, Fernandes JC. Ergonomia e segurança do trabalho aplicados na análise de sinalização: cores e pictogramas. Revista Eletrônica de Educação e Tecnologia do SENAI-SP. 2008; 2(4). [acesso em 7 jun 2013]. Disponível em: <http://revistaeletronica.sp.senai.br/index.php/seer/article/viewFile/51/39>.

Padilha RP. Planejamento dialógico: como construir o projeto político-pedagógico da escola. São Paulo: Cortez; 2001.

Paias AM. O Erro Relacionado às Propriedades da Operação Potenciação. In: Anais do XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, Recife, 2011. [acesso em 20 jun 2013]. Disponível em: <http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/files/conferences/1/schedConfs/1/papers/1986/supp/1986-10813-1-SP.pdf>

Palma A. Ciência, saúde e cinema: territórios comuns. *Sinais Sociais*. 2009;4(0):10-35.

Panizza F, Brito AB. The politics of human rights in democratic Brazil: “A lei não pega”. *Democratization*. 1998;4(5):20-51.

Pappas G, Seitaridis S, Akritidis N, Tsianos E. Infectious diseases in cinema: virus hunters and killer microbes. *Clinical Infections Diseases*. 2003;37(7):939-942.

Paredes Ortiz J. Aproximação teórica à realidade do jogo. In: Murcia JAM. (Org.) *Aprendizagem através do jogo*. Porto Alegre: Artmed; 2005. p.9-28.

Patterson B. *Sunshine Cleaning*. Citations. 2009:19-23.

Paulo IJC. Uma experiência de inserção da mecânica quântica n ensino médio: fatores que podem comprometer e fatores que podem facilitar a aprendizagem. In: Masini EFS, Moreira MA. (Org.) *Aprendizagem significativa: condições para a ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos*. São Paulo:Vector; 2008. p. 209-228.

Pedrancini VD, Corazza-Nunes MJ, Galuch MT, Moreira ALOR, Nunes WMC; Saber científico e conhecimento espontâneo: opiniões de alunos do ensino médio sobre transgênicos. *Ciência & Educação*. 2008; 14(1): 135-146.

Pedrosa AM, Monteiro H, Lins K, Pedrosa F, Melo C. Diversão em movimento: um projeto lúdico para crianças hospitalizadas no Serviço de Oncologia Pediátrica do Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira, IMIP. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 2007; 7 (1): 99-106.

Pedroza RLS. Aprendizagem e subjetividade: uma construção a partir do brincar. *Revista do Departamento de Psicologia*. 2005; 17(2): 61-76.

Pellegrini D. Avaliar para ensinar melhor: da análise diária dos alunos surgem maneiras de fazer com que todos aprendam. *Revista Nova Escola. Projeto pedagógico*; 2008; 74-54.

Pena PGL, Minayo-Gomez C. Premissas para a compreensão da saúde dos trabalhadores no setor serviço. *Saúde e Sociedade*. 2010, 19(2): 371-383.

Pereira ALF. As tendências pedagógicas e a prática educativa nas ciências da saúde. *Caderno de Saúde Pública*. 2003; 19(5): 1527-1534.

Pereira MA. Educação para os meios: um projeto com vídeo. *Comunicação & Educação*. 2002;25:94-100.

Pereira MEC, Borba CM, Lemos ES. Proposta de curso de biossegurança para profissionais surdos de um instituto de pesquisa biomédica (IOC/FIOCRUZ/BRASIL) fundamentado na teoria da aprendizagem significativa. – Enseñanza de las Ciencias. In: Anais do VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, Espanha, p. 634-638, 2009.

Pereira MEC, Costa MAF, Borba CM, Jurberg C. Construção do conhecimento em biossegurança: uma revisão da produção acadêmica nacional na área de saúde (1989-2009). *Saúde e Sociedade*. 2010;19(2):395-404.

Pereira MEC, Costa MAF, Carvalho, PR. Ensino de Ciências: conceituação da biossegurança através da linguagem gráfica. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*. 2008;7(3):570-581.

Pereira MEC, Costa MAF, Costa MFB, Jurberg C. Reflexões sobre conceitos estruturantes: contribuições para o ensino de ciências. *Ciências & Cognição*. 2009a;14(1):293-303.

Pereira MEC, Jurberg C, Borba CM. Considerações sobre práticas didático-pedagógicas no ensino de biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz. *Revista Ciências e Ideias*. 2014; 5(2):53-67.

Pereira MEC, Jurberg C, Borba CM. O conceito interdisciplinar da biossegurança. In: Anais do VII Congresso Brasileiro de Biossegurança; 2011 set 19-23; Joinville, SC, Brasil.

Pereira MEC, Reis AS, Borba CM. Adequação das Salas de lavagem e Esterilização do Instituto Oswald Cruz, Fiocruz, Brasil. *International Journal of Biosafety and Biosecurity*; 2011a;1:35-45.

Pereira MEC, Jurberg C, Borba CM. O lúdico como ferramenta do ensino problematizado de Biossegurança. In: Anais do International conference problem learning and active & collaborative learning methodologies. Cali, Colombia, 4 a 6 de jul 2012.

Pereira MEC, Jurberg C, Soeiro MZ, Borba CM. A estruturação do programa de capacitação profissional de biossegurança no contexto do projeto de modernização científica do Instituto Oswaldo Cruz. *Saúde e Sociedade*. 2010a; 19(2): 440-448.

Pereira MEC, Lauria Filgueiras AL, Caputo LFG, Asensi MD. Aspectos de biossegurança a limpeza e higiene laboratorial. In: Costa MFA, Costa MFB (Org.) *Biossegurança de OGM: uma visão integrada*. Rio de Janeiro: Publit; 2009b. p. 336-357.

Pereira MEC, Silva PCT, Costa MAF, Jurberg C, Borba CM. A importância da abordagem contextual no ensino de biossegurança. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2012A; 17(6): 1643-1648.

Pereira MEC. Um olhar sobre a capacitação profissional em biossegurança no Instituto Oswaldo Cruz: o processo de transformação. Mestrado. [Dissertação] – Instituto Oswaldo Cruz. *Ensino de Biociências e Saúde*; 2010.

Pereira SE. Contribuições para um planejamento educacional em ciências da saúde com estratégias inovadoras de ensino-aprendizagem. *Ciências Saúde*. 2007;18(1): 33-44.

Pessano EFC, Dávila ES, Silveira MG, Pessano CLA, Folmer V, Puntel R. Percepção socioambiental de estudantes concluintes do ensino fundamental sobre o rio Uruguai, *Revista Ciências & Ideias*. 2013;4(2):1-23.

Pessoa MCTR, Barbosa BPP. Biossegurança de OGM's e arquitetura laboratorial. In: Costa MAF, Costa, FB. Biossegurança de OGM: uma visão integrada. Rio de Janeiro: Publit; 2009. p. 258-288.

Piaget J. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos editora; 1990.

Piccoli A, Wermelinger M., Amâncio Filho A. O ensino de biossegurança em cursos técnicos e análises clínicas. Revista Trabalho, Educação e Saúde. 2012;10(2):283-300.

Pierson AHC, Frietas D, Zuin VG. Aspectos de ciência, educação científica e cidadania em debate a partir de uma situação sócio-científica. In: Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2005; Bauru, SP, Brasil. [acesso em 27 mai 2013]. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p592.pdf>

Pimentel T, Moreira AC, Brites C, Vicentine T. Manual de Ofícios. Casa Brasil, conhecimento e cidadania morando juntos. Santa Catarina: Fundamas Casa Brasil, 2006.

Pinelli C, Garcia PPNS, Campos JADB, Ditta EAV, Rabelo AP. Biossegurança e odontologia: crenças e atitudes de graduandos sobre o controle da infecção cruzada. Saúde e Sociedade. 2011; 20(2):448-461.

Pinheiro J, Zeitoune RCG. Hepatite B: conhecimento e medidas de biossegurança e a saúde do trabalhador de enfermagem. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem. 2008;12(2):258-64.

Porto MFS, Freitas CM. Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador. Caderno de Saúde Pública. 1997;13(Supl.2):59-72.

Porto MFS. Análise de riscos nos locais de trabalho: conhecer para transformar. Cadernos de Saúde do Trabalhador. Instituto Nacional de Saúde do Trabalhador. São Paulo: INST; 2000.

Possas CA, Nepomuceno AL. Bioética nas atividades com plantas geneticamente modificadas: contribuição ao código de ética das manipulações genéticas. *Parcerias Estratégicas*. 2002;16:163-181.

Posso MBS, Santanna ALGG, Giaretta VMA, Chagas LR, Cardoso PGR. Biossegurança: O vivenciar de sua interdisciplinaridade. *Prática Hospitalar*. 2004; 4(34): 154-157.

Potter VR. *Bioethics: Bridge to the future*. Englewood Cliffs: Prentice- Hall; 1971.

Prado ME, Velho MB, Espínola DS, Sobrinho SH, Backes VMS. Arco de Charles Maguerez: refletindo estratégias de metodologias ativas na formação de profissionais de saúde. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*. 2012;16(1): 172-177.

Prata A. Vigilância em saúde e controle de doenças na Organização Pan-americana da Saúde e a globalização. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2007;40(1):94-93.

Prista RM. Ludicidade e Saúde: a relação terapêutica e o surgimento das potencialidades do sujeito no processo de cura. *Diálogos & Ciência*. 2009; 3(8): 73-83.

Raizer L, Meirelles M, Pereira TI. Escolarizar e/ou educar? As perspectivas do ensino de sociologia na educação básica. *Pensamento Plural*. 2008; 02:105-123.

Ramal AC. Um novo perfil do professor. *Internet e Educação*. *Revista Guia da Internet.br*. 1996;5:1-3. [acesso em 13 jun 2014]. Disponível em: <http://www.andreamal.com.br/sites/default/files/pdf/20.pdf>

Ramos MN. Indicações teórico-metadológicas para a elaboração de currículos na educação profissional de nível técnico de saúde. In: Ministério da Saúde. (Org.) Projeto de profissionalização dos trabalhadores da área de enfermagem, PROFAE: educação profissional em saúde e cidadania. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. p. 55-86.

Rangel-S ML. Comunicação no controle de risco à saúde e segurança na sociedade contemporânea: uma abordagem interdisciplinar. *Ciências & Saúde Coletiva*. 2007; 12(5): 1375- 1385.

Reichenhei ME, Moraes CL. Operacionalização de adaptação transcultural de instrumentos de aferição usados em epidemiologia. *Revista Saúde Pública*. 2007;41(4):665-73.

Rezende LR. Vulnerabilidade dos geradores de resíduos de saúde frente às Resoluções nº 358 Conama e RDC nº 306 Anvisa. *O mundo da Saúde*. 2006;30(4):588-597.

Ribeiro C. Metacognição: Um Apoio ao Processo de Aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. 2003; 16(1): 109-116.

Ribeiro RJ, Silva SCR, Koscianski A. Organizadres prévios para aprendizagem significativa em física: o formato curta de animação. *Revista Ensaio*. 2012; 14(3):167-183.

Richmond JY, Hill RH, Weyant RS, Nesby-O'Dell SL, Vinson PE. What's Hot in Animal Biosafety? *ILAR Journal*. 2003; 11(1):20-27.

Rigueira Júnior I. Vírus transgênico contra dengue. *Boletim UFMG*. 2008;1605(34). [acesso em 29 mai 2013]. Disponível em: <https://www.ufmg.br/boletim/bol1605/5.shtml>.

Rocha L., Aranha A. O que fazer com os imigrantes do Haiti? *Revista época*. 2011. [acesso em 3 jun 2013]. Disponível em: <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI208935-15223,00-O+QUE+FAZER+COM+OS+IMIGRANTES+DO+HAITI.html>.

Rocha MB. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. *R.B.E.C.T.* 2012;5(2):47-68.

Rocha ML, Aguiar KF. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. *Psicologia, Ciência e Profissão*. 2003; 33(4):64-73.

Rocha SS, Bessa TCB, Almeida AMP. Biossegurança, proteção ambiental e saúde: compondo o mosaico. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2012;17(2):287-292.

Rodrigues J. Da teoria do capital humano à empregabilidade: um ensaio sobre as crises do capital e a educação brasileira. *Trabalho e Educação*. 1997;2:215-230.

Rofatto EA. A brincadeira e os jogos: aportes para a construção do conhecimento. *Revista Educação*. 2005;8(8):93-103.

Rozemberg B. O saber local e os dilemas relacionados à validação e aplicabilidade do conhecimento científico em áreas rurais. *Caderno de Saúde Pública*. 2007; 23(Sup 1):S97-S105.

Rozendo CA, Casagrande LDR, Schneider JF, Pardini LC. Uma análise das práticas docentes de professores universitários da área da saúde. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 1997;7(2): 15-23.

Sampaio IS, Santos AAA. Leitura e redação entre universitários: Avaliação de um programa de intervenção. *Psicologia em Estudo*. 2002;7(1):31-38.

Santana JP, Christófaros MAC. Educação, Trabalho e Formação Profissional em Saúde. Texto de orientação do Curso de Especialização em Políticas de Recursos Humanos para a Gestão do SUS. Núcleo de Estudos de Saúde Pública. Programa de Políticas de Recursos Humanos de Saúde. Universidade de Brasil. Brasília: (199?). [acesso em 25 jul 2010]. Disponível em: http://www.opas.org.br/rh/admin/documentos/Educacao_Trabalho.pdf

Santo EE. Educação lúdica da Paideia à contemporaneidade: elementos para uma práxis educativa no ensino de jovens e adultos. *Revista Intersaberes*. 2012; 7(13): 159-177.

Santos CR. Avaliação educacional: análise conceitual, legal e crítica. In: Santos CR, Ferreira MCL. Avaliação educacional: um olhar reflexivo sobre a sua prática. São Paulo: Avercamp; 2005. p. 21-38.

Santos F. Dimensões e impactos da ficção científica forense: que efeitos CSI? *Cultura, Tecnologia e Identidade*. 2011;8:109-124.

Santos JLG, Vieira M, Assuiti LFC, Gomes D, Meirelles BHS, Santos SMA. Risco e vulnerabilidade nas práticas dos profissionais de saúde. *Revista Gaucha Enfermagem*. 2012;33(2):205-212.

Santos MJ, Pereira MEC, Machado GCMP, Shubo TC, Jurberg C. Ensino de biossegurança e meio ambiente: uma experiência na Fundação Oswaldo Cruz. *Ciência & Cognição*. 2011;16(1):193-205.

Santos MJ, Pereira, MEC, Jurberg C, Soeiro MNC. QBA/On-line: um instrumento de sensibilização em condutas laboratoriais. In: *Anais do IV ENCIBio – Encontro Nacional das Comissões Internas de Biossegurança*; 2008; São Paulo, Brasil.

Santos SC. O processo de ensino-aprendizagem e a relação professor-aluno: aplicação dos "sete princípios para a boa prática na educação de ensino superior". *Caderno de Pesquisa em Administração*. 2001; 8(1):69-82.

Santos SMP, Cruz DRM. O lúdico na formação do educador. In: Santos MMP. (Org.) *O lúdico na formação do educador*. Petrópolis: Vozes; 2010. p.11-17.

Santos WLP. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*. 2007;1:1-13.

Scroferneker CMA. Trajetórias teórico-conceituais da Comunicação Organizacional. *Revista FAMECOS*. 2006; 31: 47-53.

Séguin JC. La enseñanza del cine en el sistema educativo francés. *Revista Científica de Comunicación y Educación*. 2007;20:21-25.

Seto B. History of medical ethics and perspectives on disparities in minority recruitment and involvement in health research. *American Journal of the Medical Sciences*. 2001;322(5):246-250.

Silva EB. Pós-fordismo no Brasil. *Revista de Economia Política*. 1994; 14(3): 107:120.

Silva IKO, Morais MJO. Desenvolvimento de jogos educacionais no apoio do processo de ensino-aprendizagem no ensino fundamental. *Holos*. 2011;27(5):153-164.

Silva LMV. Conceitos, abordagens e estratégias para a avaliação em saúde. In: Hartz ZMA, Silva LMV. *Avaliação em saúde: dos modelos teóricos à prática na avaliação de programas e sistemas de saúde*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2010. p. 15-39.

Silva RF, Navarro MBMA, Soares BEC, De Simone SG. A re-emergência da coqueluche: da rotina dos atendimentos ao imperativo da biossegurança. *Revista de Patologia Tropical*. 2014; 43 (1): 39-47.

Silva RLC, Silva LC, Alfonsi LE. A biologia na mídia e na escola: investigando as temáticas mudanças globais e biodiversidade. In: *Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*; 2011 dez 5-9; Campinas, SP, Brasil. [acesso em 27 mar 2013]. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0983-1.pdf>

Silva RP. *Cinema & Educação*. São Paulo: Cortez;2007.

Simões RMA. Artes cênicas e músicas: expressões do lúdico no folclore brasileiro. In: Schawartz GM. *Dinâmica lúdica: novos olhares*. Barueri: Manole; 2004. p. 33-54.

Simonetti BR. *Avaliação dos conhecimentos e procedimentos de segurança de trabalhadores de laboratórios de nível de biossegurança 3*. Doutorado. [Tese] – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas; 2013.

Siqueira-Batista R, Gomes AP, Oddó BD, Viana LEO, Pinto RCT, Braga BD et al. Neuroinfecção por *Naegleria fowleri*: aspectos clínico-terapêuticos, epidemiológicos e ecológicos. *Revista Neurociências*. 2007;15(4): 310-36.

Sitta EI, Arakawa AM, Caldana ML, Peres SHCS. A contribuição de estudos transversais na área da linguagem com enfoque em afasia *Revista CEFAC*. Saúde e Educação [online]. 2010;12(6):1059-1066.

Soares MC, Lanes KH, Lanes DVC, Lara S, Copetti J, Folmer V, Puntel RL. O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. *Revista Ciência e Ideias*. 2014;5(1):84-104.

Soeiro MNC, Pereira MEC. Programa de capacitação em biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz: o impacto na qualidade de vida do profissional. In: Costa MFA, Costa MFB (Org.) *Biossegurança de OGM: uma visão integrada*. Rio de Janeiro: Publit; 2009. p. 358-371.

Soeiro MNC, Borba MC, Oliveira GM, Pereira MEC. Biossegurança na experimentação animal. In: Mattaraia VGM, Oliveira GM. (Org.) *Comportamento de camundongos em biotério*. São Paulo: SBCAL; 2012. p. 123-136.

Sordi MRL, Bagnato MHS. Subsídios para uma formação profissional crítico-reflexiva na área da saúde: o desafio da virada do século. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 1998; 6(2): 83-88.

Sousa SMAL. Avaliação escolar e democratização: direito de errar. In: Aquino JG. (Org.) *Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Summus Editorial; 1997. p.125-138.

Souza MS. Meio ambiente urbano e saneamento básico. *Mercator – Revista Geográfica da UFC*. 2002;1(1):41-52.

Stacciarini JMR, Esperidião E. Repensando estratégias de ensino no processo de aprendizagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 1999; 7(5):59-66.

Subtil MJ, Belloni ML. Dos audiovisuais à multimídia: análise histórica das diferentes dimensões de uso dos audiovisuais na escola. In: Belloni ML. (Org.) *A formação na sociedade do espetáculo*. São Paulo: Loyola; 2002. p.47-72.

Suppia ALPO. Cinema de ficção científica e transgressão da morte. *Sessões do Imaginário*. 2003;9:11-17.

Tapajós R. A comunicação de notícias ruins e a pragmática da comunicação humana: o uso do cinema em atividades de ensino/aprendizagem na educação médica. *Interface*. 2007; 11(21): 165-172.

Taquary EOB. Diálogos entre os saberes: as relações entre senso comum, saber popular, conhecimento científico e escolar. *Universitas: Relações Internacionais*. 2007;5(1/2): 97-104.

Tarouco LMR, Roland LC, Fabre MCJM, Konrath MLP. Jogos educacionais. *Novas Tecnologia. CIENTED-UFRGS*. 2004;2(1). [acesso em 30 jul 2013]. Disponível em: http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_3/Jogos_Educacionais.pdf.

Teixeira JC. A legislação de saúde do trabalho aplicável e vigente no Brasil. Ministério Público do Trabalho. Publicações MPT. Meio Ambiente do Trabalho. 2003. [acesso em 23 jun 2013]. Disponível em: <http://www.pgt.mpt.gov.br/publicacoes/pub48.html>.

Telner D, Bujas-Bobanovic M, Chan D, Chester B, Marlow B, Meuser J, Rothman A, Harvery B. Game-based versus traditional case-based learnin. *Canadian Family Physician*. 2010; 56(9): 345–351.

Tenório T, Leite RM, Tenório A. Séries televisivas de investigação criminal e o ensino de ciências: uma proposta educacional. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 2014;13(1):73-96.

Teodoro SR, Nardi R. A história da ciência e as concepções alternativas de estudantes com subsídios para o planejamento de um curso sobre atração gravitacional. In: Nardi R. (Org.) *Educação em ciências: da pesquisa à prática docente*. São Paulo: Escrituras Editora; 2010. p. 57-68.

Thiesen JS. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*. 2008;13(39):545-554.

Tobar F, Yzlour MR. *Como fazer teses em saúde pública: conselhos e ideias para formular projetos e redigir teses e informes de pesquisas*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2001.

Torres HC, Hortale VA, Schall V. A experiência de jogos em grupos operativos na educação em saúde para diabéticos. *Caderno de Saúde Pública*. 2003; 19(4): 1039-1047.

Trabalho Sujo. [DVD]. Direção de Christine Jeffs. Los Angeles: Paramount Pictures, 2008.

Triviños ANS. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas; 2008.

Varella D. Clonagem humana. *Estudos avançados*. 2004;18(51): 263-265.

Vasconcellos MMM, Berbel NAN, Oliveira CC. Formação de professores: o desafio de integrar estágio com ensino e pesquisa na graduação. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. 2009; 90(226): 609-623.

Villani A, Pacca JLP. Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de ciências. *Revista da Faculdade de Educação*. 1997;23(1-2).

Vitalle MSS, Almeida RG, Silva FC. Capacitação na atenção à saúde do adolescente: experiência de ensino. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2010;34(3):459-468.

Wallerstein N, Bernstein E. Empowerment Education: Freire's Ideas Adapted to Health Education. *Health Education & Behavior*. 1998;15(4):379-394.

Waterkemper R, Reibnitz KS. Cuidados paliativos: a avaliação da dor na percepção de enfermeiras. *Revista Gaúcha Enfermagem*. 2010;31(1):84-91.

Weinstein M. Captain America, Tuskegee, Belmont, and Righteous Guinea Pigs: Considering Scientific Ethics through Official and Subaltern Perspectives. *Science & Education*. 2008;17(8-9):961-975.

Weisz T, Sanchez A. *O diálogo entre o ensino e a aprendizagem*. São Paulo: Ática; 2009.

Welter G, Pavan R. Isenção ou omissão: temas/espços destinados ao jornalismo opinativo nos veículos de comunicação do interior. In: Anais do X Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul; 2009 mai 28-20; Blumenau, SC, Brasil. [acesso em 25 mar 2013]. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sul2009/resumos/R16-0206-1.pdf>.

Xavier I. Um cinema que educa é um cinema que (nos) faz pensar. Entrevista. Educação e Realidade: Dossiê Cinema e Educação. 2008;33(1):13-20.

Xavier MLM, Zen MIHD. Planejamento em destaque: análises menos convencionais. Cadernos Educação Básica 5. Porto Alegre: Mediação; 2000.

Yamashita MGN, Santos JEG. Rótulos e bulas de agrotóxicos. Paschoarelli LC, Menezes MS (org.) Design e ergonomia: aspectos tecnológicos. São Paulo: Editora UNESP; 2009. [acesso em 13 out 2014]. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/yjxnr/pdf/paschoarelli-9788579830013-10.pdf>.

Zanon DAV, Guerreiro MAS, Oliveira R. Jogo didático ludo químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. Ciência & Cognição. 2008;13:72-81.

Zarate GAM, Rezzonico MS, Castillo MC, Castillo G, Bregains L, Irazusta ML, Priotto E. Biosseguridad e Higiene en la formación del odontólogo. Acta odontológica Venezuela. 2009; 47(1)1-7.

Zatti V. Autonomia e educação em Immanuel Kant e Paulo Freire. Porto Alegre: EDIPUCRS; 2007.

Zuliani SRQ, Ângelo ACD. A utilização de metodologias alternativas: o método investigativo e a aprendizagem de química. In: Nardi R. (Org.) Educação em ciências: da pesquisa à prática docente. São Paulo: Escrituras Editora; 2010. p. 69-79.

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO APRESENTADO AOS ALUNOS DOS CURSOS E DISCIPLINAS DE BIOSSEGURANÇA

PROJETO DE PESQUISA: Reflexão do processo de ensino e aprendizagem de biossegurança: avaliação de estratégias lúdicas.

PESQUISADORES: Professora Maria Eveline de Castro Pereira, Dra. Claudia Jurberg e Dra. Cíntia de Moraes Borba.

Eu _____, idade _____ fui convidado(a) a participar de uma pesquisa sobre a disciplina de **Biossegurança**. Fui também informado(a) que este estudo visa a obter mais conhecimentos sobre esta disciplina, visando principalmente à fortalecer a relação ensino-aprendizagem, além de estimular que a aprendizagem não se faça de forma exclusivamente mecânica. Minha participação neste estudo será comparecer às aulas e responder a questionário e/ou desenvolver estratégias propostas pela coordenação da disciplina que possam colaborar na obtenção de dados para a pesquisa. O objetivo desse estudo será o acompanhamento do rendimento dos alunos, bem como a incorporação de sugestões que possam contribuir para a melhora do processo de ensino-aprendizagem no sentido de favorecer o pensamento crítico e reflexivo dos alunos, desenvolvendo assim, a capacidade de observação, análise, de autonomia de pensar. Os resultados obtidos nesse estudo serão divulgados para minha pessoa e considerados estritamente confidenciais, podendo, no entanto ser divulgados na forma de comunicação científica, mas não será permitida a minha identificação, que será sob forma de código, o que garante a minha privacidade. Os resultados desse estudo não poderão me beneficiar diretamente, mas poderão no futuro beneficiar outras pessoas na aprendizagem da disciplina de **Biossegurança**. Fui informado de que esta proposta foi revista e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Oswaldo Cruz, que tem como tarefa garantir que os participantes da pesquisa estarão protegidos de qualquer dano. Se eu quiser ter mais informações sobre esse Comitê ou sobre a pesquisa em questão poderei contactar (a) Professora Maria Eveline de Castro Pereira na Comissão Interna de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, situada a Av. Brasil, 4365, Pavilhão Gomes de Faria – Sala 210, Manguinhos, Rio de Janeiro ou pelo telefone 2562-1430 ou através do e-mail maria@ioc.fiocruz.br; (b) Dra. Claudia Jurberg, Coordenadora do Núcleo de Divulgação do Programa de Oncobiologia, Laboratório de Imunologia Tumoral, do Instituto de Bioquímica Médica, da Universidade federal do Rio de Janeiro, Av. Baurhínia, s/nº, Fundão, Rio de Janeiro, ou pelo telefone 3104-4033, ou pelo e-mail cjurberg@bioqmed.ufrj.br; (c) Dra. Cíntia de Moraes Borba no Laboratório de Taxonomia, Bioquímica e Bioprospecção de Fungos do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, situada a Av. Brasil, 4365, Pavilhão Leonidas Deane – Sala 608, Manguinhos, Rio de Janeiro ou pelo telefone 3865-8114 ou pelo e-mail cborba@ioc.fiocruz.br; As pesquisadoras responsáveis pela pesquisa colocaram-me a par destas informações,

estando à disposição para responder minhas perguntas, sempre que eu tiver dúvidas. A minha participação será voluntária, gratuita e não terá qualquer consequência na minha avaliação curricular. O termo de consentimento é um procedimento preconizado pelo Ministério da Saúde e que eu poderei a qualquer momento desistir de participar do estudo sem prejuízo para mim junto à disciplina. Recebi uma cópia desse termo de consentimento e pela presente consinto voluntariamente em participar deste estudo permitindo, portanto que estes procedimentos descritos acima sejam avaliados.

Rio de Janeiro, _____

Assinatura do Aluno: _____

Pesquisador responsável pelo projeto: _____

APÊNDICE 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO APRESENTADO AOS COORDENADORES E PROFESSORES DE DISCIPLINA/CURSOS /MÓDULOS DE BIOSSEGURANÇA

PROJETO DE PESQUISA: Reflexão do processo de ensino e aprendizagem de biossegurança: avaliação de estratégias lúdicas.

PESQUISADORES: Professora Maria Eveline de Castro Pereira, Dra. Claudia Jurberg e Dra. Cíntia de Moraes Borba.

Eu _____, idade _____ fui convidado(a) a participar de uma pesquisa sobre a disciplina de **Biossegurança**. Fui também informado(a) que este estudo visa a obter mais conhecimentos sobre esta disciplina, visando principalmente à fortalecer a relação ensino-aprendizagem, além de estimular que a aprendizagem não se faça de forma exclusivamente mecânica. O objetivo desse estudo será o acompanhamento do rendimento dos alunos, bem como a incorporação de sugestões que possam contribuir para a melhora do processo de ensino-aprendizagem no sentido de favorecer o pensamento crítico e reflexivo dos alunos, desenvolvendo assim, a capacidade de observação, análise, de autonomia de pensar. Os resultados obtidos nesse estudo serão divulgados para minha pessoa e considerados estritamente confidenciais, podendo, no entanto ser divulgados na forma de comunicação científica, mas não será permitida a minha identificação, que será sob forma de código, o que garante a minha privacidade. Os resultados desse estudo não poderão me beneficiar diretamente, mas poderão no futuro beneficiar outras pessoas na aprendizagem da disciplina de **Biossegurança**. Fui informado de que esta proposta foi revista e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Oswaldo Cruz, que tem como tarefa garantir que os participantes da pesquisa estarão protegidos de qualquer dano. Se eu quiser ter mais informações sobre esse Comitê ou sobre a pesquisa em questão poderei contactar (a) Professora Maria Eveline de Castro Pereira na Comissão Interna de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, situada a Av. Brasil, 4365, Pavilhão Gomes de Faria – Sala 210, Manguinhos, Rio de Janeiro ou pelo telefone 2562-1430 ou através do e-mail maria@ioc.fiocruz.br; (b) Dra. Claudia Jurberg, Coordenadora do Núcleo de Divulgação do Programa de Oncobiologia, Laboratório de Imunologia Tumoral, do Instituto de Bioquímica Médica, da Universidade federal do Rio de Janeiro, Av. Bauhínia, s/nº, Fundão, Rio de Janeiro, ou pelo telefone 3104-4033, ou pelo e-mail cjurberg@bioqmed.ufrj.br; (c) Dra. Cíntia de Moraes Borba no Laboratório de Taxonomia, Bioquímica e Bioprospecção de Fungos do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, situada a Av. Brasil, 4365, Pavilhão Leônidas Deane – Sala 608, Manguinhos, Rio de Janeiro ou pelo telefone 3865-8114 ou pelo e-mail cborba@ioc.fiocruz.br; As pesquisadoras responsáveis pela pesquisa colocaram-me a par destas informações, estando à disposição para responder minhas perguntas, sempre que eu tiver dúvidas. E foi esclarecido que a minha participação é voluntária e que eu poderei a qualquer

momento desistir de participar do estudo sem prejuízo para mim junto à disciplina. Recebi uma cópia desse termo de consentimento, que é um procedimento preconizado pelo Ministério da Saúde, e pela presente consinto voluntariamente em participar deste estudo permitindo, portanto que estes procedimentos descritos acima sejam avaliados.

Rio de Janeiro, _____

Assinatura do Coordenador/Professor _____

Pesquisador responsável pelo projeto: _____

APÊNDICE 3

AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM

PROJETO DE PESQUISA: Reflexão do processo de ensino e aprendizagem de biossegurança: avaliação de estratégias lúdicas.
PESQUISADORES: Professora Maria Eveline de Castro Pereira, Dra. Claudia Jurberg e Dra. Cíntia de Moraes Borba.

Por meio deste documento eu _____, idade _____ concordo em participar do projeto “**Reflexão do processo de ensino e aprendizagem de biossegurança: avaliação de estratégias lúdicas**”, representado pela Professora Maria Eveline de Castro Pereira e pelas suas representantes por ela designada e autorizo o uso de minha imagem, reproduzida em fotografias, vídeos ou filmes em que eu pareça no todo ou sendo focalizada parte de meu corpo para fins de pesquisa, informação ou divulgação, para educação em saúde ou para docência, publicações em periódico ou outros meios de divulgação científica, por meio de mídia impressa, eletrônica, ou por qualquer outro meio que exista ou venha a ser criado. Autorizo ainda que a reprodução e multiplicação dessas imagens possam ser acompanhadas ou não de texto explicativo, abrindo mão de qualquer direito de pré-inspeção e pré-aprovação do material, assim como de qualquer compensação financeira pelo seu uso. Autorizo, também que essas imagens sejam publicadas sendo preservado meu nome e minha privacidade.

Deixo expresso nessa autorização que () permito ou () não permito que meu rosto seja utilizado, sem as tarjas empregadas para dificultar a identificação.

Rio de Janeiro, _____

Assinatura do Aluno/Coordenador/Professor: _____

Pesquisador responsável pelo projeto: _____

APÊNDICE 4

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS COORDENADORES DOS CURSOS/ DISCIPLINAS/MÓDULOS DE BIOSSEGURANÇA DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ

1ª. Parte: Identificação do entrevistado

1. Nome:
2. Idade:
3. Sexo:
4. Formação básica:
5. Ano de formação:
6. Instituição de formação:
7. Formação atual:
8. Nome da disciplina/curso/módulos de biossegurança coordenada:
9. Ano que começou a coordenar o disciplina/curso/módulos de biossegurança:

2ª. Parte: Como a Biossegurança entrou na sua vida?

3ª. Parte: Estratégia de coordenação e avaliação

1. Como é estruturada a disciplina/curso/módulos de biossegurança que você coordena?
2. A disciplina/curso está fundamentada em alguma teoria da aprendizagem? Em caso positivo: Qual?
3. Quais são os recursos didáticos que costuma utilizar na disciplina/curso/módulos de biossegurança que você coordena?
4. É realizada uma sondagem prévia para saber o que os alunos conhecem sobre o conteúdo que será abordado na disciplina/curso/módulos de biossegurança? Em caso positivo de que tipo? Em caso negativo, por que não?
5. Como é avaliada a aprendizagem dos alunos?

4ª. Parte: Experiência profissional

1. Você coordena disciplina/curso/módulos de biossegurança em outras instituições da Fiocruz? Em caso positivo, qual?
2. Você coordena disciplina/curso/módulos de biossegurança em outras instituições? Em caso positivo, qual?
3. Normalmente você ministra todas as aulas da disciplina/curso/módulos de biossegurança sob sua coordenação? Ou convida outros professores ministrar algumas aulas?
4. Você acha importante disponibilizar antecipadamente a programação completa da disciplina/curso/módulos de biossegurança para os professores que irão ministrar as aulas?
5. Como coordenador da disciplina/curso/módulos de biossegurança você costuma repassar para os professores convidados as avaliações dos alunos?
6. Você gostaria de participar de uma oficina sobre estratégias de ensino?
7. Você teria alguma sugestão para fazer em relação ao programa de capacitação profissional em biossegurança (PCPB) e/ou gestão de biossegurança do IOC?

APÊNDICE 5

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DOCENTES DOS CURSOS E DISCIPLINAS DE BIOSSEGURANÇA DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ

1ª. Parte: Identificação do entrevistado

1. Nome:
2. Idade:
3. Sexo:
4. Formação básica:
5. Ano de formação:
6. Instituição de formação:
7. Formação atual:
8. Nome/Assunto da aula ministrada:
9. Curso/disciplina (organizados pela Comissão Interna de Biossegurança do IOC):

2ª. Parte: Como a Biossegurança entrou na sua vida?

3ª. Parte: Estratégia de ensino e avaliação

1. Como são estruturadas suas aulas de biossegurança?
2. Suas aulas de biossegurança estão fundamentadas em alguma teoria da aprendizagem?
3. Quais são os recursos didáticos que costuma utilizar em suas aulas de biossegurança?
4. Você faz uma sondagem prévia para saber o que os alunos conhecem sobre o assunto que irá abordar em sala de aula?
5. Como você avalia se os alunos aprenderam os conteúdos abordados?

4ª. Parte: Experiência profissional

1. Você dá aulas em cursos/disciplinas de Biossegurança em outras Instituições da Fiocruz? Em caso positivo, qual?
2. Você dá aulas em cursos/disciplinas de Biossegurança em outras Instituições? Em caso positivo, qual?
3. Você acha importante que o coordenador do curso/disciplina de Biossegurança disponibilize a programação completa, com os temas que cada professor irá abordar?
4. O coordenador do cursos/disciplinas de Biossegurança costuma repassar as avaliações dos alunos e da disciplina?
5. Você gostaria de participar de uma oficina sobre estratégias de ensino?
6. Você teria alguma sugestão para fazer em relação ao curso e gestão da Biossegurança no IOC?

APÊNDICE 6

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DA DISCIPLINA

Caro Aluno,

Estamos fazendo uma pesquisa com os alunos que irão participar em 2011 da Disciplina de Biossegurança da(nome da Instituição), gostaria de contar com a sua colaboração preenchendo o formulário abaixo. Sua participação é voluntária, gratuita e não terá qualquer consequência na sua avaliação curricular. As informações obtidas serão consideradas confidenciais, podendo ser divulgadas apenas na forma de comunicação científica. Garantimos a sua privacidade, sua identidade não será revelada.

Muito obrigada por sua participação,

Maria Eveline de Castro Pereira

Claudia Jurberg e Cintia M. Borba

Nome (opcional):

Formação:

Instituição de graduação:

Ano de graduação:

Idade:

Sexo:

1. É a primeira vez que você participa de curso/disciplina de Biossegurança?

Sim Não

2. Em caso negativo: Como esse assunto foi abordado?

Palestra específica de biossegurança

Disciplina específica de biossegurança

O assunto foi abordado pelos professores durante as aulas

O assunto foi enfatizado pelos professores durante atividades práticas

Outro. Especificar:

3. Para você a biossegurança está relacionada com:

Infecção hospitalar

Segurança laboratorial

Clonagem/ Transgênicos

Experimentação animal

Descarte de resíduos

Radiação

Manipulação de produtos químicos

Outro. Especificar: _____

4. Por que você está cursando a disciplina de Biossegurança?

5. Sobre qual tema/assunto será o seu projeto de conclusão do curso/especialização/mestrado/doutorado?

6. Você acredita que existe alguma relação entre o tema que você irá abordar e a disciplina de Biossegurança? Justifique a sua resposta.

7. Você trabalha?

Sim Não

8. Em caso positivo:

Escola Municipal Federal Particular

Laboratório de pesquisa

Laboratório clínico

Clínica veterinária

Hospital

Indústria farmacêutica

Consultório dentário

Outro. Especificar:

9. Qual a sua atividade?

10. A gestão de biossegurança é uma realidade no local onde você trabalha? Justifique sua resposta.

Na segunda parte de nossa pesquisa pretendemos fazer uma entrevista com os alunos que participaram da disciplina (**daqui a 6 meses**) com objetivo de avaliar se conceitos/temas abordados foram apreendidos e/ou implementados no seu cotidiano de trabalho e/ou projeto. Gostaria de participar? Em caso positivo, por favor, informe:

Nome

E-mail:

Telefone:

APÊNDICE 7

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS COM OBJETIVO DE AVALIAR A DISCIPLINA DE BIOSSEGURANÇA

Cada aluno deverá apresentar uma crítica/sugestão da disciplina de Biossegurança (texto de no máximo cinco páginas).

1. Com relação ao conteúdo e aula ministrada: As aulas estavam bem estruturadas, com as apresentações (slides) contendo informações e ilustrações que potencializaram a aprendizagem? A programação foi devidamente abordada? Algum conteúdo deveria ter sido mais aprofundado?

2. Materiais didáticos distribuídos (CD, por e-mail e em sala de aula): Os artigos, manuais, legislações, etc. subsidiaram a sua aprendizagem? Eram atuais? Foram úteis para a execução das atividades extraclasse e elaboração do seminário?

3. Com relação às atividades extraclasse: Os temas selecionados foram interessantes? Estavam relacionados com os conteúdos abordados em sala de aula? O número de trabalhos programados foi excessivo? A correção do professor foi oportuna?

4. Atividades realizadas durante a aula: Você achou interessante as atividades realizadas (trabalho de grupo, filme e jogo) em sala de aula? Elas complementaram e/ou reforçaram os conteúdos abordados em sala de aula?

5. Com relação à avaliação: (a) do Jogo BioBingo; (b) Pós-teste; (c) Seminário. Você achou interessante as avaliações programadas? Avaliar o filme foi difícil? Cada um no seu grupo viu o filme isoladamente? Ou seu grupo se reuniu para ver e analisar o filme junto? Você teve alguma dificuldade em aplicar o método do Arco criado por Charles Maguerez? Você preferia fazer apenas uma prova?

6. Com relação a sua monografia/dissertação/tese: Você acredita que existe alguma relação com o tema que você irá abordar e a disciplina de Biossegurança? Justifique a sua resposta.

7. Teoria da aprendizagem: Você achou interessante ou desnecessária a apresentação do primeiro dia de aula da teoria da aprendizagem que fundamentou o planejamento da disciplina?

8. Sugestões: Apresente uma proposta de melhoria no conteúdo, didática, etc. que poderia ser incluída na disciplina para torná-la mais dinâmica e potencializar sua aprendizagem.

APÊNDICE 8

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DOS CURSOS/DISCIPLINAS/MÓDULOS DE BIOSSEGURANÇA

1ª. Parte: Identificação do entrevistado

1. Nome:
2. Formação básica:
3. Instituição de graduação:
4. Ano da graduação:
5. Idade:
6. Sexo:
7. Curso/Disciplina/Módulo de Biossegurança
 - a. Local:
 - b. Ano:

2ª. Parte: Estratégia "Reportagens"

1. O que você achou da atividade extraclasse "Reportagens?"
2. O que você achou da metodologia de correção prévia (*One-Minute Preceptor*) implementada pelo professor?

3ª. Parte: Estratégia Lúdica: Jogo BioBingo

1. Os conceitos trabalhados no jogo foram abordados em sala de aula?
2. Você teve dificuldade de relacionar as respostas nas cartelas com as perguntas feitas pelo professor?
3. O que achou do jogo? Justifique:
4. Em sua opinião, jogos como o BioBingo podem favorecer a aprendizagem? Justifique:
5. Você acha que seria importante que outras disciplinas/cursos/módulos utilizassem ferramentas lúdicas, como o jogo BioBingo, no processo de ensino-aprendizagem? Justifique:
6. Você teria alguma sugestão ou crítica sobre essa atividade:

4ª. Parte: Estratégia Lúdica: Filmes

1. Você costuma ir ao cinema?
2. Costuma alugar DVD para ver filmes em casa?
3. Qual o tipo de filme que você mais gosta de ver?
4. Na disciplina/curso/módulo qual foi o filme que você e seu grupo avaliaram?
5. Você já tinha visto esse filme antes?
6. Qual foi a metodologia adotada pelo seu grupo para ver e analisar o filme?

7. Você teve dificuldade de aplicar o método do Arco na análise do filme?
8. Você teve dificuldade em encontrar artigos científicos relacionados à temática do seu filme?
9. Você teve interesse em ver os demais filmes selecionados pelo professor? Em caso positivo, qual?
10. Quando você vê um filme (ou vai ao cinema) você procura identificar questões de biossegurança?
11. Você achou interessante essa estratégia de ensino (o uso de filmes como material instrucional)? Justifique:
12. Você acha que seria importante que outras disciplinas/cursos/módulos utilizassem ferramentas lúdicas, como filmes, no processo de ensino-aprendizagem? Justifique:
13. Você teria alguma sugestão ou crítica sobre essa atividade.

4ª. Parte: Aplicação dos conteúdos de biossegurança

1. Você conseguiu incorporar os conteúdos de biossegurança abordados durante a disciplina/curso/módulos à sua prática de trabalho? Justifique a sua resposta.

APÊNDICE 9

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PARTICIPANTES I OFICINA DE DIDÁTICA PARA COORDENADORES E PROFESSORES DE CURSOS E DISCIPLINAS DE BIOSSEGURANÇA

DINÂMICA GV/GO

Nome do Participante:

Formação básica:

1. Aponte três pontos fortes da Oficina Didática.
2. Aponte três pontos fracos da Oficina Didática.
3. A partir do que foi discutido, como sua prática docente poderia ser melhorada?

APÊNDICE 10

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PARTICIPANTES I OFICINA DE DIDÁTICA PARA COORDENADORES E PROFESSORES DE CURSOS E DISCIPLINAS DE BIOSSEGURANÇA

AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

Nome do Participante:

Formação básica:

Para sabermos se a Oficina Didática que você acabou de participar atendeu plenamente os objetivos propostos, ou se precisa ser reformulada e aperfeiçoada, gostaríamos de contar com a sua colaboração para preencher o formulário abaixo.

1 - Excelente	2 - Bom	3 - Regular	4 - Péssimo
---------------	---------	-------------	-------------

CONTEÚDO E PROGRAMA	1	2	3	4
Adequação do conteúdo				
Aplicabilidade do conteúdo a realidade do docente				
Equilíbrio entre teoria e prática				
Possibilidade de obtenção de novos conhecimentos				
ATUAÇÃO DOS PALESTRANTES	1	2	3	4
Conhecimento do assunto tratado				
Didática utilizada				
Facilidade e objetividade na comunicação				
Estímulo à participação				
Respeito às ideias manifestadas pelos participantes				
INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA	1	2	3	4
Adequação das instalações				
Disponibilidade e qualidade dos equipamentos				
Clima propício ao debate				
Carga horária suficiente				
Almoço e lanche oferecidos				





Você acredita que terá oportunidade de utilizar o que aprendeu na oficina?	
() Sim	() Não
Justifique:	
Você recomendaria a oficina para os demais coordenadores e professores de biossegurança do Programa de Capacitação Profissional em Biossegurança (PCPB) do IOC?	
() Sim	() Não
Justifique:	

Você teria interesse em participar de outro evento sobre didática?
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Em caso positivo, que tipo de evento? Tema? Carga horária? Periodicidade?
Em caso negativo, justifique:
<input type="checkbox"/> Falta de interesse sobre a temática
<input type="checkbox"/> Falta de tempo
<input type="checkbox"/> Tema/tempo desta oficina foi o suficiente
<input type="checkbox"/> Tema não está relacionado diretamente ao meu trabalho
<input type="checkbox"/> Outro. Informe qual:
Como coordenador e/ou professor, a luz do que foi discutido na Oficina, você poderia identificar algum problema, dificuldade ou obstáculo no Programa de Capacitação Profissional em Biossegurança (PCPB) do IOC que deveria ser avaliado e corrigido?

APÊNDICE 11

GABARITO DO PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE









Para cada uma das afirmações marque V (verdadeiro) ou F (falso).


F	1. O melhor local para guardar produtos químicos que são usados diariamente no laboratório é no interior da capela de exaustão química.		
V	2. Capelas de exaustão química são consideradas equipamentos de proteção coletiva, pois são utilizadas para minimizar a exposição dos trabalhadores aos riscos.		
F	3. Classe de risco 2 (alto risco individual e moderado risco para a comunidade) inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou em animais potencialmente letais e para as quais existem usualmente medidas de tratamento e/ou de prevenção.		
F	4. Os únicos agentes de riscos presentes em laboratórios de pesquisa médica são: o biológico; o químico e o físico.		
V	5. A seleção e uso de equipamentos de proteção individual e coletiva devem ser precedidos por uma criteriosa avaliação de riscos nos ambientes de trabalho.		
F	6. Segundo a legislação brasileira, há somente três níveis de contenção laboratorial ou níveis de biossegurança denominados NB-1, NB-2 e NB-3.		
V	7. Materiais perfurocortantes devem ser descartados em coletores rígidos e padronizados para este fim.		
V	8. São considerados riscos ergonômicos: esforço físico intenso, levantamento e transporte de peso e jornadas de trabalho prolongadas e monótonas.		
V	9. A adoção de boas práticas laboratoriais assegura a minimização dos riscos e influencia positivamente a confiabilidade dos resultados.		
V	10. Em ambientes laboratoriais recomenda-se a lavagem das mãos antes e após a jornada de trabalho e após a remoção das luvas.		
F	11. Todos os produtos químicos com alta toxicidade devem ser manuseados em cabines de segurança biológica		
V	12. Todos os equipamentos e as áreas de trabalho devem ser mantidos limpos e organizados, o profissional deverá desinfetando-os com luvas e com o agente de desinfecção recomendado em função da natureza do agente biológico.		
V	13. As zoonoses podem ser definidas como infecções ou enfermidades infecciosas, transmitidas em condições naturais, entre os animais e o homem.		
V	14. Perigo é uma situação de exposição a um agente de risco onde existe uma chance de sua materialização em danos.		
F	15. Para reduzir a formação de partículas/aerossóis é recomendado manipular o material biológico somente em Capelas de Exaustão Química.		
F	16. Chuveiros de emergência e lava olhos são considerados equipamentos de proteção individual fundamentais para os laboratórios clínicos.		
F	17. Os produtos químicos devem ser armazenados em ordem alfabética para facilitar o manuseio e a organização do estoque.		
18. Identifique os símbolos			
			
a) Risco Biológico	b) Risco Radioativo	c) Inflamável	d) Tóxico

APÊNDICE 12

GABARITO DO TESTE BIOBINGO

Relacione a primeira coluna com a segunda:

1. Corrosivo.	 (4)
2. Irritante.	 (7)
3. Explosivo.	 (9)
4. Risco biológico.	 (2)
5. Oxidante.	 (6)
6. Tóxico.	HEPA (High Efficiency Particulates Air) (14)
7. Radiação.	 (5)
8. Alta tensão.	 (3)
9. Inflamável.	Biotério (18)
10. Norma regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego que regulamenta o uso de equipamento de proteção individual.	Perfurocortantes (13)
11. Todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.	Anestesia (12)
12. Condição de ter a sensibilidade (incluindo a dor) bloqueada ou temporariamente removida.	NR6 (10)
13. Tem ponta ou gume, materiais utilizados para cortar ou furar, como agulhas, lâminas e bisturis.	Equipamento de proteção individual (EPI) (11)
14. Filtro de ar de alta eficiência que retém 99,00% de partículas com diâmetro de 0,3 micrômetro ou maiores.	 (8)
15. Fato que interrompe o andamento normal de uma ação ou acontecimento, causado por fator que podem ser de origem humana, social, ambiental e etc. e que provoca um dano pessoal e/ou material.	CR2 (17)
16. Classe de risco que inclui agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias potencialmente letais para as quais existem usualmente medidas de tratamento e/ou prevenção.	Barreira de contenção secundária (20)
17. Classe de risco do agente biológico com moderado risco individual e limitado risco para comunidade.	Acidente (15)
18. Instalação física para criação, manutenção e manipulação de animais de laboratório em contenção.	Limpeza (19)

19. Remoção da sujidade de qualquer espécie, reduzindo o número de microrganismo, procedimento a ser realizado antes de esterilização ou desinfecção.	 (1)
20. Visa à proteção do ambiente externo ao laboratório contra exposição aos materiais infecciosos.	(16) CR3

APÊNDICE 13

SINOPSE DOS FILMES AVALIADOS NA DISCIPLINA DE BIOSSEGURANÇA NO PERÍODO 2011–2012

9.1. A ILHA

A estória acontece em 2019, num complexo subterrâneo, onde Lincoln Six Echo (Ewan McGregor) e todos os residentes sonham em chegar num local chamado “A Ilha”, a única parte do planeta que não foi contaminada por um vírus mortal.

Após descobrir que todos na verdade são clones, cujo propósito é fornecer “peças sobressalentes” para as matrizes, ele foge com a Jordan Two-Delta (Scarlett Johansson) sendo perseguidos por mercenários.

Ficha técnica

Título original	The island
Lançamento mundial	Julho/2005
Direção	Michael Bay
Gênero	Ficção científica; Ação
Idioma original	Inglês

9.2. EU SOU A LENDA

Filme estrelado pelo ator Will Smith (2007) e pela atriz brasileira Alice Braga foi baseado no livro homônimo de Richard Matheson (que no Brasil foi traduzido com o título “A última esperança sobre a terra”), publicado em 1954.

Obra de sucesso, influente no desenvolvimento do gênero zumbi e na popularização do conceito de um apocalipse mundial, foi adaptada anteriormente duas vezes. A primeira em 1964, com o título *The Last Man on Earth*, estrelada pelo ator Vicent Price. E, em 1971, Charlton Heston foi o protagonista do *The Omega Man*.

Na versão de 2007, vemos uma cientista (Emma Thompson), que pensa estar produzindo a cura para o câncer, desenvolver um vírus que em quatro anos devasta o mundo inteiro. O virologista militar, Robert Neville (Will Smith), é um sobrevivente na cidade de Nova Iorque e procura um meio de reverter os efeitos do vírus, por isso tem um laboratório no porão de sua casa, no qual faz testes a partir do seu próprio sangue, uma vez que é imune a infecção.

Ficha técnica

Título original	I am legend
Lançamento mundial	Dezembro/ 2007
Direção	Francis Lawrence
Gênero	Ficção científica; Terror
Idioma original	Inglês

9.3. ERIN BROCKOVICH - UMA MULHER DE TALENTO

O filme conta a história de Erin (interpretada pela atriz Julia Roberts) que apesar da falta de uma educação formal em direito, teve participação ativa no processo legal contra a

empresa *Pacific Gas and Electric Company* (PG&E), que contaminou o lençol freático da cidade de Hinkley, Califórnia (USA) com cromo hexavalente (Cr-6), causando um grande impacto ambiental e câncer em inúmeras pessoas.

O cromo hexavalente, reconhecido atualmente como agente cancerígeno, era utilizado para evitar oxidação das torres de resfriamento, das estações de compressão de gás natural, operadas pela PG&E.

Ficha técnica

Título original	Erin Brockovich
Lançamento mundial	Abril/2000
Direção	Steven Soderberg
Gênero	Biografia; Comédia dramática
Idioma original	Inglês

9.4. CSI – LAS VEGAS

CSI é uma série de televisão americana centrada nas investigações do grupo de cientistas forenses (formado por biomédicos, químicos, físico, legistas e outros profissionais) do departamento criminalista da polícia de Las Vegas, Nevada (USA).

No episódio “Brincando com fogo” Grissom (William Petersen), Nick (George Eads) e Sara (Jorja Fox) investigam o assassinato de uma mulher encontrada morta em um campo de futebol, quando as evidências são levadas ao laboratório há uma explosão, destruindo as instalações e as amostras coletadas, além de ferir o Greg (Erick Szmada) e Sara. É aberta uma sindicância para apurar as causas do sinistro.

Ficha técnica

Título original	CSI – Crime Scene Investigation
Temporada	3º
Episódio	22º - Play with fire
Ano	2003
Direção	Andrew Lipsitz & Naren Schankar
Gênero	Policial
Idioma original	Inglês

9.5. TRABALHO SUJO

Duas irmãs (Amy Adams) e Norah (Emily Blunt) começam a trabalhar na limpeza de cenas de crimes e remoção de lixo infectante, sem perceber os riscos que estão expostas. As duas protagonistas aprendem sobre a nova profissão, cometendo erros e acertos, além de contar com o apoio de Winston (Clifton Collins) o vendedor de produtos de limpeza.

Ficha técnica

Título original	Sunshine Cleaning
Lançamento mundial	2008
Direção	Christine Jeffs
Gênero	Drama
Idioma original	Inglês

9.6. A HISTÓRIA DE LOUIS PASTEUR

O filme aborda a vida e algumas descobertas do cientista e químico francês considerado o pai da microbiologia, Louis Pasteur (estrelado pelo ator Paul Muni, que ganhou o Oscar por esse papel).

A história começa em 1860, destacando a luta de Pasteur para sensibilizar seus colegas sobre a importância da higiene e esterilização dos materiais médicos utilizados nos partos das mulheres francesas que morriam decorrente da febre puerperal, além dos estudos sobre a vacina contra antraz e a raiva (humana e animal).

Ficha técnica

Título original	The story of Louis Pasteur
Lançamento mundial	1935
Direção	William Dieterle
Gênero	Biografia; Romance
Idioma original	Inglês

9.7. GRIPE AVIÁRIA: A EPIDEMIA

O filme produzido na Alemanha e Suécia, em 2003, mostra a proliferação da gripe aviária no continente europeu, evidencia o despreparo do sistema de saúde, bem como o medo da população.

Ficha técnica

Título original	Bird Flu – virus in paradise
Lançamento mundial	2003
Direção	Olivier Langlois
Gênero	Drama
Idioma original	Frances

9.8. O DESPERTAR DE UMA PAIXÃO

Filmado na China, o filme baseado no livro homônimo de William S. Maugham teve duas outras versões cinematográficas, a primeira estrelada por Greta Garbo (1934) e a segunda com Eleonor Parker (1957) no papel principal.

Na produção de 2006, o casal, vividos por Edward Norton e Naomi Watts, que passa por problemas conjugais e enfrentam um sério problema de saúde pública, quando vão morar num povoado remoto da China, onde está acontecendo uma epidemia de cólera.

Ficha técnica

Título original	The painted veil
Lançamento mundial	2006
Direção	John Curram
Gênero	Drama
Idioma original	Inglês; Mandarim

9.9. Dr. HOUSE

Série de televisão americana que mostra o trabalho da equipe de médicos do Departamento de Medicina Diagnóstica do Hospital Universitário de Princeton-Plainsboro, liderada pelo famoso infectologista e nefrologista Dr. Gregory House (Hugh Laurie).

No episódio Eurofia I e II aborda a doença do legionário (Meningoencefalite amebiana primária). Um policial feriado à bala é atendido pela equipe e sofre estranhos ataques de riso. Dr. House e seus companheiros ficam perplexos com o caso. O policial acaba morrendo e Foreman (Omar Epps), o médico neurologista, começa a apresentar os mesmos sintomas após inspecionar o apartamento do policial, levando a equipe a acelerar a investigação sobre a causa da doença.

Ficha técnica

Título original	Euphoria
Temporada	2005/2006
Episódio	20 e 21
Ano	2006
Direção	Deran Sarafian
Gênero	Drama médico; Comédia
Idioma original	Inglês

APÊNDICE 14

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO SEMINÁRIO

1. Todos os alunos do grupo já assistiram o filme? Quando assistiram fizeram anotações?
2. Foram selecionadas cenas do filme que ilustram os pontos-chaves elencados pelo grupo?
3. Foi preparado um resumo do filme (no máximo uma página) para colocar no trabalho?
4. Qual é o problema (ou, quais são os problemas) identificado (s) no filme? E, qual (ou quais) o(s) problema(s) que o grupo irá explorar?

Exemplo: Foi observado que o problema do filme é uma possível contaminação. Que tipo de contaminação? Ocupacional? Ou seja, apenas os trabalhadores direta ou indiretamente foram contaminados? Ou foi uma contaminação ambiental? O grupo pretende explorar os dois tipos de contaminação ou aprofundará a sua análise em apenas na contaminação ambiental?

5. Quais são os pontos-chaves? Ou seja, causas/consequências decorrentes do problema (ou dos problemas) identificado (s)?

Exemplo: O que causou a contaminação? Falta de EPI? Falta de estrutura? Procedimentos incorretos? Descarte incorreto? Armazenamento incorreto? Ou um conjunto de fatores? Quais?

6. Para resolver as causas/consequências apontadas quais serão os referenciais utilizados (Manuais, artigos, livros, etc.)?

Exemplo: Quais são as características do agente contaminante? Considerando o agente contaminante quais são as consequências para o ambiente? Para o trabalhador? E para a sociedade em geral?

7. Hipóteses de solução: Quais as hipóteses de solução apontadas pelo grupo para solucionar os problemas apontados?

Exemplo: Quais seriam as condições ideais para se trabalhar com o agente contaminante? Ou seja, o que a literatura (manual, artigos, livros, etc.) recomenda? Existe no Brasil alguma orientação/normatização sobre o assunto? Como o problema apontado pelo grupo se apresenta no Brasil?

PRODUÇÃO TÉCNICA CIENTÍFICA DESENVOLVIDA ENTRE 2011-2014

1. Artigos (publicados)

Pereira MEC, Jurberg C, Borba CM. Considerações sobre práticas didático-pedagógicas no ensino de biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz. *Revista Ciências e Ideias*. 2014; 5(2):53-67.

Pereira MEC, Jurberg C, Borba CM. Evaluation of Biosafety Traininf for Helath Professionals at Oswaldo Cruz Institutte (IOC/Fiocruz/Brasil). *International Journal of Biosafety and Biosecurity*; 2013; 2: 30-39.

Pereira MEC, Texeira PC, Costa MAF, Jurbeg C, Borba MC. A importância contextual no ensino de biossegurança. *Ciência e Saúde Coletiva*; 2012; 17(6) 1643-1648.

Pereira MEC, Silva ACP, Jurberg C, Borba CM. Sistema governamental brasileiro de informações e segurança frente a atentados bioterroristas. *RECISS. Revista eletrônica de Comunicação & Inovação*; 2012; 6: 1-10.

Santos MJ, Pereira MEC, Machado GCXMP, Shubo TC, Jurberg C. Ensino de biossegurança e meio ambiente: uma experiência na Fundação Oswaldo Cruz. *Ciências e Cognição (UFRJ)*. 2011; 16:193-205.

Pereira MEC, Reis AS, Borba CM. Adequação das Salas de lavagem e Esterilização do Instituto Oswald Cruz, Fiocruz, Brasil. *International Journal of Biosafety and Biosecurity*; 2011;1:35-45.

2. Artigo (aprovado)

Aires CAM, Araújo CFM, Nobre ML, Rusak LA, Assis VG, Montenegro D, Franco VC, Heringer M, Silva AP, Portilho MM, Pereira MEC, Soeiro MNC. Biossegurança em transporte de material biológico no âmbito nacional: um guia breve *Revista Pan-amazônica de Saúde*. Aprovado Abril 2015.

3. Artigo (submetido)

Pereira MEC, Jurberg C, Borba CM. A construção de estratégia lúdica para o ensino de biossegurança. *Revisita Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Submetido em Dezembro, 2013.

4. Capítulos

Pereira MEC, Bragagnolo C, Silva CSM, Borba CM, Lemos ERS. Transporte de material biológico durante as atividades de campo com captura e manuseio de animais silvestres. In:Lemos ERS, D'Andrea PS (Org.). *Trabalhos de campo com animais: procedimentos, riscos e biossegurança*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014, p. 159-165.

Pereira MEC, Caputo LFG, Guterres A, Borba CM. Barreiras de proteção essenciais para atividades no campo. In:Lemos ERS, D'Andrea PS (Org.). *Trabalhos de campo com animais: procedimentos, riscos e biossegurança*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014, p. 145-151.

Oliveira BCEPD, Costa TA, Oliveira LG, Caputo LFG, Pereira MEC, Machado MP. Aplicação dos conhecimentos de biossegurança em aulas práticas de escolas de nível fundamental e médio do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, através do curso de formação continuada de professores de biologia com ênfase em histologia e biologia celular. In: Membiela P, Casado N, Cebreiros MI (Ed.). *Retos y perspectivas en la enseñanza de las ciencias*. Ouresese-España – Educación Editora, 2013, p. 571-575.

Soeiro MNC, Borba MC, Oliveira GM, Pereira MEC. Biossegurança na experimentação animal. In: Mattaraia V.G.M.; Oliveira GM (Org.). *Comportamento de camundongos em biotério*. São Paulo: SBCAL, 2012, p. 123-136.

5. Resumos publicados em anais de congressos

Pereira MEC, Jurberg C, Borba CM. O uso do cinema em uma proposta de ensino problematizado de biossegurança. *Congresso Internacional de Aprendizagem Baseada em Problemas*, 2014, Concepción, Chile.

Pereira MEC, Gomes HM, Jurberg C, Borba CM. Estratégias lúdicas para o ensino de biossegurança. In: VIII Congresso Brasileiro de Biossegurança, 2013, Salvador (BA), Brasil.

Pereira MEC, Borba CM, Cotta-Almeida V, Gomes HM. Exigências legais para o desenvolvimento de projetos com organismos geneticamente modificados: a experiência do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) na certificação laboratorial. In: VIII Congresso Brasileiro de Biossegurança, 2013, Salvador (BA), Brasil.

Pereira MEC, Almeida DV, Lemos ERS, Lyra GFD, Gomes HM, Machado MP, Conceição MT, Santos MJ, Cotta-Almeida V. Saúde do trabalhador: programa de imunização do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ). In: VIII Congresso Brasileiro de Biossegurança, 2013, Salvador (BA), Brasil.

Pereira MEC, Ferreira AGCN, Almeida DV, Machado MP, Santos MJ. Avaliação das atividades e projetos desenvolvidos pela Comissão Interna de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz. In: VIII Congresso Brasileiro de Biossegurança, 2013, Salvador (BA), Brasil.

Pereira MEC, Jurberg C, Borba CM. O lúdico como ferramenta do ensino problematizado de biossegurança. In: VII International Conference Problem Based Learning (PBL) and Active & Collaboratives Learning Methodologies, 2012, Cali, Colombia.

Pereira MEC, Silva EF, Thiengo SC, Borba CM. Academic production on malacology education published in proceedings of brazilian malacology meetings (2001-2111). In: XI International Congress on Medical and Applied Malacology, 2012, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Pereira MEC, Silva EF, Thiengo SC, Borba CM. Training specialist in medical malacology: education on biosafety questioning. In: XI International Congress on Medical and Applied Malacology, 2012, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Costa MAF, Castelo Branco CC, Costa MFB, Borba MC, Pereira MEC. Biossegurança em saúde em universidades: caminhos e desvios. In: 10º Congresso Brasileiro de Saúde Pública, 2012, Porto Alegre (RS), Brasil.

Pereira MEC, Teixeira RLF, Simonetti SRR, Ferreira AGCN, Almeida DV, Pelajo M, Pelajo M, Santos MJ, Andrade PC, Machado RC, Borba CM, Cotta-Almeida V, Gomes HM. Diagnóstico das ações e projetos desenvolvidos pela Comissão Interna de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz através da aplicação do Modelo SWOT. In: VI

Encontro Nacional de Comissões Internas de Biossegurança, 2012, Uberlândia (MG), Brasil.