



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Oswaldo Cruz

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

**O TEMA “ANIMAIS PEÇONHENTOS”: PROPOSTA DE ATIVIDADE
LÚDICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

JULIANA MEIRA DINIZ

RIO DE JANEIRO

2010



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

JULIANA MEIRA DINIZ

**O TEMA “ANIMAIS PEÇONHENTOS”: PROPOSTA DE ATIVIDADE
LÚDICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz
como parte dos requisitos para a obtenção do título
de Mestre em Ciências.

Orientadoras: Dra. Helena Carla Castro

Dra. Rosane Moreira Silva de Meirelles

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marco Antonio F. da Costa (Instituto Oswaldo Cruz- Fiocruz) (Presidente)

Prof. Dr^a Simone Salomão (Faculdade de Educação- UFF) (Membro)

Prof. Dr^a Selma Ribeiro de Paiva (Instituto de Biologia- UFF) (Membro)

Prof. Dr. Maurício Luz (Instituto Oswaldo Cruz- Fiocruz) (Revisor e 1º Suplente)

Prof. Dr^a Lúcia de La Rocque (Instituto Oswaldo Cruz- Fiocruz) (2º Suplente)

RIO DE JANEIRO

2010

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

D585

Diniz, Juliana Meira.

O tema “animais peçonhentos” como proposta de atividade lúdica no ensino de ciências/
Juliana Meira Diniz – Rio de Janeiro: 2010.

Xiii, 111f.:il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Mestrado Profissional em Ensino em
Biotecnologia e Saúde, 2010.

Bibliografia: f. 62-66

1. Animais peçonhentos. 2. Atividade Lúdica. 3. Ensino médio.

I. Título.

CDD 616.96060

Pelo sonho é que vamos,
comovidos e mudos.
Chegamos? Não chegamos?
Haja ou não haja frutos,
pelo sonho é que vamos.
Basta a fé no que temos.
Basta a esperança naquilo
que talvez não teremos.
Basta que a alma demos,
com a mesma alegria,
ao que desconhecemos
e ao que é do dia a dia.
Chegamos? Não chegamos?
Partimos. Vamos. Somos.

(Sebastião da Gama)

DEDICATÓRIA

A todas as pessoas que acreditam que é possível construir um mundo melhor e que sabem que uma educação de qualidade é o melhor caminho a ser seguido nessa construção.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, minha esperança, força e luz nos momentos difíceis e decisivos.

A todas estas pessoas que são tão importantes na minha vida e que de alguma maneira contribuíram para que eu aqui chegasse:

A minha família, em especial à minha mãe Eliana, ao meu pai Julio a minha avó Josefa, a minha Tia Elba (em memória) as minha primas Lívia e Rafaela, ao meu namorado Marcus Vinícius, aos meus amigos Juliana Alvim, Thaís Xavier e Gustavo Adolfo que me deram apoio a todo momento nessa escolha da minha vida.

Às minhas orientadoras, Dr^{as} Helena Castro e Rosane Moreira Silva de Meirelles.

Aos diretores e coordenadores dos colégios envolvidos na pesquisa, pela boa vontade em colaborar com o trabalho em especial as diretoras Carmem da Silva C. Paes, Jaqueline N. Moulin, Guacira D. Pereira, Neuza M. L. Julio e Sonia C. Tumonis.

Aos meus amigos de Fundação, estudantes de Mestrado e Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde, pessoas que conheci ao ingressar no curso e que com certeza deixarão suas marcas em minha vida.

A todos os professores que participaram da minha formação, que me dedicaram seu tempo, sua experiência e seu trabalho.

Ao Dr. Maurício pela revisão do presente estudo e aos demais componentes da banca pelo aceite ao convite e disponibilidade para o enriquecimento da discussão do tema proposto.

Aos meus estudantes, que sempre me deram força para prosseguir no meu caminho.

A todos com os quais tive a oportunidade de dirigir uma palavra ou mesmo trocar um simples olhar, no trajeto percorrido durante o desenvolvimento deste estudo. Atitudes que certamente se reverteram em incentivo para continuar caminhando.

LISTA DE TABELAS E QUADROS:

Tabela 1: Respostas dos estudantes do 3º ano do ensino médio (n=26) de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para a pergunta “ <i>Cite que animais peçonhentos e venenosos você conhece e que vivem na região</i> ”.	24
Tabela 2: Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (turma 3002 e 3003 respectivamente) para a pergunta: <i>cite quais foram os animais em que você sofreu acidente e como procedeu no tratamento?</i>	25
Tabela 3: Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio (turmas 3002 e 3003 respectivamente) de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para a questão “ <i>Marque as opções que você acha que indicam animais peçonhentos</i> ”. O número entre parênteses indica o número de estudantes que citaram tais animais como sendo peçonhentos nas turmas pesquisadas.....	40
Tabela 4: Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio (turmas 3002 e 3003 respectivamente) de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para a questão “ <i>Marque as opções que você acha que indicam animais peçonhentos</i> ”. O número entre parênteses indica o número de estudantes que citaram tais animais como sendo peçonhentos das 2 turmas pesquisadas.....	44
Quadro 1- Abordagem do conteúdo de quatro livros de Biologia do 2º ano do ensino médio	31
Quadro 2- Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (turma 3002 e 3003 respectivamente) para a pergunta: <i>cite quais foram os animais em que você sofreu acidente e como procedeu no tratamento?</i>	45

LISTA DE FIGURAS:

Figura 1: Freqüência dos principais tipos de acidentes com animais peçonhentos (Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação-Sinan do Ministério da Saúde, 2007)	9
Figura 2: Roteiro utilizado na entrevista para a identificação dos saberes iniciais sobre o tema animais peçonhentos e venenosos	17
Figura 3: Questionário pré-teste para a identificação dos saberes iniciais sobre o tema animais peçonhentos e venenosos	20
Figura 4: Questionário pós-teste utilizado para a identificação dos saberes adquiridos sobre o tema animais peçonhentos e venenosos e opinião sobre o jogo	20
Figura 5: Resposta dos alunos do 3 ^o ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para a pergunta “ <i>Você sabe a diferença entre animais peçonhentos e venenosos?</i> ” (A) e sua justificativa (B) e exemplos (C)	22
Figura 6: Respostas dos alunos do 3 ^o ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para as perguntas 2 e 3 do roteiro utilizado na entrevista envolvendo a classificação dos animais peçonhentos/venenosos	26
Figura 7: Respostas dos alunos do 3 ^o ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para as questões “ <i>Você sente medo de animais peçonhentos e venenosos?</i> ” (A) e Justifique (B) e exemplos de respostas (C)	28
Figura 8: Resposta dos alunos do 3 ^o ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para as perguntas “ <i>Você acha importante conhecer e identificar os animais peçonhentos?</i> ” (A), justificativa (B) e exemplos de respostas	29
Figura 9: Peças que compõem o produto, o jogo “ <i>Na trilha com os animais Peçonhentos</i> , resultante deste mestrado profissionalizante, incluindo tabuleiro, peças coloridas (A, B, C e D), Cartas e modelos de cobras de <i>biscuit</i> e manual	33

Figura 10: Protótipo final do tabuleiro do jogo “ Na trilha com os animais peçonhentos”	35
Figura 11: Exemplos das Cartas utilizadas nos ambientes: Posto de Saúde, Casa e Sorte ou Azar	36
Figura 12: Modelos tridimensionais que representam serpentes mais venenosas do Brasil - aparece durante o jogo quando uma pergunta específica é sorteada	37
Figura 13: Resposta dos alunos do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (turma 3002 e 3003 respectivamente) para a pergunta: <i>Qual a diferença entre animais peçonhentos e venenosos?</i>	39
Figura 14: Resposta dos alunos do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (turma 3002 e 3003 respectivamente) para a pergunta: <i>Você já sofreu algum acidente com animais peçonhentos? (A) e Cite quais foram esses animais e como procedeu no tratamento? (B)</i>	41
Figura 15: Resposta dos alunos do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (turma 3002 e 3003 respectivamente) para a pergunta: <i>Você acha importante conhecer e identificar os animais peçonhentos? (A) Por quê? (B)</i>	42
Figura 16: Resposta dos alunos do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (turma 3002 e 3003 respectivamente) para a pergunta: <i>Qual a diferença entre animais peçonhentos e venenosos?</i>	43
Figura 17: Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (turma 3002 e 3003 respectivamente) para as perguntas: <i>O jogo abordou questões que você não sabia? (sim ou não) (A) e O que você achou do jogo na trilha com os peçonhentos? com justificativa (B e C)</i>	46



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

O TEMA “ANIMAIS PEÇONHENTOS”: PROPOSTA DE ATIVIDADE LÚDICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
Juliana Meira Diniz

Os jogos pedagógicos têm atualmente grande importância na área de divulgação do conhecimento. Neste trabalho propomos uma atividade lúdica na forma de um jogo denominado “*Na trilha com os Peçonhentos*” para ser utilizada na abordagem do tema animais peçonhentos e de temas centrais da biologia em turmas do ensino médio. O jogo foi produzido com base nos saberes iniciais de estudantes do ensino médio e na abordagem do tema presente em livros didáticos de biologia. O objetivo principal do jogo é apresentar o conteúdo a partir dos saberes dos alunos entrevistados. O jogo é apresentado no formato de tabuleiro com cartas contendo as perguntas a serem respondidas e situações de sorte e azar. A dinâmica planejada envolve a participação do professor e situações da vida cotidiana nos quais os estudantes respondem perguntas, mas também correm o risco de encontrarem um animal peçonhento/venenoso. A avaliação *in loco* com estudantes do ensino médio de faixa etária entre 16 e 18 anos mostrou que a maioria não sabe a definição correta do tema, mas tem grande interesse pelo mesmo. A utilização desse material lúdico como instrumento poderá ocasionar o desenvolvimento de habilidades, favorecendo a aquisição de novos conhecimentos de importância médica e social sobre o tema.

Palavras-chave: animais peçonhentos, atividade lúdica, ensino médio.



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

OSWALDO CRUZ INSTITUTE

THE THEME “VENOMOUS ANIMALS”: PLAYFUL ACTIVITY PROPOSAL IN SCIENCE EDUCATION

ABSTRACT

MASTER DISSERTATION

Juliana Meira Diniz

The didactical games are of great importance in the field of Science. In this work we propose a playful activity in a form of a game named “Na trilha com os peçonhentos” (In the path with venomous) to approach the theme of as well as other biology key themes for the high school education. The game was constructed based on previous high school student’s conceptions and in Biology’s didactic books theme approach. The main purpose of the game is to fulfill the difficulties related to the main topic and to perform a revision about this high school biology concept whereas the student participates.. The game is presented in the tray format with letters contends the questions to be answered and situations of luck and bad luck. The planned dynamics involves the participation of the teacher and situations of the daily life in which the students answer questions, but also runs the risk to find venomous animals. The *in loco* evaluation with 16-18 years high school students showed that most do not know the theme correct definition but has great interest on it. The use of this playful material as instrument may lead to the abilities development also favoring the acquisition of new knowledge about the medical and social importance about the theme.

Keyword: venomous animals, playful activity, high school.

Sumário

1. Apresentação	01
2. Introdução	02
2.1 Referenciais Teóricos do Ensino.....	02
2.2 Jogos Educativos.....	04
2.3 Animais peçonhentos ou Venenosos?.....	08
2.4 Orientações Curriculares sobre o Tema de Escolha.....	10
3. Objetivos	14
3.1 Objetivo Geral.....	14
3.2 Objetivos Específicos.....	14
4. Materiais e Métodos	15
4.1 Tipo de Pesquisa.....	15
4.2 Análise de dados.....	15
4.3 Instrumento de Coleta de dados.....	15
4.4 Local de Realização da Pesquisa.....	15
4.5 Sujeitos.....	15
4.5.1 Participantes da Entrevista para a Construção do Jogo.....	15
4.5.2 Participantes do teste in loco do jogo.....	16
4.6 Construção do Jogo.....	16
4.6.1 Identificação dos Saberes Iniciais de Estudantes do Ensino Médio Sobre o Tema para Orientação da Construção do Jogo	16
4.6.2. Criação do Banco de Perguntas a Partir do Conteúdo de Livros Didáticos de Biologia Comumente Utilizados na Rede de Ensino Pública e Particular do Rio de Janeiro	17
4.6.3. Planejamento da Dinâmica (Regras), Partes (Peças, Tabuleiro, Manual) e Situações do Jogo-Montagem do Protótipo	18
4.6.4 Teste In Loco com Estudantes do Ensino Médio, para Conclusão da Versão Final do Jogo Pedagógico	19
5. Resultados e Discussão	21
5.1 Identificação dos Saberes Iniciais dos Estudantes do Ensino Médio Sobre o Tema para Orientar a Construção do Jogo.....	21

5.2 Criação do Banco de Perguntas a Partir do Conteúdo de Livros Didáticos de Biologia Comumente Utilizados na Rede de Ensino Pública e Particular do Rio de Janeiro.....	30
5.3. Construção do Jogo.....	32
5.3.1 Regras e Dinâmica	34
5.4 Avaliações Pré e Pós- jogo	38
6. Conclusões.....	47
7. Referências Bibliográficas.....	48
8. Apêndices.....	53
8.1 Termo de consentimento livre e esclarecido para os alunos participantes da pesquisa	54
8.2 Termo de consentimento livre e esclarecido para os alunos participantes da pesquisa - pré e pós teste do jogo Na Trilha com os peçonhentos	55
8.3 Termo de consentimento livre e esclarecido para os diretores das escolas participantes da pesquisa	56
8.4 Texto introdutório do jogo.....	57
8.5 Manual do jogo.....	58
8.6 Perguntas do jogo.....	59
8.7 Artigo Submetido.....	86
9. Anexos.....	97
9.1. Certificado de trabalho apresentado sob a forma de pôster.....	98
9.2. Artigo submetido	99

1. APRESENTAÇÃO

A idéia de desenvolver o presente trabalho surgiu em 2005, durante a minha graduação, na disciplina chamada práticas pedagógicas, onde assisti aulas de biologia durante um período de seis meses em colégios cadastrados pela Universidade Federal Fluminense. Durante esse período, pude observar que geralmente o tema animais peçonhentos/ venenosos não era abordado pelos professores ou o era de forma breve e com pouca significação e contextualização. Na época, observei então que seria interessante elaborar um material didático sobre esse tema de biologia para facilitar essa abordagem, tornando-a simples, prazerosa e mais contextualizada. Para atingir este objetivo, iniciei um trabalho sobre as concepções de estudantes sobre o respectivo tema que foi desenvolvido em minha monografia, com o intuito principal de orientar essa construção.

A partir da apresentação do trabalho de monografia, a minha visão sobre a aplicabilidade do conhecimento utilizando a perspectiva lúdica ganhou uma maior significação devido a minha formação como licenciada em biologia e a minha aprovação para a rede pública de ensino. Isso então me estimulou a dar continuidade ao trabalho de monografia e a idéia inicial de construção do material lúdico, através da estruturação de um projeto para construção de um jogo pedagógico abordando o tema animais peçonhentos e venenosos que pudesse ser utilizado no ensino médio. O projeto foi submetido ao processo de seleção de mestrado profissionalizante desta instituição, devido a visão aplicada deste curso e da exigência de criação de um produto, cuja perspectiva se coadunava com minha visão de atuação profissional. Com o jogo produzido durante o mestrado profissional, intitulado "*Na trilha com os peçonhentos*", espera-se oferecer uma ferramenta aos professores e estudantes para o ensino ou revisão do tema animais peçonhentos e venenosos em aulas de biologia, revelando a importância médica e social inerente a esse tema.

2. INTRODUÇÃO

2.1 Referenciais teóricos do ensino

As considerações de Piaget, Vygotsky e Ausubel têm sido relatadas como importantes para a construção de trabalhos na área de educação. No desenvolvimento da nossa pesquisa essas considerações foram utilizadas como referenciais teóricos, tendo em vista que para a construção de uma ferramenta capaz de auxiliar o ensino de tópicos da área de Biologia, deve se considerar aspectos relevantes para o processo de ensino-aprendizagem.

A análise desses referenciais teóricos revela questões importantes, como a teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget, que não é propriamente uma teoria de aprendizagem e sim uma teoria de desenvolvimento mental. Suas propostas configuram uma teoria construtivista do desenvolvimento cognitivo humano, tendo como eixo central a interação organismo-meio. Essa interação acontece através de dois processos simultâneos: a organização interna e a adaptação ao meio, funções exercidas pelo organismo ao longo da vida. Distinguem-se quatro períodos gerais de desenvolvimento cognitivo incluindo o sensório-motor, o pré-operacional, o operacional-concreto e o operacional-formal.

De acordo com Piaget, o equilíbrio entre a assimilação e acomodação é chamado de adaptação (Piaget e Greco, 1974), que pode ser encarado como o desenvolvimento de inteligência. Na assimilação, o indivíduo constrói esquemas mentais para abordar a realidade, enquanto que na acomodação, muitas vezes a mente do indivíduo não consegue assimilar determinadas situações. Neste caso, a mente desiste ou se modifica. No caso de modificação o indivíduo constrói novos esquemas de assimilação, levando ao desenvolvimento cognitivo. Considera-se ainda que o desenvolvimento cognitivo pode ser influenciado por fatores como a linguagem, valores sociais e culturais e funcionamento dos esquemas mentais.

Piaget não indica caminhos sobre o que e como ensinar. Para ele, o professor deve relacionar, através de argumentação apropriada, os esquemas de assimilação espontâneos do estudante com os esquemas de assimilação que ele

quer ensinar, com o mínimo de desequilíbrio. Sendo assim, quanto mais a argumentação do professor se relacionar com os esquemas de assimilação do estudante, melhor será o diálogo e mais eficiente será o ensino (Cunha, 2000).

Na análise da teoria histórico-social de Vygotsky, observa-se que esse considera o desenvolvimento cognitivo como a conversão de relações sociais em funções mentais, não ocorrendo independente do contexto histórico e cultural. As concepções de Vygotsky sobre as relações entre desenvolvimento e aprendizagem se basearam na observação durante a execução das tarefas, na qual ele introduzia obstáculos na resolução de um problema ou fornecia recursos externos para o mesmo fim. Para ele, a linguagem e a memória são construídas de acordo com a relação do homem com o mundo e referem-se a processos voluntários, ações conscientes e mecanismos intencionais (Vygotsky, 1979).

A mediação simbólica era uma das linhas de estudo de Vygotsky e se tornou uma idéia central para a compreensão da aquisição do conhecimento pelo homem (Vygotsky, 1989). Este acaba sendo resultado de uma interação mediada por várias relações, sendo construído e mediado por outros sujeitos. Vygotsky utilizava o termo zona de desenvolvimento proximal em suas pesquisas, que trata do nível onde determinada tarefa não é passível de ser realizada autonomamente pelo sujeito, mas pode ser feita com a ajuda (mediação) de um parceiro mais capaz (Moreira, 1999). É nesta zona de desenvolvimento proximal que, através da aprendizagem mediada, o sujeito se desenvolve.

Quando se considera um dos principais estudos de Ausubel et al (1963), que envolve a tentativa de descobrir como ocorre a aprendizagem, nota-se que, para ele, o fator que mais influencia o processo de aprendizagem é o conhecimento prévio do estudante, sendo o professor responsável por identificá-los antes de iniciar um diálogo sobre qualquer disciplina (Moreira, 1999). Esse tipo de organização favorece a aprendizagem significativa, processo por meio da qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, a interação de uma informação nova com uma estrutura de conhecimento específica (Lemos, 2007).

A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel se propõe a lançar as bases para a compreensão de como o ser humano constrói significados e, deste modo, apontar caminhos para a elaboração de estratégias de ensino que facilitem a aprendizagem (Ausubel, 1963; Novak e Gowin, 1984). Essa visão sobre a teoria da aprendizagem significativa é ampliada por Novak (1970), que parte da idéia de que a educação é um conjunto de experiências (afetivas, cognitivas e psicomotoras) que contribuem para o engrandecimento do indivíduo para lidar com a vida diária.

As considerações de Piaget, Vygotsky, Ausubel e Novak identificaram fatores e características que podem orientar a produção de materiais didáticos que tenham como objetivo o ensino da Biologia. Neste caso, a produção de materiais lúdicos envolvendo a forma de jogos educativos pode obter uma contribuição significativa destes autores, mantendo não só a perspectiva do divertimento, mas principalmente do ensino, se considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, a mediação do professor e colegas, e a resolução de problemas.

2.2 Jogos educativos

O lúdico e o criativo são elementos constituintes do homem que conduzem o viver para formas mais plenas de realização (Cabrera e Salvi, 2005). Esses elementos são, portanto, indispensáveis para uma vida produtiva e saudável, do ponto de vista da auto-afirmação do homem como sujeito, ser único, singular, mas que prescinde dos outros homens para se realizar, como ser social e cultural, formas imanentes à vida humana (Bartholo, 2001). Assim, o lúdico assume uma grande importância na vida das pessoas, porque é capaz de estimular sensações, somente compreendidas por quem as sente quando está brincando (Ferreira et al, 2004). A ludicidade então, faz parte do processo de descoberta e aprendizagem (Mello, 2002).

O êxito de um bom desempenho escolar é resultado do aprimoramento de algumas funções cerebrais importantes como: atenção, memória, percepção, raciocínio e concentração. Isso pode ser conseguido e estimulado por intermédio

de diversas metodologias e materiais pedagógicos, incluindo os jogos (Fonseca, 2005).

Na educação de jovens e adultos é fundamental experimentar atividades que levem ao sonhar e brincar. Os jogos são ferramentas para este tipo de atividades, pois permitem que, por meio de brincadeiras, possam ser exteriorizados medos, sonhos, frustrações e fantasias.

A utilização de jogos em grupo é sugerida como facilitadora para a aprendizagem, devido não só a sua ludicidade, mas também ao fato de que, ao mesmo tempo em que a criança está exercitando seu raciocínio, se diverte e se integra socialmente com as outras crianças (Malone e Lepper, 1987; Jacobs e Baum, 1987; Pierozan e Brancher, 2004). Os jogos poderiam então despertar motivações individuais como a curiosidade, o desafio, o controle por meio da fantasia, tendo a dupla função de consolidar os esquemas já formados, enquanto dá prazer (Faria, 1997; Piaget, 1971 e 1976).

Para Piaget (1971 e 1976), os jogos não são apenas uma forma de entretenimento, mas também meios que contribuem para o desenvolvimento intelectual, tornando-se mais significativos à medida que a criança se desenvolve. Os jogos consistem em uma assimilação funcional e em um exercício das ações individuais já aprendidas durante a vida da criança, gerando ainda um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre as ações realizadas (Rizzi e Haydt 1997).

Durante todas as fases da infância e início da adolescência, diversas modalidades de jogos estão presentes. Assim de acordo com as fases de desenvolvimento descritas por Piaget podemos citar:

- Até dois anos: temos os jogos sensório-motores, que se iniciam nos primeiros anos de vida. Por meio dos reflexos, o bebê se relaciona com o mundo, o seu corpo é o seu primeiro brinquedo e a partir dele começa a conhecer os estímulos externos, provocando assim, a adaptação do seu corpo ao meio. A finalidade é o próprio prazer de algumas habilidades fisiológicas. São exercícios apenas de repetição mecânica de gestos automáticos

- De dois a sete anos: este estágio é denominado pré-operacional. Com o início da linguagem a criança vai redimensionar seus esquemas, gerando novos quadros mentais, reestruturando os já existentes. São os jogos simbólicos, nos quais são usados processos de imitação. A brincadeira passa a ter o sentido de assimilar o que ela percebe no seu ambiente. A brincadeira do faz-de-conta é extremamente importante, pois possibilita o entendimento do mundo que a cerca, assumindo caráter importante para aquisição do código de linguagem e para a organização do pensamento.
- De sete aos onze anos: esta fase é chamada de operacional-concreta. Nela se inicia a sistematização do conhecimento, a lógica começa a fazer parte do pensamento. Por meio da curiosidade, a criança é capaz de romper os esquemas já existentes. Ela estará mais questionadora, gostará de desafios, de resolver situações-problema. A criatividade será a sua maior característica. As brincadeiras nessa fase na maioria das vezes tem como objetivo a interação social; os jogos com regras devem ter prioridades. Com os jogos ela vai aprender a se relacionar e a aceitar as regras para a convivência.
- Dos onze anos em diante: este é o estágio operacional-formal. Nesta fase, os jogos tornam-se ainda mais atraentes aos jovens, eles gostam de realizar atividades que exijam equilíbrio físico e trabalhar seus músculos, através de exercícios adequados. Os adolescentes adoram a sensação da conquista de algo novo e os jogos intelectuais podem atrair as suas atenções. Discutir, pesquisar, estar em contato com o grupo, arriscar-se em aventuras e os desafios dos jogos são o principal nessa fase.

No processo educativo, as atividades envolvendo os jogos ainda não têm sido completamente exploradas. Contudo, hoje se sabe que a sua utilização no ambiente escolar traz muitas vantagens tanto para o ensino quanto para a aprendizagem (Pierozan e Brancher, 2004). Dentre essas vantagens estão os trabalhos de memorização, orientação temporal e espacial, coordenação motora, percepção visual (cor, tamanho, detalhes, forma, posição, lateralidade), raciocínio

lógico, expressão lingüística (oral e escrita), planejamento e organização das ações; enfim, o trabalho contínuo das habilidades cognitivas e motoras.

Aprender e ensinar brincando, principalmente utilizando jogos em grupo traz uma riqueza de possibilidades de relacionamentos e companheirismo, de socialização e troca de experiências, de conhecimento do outro e respeito às diferenças, de desejos e visões do mundo, de reflexões sobre as ações, que são elementos essenciais para a construção de uma relação plural entre educadores e educandos (Cabrera e Salvi, 2005). Os jogos também contribuem para a formação de atitudes como a cooperação, a obediência às regras, o senso de responsabilidade e a iniciativa pessoal e do grupo.

Vygostsky também atribui uma grande importância ao ato de brincar, na qual para ele, a criança se inicia no mundo adulto por meio da brincadeira e pode antever os seus papéis e os valores futuros. Por meio da brincadeira, a criança vai se desenvolver socialmente, assumindo as atitudes e as habilidades necessárias para viver em seu grupo social (Vygostsky, 1991 e 1998).

No ensino de Biologia, os jogos pedagógicos podem ser utilizados em sala de aula para apresentar um conteúdo, ilustrar aspectos importantes, revisar ou exercitar pontos importantes. Para muitos estudantes, as atividades lúdicas como os jogos são mais interativas e produtivas do que os costumeiros exercícios de revisão passados pelo professor ou encontrados nos livros didáticos. Entretanto, para a construção de um jogo eficiente, um planejamento adequado é fundamental, sendo por vezes necessário um estudo prévio do grupo que vai utilizar o jogo, uma pesquisa sobre o tema abordado e finalmente um teste-piloto, onde o professor vivenciará a situação do jogo antes de incluí-la amplamente em sua prática docente. De fato, não basta saber respostas prontas, é fundamental aprender a fazer perguntas, a questionar a realidade e a contextualizar o jogo para aproximá-lo dos estudantes (Souza e Nascimento Jr., 2005).

2.3 Animais peçonhentos ou venenosos?

Os animais peçonhentos são aqueles que possuem uma glândula produtora de peçonha/veneno - substância que altera ou destrói as funções vitais (Ferreira, 2008) e um aparelho capaz de inocular esse veneno em um organismo (Fonseca, 1949; Amaral, 2001; Brazil, 2003). Esse aparelho, na qual o veneno circula ativamente, pode ser composto de dentes, ferrões, agulhões, espinhos, cápsulas, cerdas ou esporão (Barravieira, 1949). Esses animais têm representantes nos Filos: Poríferos, Cnidários, Anelídeos, Artrópodes, Equinodermos, Peixes, Répteis e Mamíferos (Ex: Esponjas, águas-vivas, poliquetas, lacraia, ouriço-do-mar, arraia, cobras e ornitorrinco).

Diferentemente, os animais venenosos são aqueles que produzem veneno, mas não possuem um aparelho inoculador (Withers, 1992; Amaral, 2001). Eles podem provocar o envenenamento através do contato, da compressão ou através da sua própria ingestão, sendo encontrado representantes em todos os filios menos nos Platelminhos e Nematódeos. Podemos citar como exemplo de animais venenosos os sapos, rãs e pererecas (Haddad, 2003 e Haddad e Cardoso, 2005).

Por envolver palavras distintas, as concepções sobre animais peçonhentos e venenosos ainda se confundem, principalmente quando envolvem a sua veiculação pela mídia escrita (ex: jornais e revista) ou falada (ex: televisão), que por vezes veicula as duas denominações como sinônimos, ou utiliza erroneamente um termo para designar atividade de outro animal (ex: jararaca = animal venenoso).

Os acidentes envolvendo animais peçonhentos possuem importância médica, visto que ocorrem em um número significativo a cada ano no Brasil (Figura 1) e no mundo (Brasil, 2009). Os números mostram que a maioria dos acidentes ocorre com escorpião (39,7%), serpentes (30,2%) e aranha (19,7%). O tratamento exige rapidez no atendimento, disponibilidade dos soros e medicamentos não alérgicos. Ainda assim o nível de morbidade e mortalidade é alto.

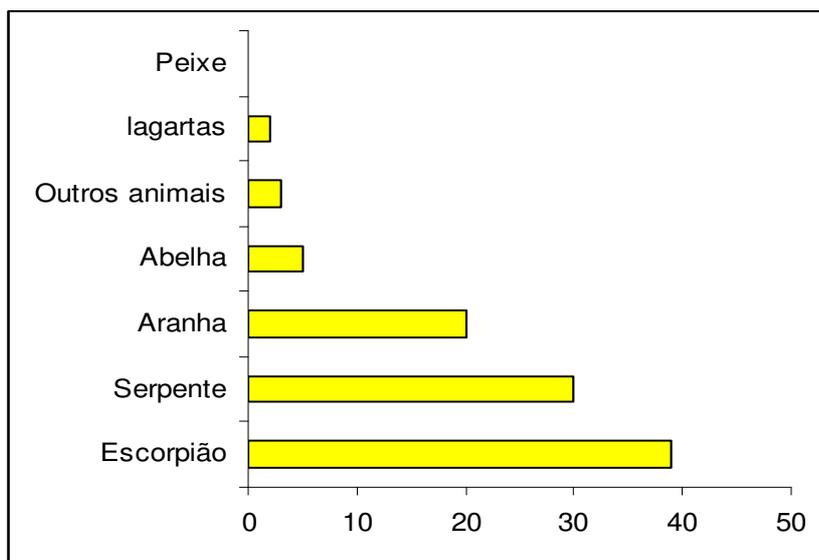


Figura 1: Frequência dos principais tipos de acidentes com animais peçonhentos (Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan do Ministério da Saúde, 2007)

Esses acidentes representam um problema de Saúde Pública principalmente para os países tropicais. Os prejuízos na área veterinária, somados aos investimentos na prevenção e no tratamento dos acidentes humanos justificam a preocupação em manter os profissionais da área da Saúde atualizados (Barravieira e Júnior, 2007). O registro desses acidentes nem sempre refletem os dados reais, mas segundo a Fundação Nacional de Saúde (Funasa), uma média de 20.000 casos/ano acontece no Brasil sendo a maioria das notificações oriunda das regiões Sudeste e Nordeste (Brasil, 2009). O desmatamento e as queimadas elevam tais números obrigando esses animais a procurarem alimento ou refúgio em ambientes onde estão os seres humanos (Brasil, 2009).

O conhecimento sobre os grupos de animais envolvidos nesses acidentes é de grande interesse para a sociedade, devido ao aspecto da nocividade. Os registros de acidentes com escorpiões mostram que as regiões onde ocorrem mais acidentes são o Nordeste seguido da região Sudeste (Brasil, 2009). Já com as serpentes, esses dados se invertem: temos a região Sudeste com um maior número de registros de acidentes seguido pela região Nordeste. No Brasil estão

catalogadas 256 espécies (69 peçonhentas e 187 não peçonhentas) (Barravieira e Júnior, 2007).

A padronização atualizada de condutas de diagnóstico e tratamento dos acidentados ainda é imprescindível. Apesar disso, os profissionais de saúde por vezes recebem poucas informações dessa natureza durante os cursos de formação profissional ou no decorrer de suas atividades profissionais (Bochner e Struchiner, 2003). O Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos consolidou-se no Brasil, implantando uma política de coordenação da produção e distribuição de antivenenos, capacitação de recursos humanos e vigilância epidemiológica dos acidentes a nível nacional (Brasil, 2001). Seu objetivo principal é uma maior eficácia ao atendimento dos acidentes causados por esses animais. Sabendo-se que as primeiras atitudes do acidentado são importantes para o tratamento dos envenenamentos e podem afetar tanto os índices de morbidade como os de mortalidade, o esclarecimento da população na idade escolar, de forma lúdica com um jogo pode favorecer para que sejam diminuídos não só os custos dos tratamentos, mas também as mortes envolvendo acidentes com esses animais (Brasil, 2001; Sinitox, 2003).

2.4 Orientações curriculares sobre o tema de escolha

A organização do currículo de Biologia, atualmente, ainda prioriza um ensino enciclopédico e teórico que apresenta a ciência, por muitas vezes, de forma atemporal e estática, distanciando-a ou, não a associando com a vida cotidiana dos estudantes (Andrade e Campos, 2005). Há muitos anos, a ênfase dada na terminologia e memorização dos termos da biologia vem sendo relatada por pesquisadores (Novak, 1970). Assim, rever o ensino de Biologia se torna uma exigência em vista ao desenvolvimento científico, principalmente, para não haver somente uma preocupação com o conteúdo a ser dado e sim com a maneira que ele é apresentado, destacando a relevância desta ciência para os estudantes (Andrade e Campos, 2005).

Visando melhorar a organização dos conteúdos no ensino, o Ministério da educação, elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), tendo como um de seus objetivos proporcionar aos estudantes a capacidade de posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas. Dando continuidade a essa mesma proposta e visando facilitar a aprendizagem, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) sugerem a organização curricular em áreas de conhecimento (Linguagens, Códigos e suas tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática, e suas tecnologias; Ciências Humanas e suas tecnologias) numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização para que possam desenvolver as competências gerais no educando. Os temas transversais (Ética, Saúde, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual) são opções para aplicação nas 3 áreas. Estes temas surgiram da necessidade do tratamento transversal de temáticas sociais na escola, como forma de contemplá-las na sua complexidade, sem restringi-las à abordagem de uma única área (Brasil, 2001).

O tema animais peçonhentos deve estar presentes nos conteúdos ensinados durante a vida escolar do estudante, devido a sua importância tanto no contexto da biologia em si, como na saúde e no meio ambiente. Atualmente é muito importante que o estudante saiba relacionar degradação ambiental e agravos à saúde humana, entendendo-a como bem-estar físico, social e psicológico e não como ausência de doença; compreendendo a vida, do ponto de vista biológico, como fenômeno que se manifesta de formas diversas, mas sempre como sistema organizado e integrado (Brasil, 2001). Desta forma, os temas transversais saúde e meio ambiente podem ser abordados dentro do tema central desta dissertação (animais peçonhentos). Os PCNEM sugerem que sejam abordados no segundo ano do ensino médio.

Os PCNEMs sugerem ainda algumas competências e habilidades a serem desenvolvidas no estudo da biologia, tais como: conhecer diferentes formas de obter informações (observação, experimento, leitura de texto e imagem, entrevista), selecionando aquelas pertinentes ao tema biológico em estudo; e

expressar dúvidas, idéias e conclusões acerca dos fenômenos biológicos. Sendo assim, o estudo da biologia pode atuar como mediador do processo de formação de cidadãos mais críticos.

A biologia, disciplina caracterizada por um vasto conteúdo, tem papel fundamental na formação do senso crítico do indivíduo e segundo Breuckmann, (2005), o papel do professor, como mediador, é de suma importância para a orientação, a interação, a indicação de pistas e alternativas, e para o entendimento do conteúdo. Muitas escolas ainda se preocupam quase que exclusivamente com o ensino dos conteúdos, com a “transferência do saber”, apesar de ser necessário não só a transferência de informações, mas também a criação de possibilidades para a sua produção ou construção (Freire, 1996). É necessário que o estudante aprenda durante o ensino básico assuntos que lhe tragam autonomia para viver numa sociedade crítica, onde consiga não apenas fazer uma leitura do mundo, mas entender a necessidade de mudança, e mudar o mundo para melhor (Chassot, 2006). O estudante deve ter noções sobre o corpo humano, o processo saúde-doença, as relações entre o homem e os outros seres vivos e a influência do homem no ambiente (Brazil, 2003).

O papel do professor inclui a necessidade de despertar no estudante a vontade de aprender, pois, sem vontade e sem iniciativa para desvendar e descobrir, não há aquisição de conhecimento (Faria, 1997). A escola é um dos muitos ambientes que podem favorecer o desenvolvimento intelectual. Por isso, o professor deve organizar experiências que possibilitem a seus estudantes interagir com os saberes formalizados. Se o professor não empregar procedimentos didáticos adequadas às limitações do pensamento, o processo de ensinar e aprender restringe-se à verbalização, à audição e à reprodução (Cunha, 2000).

Considerando-se que ensinar é mais do que ajudar aos estudantes a aprender, e inclui selecionar experiências que irão ajudar ao entendimento do mundo em que vivem, criar situações que favoreçam a aprendizagem, permitindo que o estudante construa alguns conceitos que provoquem a transformação conceitual, deve fazer parte dos objetivos do professor (Novak, 1970). Os objetivos do

professor podem ser norteados através dos chamados conceitos estruturantes (Gagliardi, 1986).

Os conceitos estruturantes são aqueles cuja construção transforma o sistema cognitivo, permitindo adquirir novos conhecimentos, organizar os dados de uma outra maneira, transformando inclusive os conhecimentos anteriores. Os conceitos e redes de conceitos estabelecem relações de restrições mútua, que determinam que cada elemento tenha significado específicos. Cada significado é resultante das interações mútuas entre os elementos intervenientes e se caracterizam por produzirem a si mesmo e ao mesmo tempo produzir as condições de seu funcionamento (Gagliardi, 1986). A relação todo/parte é uma relação sincrônica, porque parte e todo estão sempre presentes em simultaneidade (El-Hani, 2000).

Qualquer tentativa de ensino deve estar voltada para as estruturas internas do sujeito, que é o alvo do processo educativo (Filho, 2005). A contextualização e a identificação com o tema deve ser algo sempre objetivado, principalmente quando envolve temas complexos ou de importância para a saúde humana. Neste âmbito de conteúdos citamos o tema norteador desta dissertação - *animais peçonhentos* - que, devido a sua importância tanto no contexto da biologia, na relação entre os seres vivos, como para a saúde humana, por envolver processos de envenenamento, torna-se um assunto importante a ser trabalhado durante a fase escolar.

Novak, 1970 propõe a pensar como melhorar o ensino de biologia e para isso retoma as sete idéias centrais da biologia propostas por Bonner em 1962: a diversidade biológica, relação entre estrutura e função, controle genético, transformação da energia, ecologia e homeostase, desenvolvimento, evolução. Esses temas possuem uma relação direta ou indireta com o tema desta dissertação e sabendo da sua importância médica, social e ecológica apresentamos nesta dissertação a construção de uma atividade lúdica para ser utilizada no ensino médio.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Elaborar um jogo pedagógico para abordar o tema animais peçonhentos no ensino médio.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar os saberes iniciais de estudantes do ensino médio de uma escola pública e uma privada sobre o tema para orientar a construção do jogo.
- Criar um banco de perguntas a partir do conteúdo de livros didáticos de biologia e planejar a dinâmica de regras e situações do jogo, montando um protótipo.
- Testar o protótipo *in loco* com estudantes do ensino médio, para conclusão da versão final do jogo.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa: Descritiva com abordagem qualitativa (Demo,1996).

4.2 Análise dos dados: Interpretação simples

Neste tipo de análise deve ser considerado o sentido que um indivíduo atribui às mensagens, visando descobrir o que está por trás de cada palavra (Minayo 2003; Puglise e Franco, 2005 p.24).

4.3 Instrumento de coleta de dados: Entrevista semi-estruturada (para construção do jogo) e questionário fechado (para avaliar o jogo).

4.4 Local de realização da pesquisa: 2 escolas da rede pública estadual e 1 particular do Estado do Rio de Janeiro.

4.5 Sujeitos:

4.5.1 Participantes da entrevista para a construção das perguntas do jogo:

Dois grupos de estudantes que cursavam o 3º ano do ensino médio, um dos quais 11 da rede pública, com idade entre 17 e 19 anos, moradores de bairros dos municípios de Niterói e São Gonçalo; e outro composto de 11 da rede particular, com idade entre 17 e 18 anos, moradores do bairro de Copacabana, no município do Rio de Janeiro). Esses estudantes foram avaliados quanto aos seus saberes iniciais sobre o tema para orientar a construção do jogo e não houve intenção de comparação entre os grupos de alunos moradores de diferentes Municípios. Para preservar a identidade dos alunos participantes da pesquisa, os pertencentes ao primeiro grupo foram classificados de acordo com as letras do alfabeto, já os do segundo grupo com números.

4.5.2 Participantes do teste *in loco* do jogo:

56 estudantes que cursavam o 3º ano do ensino médio da rede pública estadual, com idade entre 17 e 19 anos, moradores do município de Nova Iguaçu participaram da pesquisa. Para preservar a identidade dos alunos, estes foram classificados com números.

4.6 Construção do Jogo

4.6.1 *Identificação dos saberes iniciais de estudantes do ensino médio sobre o tema para orientação da construção do jogo*

Com o objetivo de identificar os saberes iniciais sobre o tema “animais peçonhentos” de estudantes do 3º ano do ensino médio (n= 22) foram realizadas visitas a 2 escolas no estado do Rio de Janeiro (uma pública e uma privada), no primeiro semestre de 2007. As escolas estão localizadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro respectivamente e estão inscritas no projeto de extensão “O Futuro nas Escolas” da Universidade Federal Fluminense (nº PROEX: 23069.042631/03-68). Todos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pela comissão de ética da Fiocruz, incluindo os estudantes maiores de 18 anos que participaram da pesquisa, os pais dos estudantes menores de 18 anos e a direção do colégio pesquisado (Apêndice 8.1 e 8.3)

O terceiro ano foi escolhido para o levantamento dos saberes iniciais sobre o tema pressupondo-se que os estudantes já tinham entrado em contato com o tema “seres vivos” no ambiente escolar no segundo ano, como sugerido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Dentre os tópicos abordados durante a entrevista foram incluídos: a) diferença entre animais peçonhentos e venenosos, b) identificação de animais venenosos, c) aversão e medo de animais peçonhentos e venenosos, d) importância do conhecimento e a identificação destes animais, e) principais animais peçonhentos do Brasil, f) ocorrência de acidentes com animais peçonhentos, g) atitudes ao encontrar um animal peçonhento, h) curiosidades sobre o assunto. Os dados obtidos na análise

dos questionários foram tratados percentualmente. O roteiro da entrevista foi validado por um grupo de 10 pessoas do laboratório de inovações educacionais da Fiocruz, onde estes responderam a entrevista e de acordo com as sugestões dadas foram realizadas modificações no roteiro da entrevista chegando ao modelo demonstrado na Figura 2.

* Dados pessoais: Idade: ___ Sexo: F () M ()
Escola: Particular () Pública () Bairro onde mora: _____
* Perguntas:
1) Você sabe a diferença entre animais peçonhentos e venenosos? Se você sabe quais são?
2) Cite quais animais peçonhentos e venenosos você conhece e que vivem na região onde você mora
3) Qual dos seres vivos abaixo são animais peçonhentos? vírus () bactéria () protozoário () fungo () esponja () coral () água-viva () anêmona () caravela () hidra () verme () minhoca () poliqueta () sanguessuga () besouro () mosca () formiga () borboleta () abelha () mosquito () grilo () gafanhoto () marimbondo () lagarta () vespa () aranha () escorpião () lacraia () gongolo () libélula () traça () cigarra () pulga () percevejo () cupim () camarão () siri () caranguejo () lagosta () polvo () lula () ostra () caramujo () mexilhão () lesma () rã () raia () tubarão () sapo () perereca () salamandra () tartaruga () jabuti () cágado () lagartixa () camaleão () morcego () iguana () cobra () jacaré () capivara () crocodilo () passarinho () golfinho () baleia () leão () tigre () lobo () urso () onça () elefante () macaco () ornitorrinco () musaranho () bolacha-da-praia () pepino-do-mar () peixe ósseo () dragão-de-komodo () estrela-do-mar () ouriço-do-mar ()
4) Você sente medo de animais peçonhentos e venenosos? Por quê?
5) Você já sofreu algum acidente com animais peçonhentos? Se já sofreu, qual ou quais foram os animais e como você procedeu no tratamento?
6) Você acha importante conhecer e identificar os animais peçonhentos? Por quê?
7) Você sabia que existe mamífero peçonhento e ave venenosa?

Figura 2: Roteiro utilizado na entrevista para a identificação dos saberes iniciais sobre o tema animais peçonhentos e venenosos.

4.6.2. Criação do banco de perguntas a partir do conteúdo de livros didáticos de biologia comumente utilizados na rede de ensino pública e particular do Rio de Janeiro.

Para criar as perguntas do jogo, inicialmente selecionamos livros de biologia do segundo ano do ensino médio (n=4), indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático (Pnlem) nos quais é abordado a temática seres vivos.

Os livros selecionados foram:

- Linhares, S. Gewandsznajder, F. (2007). *Biologia Hoje*. Volume 2, 2ª edição. São Paulo, Ed. Ática.
- Lopes, S. (2005). *Bio*. Volume 2, 2ª edição. São Paulo, Ed. Saraiva.
- Amabis, J. M. e Martho, G. (2005). *Biologia dos organismos*. Volume 2. São Paulo, Ed. Moderna.
- César, A. M. e Sezar, S. J. (2005). *Biologia*. Volume 2. São Paulo, Ed. Saraiva.

Os livros foram selecionados a partir de uma entrevista informal feita com 10 professores de biologia que trabalham nas escolas onde foi realizado o presente trabalho. Assim, foi realizada uma pesquisa qualitativa, com leitura dos capítulos dos livros que se referem ao tema seres vivos, procurando buscar: definição correta de animais peçonhentos, exemplos destes animais, estruturas anatômicas, papel do veneno, acidentes, prevenção e tratamento.

Utilizamos ainda 2 dois livros de referência com relação aos itens levantados durante as entrevistas, a saber:

- Haddad Jr, V. et al. (2003). *Animais Peçonhentos no Brasil*. 1. ed. São Paulo: Sarvier, v. 01. 468p.
- Storer, T. I. et al. (2003). *Zoologia Geral*. São Paulo: Nacional.

4.6.3. Planejamento da dinâmica (regras), partes (peças, tabuleiro, manual) e situações do jogo-montagem do protótipo.

Após a realização do levantamento de dados com estudantes e em livros, formulou-se o jogo em forma de tabuleiro, planejado para ser usado em grupo. A elaboração das partes do jogo foi estruturada inicialmente com a montagem de um banco de dados contendo figuras, além de perguntas e respostas que abordassem de forma ampla não só o tema animais peçonhentos, como também os temas

centrais da Biologia propostos por Bonner em 1962. Na construção das perguntas do jogo, foi levada em consideração a entrevista feita com os estudantes, colocando as dúvidas mais comuns e questões referentes a definição, envenenamento, tipos de animais, aparelho de inoculação de veneno, prevenção de acidentes e tratamento. No tabuleiro foram incluídos os animais mais citados e animais com os quais estudantes descreveram ter sofrido algum tipo de acidente.

4.6.4 *Teste in loco com estudantes do ensino médio, para conclusão da versão final do jogo pedagógico*

Foi realizado um teste com estudantes do ensino médio para a identificação das possíveis falhas do jogo, como interpretações equivocadas de conteúdo a respeito do tema central abordado (animais peçonhentos) ou problemas na sua dinâmica. Para isso, o jogo foi testado em duas turmas de 3^a ano do Ensino Médio da rede pública do Estado do Rio de Janeiro. A avaliação foi dividida em 4 etapas:

1^a Etapa: Explicação pela autora sobre a dinâmica do jogo “*Na trilha com os peçonhentos*” para a turma, informando ainda que este fazia parte de um projeto de pesquisa da Fiocruz e que estava em fase de elaboração, necessitando ser avaliado por turmas de ensino médio. Vale a pena ressaltar que a autoria não foi revelada para que a turma ficasse à vontade na hora em que fossem avaliá-lo, sendo entregue um termo de consentimento livre e esclarecido (seção 8.1- item anexo).

2^a Etapa: Aplicação dos questionários pré-teste para avaliação do conteúdo prévio (figura 3).

3^a Etapa: Divisão dos grupos e início do jogo.

4^a Etapa: Aplicação dos questionários pós-teste para avaliação do conteúdo após o contato com o jogo (figura 4).

Assim, após os esclarecimentos sobre o jogo, os estudantes responderam a um questionário denominado pré-teste, com questões referentes a dados pessoais, definição de animais peçonhentos e venenosos, exemplos de animais, prevenção e tratamento em casos de acidentes (Figura 3).

Vale a pena ressaltar que a autora não era docente dos alunos avaliados.

Questionário pré-avaliação	
Nº ____	Dados pessoais: Idade: __ Sexo: F () M () Bairro onde mora: _____ Escola: Particular () Pública ()
<p>1) Qual a diferença entre animais peçonhentos e venenosos?</p> <p>a) () peçonhentos não tem veneno e venenosos tem veneno</p> <p>b) () peçonhentos são mais agressivos que venenosos</p> <p>c) () peçonhentos possuem aparelho de inocular veneno e os venenosos não</p> <p>d) () não existe diferença</p> <p>2) : Qual dos seres vivos abaixo são animais peçonhentos?</p> <p>vírus () bactéria () protozoário () fungo () esponja () coral () água-viva () anêmona () caravela () hidra () verme () minhoca () poliqueta () sanguessuga () besouro () mosca () formiga () borboleta () abelha () mosquito () grilo () gafanhoto () marimbondo () lagarta () vespa () aranha () escorpião () lacraia () gongolo () libélula () traça () cigarra () pulga () percevejo () cupim () camarão () siri () caranguejo () lagosta () polvo () lula () ostra () caramujo () mexilhão () lesma () rã () raia () tubarão () sapo () perereca () salamandra () tartaruga () jabuti () cágado () lagartixa () camaleão () morcego () iguana () cobra () jacaré () capivara () crocodilo () passarinho () golfinho () baleia () leão () tigre () lobo () urso () onça () elefante () macaco () ornitorrinco () musaranho () bolacha-da-praia () pepino-do-mar () peixe ósseo () dragão-de-komodo () estrela-do-mar () ouriço-do-mar ()</p> <p>3) Você já sofreu algum acidente com animais peçonhentos? () Sim () Não</p> <p>4) Se já sofreu, qual ou quais foram os animais e qual foi o tratamento?</p>	

Figura 3: Questionário pré-teste para a identificação dos saberes iniciais sobre o tema animais peçonhentos e venenosos.

Após a pré-avaliação com o questionário e aplicação do jogo, os estudantes responderam a um questionário denominado pós-teste para avaliação final do uso do material (Figura 4).

Questionário pós-avaliação	
Nº ____	Dados pessoais: Idade: __ Sexo: F () M () Bairro onde mora: _____ Escola: Particular () Pública ()
<p>1) Qual a diferença entre animais peçonhentos e venenosos?</p> <p>a) () peçonhentos não tem veneno e venenosos tem veneno</p> <p>b) () peçonhentos são mais agressivos que venenosos</p> <p>c) () peçonhentos possuem aparelho de inocular veneno e os venenosos não</p> <p>d) () não existe diferença</p> <p>2) : Qual dos seres vivos abaixo são animais peçonhentos?</p> <p>vírus () bactéria () protozoário () fungo () esponja () coral () água-viva () anêmona () caravela () hidra () verme () minhoca () poliqueta () sanguessuga () besouro () mosca () formiga () borboleta () abelha () mosquito () grilo () gafanhoto () marimbondo () lagarta () vespa () aranha () escorpião () lacraia () gongolo () libélula () traça () cigarra () pulga () percevejo () cupim () camarão () siri () caranguejo () lagosta () polvo () lula () ostra () caramujo () mexilhão () lesma () rã () raia () tubarão () sapo () perereca () salamandra () tartaruga () jabuti () cágado () lagartixa () camaleão () morcego () iguana () cobra () jacaré () capivara () crocodilo () passarinho () golfinho () baleia () leão () tigre () lobo () urso () onça () elefante () macaco () ornitorrinco () musaranho () bolacha-da-praia () pepino-do-mar () peixe ósseo () dragão-de-komodo () estrela-do-mar () ouriço-do-mar ()</p> <p>3) Você já sofreu algum acidente com animais peçonhentos? () Sim () Não</p> <p>4) Se já sofreu, qual ou quais foram os animais e qual foi o tratamento?</p> <p>5) O que achou do jogo "Na trilha com os peçonhentos?"</p> <p>6) O jogo abordava muitas questões que você não sabia? () Sim () Não</p> <p>7) Deixe aqui suas críticas e sugestões</p>	

Figura 4: Questionário pós-teste utilizado para a identificação dos saberes adquiridos sobre o tema animais peçonhentos e venenosos e opinião sobre o jogo.

5. RESULTADOS e DISCUSSÃO

5.1 Identificação dos saberes iniciais dos estudantes do ensino médio sobre o tema para orientar a construção do jogo

A literatura descreve a importância do conhecimento dos saberes iniciais ao se construir um material pedagógico para ser utilizado em sala de aula (Silva, 2007). Isto se deve ao fato de que se as representações pessoais forem muito diferentes das representações científicas que se pretende levar ao conhecimento do estudante, a aprendizagem acaba sendo prejudicada (Lemos, 2007).

De acordo com Vygotsky (1998), toda aprendizagem se processa de acordo com o contexto social em que o indivíduo está inserido. Segundo o autor, “o aprendizado das crianças começa muito antes de elas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia” (Vygotsky, 1998). Assim, tendo o conhecimento sobre esses saberes iniciais fica mais fácil fornecer aos estudantes informações que induzam ao conflito cognitivo e facilite o desenvolvimento de novos esquemas de conhecimento que possam ser aplicados pelos estudantes em seu cotidiano.

Para a construção do jogo pedagógico, nos interessamos em realizar um breve estudo de caso para identificar os saberes iniciais de nosso público-alvo sobre o tema Animais Peçonhentos e suas principais dúvidas. Esse estudo realizado na forma de entrevista poderia então orientar na elaboração de uma ferramenta para auxiliar no ensino ou revisão de conteúdos da biologia. Assim, uma entrevista foi realizada no primeiro semestre de 2007 em duas escolas do Estado do Rio de Janeiro, uma pública e outra privada com estudantes do 3º ano do ensino médio (n=22). Uma análise qualitativa foi efetuada nos dados obtidos, na qual as respostas dos estudantes foram categorizadas (respostas semelhantes no mesmo grupo) e expostas nos gráficos e tabelas a seguir, procurando-se observar deficiências de conteúdo que determinassem uma orientação para as perguntas a serem criadas para o jogo.

As respostas dadas ao longo da entrevista revelaram que um pouco mais que a metade dos estudantes (n=12) acha que sabe a diferença existente entre animais peçonhentos e venenosos (Figura 5A). Contudo, quando foi pedida esta informação aos estudantes que afirmaram que sabiam a diferença, nenhum deles respondeu de forma correta (Figura 5B).

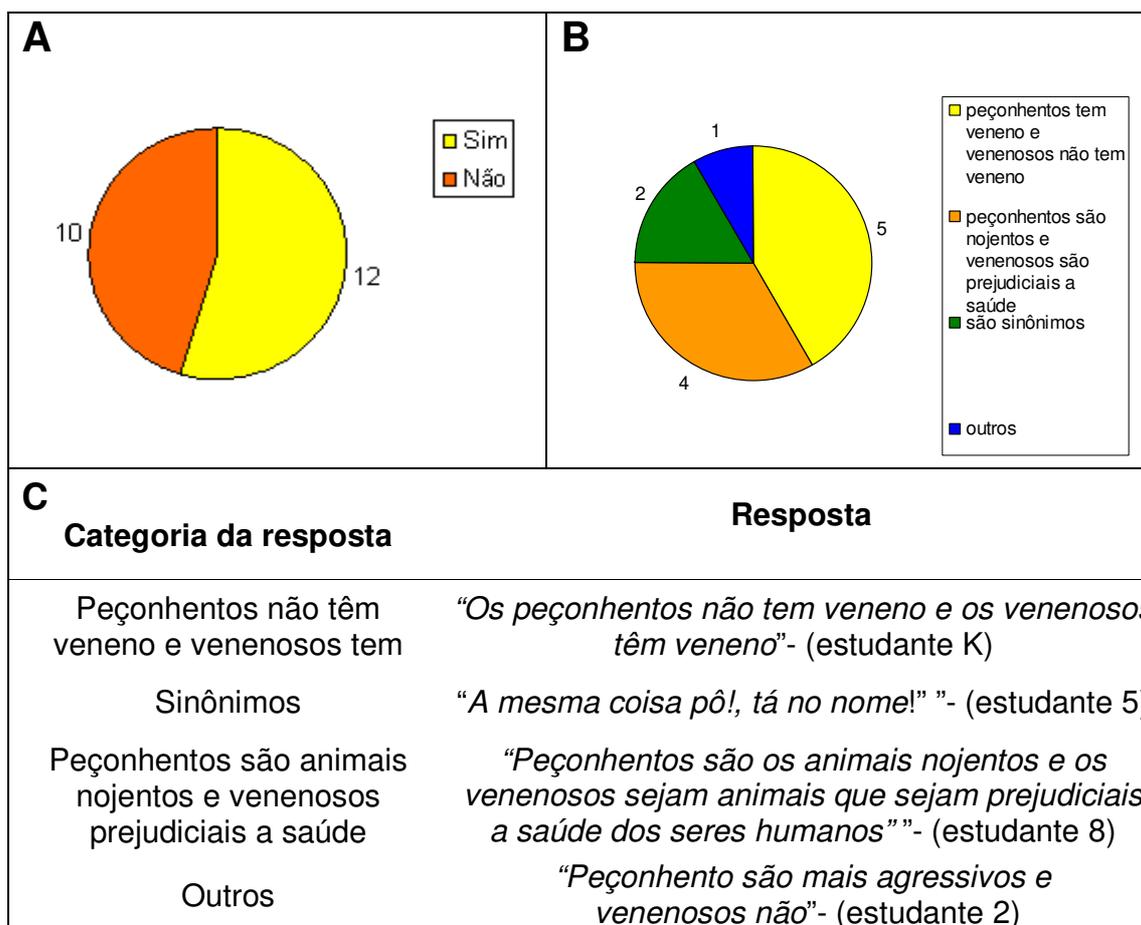


Figura 5- Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para a pergunta “Você sabe a diferença entre animais peçonhentos e venenosos? (A) e sua justificativa (B) e exemplos (C)

Observando as categorias oriundas das respostas dos estudantes, a categoria *“animais peçonhentos não têm veneno e animais venenosos têm”* poderia ser justificada pelo fato de que na palavra venenoso, subentende-se que um animal que possui veneno em seu organismo. A análise direta da palavra peçonha parece envolver também a limitação do indivíduo em deduzir aquilo que não lhe é compreensível. Assim, como foi solicitada a diferença entre esses 2

animais, os estudantes podem ter associado, naturalmente, que o peçonhento se enquadraria como antônimo de venenoso, como afirmou o estudante K. Já na categoria de sinônimos, o aluno 5 afirma que o próprio nome já diz, imputando inclusive uma certa facilidade em responder a pergunta, pela sua entoação na expressão do monossílabo “pô” na sua frase. Este estudante pode ter visto essa informação dada de forma errada (ex: meio de comunicação) ou sua análise lhe traz tanta segurança, que a palavra peçonha não lhe permite a dúvida.

Os animais peçonhentos e venenosos acabam sofrendo um preconceito oriundo muitas vezes de sua aparência, sendo classificados várias vezes como nojentos, feios, sujos e malvados. Foi observada uma categoria associada a essa concepção sobre os animais peçonhentos por alguns estudantes, (estudante 8- *“Peçonhentos são os animais nojentos e os venenosos sejam animais que sejam prejudiciais a saúde dos seres humanos”*). Os venenosos foram definidos também como animais que prejudicam a saúde, provavelmente pelo conhecimento dos estudantes de que o veneno de certos animais quando em contato com o organismo humano pode causar sérios problemas e até mesmo levar ao óbito. A percepção envolve nossa vida social, isto é, os significados e os valores das coisas percebidas decorrem de nossa sociedade e do modo como nela as coisas e as pessoas recebem sentido, valor ou função. Assim, o que para uma sociedade não causa temor, pode causar numa outra sociedade (Chauí, 2000).

A última categoria observada foi que os peçonhentos são mais agressivos que os venenosos (estudante 2- *“Peçonhento são mais agressivos e venenosos não”*). Entretanto, vale lembrar que a expressão comumente usada *“acidentes com animais peçonhentos”* se deve ao fato de que estes animais não atacam normalmente suas vítimas, só por defesa ou quando molestados, sendo de suma importância trabalhar essa concepção no jogo.

Os resultados obtidos com essa primeira pergunta indicam a necessidade de que a definição correta sobre esses animais esteja presente no jogo, tendo em vista a deficiência clara sobre este conhecimento no grupo observado. Assim, como nenhum estudante conhece a definição correta em relação ao tema, foram

incluídas então 10 questões envolvendo a definição de peçonhentos e venenosos no jogo, tornando o material informativo sobre este tópico (seção 8.6- item anexo).

Nas duas perguntas seguintes da entrevista tínhamos como objetivo identificar quais animais da fauna brasileira seriam classificados pelos estudantes como peçonhentos, para determinar se e como observando se essa informação deveria constar no jogo. O procedimento foi realizado, em um primeiro momento, obtendo as respostas dos estudantes sem acesso a lista de animais (pergunta 2), que depois era então fornecida (pergunta 3) (Tabela 1 e Tabela 2, respectivamente).

Tabela 1- Respostas dos estudantes do 3º ano do ensino médio (n=22) de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para a pergunta “Cite que animais peçonhentos e venenosos que você conhece e que vivem na região onde você mora”.

Animal Peçonhento	Número Citações	Animal Venenoso	Número Citações
Aranha	8	Aranha	6
Cobra	7	Cobra	8
Escorpião	3	Escorpião	2
Lacraia	2	Lacraia	1
Lagarta	1	Lagarta	1
Minhoca	1	Caramujo	1
Marimbondo	1	Abelhas	1
Insetos	1	Vespas	1
Rato	1	Aracnídeos	1
Morcego	1	Ser Humano	1
Cachorro	1	-	-

De um modo geral os animais peçonhentos mais divulgados na mídia e presentes em livros didáticos foram os mais citados pelos estudantes (cobra, aranha, escorpião e lacraia) (Tabela 1). Algumas respostas demonstram possíveis erros conceituais na inclusão de rato e morcego como animais peçonhentos, mostrando a necessidade de inclusão da abordagem sobre esta diferenciação envolvendo esses animais no jogo. Estes dados sugerem que os estudantes que

citaram esses animais como sendo peçonhentos imaginam que tais animais são nocivos ao homem e, portanto, podem transmitir doenças (como a leptospirose e a raiva respectivamente).

A percepção é sempre uma experiência dotada de significação, isto é, o percebido é dotado de sentido e tem sentido em nossa história de vida, fazendo parte do nosso mundo e de nossas vivências (Chauí, 2000). Um exemplo desta percepção é a resposta do estudante 1, que refere-se sobre o ser humano como exemplo de animal peçonhento. O estudante interpretou a palavra peçonhento em um sentido conotativo: *“animal peçonhento, o ser humano, já ouvi muita gente falando ih!! Fulana é peçonhenta, venenosa! Cuidado com ela!”*. Ou seja, ele estava se referindo a características humanas consideradas pejorativas. É uma relação do sujeito com o mundo exterior, que no caso deste tema está ainda relacionado ao sentido negativo.

No segundo momento, uma lista variada de seres vivos foi apresentada para que o estudante marcasse quais animais ele considerava como peçonhentos, com o objetivo de observar se saberia classificá-los (Tabela 2).

Tabela 2- Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para a questão “ Marque as opções que você acha que indicam animais peçonhentos”. O número entre parênteses indica o número de estudantes que citaram tais animais como sendo peçonhentos.

Vírus (2)	Peixe ósseo (0)	Bactéria (3)	Protozoário (1)	Lagartixa (2)	Camaleão (2)
Grilo (1)	Espanja (3)	Salamandra (2)	Água-viva (8)	Anêmona (3)	Caranguejo (0)
Vespa (11)	Caravela (3)	Dragão-de-Komodô (8)	Verme (3)	Minhoca (2)	Passarinho (0)
Siri (1)	Poliqueta (2)	Sanguessuga (6)	Besouro (2)	Mosca (1)	Golfinho (0)
Lula (1)	Formiga (6)	Musaranho (3)	Abelha (9)	Mosquito (6)	Capivara (0)
Hidra (1)	Borboleta (-)	Tartaruga (0)	Perereca (3)	Lagarta (4)	Macaco (0)
Ostra (0)	Gafanhoto (-)	Ornitorrinco (1)	Escorpião (16)	Lacraia (14)	Ácaro (2)
Rã (3)	Gongolo (2)	Marimbondo (6)	Cágado (0)	Cigarra (1)	Cupim (1)
Sapo (3)	Barata (7)	Carrapato (4)	Morcego (3)	Piolho (3)	Traça (1)
Polvo (1)	Pulga (2)	Percevejo (1)	Jabutí (0)	Camarão (0)	Iguana (1)
Coral (1)	Aranha (19)	Bolacha-da-praia (0)	Lagosta (0)	Baleia (0)	Urso (0)
Raia (4)	Libélula (1)	Ouriço-do-mar (7)	Caramujo (2)	Mexilhão (1)	Tigre (0)
Leão (0)	Lesma (3)	Estrela-do-mar (1)	Jacaré (0)	Fungo (2)	Leopardo (0)
Onça (0)	Tubarão (0)	Pepino-do-mar (1)	Crocodilo (0)	Cobra (14)	Lobo (0)

Poucos animais deixaram de ser citados pelos estudantes, incluindo também os microorganismos (vírus, bactérias e fungos). Essas respostas foram dadas pelos mesmos estudantes que responderam que o rato e o morcego eram animais peçonhentos, que seriam todos aqueles que transmitem doenças.

Outra resposta interessante foi a seleção da água-viva (n=8) e o ouriço-do-mar (n=7), que só foram citados pelo grupo de estudantes que moram num bairro do Rio de Janeiro próximo à praia, sugerindo que o ambiente em que se vive contribui para o conhecimento do indivíduo. O mosquito também foi citado por alguns estudantes (n=6), o que pode ser explicado pelo fato de que na época em que foi realizada a entrevista (fev/mar 2007), o estado do Rio de Janeiro estava passando por um surto de dengue, sendo a transmissão pela picada do mosquito muito comentada. O fato do mosquito picar pessoas e animais, pode ter contribuído para a denominação de peçonhento. A partir desses resultados, incluímos na confecção do jogo, não só a descrição para animais peçonhentos e venenosos, mas também a abordagem de questões levantadas nas respostas dos estudantes, incluindo os animais mais citados e identificados pelos estudantes, como a aranha, o escorpião, a cobra e a lacraia (Figura 6).

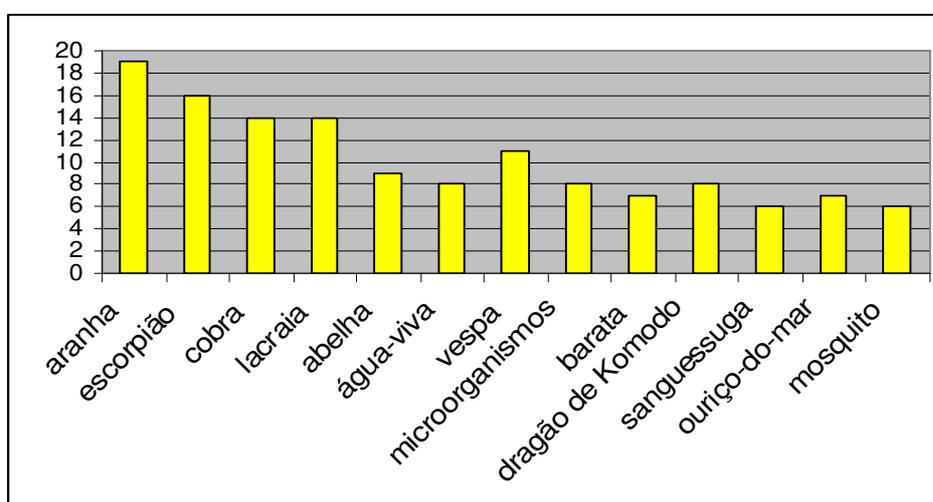


Figura 6- Respostas mais frequentes dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para as perguntas 2 e 3 do roteiro utilizado na entrevista envolvendo a classificação dos animais peçonhentos/venenosos.

Para contextualizar e aproximar o jogo com os estudantes, selecionamos os animais mais citados por eles para introdução na parte visual do tabuleiro, bem como a água-viva, permitindo também a abordagem dos seres marinhos no contexto dos animais peçonhentos e venenosos.

Ao se questionar se algum estudante já havia sofrido algum acidente com animais peçonhentos, somente 1 estudante respondeu positivamente (Estudante 8): *“Já, com lacraia, no meu banheiro, subiu na minha perna e queimou. Eu comecei a coçar, coçar e a minha pele ficou vermelha. Eu senti muita dor, a lacraia era pequenininha, mas a dor foi muita”*.

Este fato contribuiu para a inclusão da lacraia como item no tabuleiro do jogo, não só por ser um dos mais citados, mas também por estar envolvido em acidente e poder talvez estar mais próximo do contexto de estudantes que forem utilizar o jogo.

O medo de animais peçonhentos e venenosos também foi observado, visto que a maioria (n=19) respondeu positivamente para a pergunta *“Você sente medo de animais peçonhentos e venenosos?”* (Figura 7), o que faz com que o jogo possa servir para desmistificar e familiarizá-los com o tema, de forma a diminuir esse sentimento através de discussões e disponibilidade de informações.

Pessoas leigas ou mal informadas normalmente têm um comportamento de querer se livrar desses animais quando estão diante deles. Por vezes, esse tipo de comportamento acontece antes que esses animais tenham a oportunidade de oferecer uma ameaça tangível, ou mesmo que a própria pessoa reflita a respeito do que está fazendo e/ou do por que está fazendo. De fato este comportamento também pode ocorrer por assimilação de conceitos advindos de familiares ou pares com as quais o sujeito se relaciona (Hentz, 2000).

O medo pode justificar certos comportamentos humanos, como exemplo a tentativa de eliminar o animal que supostamente o ameaça, como descrito pelo estudante 11: *“Se eu encontrasse com algum animal peçonhento na minha frente eu tentaria matá-lo para ele não me causar nenhum mal, a primeira coisa ia sair de perto e pegar alguma coisa para tentar matar.”* Entrevistador: *“Por que você*

tentaria matar?” Estudante 11: “Por causa disso, todo mundo fala que é perigoso que pode picar, soltar veneno e ficar com febre”.

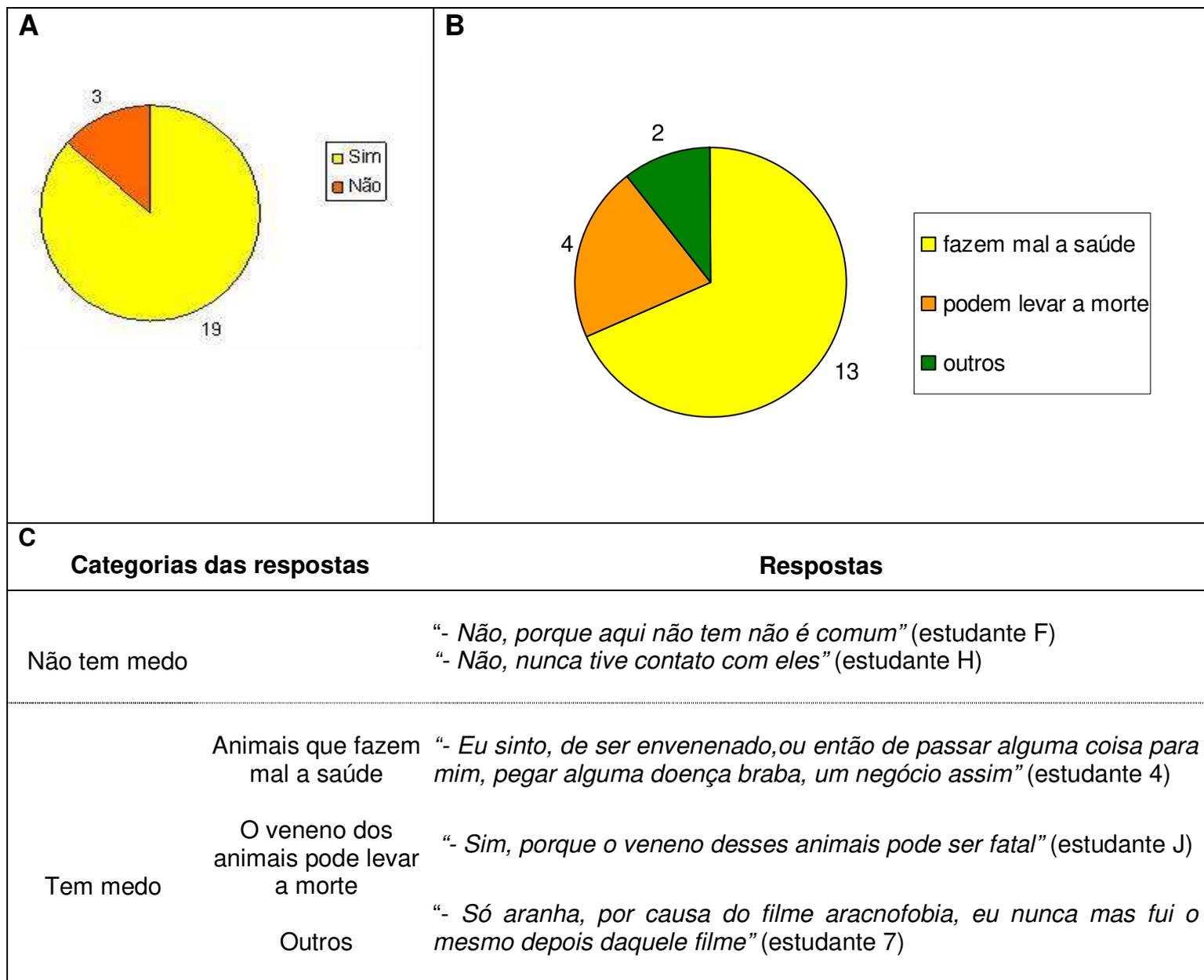


Figura 7- Respostas dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para as questões “Você sente medo de animais peçonhentos e venenosos?” (A) e Justifique (B) e exemplos de respostas (C).

Esses resultados apontam para uma maior discussão da importância desses animais do ponto de vista ecológico, mostrando que estes fazem parte de um ecossistema e que devem ser preservados, a não ser no caso de auto-defesa.

Tais animais fazem parte de uma cadeia alimentar e sua ausência poderá incorrer em prejuízos não só para o meio ambiente envolvido, mas também para o ser humano, devendo ser estimulada a visão positiva desses animais. A inclusão de tal discussão no jogo pedagógico proposto pode facilitar a compreensão da importância da preservação ambiental e introduzir discussões sobre cadeias/teias ecológicas entre os seres vivos.

De forma interessante, a grande maioria dos estudantes entrevistados (n=21) respondeu que acham importante conhecer e identificar os animais peçonhentos seja por segurança de saber como agir ou ampliar seus conhecimentos (Figura 8). Apesar de importantes, os conceitos e atitudes sobre o tema animais peçonhentos e venenosos ainda são confundidos na fase escolar devido a sua complexidade e ausência de materiais que facilitem sua abordagem (Diniz, 2006). Esses resultados reforçam positivamente a construção de um jogo pedagógico a respeito do tema.

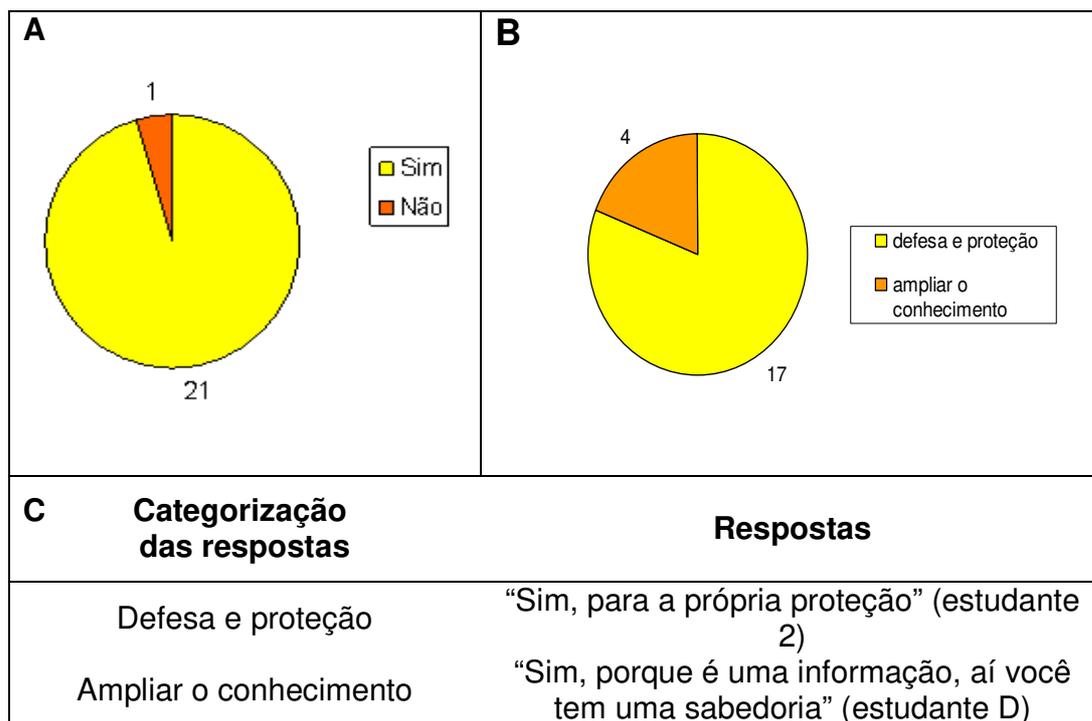


Figura 8- Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para as perguntas “*Você acha importante conhecer e identificar os animais peçonhentos?*” (A), justificativa (B) e exemplos de respostas.

5.2 Criação do banco de perguntas a partir do conteúdo de livros didáticos de biologia comumente utilizados na rede de ensino pública e particular do RJ.

Segundo o Banco Mundial, o livro didático está em quarto lugar em importância no processo de aprendizagem dos estudantes, sendo considerado, como importantes também: o conhecimento, a experiência e o salário do professor (Mattos et al. 2002). Assim, realizamos uma busca por diferentes tópicos sobre o tema animais peçonhentos - definição, exemplos dos animais, estruturas anatômicas, papel do veneno, acidentes, prevenção, tratamento, dentre outros - em 4 livros didáticos de biologia do ensino médio de uso corrente em escolas públicas e particulares para orientar a construção das perguntas do jogo.

Segundo Vasconcelos e Souto (2003), as informações trabalhadas nos livros didáticos devem promover o contato do estudante com o conhecimento disponível, possibilitando a compreensão da realidade que o cerca. Contudo, na análise pudemos observar que em nenhum livro foi dada uma definição didática para o termo “animais peçonhentos”, embora este termo tenha sido usado para citar exemplos nos capítulos dos livros (Quadro 1). Tal observação está de acordo com os resultados obtidos nas respostas dos estudantes, que não sabiam a diferença entre animais peçonhentos e venenosos. Isso sugere que os estudantes não dispõem de informações necessárias sobre o tema na fonte de consulta mais utilizada na escola, que é o livro didático.

Os exemplos de animais peçonhentos estão presentes em todos os livros, sendo as serpentes as mais citadas, o que reforça a abordagem deste animal no tabuleiro do jogo para aproximar o estudante com um animal conhecido (Quadro 1).

Para averiguar as informações apresentadas nos 4 livros didáticos pesquisados sobre o papel do veneno para o animal, foram selecionadas dentro dos capítulos, as informações relacionadas à função apresentada pelo veneno. Em todos os livros a função do veneno está relacionada à defesa contra predadores ou ao auxílio na captura de alimentos.

Quadro 1- Abordagem do conteúdo de quatro livros de Biologia do 2 ano do ensino médio

Critério de avaliação	Livro 1	Livro 2	Livro 3	Livro 4
Definição animais peçonhentos	Não	Não	Não	Não
Exemplos de peçonhentos	Aranhas, escorpiões, serpentes	Serpentes	Cnidários, aranhas, escorpiões, lacraia, serpentes	Aranhas, escorpiões, lacraia, serpentes
Papel do veneno para o animal	Defesa e captura de alimento	Defesa e captura de alimento	Defesa e captura de alimento	Defesa e captura de alimento
Estruturas anatômicas dos animais	Quelíceras, aguilhão, dentes	Dentes	Cnidoblasto, quelíceras, aguilhão, forcípulas, dentes	Quelíceras, aguilhão, forcípulas, dentes
Medidas preventivas	Aranhas, escorpiões e serpentes	Aranhas, escorpiões e serpentes	Serpentes	Serpentes
Sintomas e distúrbios	Aranhas e serpentes	Aranhas, escorpiões e serpentes	Lacraia	Serpentes
Primeiros Socorros	Serpentes	Aranhas, escorpiões e serpentes	Serpentes	Serpentes
Capítulos que abordou o tema	Artrópodes e répteis	Artrópodes e répteis	Cnidários, artrópodes e répteis	Répteis

A descrição das estruturas anatômicas de inoculação de veneno dos animais e os sintomas e distúrbios relacionados à inoculação de veneno também estão sempre presentes (Quadro 1). Assim sendo, estes subtópicos foram incluídos no banco de perguntas do jogo, dando oportunidade de que sejam trabalhados. De forma importante, todos os livros sugerem a ida ao Posto de Saúde, Hospital, ou outras instituições médicas em caso de acidentes com esses animais, o que nos orientou para a inclusão da figura do Posto de Saúde no centro de nosso tabuleiro.

5.3. Construção do jogo

Os jogos didáticos e pedagógicos são subsídios para o processo de ensino-aprendizagem. Por terem caráter lúdico, proporcionam atividades educacionais mais criativas e motivadoras (Souza, 2005). A atividade lúdica, por ser dinâmica e vivencial, requer trabalho por parte dos professores, mas revelam pontos positivos na educação infantil e no ensino fundamental (Cabrera e Salvi, 2005). Para Cabrera e Salvi (2005), a inserção de jogos no ensino médio, poderá desenvolver oportunidades construtivas para a faixa etária correspondente, auxiliando no aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. Visto que a atividade lúdica relaxa os terminais nervosos, permite uma experiência integral, cria corporalmente um campo de reconhecimento e plenitude na experiência. Nessa dissertação, construímos um jogo denominado “*Na trilha com os Peçonhentos*” composto pelas seguintes partes (Figura 9):

- 1 Tabuleiro de 1,20 cm por 90 cm (figuras dos animais de autoria da Sra Vanessa Matias)
- 4 peças coloridas (A, B, C e D- nome das equipes).
- Cartas (que apresentam as perguntas)
- Cobras de biscuit
- 1 dado
- Manual com páginas envolvendo as regras e dinâmica do jogo

O jogo no formato de tabuleiro foi escolhido por ser de fácil aplicação, principalmente se for utilizado em um colégio com poucos recursos. O tabuleiro do jogo simula uma trilha, por onde os grupos terão que passar utilizando as peças coloridas com os nomes dos grupos (A, B, C e D) até chegar ao final do Jogo (Rádio Zoológica).

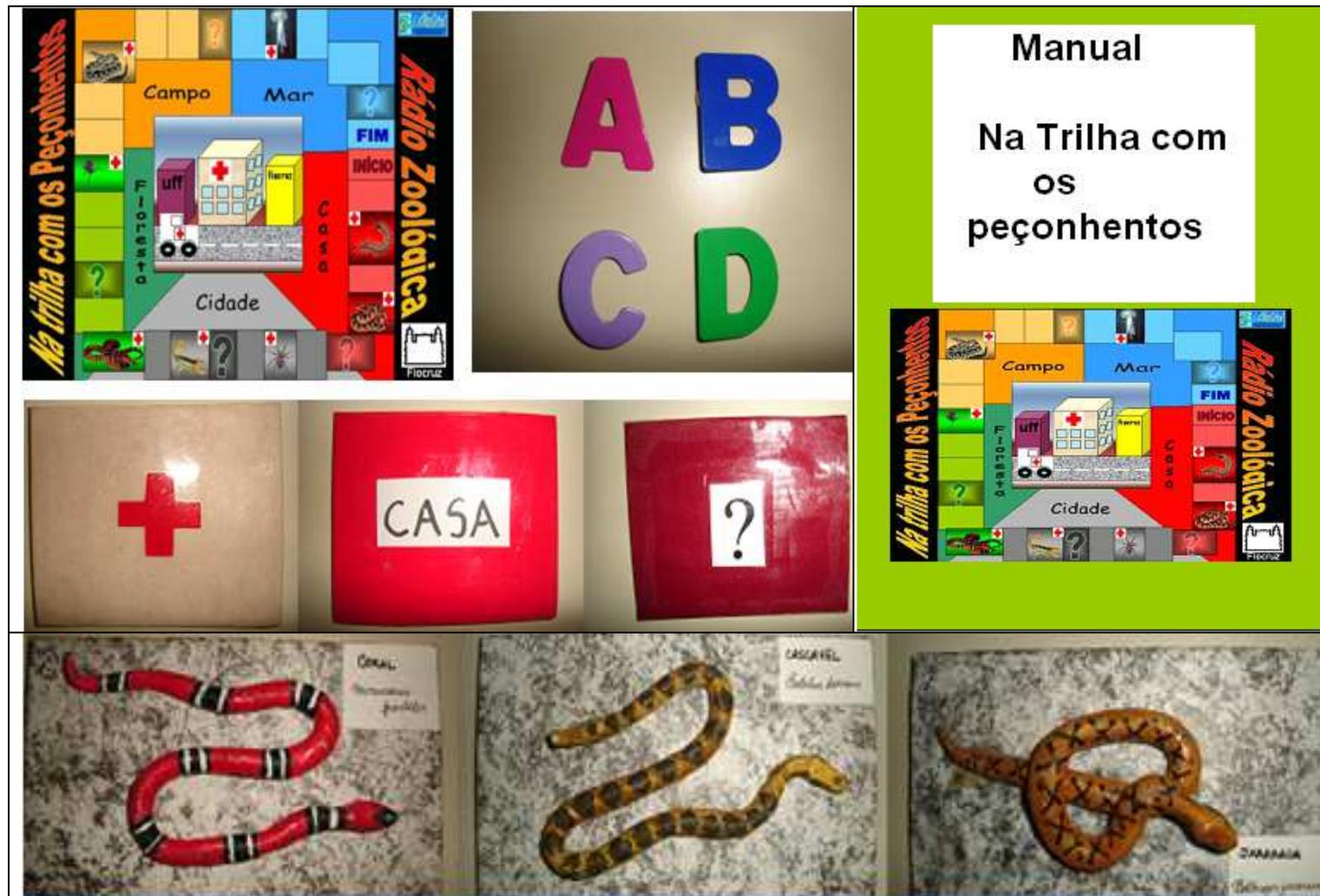


Figura 9: Peças que compõem o produto, o jogo “Na trilha com os animais Peçonhentos, resultante deste mestrado profissionalizante, incluindo tabuleiro, peças coloridas (A, B, C e D), Cartas e modelos de cobras de biscuit e manual.

O jogo não requer nenhum outro material específico para sua aplicação, e pretende proporcionar a integração entre os participantes (que jogam em grupos), a possibilidade de observação de possíveis lideranças, além de fornecer um maior número de informações sobre o tema animais peçonhentos e os temas centrais da biologia.

5.3.1- Regras e dinâmica

O jogo didático na área de ciências pode apresentar regras criadas pelo professor para trabalhar determinadas habilidades, atitudes, conteúdos e valores (Stefani e Neves, 2004). O nosso jogo foi construído para ser utilizado no ensino médio (1º ao 3º ano), podendo ser utilizado antes de ter sido vista a temática seres vivos (1º ano), durante (2º ano) ou depois (3º ano), englobando uma faixa etária entre 14 e 18 anos. Para participar do jogo é necessário que se formem de 2 a 4 grupos (de no máximo 8 pessoas em cada grupo). O início da partida começa com o estudante no ambiente Casa e termina no ambiente Mar, quando o grupo se dirige até uma rádio imaginária, denominada Rádio Zoológica. Para isso, as equipes devem jogar o dado decidindo a ordem de participação dos grupos.

Os jogos didáticos são modalidades de divertimento, orientadas, conduzidas e desencadeadas pelo docente, e que propiciam o entretenimento de crianças, jovens e adultos (Stefani e Neves, 2004). Para auxiliar na compreensão da dinâmica do jogo planejado nesta dissertação, o professor responsável pela turma deverá ler um texto introdutório (Apêndice 8.4) que o informará sobre como iniciar a partida. Cada grupo terá 2 minutos para responder cada pergunta e, se acertar, avança as casas com o número tirado no dado ou se errar, permanecerá no mesmo lugar. O vencedor será quem conseguir chegar primeiro a Rádio Zoológica situada no final do tabuleiro do Jogo e conseguir acertar a última pergunta (da Rádio). Caso a 1ª equipe erre a resposta, a equipe que estiver em segundo lugar responderá uma nova pergunta. A equipe vencedora terá direito a participar de um programa na Rádio Zoológica, mas caso a direção do Colégio

onde está sendo utilizado o jogo autorize, pode ser criado um projeto de rádio na escola para a discussão de temas de Ciência pelos estudantes do Colégio.

O jogo foi planejado para ser trabalhado em grupo, podendo ser utilizado de 2 maneiras: a) um único tabuleiro (para turmas de 30 estudantes) (figura 10) e b) Mais de um tabuleiro (para turmas com mais de 30 estudantes). Ficando a critério do professor a determinação de quantos tabuleiros usar. Essas formas de jogar são explicitadas no manual do jogo (apêndice 8.5), que contém ainda outras orientações sobre de que modo o jogo pode ser utilizado em sala de aula.

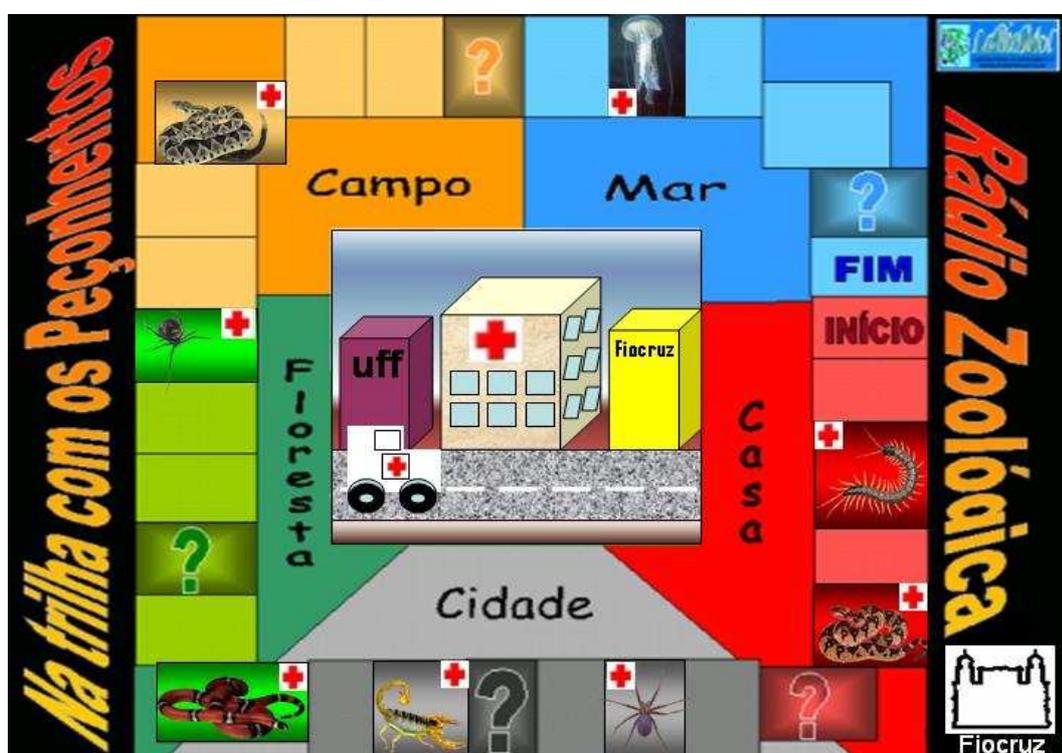


Figura 10: Protótipo final do tabuleiro do jogo "Na trilha com os animais peçonhentos"

A trilha do jogo é dividida em ambientes representados por cores: Casa (Vermelho), Cidade (Cinza), Floresta (Verde), Campo (Laranja) e Mar (Azul). Temos também o ambiente Posto de Saúde que fica no meio da trilha, sendo diferenciado dos outros, porque os grupos só irão passar por ele se caírem na casa animal ou for indicado pela carta de sorte ou azar. A divisão em ambientes tem o intuito de criar um momento no qual o estudante perceba que os animais peçonhentos estão presentes em todos os ambientes, podendo até mesmo chegar

a nossas casas (no caso dos artrópodes por possuírem patas, que permitem que cheguem aos prédios, e as serpentes devido ao desequilíbrio ambiental). As equipes poderão passar por três diferentes tipos de casas em todos os ambientes (Figura 11):

1. Casa Informativa-Perguntas ou situações para serem resolvidas a respeito do tema animais peçonhentos.
2. Casa Animal - Foi criada para simular uma situação da vida real, ou seja, o grupo/jogador foi picado pelo animal em questão e terá que ir para o Posto de Saúde, outro ambiente do Jogo, para tomar os devidos cuidados, e só sairá deste ambiente se responder a pergunta deste de forma certa.
3. Casa Sorte ou Azar-Situações que trarão sorte ou azar para os jogadores.



Figura 11: Exemplos das Cartas utilizadas nos ambientes: Posto de Saúde, Casa e Sorte ou Azar

Os modelos tridimensionais criados para aparecerem em algumas situações, servem para permitir um contato mais próximo com esses animais ainda que de forma lúdica, servindo para ilustrar as principais serpentes peçonhentas do Brasil (Figura 12).

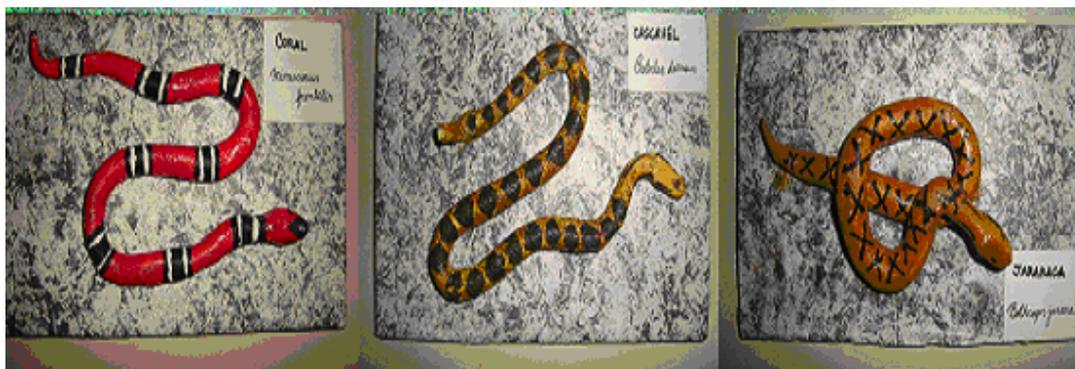


Figura 12: Modelos tridimensionais que representam serpentes mais venenosas do Brasil - aparece durante o jogo quando uma pergunta específica é sorteada.

Para Hessel e Yuga Yuga (2002), o jogo é um subsídio que pode proporcionar o aprender com prazer, através do qual se facilita a busca de significados. Neste caso, por meio dos diferentes tipos de carta (informativa, animal e sorte ou azar), incluímos informações e situações-problema referentes ao tema animais peçonhentos e alguns temas centrais da biologia (Ex: evolução, diversidade, código genético, organismo e meio, comportamento, estrutura e função e homeostase).

Calisto (2005) discute sobre os jogos da memória, que podem ser utilizados para fixar a matéria, incluindo os jogos de tabuleiro servindo ainda para revisar a matéria em sala de aula. Por isso, as perguntas desse jogo são referentes a diferentes tópicos relacionados ao tema animais peçonhentos já mencionados antes (seção 8.6- item anexo).

Klein e colaboradores (2004), ao elaborar uma atividade lúdica na qual construíram jogos de perguntas e respostas, obtiveram um resultado positivo ao final das aulas sobre ecologia, relatando que: “*a técnica mostrou-se, um excelente recurso didático tanto para a identificação como para a popularização dos conceitos de ecologia*”. Este trabalho reforça a possibilidade de que tenhamos um resultado positivo na avaliação final do jogo pelos estudantes.

O jogo elaborado por Borges e Schwarz (2005) também tem uma dinâmica similar ao nosso jogo, com organização dos estudantes em grupos e cumprimento de regras em atividade lúdica educativa, visando, assim como nós, uma

significação e fixação dos conteúdos. Os autores relatam que para o desenvolvimento desta atividade foi necessária a divisão da turma em grupos, estabelecimento de papéis para cada grupo, revisão de assuntos abordados, estabelecimento da relação com os conteúdos estudados e as situações do dia-a-dia, funcionando então como um reforço do conteúdo relevante. No nosso caso, o a avaliação *in loco* poderia determinar se essas etapas (Ex: revisão de assuntos abordados) deverão ser incluídas em nossa dinâmica.

5.4. Avaliações pré e pós- jogo

Um teste *in loco* foi realizado, aplicando-se o jogo em duas turmas de 3º ano do ensino médio de uma escola pública estadual com 26 estudantes presentes em cada turma (turma 3002 e 3003) em maio de 2009. Nesta avaliação, procuramos identificar possíveis falhas no jogo poderia apresentar, para finalização do protótipo final.

De acordo com os dados observados (figura 13) podemos notar que a maioria dos estudantes das turmas 3002 e 3003 desconhece a diferença existente entre animais peçonhentos e venenosos (81% e 62% respectivamente), o que cria a expectativa de que a aplicação do jogo aumente esse índice na verificação pós-teste das turmas (figura 13)

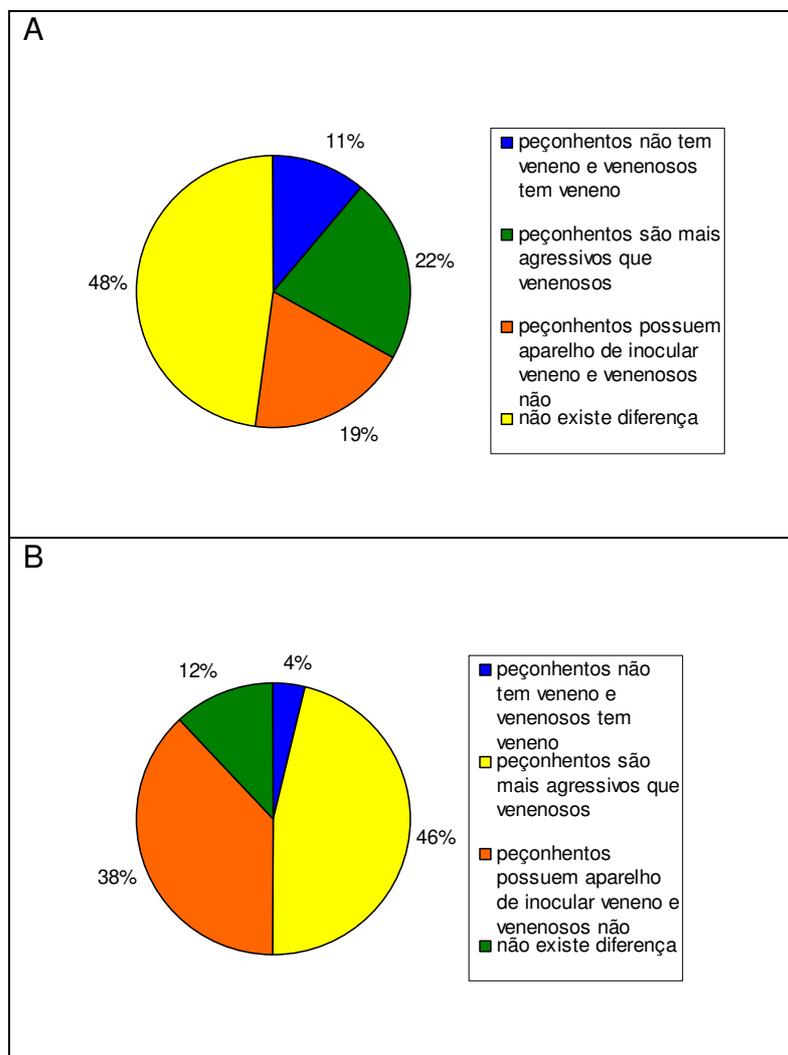


Figura 13: Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro turma 3002 (A) e turma 3003 (B) para a pergunta: *Qual a diferença entre animais peçonhentos e venenosos?*

Na avaliação sobre a identificação de animais peçonhentos, podemos destacar que em ambas as turmas os animais citados pelo maior número de estudantes foram o escorpião, a cobra a lacraia e a aranha (Tabela 3). Nosso objetivo no jogo, foi observar no pós-teste a manutenção ou aumento do número de citações por estudantes desses animais. Por outro lado gostaríamos de diminuir as citações dos animais identificados erroneamente como gongolo, lesma,

sapo, sanguessuga, rã, caramujo, salamandra, jacaré, crocodilo, dragão de Komodo, verme, caramujo, minhoca, mosquito, lagarta, lagartixa e morcego, que foram citados pelas turmas.

A pergunta sobre acidentes com esse tipo de animal visou observar o contato prévio destes estudantes e suas considerações sobre os mesmos (Figura 14). Pudemos observar que mosquitos e caramujo foram apontados como animais peçonhentos, o que esperávamos que fosse alterado com o uso do jogo. A nossa expectativa em relação ao pós-teste era também que, se o estudante soubesse realmente a definição de animais peçonhentos, poderia a ampliar essa lista se realmente já tivesse sofrido algum acidente com animais peçonhentos (Figura 14).

Tabela 3- Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio (turmas 3002 e 3003 respectivamente) de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para a questão “ Marque as opções que você acha que indicam animais peçonhentos”. O número entre parênteses indica o número de estudantes que citaram tais animais como sendo peçonhentos nas turmas pesquisadas.

Vírus (1, 0)	Bactéria (0, 1)	Protozoário (1, 0)	Fungo (1, 2)
Esponja (2, 2)	Coral (4, 3)	Água-viva (6, 8)	Anêmona (3, 5)
Caravela (4, 5)	Hidra (2, 4)	Verme (5, 6)	Minhoca (5, 23)
Poliqueta (1, 1)	Sanguessuga (10, 15)	Besouro (4, 6)	Mosca (3, 2)
Formiga (4, 3)	Borboleta (0, 0)	Abelha (4, 0)	Mosquito (5, 8)
Grilo (0, 2)	Gafanhoto (0, 3)	Marimbondo (5, 6)	Lagarta (7, 9)
Vespa (4, 7)	Aranha (18, 21)	Escorpião (20, 23)	Lacraia (19, 17)
Gongolo (6, 2)	Libélula (2, 0)	Traça (3, 1)	Cigarra (1, 0)
Barata (4, 0)	Carrapato (0, 0)	Ácaro (0, 0)	Piolho (7, 7)
Pulga (1, 4)	Percevejo (3, 5)	Cupim (4, 2)	Camarão (1, 0)
Siri (1, 1)	Caranguejo (1, 4)	Lagosta (1, 0)	Polvo (6, 5)
Lula (13, 3)	Ostra (0, 1)	Caramujo (12, 9)	Mexilhão (1)
Lesma (6, 5)	Estrela-do-mar (1, 3)	Ouriço-do-mar (1, 4)	Bolacha-da-praia(5)
Pepino-do-mar (0, 0)	Peixe ósseo (2, 2)	Tubarão (0, 5)	Raia (4, 6)
Sapo (16, 4)	Rã (8, 3)	Perereca (3, 1)	Salamandra (10, 8)
Tartaruga (0, 0)	Jabutí (0, 1)	Cágado (1, 1)	Lagartixa (6, 6)
Camaleão (5, 2)	Dragão de Komodo (4, 11)	Iguana (1, 0)	Cobra (20, 21)
Jacaré (2, 6)	Crocodilo (0, 9)	Passarinho (0, 0)	Golfinho (0, 0)
Baleia (1, 2)	Leão (0, 5)	Tigre (0, 5)	Lobo (2, 3)
Urso (0, 1)	Onça (1, 5)	Leão (0, 0)	Macaco (1, 1)
Ornitorrinco (2, 3)	Musaranho (0, 2)	Capivara (0, 4)	Morcego (5, 9)

De forma importante, a maioria dos estudantes avaliados acharam que era importante conhecer e identificar os animais peçonhentos, apontando como principais motivos, a prevenção e o acesso ao conhecimento (Figura 15).

O jogo foi então aplicado, sendo percebido um grande interesse de ambas as turmas em participar, mantendo o entusiasmo durante o jogo. A turma 3002 inclusive preferiu ficar jogando do que ir ao intervalo e também queria ter jogado outra rodada após o término, mas devido ao compromisso de fazer o teste com a 3003, isso não foi possível.

Na avaliação sobre a dinâmica do jogo, foi constatada a duração média de 30 minutos para a realização da atividade, mostrando sua viabilidade em ser utilizada em sala de aula, uma vez que não ultrapassa o horário mínimo de cada aula (50 minutos).

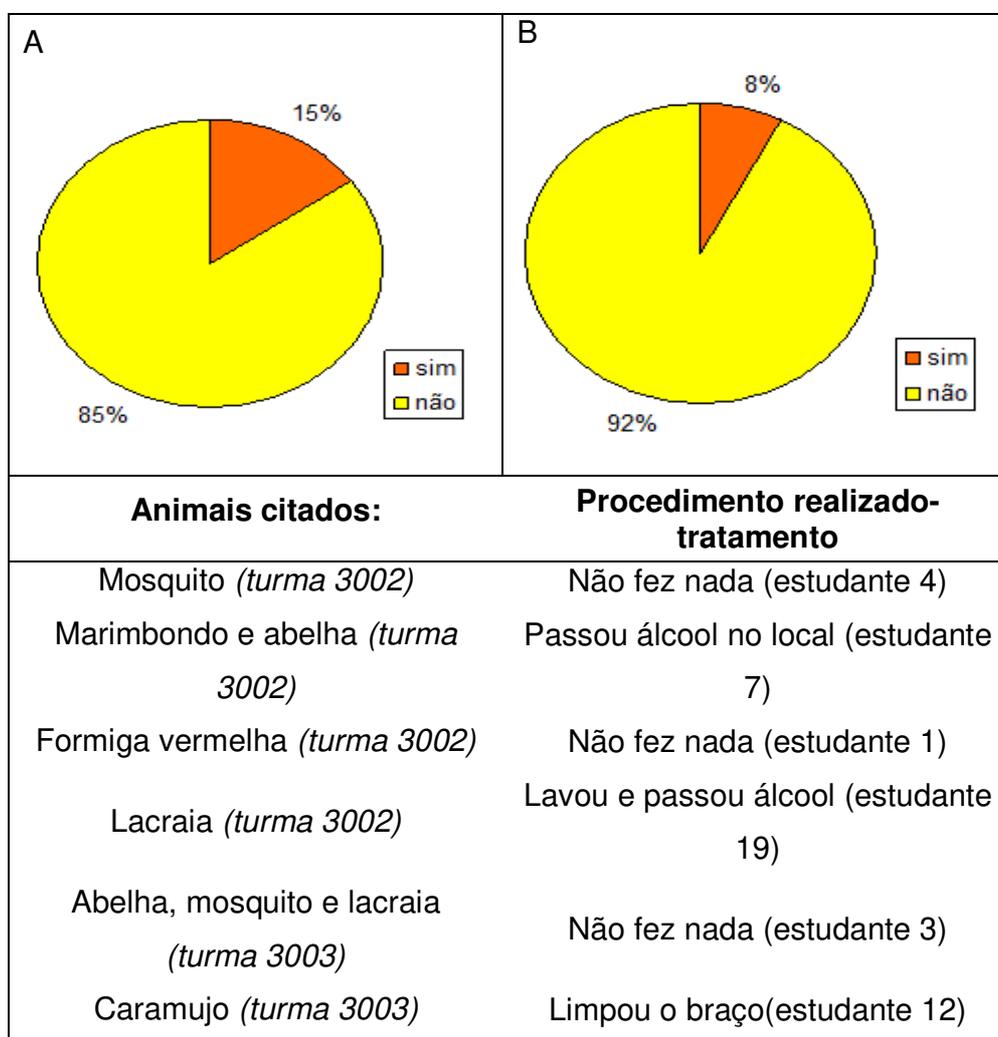


Figura 14: Resposta dos estudantes do 3^o ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (Turmas 3002-A e 3003-B) para a pergunta: *Você já sofreu algum acidente com animais peçonhentos?* e *Cite quais foram esses animais e como procedeu no tratamento?* (B)

Após a utilização do jogo, coletamos dados através de um questionário pós-teste que continha as perguntas iniciais apresentadas do pré-teste. Como um dos objetivos do jogo foi ensinar ou fazer uma revisão sobre o conceito do tema animais peçonhentos, observamos um aumento importante do número de respostas corretas em relação ao tópico diferença entre animais peçonhentos e venenosos (figura 16) em ambas as turmas (3002 - de 19% para 92%, 3003 - de 38% para 88%), inferindo que esse objetivo foi atingido (Figuras 13 e 16).

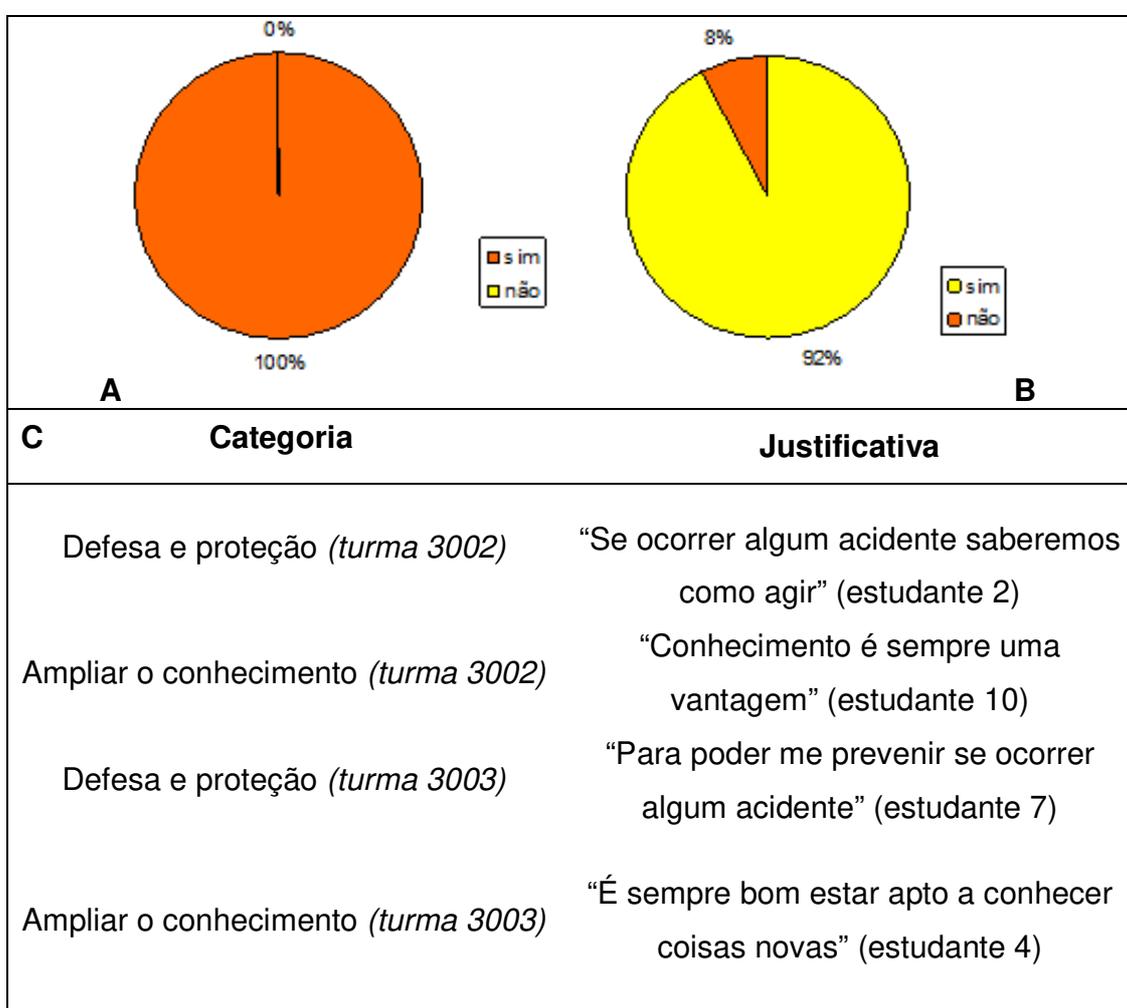


Figura 15: Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (A- turma 3002 e B- 3003, respectivamente) para a pergunta: *Você acha importante conhecer e identificar os animais peçonhentos? Por quê?* (C).

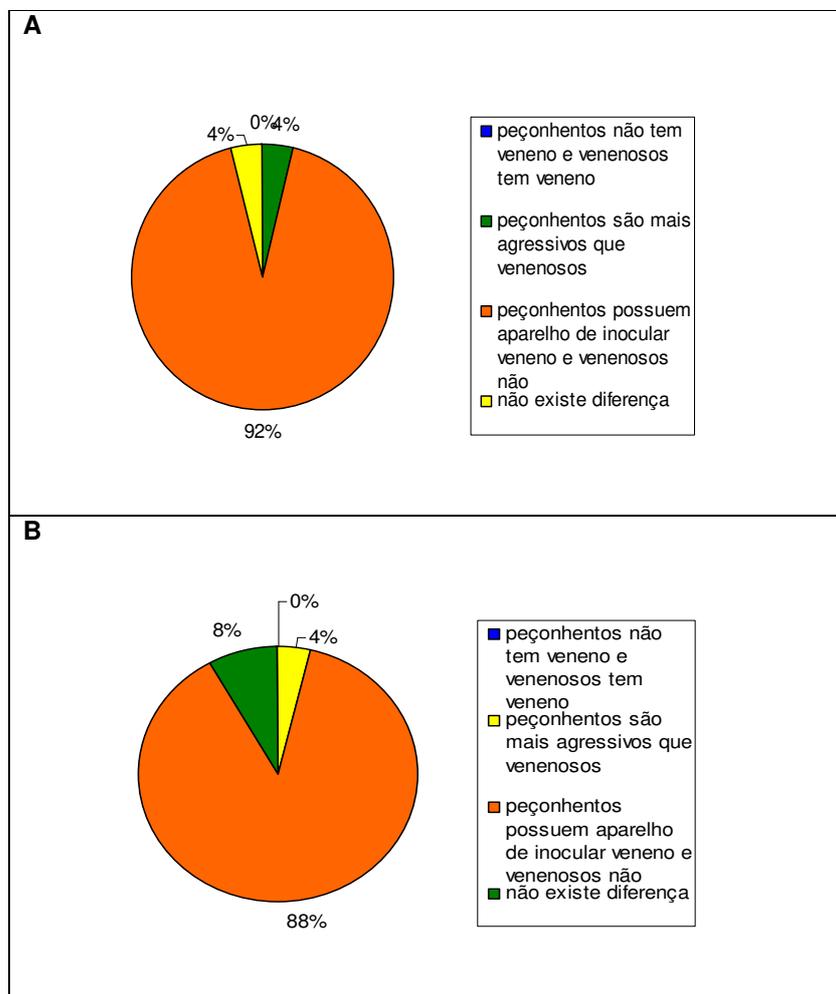


Figura 16: Resposta dos estudantes do 3^o ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (A- turma 3002 e B- 3003, respectivamente) para a pergunta: *Qual a diferença entre animais peçonhentos e venenosos?*

O número de citações pelos estudantes de: aranha, escorpião, cobra e lacraia, aumentou na turma 3002, enquanto na 3003 diminuiu o número de citações do escorpião (Tabela 4). Por outro lado, tivemos um resultado positivo em relação as seguintes animais que não foram mais citados pelos estudantes da turma 3002 (lesma, sapo, rã, salamandra, jacaré, crocodilo, verme, mosquito, lagarta, lagartixa, morcego, minhoca), ou da turma 3003 (dragão de Komodo, caramujo, gongolo). Em relação à citação da sanguessuga como animal

peçonhento houve uma diminuição em ambas as turmas, enquanto houve um aumento para o gongolo na 3002 (Tabela 4).

Tabela 4 - Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio (turmas 3002 e 3003 respectivamente) de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro para a questão “Marque as opções que você acha que indicam animais peçonhentos”. O número entre parênteses indica o número de estudantes que citaram tais animais como sendo peçonhentos das 2 turmas pesquisadas.

Vírus (0, 0)	Bactéria (0,0)	Protozoário (0,0)	Fungo (0,0)
Esponja (0,0)	Coral (8,0)	Água-viva (10,13)	Anêmona (0,0)
Caravela (0,0)	Hidra (0,0)	Verme (0,0)	Minhoca (0,3)
Poliqueta (0,0)	Sanguessuga (7,3)	Besouro (0,0)	Mosca (0,0)
Formiga (10,14)	Borboleta (0,0)	Abelha (12,0)	Mosquito (0,0)
Grilo (0,0)	Gafanhoto (0,0)	Marimbondo (13,0)	Lagarta (0,0)
Vespa (0,0)	Aranha (25,24)	Escorpião (24,21)	Lacraia (24,25)
Gongolo (17,0)	Libélula (0,0)	Traça (0,0)	Cigarra (0,0)
Barata (0,0)	Carrapato (0,0)	Acaro (0,0)	Piolho (0,7)
Pulga (0,0)	Percevejo (0,0)	Cupim (0,0)	Camarão (0,0)
Siri (0,0)	Caranguejo (0,0)	Lagosta (0,0)	Polvo (0,0)
Lula (1,0)	Ostra (0,0)	Caramujo (6,0)	Mexilhão (0,0)
Lesma (0,0)	Estrela-do-mar (0,0)	Ouriço-do-mar (0,0)	Bolacha-da-praia(0,0)
Pepino-do-mar (0,0)	Peixe ósseo (0,0)	Tubarão (0,0)	Raia (16,0)
Sapo (0,0)	Rã (0,0)	Perereca (0,0)	Salamandra (0,0)
Tartaruga (0,0)	Jabutí (0,0)	Cágado (0,0)	Lagartixa (0,0)
Camaleão (0,0)	Dragão de Komodo (0,8)	Iguana (0,0)	Cobra (26,26)
Jacaré (0,0)	Crocodilo (0,0)	Passarinho (0,0)	Golfinho (0,0)
Baleia (0,0)	Leão (0,0)	Tigre (0,0)	Lobo (0,0)
Urso (0,0)	Onça (0,0)	Leão (0,0)	Macaco (0,0)
Ornitorrinco (20,18)	Musaranho (0,0)	Capivara (0,0)	Morcego (0,0)

Após o uso do jogo, surgiram mais estudantes citando que sofreram algum acidente com animal peçonhento, enquanto outros mudaram a sua resposta (Quadro 2). Na turma 3002, o estudante 4 tinha respondido no pré-teste que o mosquito era um animal peçonhento, mudando sua resposta após o jogo para acidente sofrido com abelha. O estudante 19 acrescentou mais um animal na sua lista além da lacraia, citando o marimbondo (Quadro 2).

Quadro 2: Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (turma 3002 e 3003 respectivamente) para a pergunta: *cite quais foram os animais em que você sofreu acidente e como procedeu no tratamento?*

Animais citados:	Procedimento realizado - tratamento
Marimbondado e abelha (turma 3002)	Passou álcool no local (estudante 7)
Formiga vermelha (turma 3002)	Não fez nada (estudante 1)
Lacraia e marimbondado (turma 3002)	Lavou e passou álcool (estudante 19)
Abelha (turma 3002)	Não fez nada (estudante 4)
Abelha e lacraia (turma 3003)	Não fez nada (estudante 3)
Aranha (turma 3003)	Limpou o braço (estudante 12)
Cobra e abelha (turma 3003)	Posto de saúde (estudante 1)
Abelha e marimbondado (turma 3003)	Não fez nada (estudante 8)
Abelha (turma 3003)	Não fez nada (estudante 11)
Lacraia (turma 3003)	Posto de Saúde (estudante 9)

Na turma 3003, mais 4 estudantes deram respostas de terem sofrido acidente com animais peçonhentos (estudantes 1, 8, 11 e 9) com citações corretas (Quadro 2). O estudante 3 que havia citado no pré-teste a abelha, o mosquito e a lacraia, retirou o mosquito no pós-teste e o estudante 12 trocou a sua resposta que antes era caramujo e colocou aranha (Quadro 2).

Na avaliação sobre a opinião dos alunos ao jogo, observamos a opinião quase unânime de ambas as turmas de que o jogo foi interessante, divertido, educativo e também auxilia na prevenção e tratamento contra acidentes com animais peçonhentos.

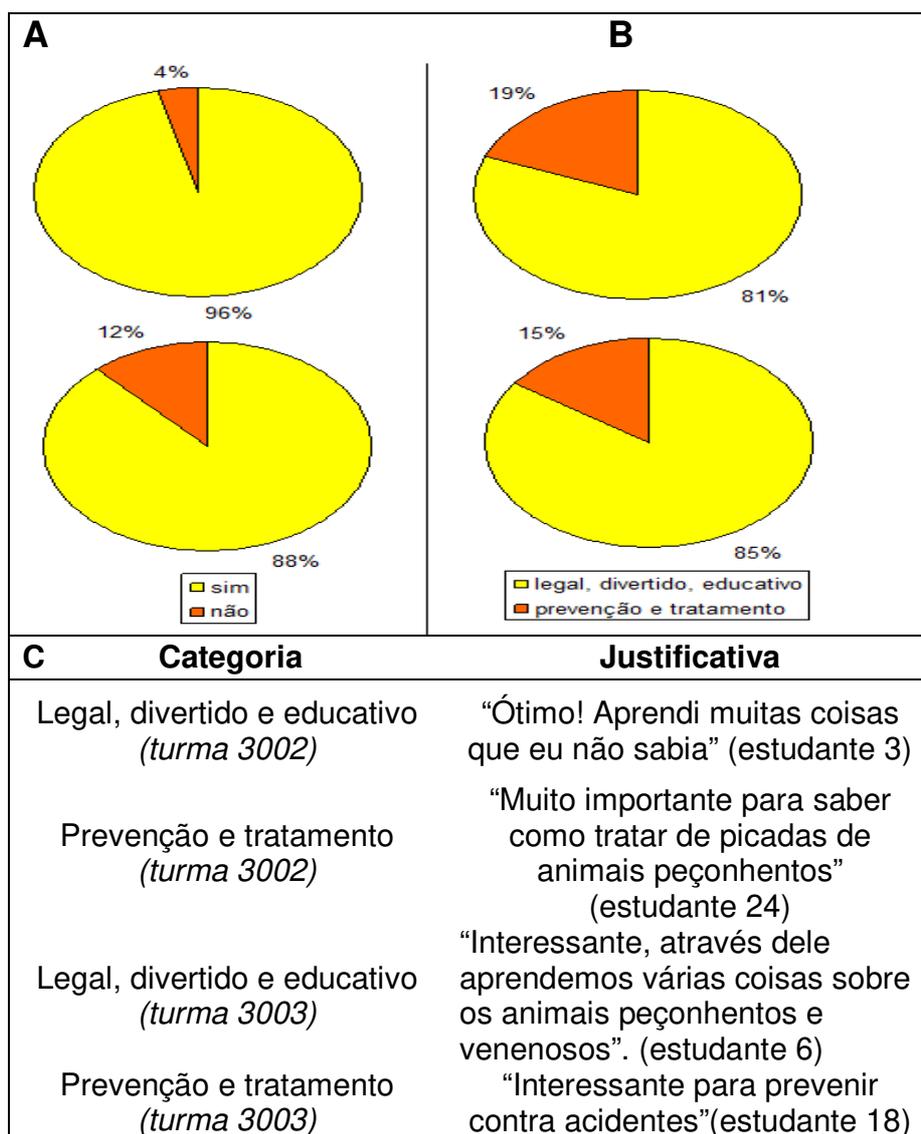


Figura 17: Resposta dos estudantes do 3º ano do ensino médio de duas escolas do Estado do Rio de Janeiro (turma 3002 e 3003 respectivamente) para as perguntas: *O jogo abordou questões que você não sabia?* (sim ou não) (A) e *O que você achou do jogo na trilha com os peçonhentos?* Com justificativa (B e C)

Pôde-se observar que a utilização de uma atividade educativa ancorada ao lúdico possibilita ao aluno situações de prazer e alegria o que pode acabar estimulando cada vez mais a sua participação na atividade e contribuir também para a construção de um conhecimento.

6. CONCLUSÕES

- Na identificação dos saberes iniciais para a construção das perguntas do jogo foi possível notar que os estudantes não sabem a diferença entre animais peçonhentos e venenosos. Apesar da maioria ter medo dos animais peçonhentos por motivos relacionados a danos na saúde, eles acham importante ter um melhor conhecimento a respeito do assunto, o que favorece a construção de material pedagógico a respeito do tema, que serviu para orientar nossas perguntas do jogo.
- A pesquisa dos livros didáticos de biologia apontou a definição de animais peçonhentos, exemplos, estruturas anatômicas, papel do veneno, acidentes, prevenção e tratamento como tópicos importantes a serem abordados no jogo
- O jogo “Na trilha com os peçonhentos” foi elaborado e é composto de: um tabuleiro, peças coloridas que representam os nomes das equipes, um dado, cartas com perguntas, um manual e cobras de *biscuit*, tendo como objetivo principal proporcionar o desenvolvimento de habilidades e atitudes através do convívio com regras e favorecer a aquisição de novos conhecimentos de biologia, principalmente ao tema animais peçonhentos.
- O teste *in loco* mostrou a potencialidade do jogo no acesso da identificação das diferenças entre animais peçonhentos e venenosos e apontou as alterações necessárias para os professores o utilizarem, tendo como resultado um manual explicativo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amabis JM, Martho G. *Biologia dos organismos*. Volume 2. São Paulo, Ed. Moderna; 2005.
- Amaral CFS, et al. *Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos*. Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde/Ascom/Pre/FUNASA, 120 p; 2001.
- Andrade MABS, Campos LML. Análise da aplicação da aprendizagem baseada em problemas no ensino de biologia. In: V ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru. Atas do V ENPEC; 2005.
- Ausubel DP. *The physiology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton; 1963.
- Barravieira B. *Venenos animais: uma visão integrada*. EPUC; 91-96;1949.
- Bartholo MF. Lazer numa perspectiva lúdica e criativa. *Cinergis:Santa Cruz do Sul*, v. 3, p. 14-18; 2001.
- Barravieira B, Júnior RSF. *Acidentes por animais peçonhentos*. Botucatu:CEVAP-UNESP; 2007.
- Bochner R, Struchiner CJ. Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: uma revisão. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, n.1, p.7-16; 2003.
- Bonner J. *The ideas of Biology*. New York:Haper & Row.cl; 1962.
- Breuckmann HJ, Souza FRCC, Lins MSK. Ensino de Ciências: Uma proposta para o dia-dia escolar. In: V ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru. Atas do V ENPEC; 2005.
- Brasil. Ministério da Saúde. Brasília, Brasil; 2009. Disponível em <www.saude.gov.br/> Acesso em 10 de março de 2009.
- Brasil. Ministério da Educação. Brasília, Brasil; 2008. Disponível em <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> Acesso em 2 de fevereiro de 2008.
- Brasil. Ministério da Educação. Brasília, Brasil; 2008. Disponível em portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em 2 de fevereiro de 2008.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (Funasa). Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Brasília, Brasil; 2001. Disponível em: <www.funasa.gov.br>. Acesso em: 25 jun. 2005.

Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Fundacentro – Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. Instituto Butantan. Prevenção de acidentes com animais peçonhentos. Brasília, Brasil; 2001.

Brazil IV. Informativo do Instituto Vital Brazil, Niterói, n. 1-8, abril-nov;2003.

Borges RMR, Schwarz V. O papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. IV Encontro Ibero-americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na Sua Escola;2005. Disponível em: <<http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho074.pdf>>. Acesso em 20 de outubro de 2007.

Cabrera WB, Salvi R. A ludicidade no ensino médio: aspirações de pesquisa numa perspectiva construtivista. In: V ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru. Atas do V ENPEC; 2005.

Calisto APL. Produção de jogos da memória como forma alternativa para a introdução de conceitos ecológicos no ensino fundamental. 40p. Monografia (graduação), Curso de Ciências Biológicas com ênfase em biotecnologia, Universidade Paranaense- Toledo; 2005.

César AM, Sezar SJ. Biologia. Volume 2. São Paulo, Ed. Saraiva, 2005.

Chassot AI. Para ajudar diminuir preconceitos. Educação Unisinos, São Leopoldo, v. 10, n. 01, p. 78-90; 2006.

Chauí MM. Filosofia. São Paulo:Ática; 2000.

Cunha MV. Piaget- Psicologia genética e Educação. Psicologia da Educação; 2000.

Demo P. Introdução à metodologia da ciência. São Paulo: Atlas, 2 ed. 118p; 1996.

Diniz JM, Castro HC, Teixeira GAB. Animais peçonhentos ou venenosos: Ainda um mistério a desvendar. Niterói; 2006. Monografia [Licenciatura em Ciências Biológicas]- Centro de Estudos Gerais- Universidade Federal Fluminense.

- El-Hani CN. O que é vida? *Para entender a biologia do século XXI*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000.
- Faria AR. O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget. Rio de Janeiro: Ática, 3ª edição; 1997.
- Ferreira ABH. Aurélio o dicionário da língua portuguesa. Paraná: Positivo; 2008.
- Ferreira et al. O lúdico nos adultos: Um estudo exploratório nos freqüentadores do CEPE- Natal-RN. Holos; 2004.
- Filho JECC. *Aprender é superar obstáculos: aprendizagem na perspectiva bachelardiana*. In: V ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru. Atas do V ENPEC, 2005.
- Fonseca PF. *Jogo de damas embarcado*. Monografia (Engenharia da Computação)-Núcleo de Ciências Exatas, Centro Universitário Positivo (UnicenP), Curitiba; 2005.
- Fonseca F. Animais Peçonhentos, São Paulo: Instituto Butantan. 127 p, 1949.
- Freire P. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra; 1996.
- Gagliardi R. Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. Revista Enseñanza de las ciencias, 4(1), pp. 30-35; 1986.
- Haddad JV et al. Animais Peçonhentos no Brasil Biologia, Clínica e Terapêutica dos acidentes, São Paulo: Sarvier, 468 p; 2003.
- Haddad JrV, Cardoso JLC. Acidentes por animais venenosos e traumatizantes de ambiente aquático. In: Irary Novah Moraes. (Org.). Tratado de Clínica Cirúrgica, São Paulo: Roca, V. 02, n. 1 p. 2195-2197, nov –dez; 2005.
- Hentz MIB. A formação do sujeito: tecendo uma compreensão, in Linhas – Revista do Programa de Mestrado em Educação e Cultura, Florianópolis, SC, UDESC, junho; 2000.
- Hessel AMDG, Yuga-yuga. o jogo. In: Hercília Tavares de Miranda e Luís Carlod de Menezes (orgs.) Almanaque de criação pedagógica – A aventura da explicação: ciência e linguagens. Petrópolis: Vozes, .p.20-27, 2002.
- Jacobs R, Baum M. Simulation and games in training and development, Simulation and game V. 8, p. 385-394; 1987.

Klein JD, Gollman A, Nascimento Júnior AF. Identificação e popularização da etologia através de jogos de perguntas e respostas. Anais do XXII Encontro Anual de Etologia. Campo Grande; 2004.

Lemos ES. A teoria da aprendizagem significativa e sua relação com o ensino e com a pesquisa sobre o ensino. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación, Monografia VIII, pp. 111-118 ISSN: 1579-3141; 2007.

Linhares S, Gewandsznajder F. Biologia Hoje. Volume 2, 2ª edição. São Paulo, Ed. Ática; 2007.

Lopes S. Bio. Volume 2, 2ª edição. São Paulo, Ed. Saraiva; 2005.

Malone TW, Lepper MR. Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning, Hillsdale: Lawrence Erlbaum, V. 3, p. 223-253; 1987.

Mattos CR, Garcia MMT, Ferrara NF. Um estudo sobre la evaluación de libros didáticos. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol.2, nº 2: pp. 36-50, set; 2002.

Mello FEC. Alfabetização na educação de jovens e adultos: Uma reflexão sobre a importância da ludicidade; 2002.

Minayo MCS. Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade. 14º ed. Petrópolis: Vozes; 2003.

Moreira MA. Teorias de Aprendizagem. São Paulo: EPU, 195 p; 1999.

Novak JD, Gowin DB. Learning how to learn. Cambridge: Cambridge University Press; 1984.

Novak JD. The improvement of Biology Teaching. New York: The Bobbs-Merrill Company, Inc, 1970.

Piaget J. A equilibração das estruturas cognitivas. Rio de Janeiro: Zahar; 1971.

Piaget J, Greco P. Aprendizagem e conhecimento. São Paulo: Freitas Bastos; 1974.

Piaget J. A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: Forense; 1976.

Pierozan C, Brancher JD. A importância do jogo educativo e suas vantagens no processo Ensino e Aprendizagem. Congresso Nacional de Ambientes Hipermídia para Aprendizagem (Conahpa); 2004.

Puglise ML, Franco B. Análise de conteúdo: uma metodologia para análise de dados. Brasília: Líber Livro; 2005.

Rizzi L, Haydt RC. Atividades lúdicas na educação da criança. Rio de Janeiro: Ática, 6ª edição; 1997.

Silva, TDN. Combate à Dengue pela Educação: Desenvolvimento e avaliação do ambiente virtual de aprendizagem para doenças tropicais usando a dengue como modelo. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biociências e Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz; 2007.

Sinitox Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas; 2003. (<http://www.saude.rj.gov.br/animaispeconhentos/animaispeconhentos.htm>). Acessado em julho de 2006.

Souza DC, Nascimento Junior AF. Jogos didático-pedagógicos ecológicos: uma proposta para o ensino de Ciências, Ecologia e Educação Ambiental. In: V ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru. Atas do V ENPEC, p.1-12; 2005.

Stefani A, Neves MG. Lúdico em Ciências: jogos educativos podem transformar o trabalho didático em diversão. Revista do professor. Porto Alegre, 20 (79), p. 21-27, jul/set; 2004.

Storer TI, Usinger RL, Stebbins RC, Nybbaken JW. Zoologia Geral. Editora Nacional; 2003.

Vasconcelos S, Souto E. O livro didático de ciências no ensino fundamental- proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência & Educação*, v.9, n 1, p. 93-104; 2003.

Vygotsky LS. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes; 1998.

Vygotsky LS. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes; 1991.

Vygotsky LS. Pensamento e linguagem. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes; 1989.

Vygotsky LS. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Grijalbo; 1979.

Withers PC. Comparative animal physiology. Orlando: Saunders College, 949p; 1992.

APÊNDICES

8 APÊNDICES

8.1 Termo de consentimento livre e esclarecido para os alunos participantes da pesquisa- entrevista

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____aluno (a) da 3ª série do Ensino do Ensino Médio, turma _____, do Colégio _____, do Estado do Rio de Janeiro, declaro aceitar participar da pesquisa **“Estudo das percepções sobre o tema animais peçonhentos e venenosos de alunos da 3ª série do Ensino Médio visando a elaboração de estratégias educativas”**, desenvolvida pela professora Juliana Meira Diniz, mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde (PG-EBS, matrícula nº 07.03.55.002), *stricto sensu*, IOC, FIOCRUZ.

Foi-me esclarecido que faz parte da minha participação no estudo, responder a uma entrevista, cujo objetivo é levantar os meus conhecimentos sobre o tema. Minha participação é voluntária e poderei deixar de participar a qualquer momento, sem que haja prejuízo ao pesquisador, a coordenação ou com os demais docentes da Unidade Escolar. Declaro estar ciente de que as atividades em que participarei estarão sendo gravadas e / ou fotografadas.

Além disso, as informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais, e assegurando o sigilo sobre a minha participação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos e serão revertidos em atividades a serem utilizadas na escola com o objetivo de melhoria na qualidade do ensino.

Qualquer esclarecimento que necessite, devo entrar em contato com a orientadora Dr^a Rosane M. S. Meirelles, do Departamento de Ultra-estrutura e Biologia Celular, Laboratório de Biologia Celular, Setor de Inovações Educacionais, Avenida Brasil, 4365 Rio de Janeiro – RJ, CEP: 21.045-900, Brasil, telefone: 2590-9790 ramal:176 , das 9 às 17h.

Declaro que entendi os objetivos de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Data ____/____/____ _____

8.2 Termo de consentimento livre e esclarecido para os alunos participantes da pesquisa- pré e pós teste do jogo Na Trilha com os peçonhentos

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____ aluno (a) da 3ª série do Ensino do Ensino Médio, turma _____, do Colégio _____, do Estado do Rio de Janeiro, declaro aceitar participar da pesquisa **“O jogo na Trilha com os peçonhentos: proposta de atividade lúdica no Ensino de Ciências”**, desenvolvida pela professora Juliana Meira Diniz, mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde (PG-EBS, matrícula nº 07.03.55.002), *stricto sensu*, IOC, FIOCRUZ.

Foi-me esclarecido que faz parte da minha participação no estudo, responder a um questionário e participar do teste do jogo na Trilha com os peçonhentos, cujo objetivo é levantar os meus conhecimentos sobre o tema. Minha participação é voluntária e poderei deixar de participar a qualquer momento, sem que haja prejuízo ao pesquisador, a coordenação ou com os demais docentes da Unidade Escolar. Declaro estar ciente de que as atividades em que participarei estarão sendo gravadas e / ou fotografadas.

Além disso, as informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais, e assegurando o sigilo sobre a minha participação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos e serão revertidos em atividades a serem utilizadas na escola com o objetivo de melhoria na qualidade do ensino.

Qualquer esclarecimento que necessite, devo entrar em contato com a orientadora Dr^a Rosane M. S. Meirelles, do Departamento de Ultra-estrutura e Biologia Celular, Laboratório de Biologia Celular, Setor de Inovações Educacionais, Avenida Brasil, 4365 Rio de Janeiro – RJ, CEP: 21.045-900, Brasil, telefone: 2590-9790 ramal:176 , das 9 às 17h.

Declaro que entendi os objetivos de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Data ____/____/____

8.3 Termo de consentimento livre e esclarecido para os diretores dos colégios participantes da pesquisa

Para: Diretor (a): _____

Colégio _____

De: Dra. Rosane M.S. Meirelles
Orientadora do Curso PG_EBS
IOC – FIOCRUZ

AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

Por meio deste documento, autorizo a pesquisadora **Juliana Meira Diniz**, aluna do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde (PG-EBS) a fazer levantamento dos saberes sobre o tema animais peçonhentos e venenosos junto aos alunos da 3ª série do Ensino Médio, vinculados a esta Unidade de Ensino Médio de Niterói - RJ, visando desenvolver o projeto de mestrado intitulado **“O tema animais peçonhentos e venenosos como proposta de atividade lúdica para o Ensino Médio”**

Foi-me esclarecido que os alunos da turma acima mencionada responderão a uma entrevista, cujo objetivo é levantar os conhecimentos sobre o tema. Sendo a participação dos mesmos, não obrigatória e voluntária, a qualquer momento os alunos poderão desistir de participar e retirar seu consentimento. A recusa não trará nenhuma consequência em sua relação com o pesquisador, com a coordenação ou com os demais docentes do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde ou da instituição. Declaro estar ciente de que essa atividade estará sendo gravada e / ou fotografada para registro das atividades. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais, assegurando a privacidade do aluno sobre a participação do aluno. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações científicas ou educativas e serão revertidos em atividades a serem utilizadas na escola com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino.

Qualquer esclarecimento que necessite, favor contactar os responsáveis pela pesquisa no Departamento de Ultra-estrutura e Biologia Celular, Laboratório de Biologia Celular, Setor de Inovações Tecnológicas, Avenida Brasil, 4365, Rio de Janeiro - CEP: 21.045-900, telefone (021) 2590-9790 ramal 176, das 9h às 17 horas.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 2007.

(diretor da Unidade Escolar)

8.4. Texto introdutório do jogo

“Atenção Alunos do Colégio _____ A Rádio Zoológica está com mais uma promoção “Na Trilha com os Peçonhentos” e é muito fácil participar. A escola estará organizando as turmas em equipes que percorrerão um trajeto até a nossa Rádio passando por diversos ambientes que incluem sua casa, cidade, floresta, campo, mar e posto de saúde. No caminho vocês poderão encontrar animais peçonhentos e venenosos. Fique bem atento às perguntas que serão feitas a vocês ao longo da trajetória. Vale lembrar que os animais peçonhentos são aqueles que possuem uma glândula produtora de veneno e tem um aparelho que é capaz de inocular esse veneno em um organismo. Esse aparelho pode ser composto de dentes, ferrões, agulhões ou espinhos. Já os animais venenosos, são animais que produzem veneno, mas não tem um aparato inoculador de veneno. Estes animais provocam o envenenamento através do contato, da compressão ou da ingestão dos mesmos. A equipe que conseguir chegar primeiro na Rádio Zoológica terá que responder uma pergunta-chave, que determinará o vencedor da prova. Caso a 1ª equipe erre a resposta, a equipe que estiver com o maior número de pontos responderá uma nova pergunta. O ganhador terá direito de estar no AR com a gente durante um mês dirigindo o programa “Você tem medo de Peçonha?” Com 1h de duração. Participe e não perca essa oportunidade! Só aqui na promoção “Na Trilha com os Peçonhentos”; da Rádio Zoológica”.

8.5 Manual do jogo

Manual do Jogo

Objetivos: Esse jogo foi criado com o objetivo de testar ou ampliar o seu conhecimento a respeito do tema animais peçonhentos.

Idade: A partir dos 14 anos

Instruções:

1. Formar de 2 a 4 grupos (de no máximo 8 pessoas em cada grupo)
2. Início: um representante de cada equipe jogará o dado e quem tirar o maior valor começará a partida
3. Ler o texto introdutório
4. Começa no ambiente Casa e termina no ambiente Mar.
5. Tempo de resposta: até 2 minutos
6. Quem errar a resposta permanecerá no mesmo lugar
7. O vencedor: A equipe que conseguir chegar primeiro na Rádio Zoológica FM (final da trilha) terá que responder uma pergunta chave, que determinará o vencedor da prova. Caso a 1ª equipe erre a resposta, a equipe que estiver em segundo lugar responderá uma nova pergunta. O ganhador terá direito a participar de um programa na Rádio Zoológica.

Ambientes do jogo:

- Casa (Vermelho), Cidade (Cinza), Floresta (Verde), Campo (Laranja) e Mar (Azul). Temos o desenho de um Posto de Saúde que fica no meio da trilha.

Tipos de casas:

A equipe iniciante poderá cair sempre em três tipos de casas diferentes em todos os ambientes pelos quais passar: Casa Informativa, Casa Animal ou Casa Sorte ou Azar.

1. Casa Informativa= Perguntas ou situações para serem resolvidas a respeito do tema animais peçonhentos.
2. Casa Animal= Foi criada para simular uma situação da vida real, ou seja, toda vez que alguma equipe cair nesta casa significa que ela foi picada pelo animal em questão e terá que ir para o Posto de Saúde, outro ambiente do Jogo, para tomar os devidos cuidados, e só sairá deste ambiente se responder a pergunta deste de forma certa.
3. Casa Sorte ou Azar= Situações que trarão sorte ou azar para os jogadores.

Sugestões para aplicação do jogo:

1. Pode ser utilizado para iniciar ou finalizar a abordagem sobre o tema animais peçonhentos
2. Pode ser um tema que sirva como eixo central para a abordagem dos temas: evolução, genética, ecologia, diversidade, organismo e meio, comportamento, estrutura e função e homeostase
3. Se a turma for muito grande o professor pode dividir a turma em pequenos grupos dentro da sala e imprimir o tabuleiro em tamanho menor
4. O professor responsável pela turma pode pedir que os alunos façam perguntas referentes ao tema para que possam ser esclarecidas ao longo do jogo

Se o professor responsável pela turma achar que os alunos ainda estão com dúvidas referentes ao tema ele pode acrescentar perguntas e levar figuras dos animais para a aula

8.6 Perguntas do jogo

→Perguntas do ambiente Casa:

<p>1) Você acha importante conhecer e identificar um animal peçonhento? Resposta: Qualquer resposta dada o grupo ganha o ponto</p>	<p>2) Seu pai pediu para você limpar a garagem. Enquanto você mexia em algumas telhas velhas você sentiu uma picada em sua mão. Era um aracnídeo, marrom, com quatro pares de patas e com um aguilhão. Que animal é esse? Resposta: Escorpião</p>
<p>3) Estava tomando banho quando de repente me deparei com um animal peçonhento. Era um artrópode, com um par de patas por segmento, estando classificado no grupo dos quilópodes e uma picada sua pode doer por até 48 horas. Quem é esse animal? Resposta: Lacaia</p>	<p>4) Ao passar pelo quintal, você sentiu uma picada em seu braço. Você verificou que era um inseto de coloração preta a amarela e que o ferrão deste peçonhento ficou no local em que ele inoculou o veneno. Que animal é esse? Resposta: Abelha</p>

<p>5) Qual dos animais é o mais perigoso para o homem? a) Aranha Caranguejeira b) Aranha Viúva-negra c) Lacaia Resposta: Letra B</p>	<p>6) Qual a diferença entre a picada de uma abelha e a picada de um marimbondo? Resposta: O marimbondo, ao picar, não deixa o ferrão no local da picada, ao contrário das abelhas.</p>
<p>7) Por que a picada de um animal peçonhento pode alterar a homeostase de um mamífero? Resposta: A homeostase pode ser perturbada por estímulos externos como: calor, o frio, falta de oxigênio e também por envenenamento</p>	<p>8) Todo animal venenoso é peçonhento? Resposta: Não. <i>Os animais venenosos apresentam glândulas produtoras de veneno, mas nem todos possuem aparato inoculador deste veneno. Todo animal peçonhento é venenoso.</i></p>

<p>9) Seu colega de classe disse que os animais peçonhentos possuem o corpo úmido e gosmento. Ele está certo? Corrija-o caso necessário. Resposta: Não. Nem todos s animais peçonhentos possuem o corpo desta maneira.</p>	<p>10) Diga se a afirmação é verdadeira ou falsa: “O filo Anelídeos são representados pelas minhocas, sanguessugas e poliquetas”. Neste filo não encontramos nem animais peçonhentos nem venenosos” Resposta: Falso. Temos algumas poliquetas que são peçonhentas.</p>
--	--

→ Perguntas do ambiente Cidade

<p>1) A serpente, depois de morta, ainda apresenta riscos de envenenamento ao homem? Resposta: Sim. Mesmo quando mortas, sua presas continuam apresentando riscos de envenenamento.</p>	<p>2) Uma taturana cruzou o seu caminho e você foi queimado. Vá imediatamente para o Posto de Saúde</p>
---	--

<p>3) Por que a peçonha é fatal para uns e não para outros? <i>Ex: Isso vai depender da capacidade da pessoa em produzir anticorpos para combater as substância tóxicas no organismo</i></p>	<p>4) Cobra verde, cobra papagaio e cobra cipó são animais: a) Peçonhentos e venenosos b) Não peçonhentos e, mas venenosos c) Nem peçonhentos nem venenosos Resposta: Letra C</p>
<p>5) Em relação às maquetes do jogo, diga qual das três cobras é responsável pelo maior índice de acidentes no Brasil. Resposta: Jararaca.</p>	<p>6) A melhor maneira de não atrair os escorpões para sua casa é: a) Eliminar as casas de pau-a-pique b) Usar inseticidas c) Eliminar as baratas, principal fonte de alimento dos escorpões e manter sempre o terreno limpo. Resposta: Letra C</p>

<p>7) Enquanto você fazia um passeio pelo parque da cidade, você se deparou com um artrópode peçonhento com coloração negro metálico e vermelho-vivo, podendo apresentar linhas brancas. Seu veneno é muito tóxico para o homem, chegando a atacar o sistema nervoso. Que animal é esse? Resposta: aranha viúva-negra.</p>	<p>8) Diga se a afirmação abaixo é verdadeira ou falsa: “No filo poríferos também encontramos representantes de animais peçonhentos, um exemplo destes são espécies de esponjas mais perigosas, onde suas espículas penetram na pele de outros animais com a conseqüente inoculação da peçonha”. Resposta: Verdadeiro</p>
<p>9) Qual animal da lista é venenoso, porém não peçonhento? a) Surucucu b) Lacaia c) Sapo Resposta: Letra C</p>	<p>10) Qual das três cobras é peçonhenta? a) Jibóia b) Urutu c) Sucuri Resposta: Letra B</p>

<p>11) Devido ao desmatamento e queimadas na floresta, está havendo a ocorrência de animais silvestres na cidade. Bombeiros foram ativados devido ao aparecimento de um animal silvestre com corpo cilíndrico, coberto por escamas lisas e brilhantes, com coloração em anéis vermelhos, pretos e brancos, Que animal é esse? Resposta: Cobra Coral.</p>	<p>12) Um animal muito comum em cidades é a lacraia. Esta põe ovos em terra úmida e a fêmea toma conta da cria. Há necessidade de aplicação de soro em casos de acidentes com lacraias? Resposta: Não, desde que a pessoa não seja alérgica.</p>
--	--

→ Perguntas do ambiente Floresta

<p>1) Curiosidade: As taturanas são lagartas que apresentam cerdas urticantes que liberam veneno e deixam queimaduras na pele. As cerdas marrons em forma de pinheirinho e manchas brancas em forma de U são perigosas. O contato com elas promove hemorragia interna, sangramento das gengivas, urina escura e até hemorragia intracraniana, podendo levar ao óbito.</p>	<p>2) Curiosidade: A Coral verdadeira é a serpente com o veneno mais potente do Brasil. O veneno é tóxico para os nervos e músculos, promovendo turvação visual, queda das pálpebras e paralisia muscular, que pode comprometer a respiração do paciente. Apresentam anéis vermelhos, pretos e brancos em qualquer tipo de combinação..</p>
---	---

<p>3) Curiosidade: As serpentes do gênero Bothrops, entre eles a jararaca, são as responsáveis por maior parte dos acidentes ofídicos, que são caracterizados pela dor, edema, manchas roxas que evoluem para necrose e o sangue que se torna incoagulável. Estas serpentes habitam principalmente zonas rurais e periferias de grandes cidades. Só o soro antiofídico pode salvar a vítima.</p>	<p>4) Verdadeiro ou falso: “As taturanas são lagartas que apresentam cerdas urticantes que liberam veneno e deixam queimaduras na pele” Resposta: Verdadeiro</p>
<p>5) O que diferencia um animal peçonhento de um animal venenoso? Resposta: O animal peçonhento apresenta glândulas que produzem veneno e vias para injetá-lo (ferrão, dentes, cerdas, agulhão, espinho) enquanto que o venenoso apresenta as glândulas de veneno, mas não é capaz de injetá-lo.</p>	<p>6) Você durante uma viagem, chutou sem querer um sapo, que esguichou um líquido. A urina que os anuros (sapos, rãs e pererecas) esguicham, quando molestados, é venenosa? Resposta: Não. Isso é um grande mito. A urina dos sapos, que eles esguicham a grande distância quando molestados não é venenosa e nem cega como muitos falam.</p>

<p>7) Cite pelo menos 3 animais peçonhentos que podemos encontrar na floresta. Resposta: Qualquer um destes: Escorpião, aranhas, cobras, taturana, lacraia, abelha, vespa, marimbondo, formiga</p>	<p>8) Cite 4 animais peçonhentos Resposta: Cobras, aranhas, escorpião, lacraia, abelha, vespa, corais, ouriço, raia.</p>
<p>9) Como podemos nos preparar para entrar na floresta para evitar acidentes com os animais peçonhentos? Resposta: Não andar descalço, usar tênis ou botas, usar luvas ao manusear animais, não colocar a mão em buracos.</p>	<p>10) Não existem vilões. Apesar dos animais peçonhentos causarem acidentes, eles são importantes dentro do equilíbrio da natureza. Ao encontrar com um animal peçonhento como uma serpente, uma taturana ou escorpião, ou qualquer animal que você suspeite ser peçonhento o que você faria? Resposta: Analisar a resposta do grupo.</p>

<p>11) A expressão “acidentes com animais peçonhentos” deve-se ao fato de:</p> <p>a) Os animais atacarem suas vítimas</p> <p>b) Os animais não atacarem normalmente suas vítimas, só por defesa ou quando molestados.</p> <p>c) O homem tenta matar esses animais, acabando por ser picado.</p> <p>Resposta: Letra B</p>	<p>12) Os sapos são venenosos ou peçonhentos?</p> <p>Resposta: Venenosos. <i>Os sapos não dispõem de meios para injetar os venenos que produzem. A pressão sobre suas glândulas produtoras de veneno faz com que ele espirre um veneno esbranquiçado que, entrando em contato com a mucosa dos olhos, nariz ou boca (muito difícil em humanos), pode causar danos ao organismo e até levar a morte.</i></p>
--	---

→ Perguntas do Ambiente Campo

<p>1) Cite um animal peçonhento encontrado no campo</p> <p>Resposta: Cobra, abelha, aranha.</p>	<p>2) Marque a opção onde não encontramos nenhum animal peçonhento nos filos abaixo:</p> <p>a) Poríferos, Cnidários, Anelídeos e Nematóides.</p> <p>b) Platelmintos, Nematóides, Anfíbios e Aves.</p> <p>c) Poríferos, Platelmintos, Peixes e Moluscos.</p> <p>d) Anelídeos, peixes, Anfíbios e Mamíferos.</p> <p>Resposta: Letra B</p>
---	---

<p>3) Verdadeiro ou Falso? Os escorpiões são considerados perigosos pois seu veneno pode ser mortal para idosos e crianças. Eles vivem embaixo de pedras, cascas de árvores e barrancos. Resposta: Verdadeiro. <i>O escorpião amarelo é o principal causador dos acidentes escorpiônicos no Brasil.</i></p>	<p>4) Você viu uma criança pegando uma lacraia. Ela é ou não peçonhenta? Resposta: A lacraia é peçonhenta. <i>Seu veneno não causa envenenamento grave.</i></p>
<p>5) Cite uma aranha peçonhenta Resposta: Aranha marrom, aranha viúva-negra, aranha de grama, caranguejeira, armadeira.</p>	<p>6) A aranha marrom vive debaixo de troncos, pedras e também é encontrada em residências. Você distraído foi picado por ela ao calçar seu sapato, o que você deve fazer? Resposta: Ir ao Posto de Saúde.</p>

<p>7) Verdadeiro ou falso? “Todas as aranhas são venenosas” Resposta: Verdadeiro.</p>	<p>8) Você viu na mata várias teias geométricas feitas por aranhas. Essas aranhas que fazem esses tipos de teia são perigosas ao homem? Resposta: Não</p>
<p>9) Todas as cobras são peçonhentas? Resposta: Não. <i>Há cobras não peçonhentas</i></p>	<p>10) Você encontrou com uma cobra que tinha um chocalho na ponta de sua cauda essa cobra é peçonhenta? Resposta: Sim. <i>Essa cobra é do gênero Crotalus, como por exemplo, a Cascavel.</i></p>

<p>11) A jibóia é peçonhenta? Resposta: Não. <i>A jibóia é uma cobra constritora, ou seja, ela mata suas presas esmagando-as contra seu corpo robusto.</i></p>	<p>12) Cite duas cobras peçonhentas Resposta: Jararaca, Cascavel Surucucu, Coral.</p>
<p>13) Qual a medida de primeiro socorros em casos de acidentes com animais peçonhentos? a) Fazer cortes no local da picada e sugar, para eliminar mais rápido o veneno. b) Levar ao Posto de Saúde e informar as características do animal que provocou o acidente c) Amarrar ou fazer torniquete, com um pouco de pó de café para estancar o sangramento. Resposta: Letra B</p>	<p>14) Verdadeiro ou Falso; “Não existem anfíbios peçonhentos somente venenosos”. Resposta: Verdadeiro</p>

<p>15) Por que o desmatamento pode afetar o equilíbrio de um ecossistema?</p>	<p>16) “A Surucucu é a maior cobra venenosa da América do Sul”. Chega a medir 3,5 metros e é encontrada na Floresta Amazônica e Mata Atlântica. É responsável por 3% dos acidentes”. A afirmativa acima é verdadeira ou falsa? Resposta: Verdadeira</p>
--	---

→ Perguntas do Ambiente Mar

<p>1) Curiosidade: “A maior incidência de acidentes com peixes peçonhentos no Brasil se dá com o Bagre”</p>	<p>2) Curiosidade: “As toxinas da medusa <i>Chironex fleckeri</i>, que vive nas águas australianas, penetram e necrosam a pele”. Caindo no sangue, chegam aos órgãos vitais e paralisam os batimentos e a respiração em cinco minutos. Apesar de matar mais banhistas do que os tubarões, o apelido de serial killer é injusto: Ela não persegue ninguém, mas movimenta-se com as ondas</p>
--	--

<p>3) Verdadeiro o falso? “Um dos mecanismos de defesa das arraias são as descargas elétricas que são lançadas quando esse animal se sente ameaçado. É um peixe considerado peçonhento porque possui um ferrão em sua cauda na qual é usado para inocular o veneno”. Resposta: Verdadeiro</p>	<p>4) Verdadeiro ou falso? “Os polvos são dotados de uma bolsa de tinta contendo um pigmento negro, que é eliminado em situações de perigo. A tinta forma uma cortina na água que encobre a visão do atacante, mas essa tinta não é o veneno do polvo” Resposta: Verdadeiro</p>
<p>5) “Todas as águas-vivas são capazes de infligir algum dano, porém apenas algumas espécies podem provocar lesões muito dolorosas e sérias”. Em nosso litoral são muito comuns as espécies capazes de provocar pequenas lesões e dermatites dolorosas. As mais perigosas, pouco comuns, podem causar desde lesões moderadas à severas, que é marcado por dor intensa no local podendo levar à perda da consciência e ao afogamento. Os acidentes com as espécies mais perigosas, denominadas vulgarmente de vespas-do-mar são mais raros em nossa costa“.As águas-vivas são peçonhentas ou venenosas? Resposta: Peçonhentas</p>	<p>6) Verdadeiro ou falso? “Os peixes venenosos são todos aqueles que quando ingeridos causam acidentes por conter toxinas na pele, músculos, vísceras e gônadas”. Resposta: Verdadeiro</p>

<p>7) Verdadeiro ou falso? “As arraias são comuns tanto em águas pluviais quanto marinhas, tem um ferrão na cauda capaz de provocar edemas, hemorragias e necroses. Ela também usa a cauda, que é como um chicote, grande e serrilhado, causando cortes semelhantes ao de uma faca”.</p> <p>Resposta: Verdadeiro</p>	<p>8) Diga pelo menos um animal peçonhento encontrado no fundo do mar</p> <p>Resposta: Esponja, coral, água-viva, anêmona, poliquetas, ouriço, bagre, etc.</p>
<p>9) Verdadeiro ou falso? “Os representantes da Classe Antozoários (Corais e Anêmonas) são os únicos animais do filo dos Cnidários que não apresentam perigo algum para o homem. Fique despreocupado se ao fazer um mergulho encostar nesses animais. Já não podemos dizer o mesmo de certas espécies de águas-vivas que são bem perigosas”.</p> <p>Resposta: Falso. <i>Os Corais e Anêmonas têm representantes peçonhentos, podendo apresentar riscos aos mergulhadores.</i></p>	<p>10) “Acidentes humanos provocados por peixes marinhos ou fluviais são denominados de ictismo”. Algumas espécies provocam acidentes por ingestão (acidente passivo), enquanto outras por ferroadas ou mordeduras (acidente ativo). Os acidentes ativos ocorrem quando a vítima invade o meio ambiente desses animais ou então no manuseio desses animais.”</p> <p>Em relação aos acidentes ativos diga pelo menos o nome de um dos peixes responsáveis por acidentes no Brasil.</p> <p>Resposta: Arraia, Bagre, Peixe Escorpião e Peixe Sapo.</p>

<p>11) Verdadeiro ou Falso? “Quando o polvo se encontra muito ameaçado ele morde a sua vítima com bastante força. Não é uma situação muito comum, mas que apresenta conseqüências bastante variáveis. Sua boca é provida de poderosas mandíbulas com rádulas. Ao morder, algumas espécies impregnam a vítima com sua saliva abundante que pode atuar como uma peçonha. Outras descarregam uma verdadeira peçonha com poder paralisante através das glândulas salivares” Resposta: Verdadeiro</p>	<p>12) De todos os filos do Reino animal marquem a opção onde não encontramos nenhum animal venenoso: a) Anelídeos e Moluscos b) Poríferos e Cnidários c) Platelmintos e Nematóides d) Anfíbios e Aves Resposta: Letra C</p>
<p>13) Cite quatro animais peçonhentos Resposta: Escorpião, aranha, cobras, abelha, vespa, formiga, etc</p>	<p>14) O que está errado na afirmação abaixo? “Muitos são os animais aquáticos que podem provocar acidentes, como as águas-vivas, caravelas, peixes como o bagre, o peixe escorpião, arraia. A arraia portanto é a que oferece o menor perigo dentre os animais citados”. Resposta: A arraia é o que oferece o maior perigo</p>

<p>15) Verdadeiro ou falso? “Animais peçonhentos são sinônimos de animais venenosos” Resposta: Falso. <i>Os animais peçonhentos possuem glândulas produtoras de veneno e aparato inoculador de veneno, já os venenosos só possuem glândulas produtoras de veneno.</i></p>	<p>16) Verdadeiro ou falso? “O bagre (marinho e de água doce), o peixe escorpião (marinho) e a Arrais (marinho e de água doce) presentes em quase todas as regiões do Brasil são peixes peçonhentos”. Resposta: Verdadeiro</p>
---	--

→ Perguntas do ambiente Posto de Saúde

<p>1) “Muitos não sabem, mas os ratos, assim como cobras, possuem dentes maiores que os outros -as presas - na parte da frente do maxilar superior”. Em seu veneno encontramos uma grande concentração da bactéria <i>leptospira</i>, causadora da doença leptospirose. Os ratos, portanto são considerados animais peçonhentos”. A afirmativa é verdadeira ou falsa? Resposta: Falsa. <i>Os ratos não são animais peçonhentos, não possuem aparato inoculador de veneno e não possuem veneno. A bactéria causadora da leptospirose é transmitida pela urina do rato.</i></p>	<p>2) “Desde a antiguidade os escorpiões são considerados animais perigosos, inspiradores de pavor e aversão aos homens”. Tidos como animais dotados de instintos malignos, os escorpiões representam o agente do demônio, o mal expressado pela dor, sofrimento, guerra, tudo o que é ruim. Seus hábitos noturnos e sorrateiros simbolizam traição e covardia”. Após a leitura do texto acima, por que você acha que os escorpiões ficaram com essa fama de serem animais “do mal?”. Resposta: Pelo fato de alguns escorpiões conseguirem matar</p>
---	--

<p>3) Verdadeiro ou falso? “Os soros são específicos, ou seja, devem ser utilizados de acordo com o tipo e a gravidade do envenenamento”. Resposta: Verdadeiro</p>	<p>4) O que você faria se encontrasse um animal peçonhento em sua casa? Resposta: Qualquer resposta dada o grupo ganha o ponto.</p>
<p>5) “Nos últimos dias você vem observando que o seu gato anda com um comportamento meio estranho, ele anda muito agressivo”. Você acaba o levando ao veterinário e descobre que seu animal de estimação está com raiva. A raiva é uma doença transmitida tanto pela mordida de certos animais quanto por arranhões. Neste caso os dentes dos cachorros e as unhas dos gatos não são considerados como uma peçonha”. A afirmação acima está certa ou errada? Resposta: Certa. A peçonha só atua no caso de inoculação de veneno.</p>	<p>6) Como é feita a produção de soro? Resposta: O primeiro passo na produção de um soro anti-peçonhento é a obtenção dos venenos. Depois de toda uma preparação especial os venenos são inoculados em cavalos. Em algumas semanas, depois de várias inoculações de veneno, os equinos são submetidos à sangria. Ficam depois um período em repouso, para se recuperarem da doação de sangue. Após esse descanso eles podem ser reinoculados e continuar como doadores de sangue. Do sangue são separados o plasma e as hemácias. O plasma então é concentrado e as hemácias são devolvidas ao animal.</p>

<p>7) Qual destes vermes é considerado peçonhento?</p> <p>a) Esquistossomo b) Tênia c) Lombriga d) Filária e) Nenhuma das anteriores</p> <p>Resposta: Letra E</p>	<p>8) Cite pelo menos uma medida para prevenir os acidentes com animais peçonhentos</p> <p>Resposta: Uso de luvas e botas pode prevenir os acidentes com cobras, o uso de luvas ao manusear esses animais, evitar acúmulo de lixo e entulho ao redor das casas, sacudir a roupa e o sapato antes de vestir são outras medidas que podem diminuir o risco de acidentes.</p>
<p>9) “A tênia é formada por uma cabeça, ou escólex, que funciona como órgão de fixação”. No escólex encontramos ventosas, que funcionam como ganchos que fixam o parasita no intestino. Esses ganchos funcionam como peçonha e podem inocular uma substância tóxica no intestino humano”. A afirmação acima é verdadeira ou falsa?</p> <p>Resposta: Falsa. <i>A tênia não é um animal peçonhento e a função do escólex é somente propiciar a fixação do animal no intestino.</i></p>	<p>10) Verdadeiro ou falso? O Instituto Butantan é famoso pela produção de soro contra picadas de cobra, aranhas e escorpiões, vinculado à secretaria da Saúde do Estado de São Paulo.</p> <p>Resposta: Verdadeiro</p>

<p>11) Verdadeiro ou falso? “Como primeiros socorros, amarre, chupe o local da ferida e coloque substâncias sobre a ferida para impedir que o veneno vá para o sangue”. Resposta: Falso. Ao invés de ajudar, essas medidas agravam o problema, pois podem provocar infecções e não retardam a ação do veneno.</p>	<p>12) Verdadeiro ou falso? “Em caso de acidentes, lavar o local com água e sabão e aplicar torniquete para evitar que o veneno se espalhe” Resposta: Falso. O torniquete não deve ser aplicado porque impede que o sangue circule e contribui para necrosar o local da picada.</p>
<p>13) Verdadeiro ou falso? “Os animais peçonhentos são todos aqueles animais que transmitem doença aos seres humanos” Resposta: Falso. Os animais peçonhentos são aqueles que possuem uma glândula produtora de veneno e um aparato inoculador de veneno</p>	<p>14) Verdadeiro ou falso? O piolho e o carrapato são animais venenosos. Resposta: Falso</p>

<p>15) Verdadeiro ou falso? “O ornitorrinco é considerado um animal peçonhento” Resposta: Verdadeiro. A pata dos ornitorrincos machos existe um sexto dedo, denominado de esporão, que possui uma glândula de veneno. Para se defender, o ornitorrinco enfia o esporão no inimigo. O veneno sai e a ferida pode ser bastante séria. Em todo caso o ornitorrinco é um bicho manso. Inimigo de brigas.</p>	<p>16) Verdadeiro ou falso? “O Pitohui-de-penacho (<i>Pitohui dichrous</i>) é um pássaro originário da Nova Guiné. Esse pássaro é a única ave venenosa conhecida. A toxina que ele produz é semelhante à encontrada em sapos venenosos, embora muito menos letal. O veneno fica nas penas e na pele do animal e funciona como defesa. Sua proteção funciona tão bem que certas espécies de pássaros não venenosas mimetizam sua coloração para afastar os predadores”. Resposta: Verdadeiro</p>
<p>17) O que seria o aparelho inoculador de veneno das cobras? a) Suas escamas b) Sua cauda c) Seus dentes d) A fosseta loreal Resposta: Letra C</p>	<p>18) “Os animais peçonhentos só podem ser encontrados em ambientes como, por exemplo, florestas, campos e mares”. Você nunca poderá esbarrar com um animal peçonhento em sua casa. A Afirmativa acima está certa ou errada? Resposta: Errada. Podemos encontrar animais peçonhentos em nossas residências</p>

<p>19) Verdadeiro ou falso? “As arraias podem ser perigosas. Comum tanto em águas pluviais quanto marinhas, elas têm um ferrão na cauda capaz de provocar edemas, hemorragias e necroses. Ela também usa a cauda, que é como um chicote, grande e serrilhado, causando cortes semelhantes ao de uma faca”. Resposta: Verdadeiro</p>	<p>20) Verdadeiro ou falso? “Embora muitos não saibam, existem serpentes marinhas venenosas. A serpente marinha Belcher, que habita os mares do Timor é considerada o réptil mais venenoso do planeta. Suas toxinas podem matar quase que milhão de ratos”. Resposta: Verdadeiro</p>
<p>21) Verdadeiro ou falso? “O filo Anelídeos são representados pelas minhocas, sanguessugas e poliquetas. Neste filo não encontramos nenhum animal peçonhento nem venenoso”. Resposta: Falso. Temos poliquetas peçonhentas.</p>	<p>22) Verdadeiro ou Falso? “O bagre e o peixe escorpião são peixes peçonhentos”. Resposta: Verdadeiro.</p>

<p>23) Diga qual é o erro da frase abaixo: “Todo animal venenoso é peçonhento e todo animal peçonhento é venenoso”.</p> <p>Resposta: O erro seria que todo animal venenoso é peçonhento. <i>O animal pode ser venenoso e não ter a peçonha, já todos os peçonhentos tem o veneno.</i></p>	<p>24) Curiosidade: “A perereca dourada <i>Phyllobates terribillis</i>, encontrada nas florestas tropicais não chega a medir 4 centímetros. Sua pele contém 1 mg de veneno, suficientemente para matar 10 mil ratos ou até 20 humanos, se o veneno chegar na corrente sanguínea. Portanto fique atento quando for fazer uma trilha pela floresta”.</p>
<p>25) O gongolo é inofensivo?</p> <p>Resposta: Não. <i>Um bichinho de aparência inofensiva, que se enrola à menor aproximação ou contato pode causar queimaduras. Foi registrada uma ocorrência no IBV de um homem de 43 anos, que chegou a sofrer necrose queimaduras de terceiro grau em áreas do pé, depois de passar o dia com um gongolo dentro do sapato. A razão dos danos na pele é devido às substâncias tóxicas e repelentes encontradas em glândulas da base das patas do animal. A recomendação para evitar problemas é não manusear o animal e evitar o acúmulo de material em decomposição em casa ou em torno delas, local preferido do gongolo.</i></p>	<p>26) Curiosidade: “Vital Barzil iniciou a produção de soros antiofídicos no Brasil em 1901, com a fundação do Instituto Soroterápico (hoje Instituto Butantan). Até hoje são preparados em cavalos e produzidos na forma de ampolas. Além do Butantan, a Fundação Ezequial Dias (MG) e o Instituto Vital Brazil (RJ) são produtores oficiais de soros no país. O Ministério da Saúde compra toda a produção dos três laboratórios e distribui aos estados, propiciando o tratamento gratuito a toda vítima de acidente por animal peçonhento”.</p>

<p>27) Curiosidade: “O peixe <i>Synanceja spp</i>”. Fica parado nos recifes, imitando as rochas. Os espinhos venenosos o protegem de pisões desatentos de certos mergulhadores. Seus espinhos estão localizados nas barbatanas dorsais e a picada causa dor intensa e algumas vezes, morte.</p>	<p>28) Verdadeiro ou falso? “Não existem mamíferos venenosos em todo o mundo”. Resposta: Falso. <i>Temos o ornitorrinco e o musaranho.</i></p>
<p>29) Curiosidade: “O escorpião faz parte das lendas e crendices dos povos há milhares de anos”. Sua figura mística é freqüente em murais religiosos, bélicos, amuletos, vasos e utensílios domésticos, comuns nas sociedades antigas e da Idade Média. Ocasionalmente esses artrópodes são associados ao bem: Os deuses colocaram o escorpião no Zodíaco, pois um desses animais matou Orion, o caçador, filho de Zeus, depois deste gabar-se de que mataria todos os animais da terra”.</p>	<p>30) Curiosidade: “O aparecimento de cascavéis e jararacuços em regiões urbanas do estado do Rio de Janeiro tem sido cada vez mais freqüente”. A cascavel, que durante a década de 60 era encontrada em Minas Gerais, está atravessando a fronteira pelo Rio Preto, chegando ao Vale do Paraíba. Em Valença, Três Rios, e Rio das Flores a cobra já passou a fazer parte da fauna, e virou praga. E a Jararacuçu tem sido encontrada junto a residências no Rio e Niterói. A causa disso tudo é o desequilíbrio ambiental provocado pelo homem. A destruição da vegetação nativa, da Mata Atlântica, a criação de animais domésticos, a produção de lixo e o empilhamento de lenha representa alimento e refúgio para cobras a gambás, que passam a ameaçar as pessoas.</p>

<p>31) Qual a diferença entre o termo serpente e cobra?</p> <p>a) Não há diferença</p> <p>b) A diferença está no tamanho, as serpentes são maiores que as cobras.</p> <p>c) A diferença está nos hábitos alimentares, as serpentes são carnívoras e as cobras herbívoras.</p> <p>d) O termo serpente é usado para cobras venenosas</p> <p>Resposta: Letra D</p>	<p>32) Curiosidade: “Atenção!!!! Os nomes animais peçonhentos e animais venenosos causam um pouco de medo à maioria das pessoas. Esse medo vem do fato de sabermos que certos venenos produzidos por esses animais podem levar à morte. Mas vale lembrar que muitos usam suas toxinas para atacarem presas, para disputar alimentos ou disputar fêmeas. Outros as liberam somente quando atacados, ou quando se sentem ameaçados. Por isso vale a pena conhecer um pouco melhor esses animais que sofrem tanta discriminação.”</p>
---	---

→ Afirmações das cartas Sorte ou Azar

<p>1) SORTE: Faça os outros grupos voltarem 2 casas. Ande 2.</p>	<p>2) SORTE: Essa carta deixa você imune às picadas de aranha ao longo da trilha (Ao usar esta carta devolva a pilha de cartas do SORTE ou AZAR).</p>
<p>3) SORTE: Carona!!!! Avance 3 casas!</p>	<p>4) SORTE: A sua visita ao Instituto Vital Brasil te deixou esperto para se prevenir contra os acidentes. Você está ileso de qualquer animal peçonhento ao caminhar pela trilha. (Ao usar essa carta, devolva a pilha de cartas do SORTE ou AZAR).</p>

<p>5) SORTE: Você acaba de ganhar um curso de mergulho! O que está esperando? Corra para a primeira casa do ambiente Mar.</p>	<p>6) SORTE: Você ganhou um par de botas e luvas de couro, que são importantes para prevenir acidentes de serpentes. Pela sua prudência, ande 3 casas.</p>
<p>7) SORTE: Você trabalhou como voluntário na campanha de combate a raiva. Pela sua boa ação avance 2 casas.</p>	<p>8) SORTE ou AZAR: Você ganhou um passeio de cavalo na fazenda de sua escola. Vá para a primeira casa do ambiente Campo</p>
<p>9) SORTE ou AZAR: Você ganhou uma passagem para ir na casa do seu tio, na cidade. Vá para a primeira casa do ambiente Cidade.</p>	<p>10) AZAR: Durante seu passeio, você torceu o pé. Fique uma rodada sem jogar</p>
<p>11) AZAR: Você acabou de ser picado por uma jararaca! Vá correndo para o Posto de Saúde</p>	<p>12) AZAR: Você foi picado por uma aranha viúva negra! Vá para o Posto de Saúde imediatamente</p>

<p>13) AZAR: O tempo fechou, fique uma rodada sem jogar para esperar a chuva passar</p>	<p>14) AZAR: Você esqueceu seus documentos para se consultar no Posto de Saúde, volte para a primeira casa do ambiente casa.</p>
--	---

Apêndice 8.7: Artigo submetido à revista: Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias (REEC)

**IN THE PATH WITH VENOMOUS IN EDUCATION OF SCIENCES:
A HIGH SCHOOL GAME FOR TEACHING VENOMOUS AND POISONOUS ANIMALS**

Juliana M. Diniz^{1,2}

Rosane M. S. Meirelles², Helena C. Castro^{1,2*}

¹Universidade Federal Fluminense/Instituto de Biologia/LaBioMol, RJ,
hcastrorangel@yahoo.com.br

²Fundação Oswaldo Cruz/ Setor de Inovações Educacionais/ Lab de Biologia
Celular, ju_biouff@yahoo.com.br

Abstract

From the point of organic view, the educational game has an ample importance to produce knowledge. In this work we propose a activity related to venomous and poisonous animals. This game was produced based on the previous conceptions of high school students and looks to supply them in deficiencies and difficulties the chosen subject. The development from the school hardware appoints the use of games as an complemented from the content school, actual at school curriculum , as well as at the school books . The applications from the playful as the means of you'll be able bring about the development of ability's, favoring the acquisition as of new background.

Keywords: game, school hardware, venomous animals, high school

Resumo

Os jogos educativos, do ponto de vista estrutural, têm grande importância para a produção do conhecimento. Neste trabalho propomos uma atividade lúdica na forma de um jogo como proposta na abordagem do tema animais peçonhentos e venenosos em turmas do 3º ano do ensino médio. Este jogo foi produzido com base nas concepções prévias de alunos do ensino médio e procura suprir dificuldades relativas as assunto escolhido. O desenvolvimento do material

paradidático aponta a utilização de jogos como uma complementação do conteúdo programático escolar, presente no currículo escolar, bem como nos livros didáticos. A utilização do lúdico como instrumento poderá ocasionar o desenvolvimento de habilidades, favorecendo a aquisição de novos conhecimentos.

Palavras-chaves: jogo, material paradidático, animais peçonhentos, ensino médio

1. Introduction

Currently, the importance of creating a bigger space for the playful has been pointed as fundamental to the psychological development of the child and to its learning, either to simple or complex subjects in the most diverse areas of the knowledge (Maranhão, 2004; Oliveira, 2004). In the educational process, the use of games is suggested as facilitator for the learning and the child development. With the use of games, the same time that the child is exercising its reasoning, they are amusing, integrating and learning life social group. (Malone and Lepper, 1987; Jacobs and Baum, 1987; Pierozan and Brancher, 2004). For Piaget, the games are not only one form of entertainment, but ways to contribute for the intellectual development, becoming also more significant as soon as the child develops itself. The games still consist a functional assimilation and an exercise of the individual actions already learnt during the life of the child, creating a feeling of pleasure for the playful action in itself and for the domain on the realized actions (Piaget apud, Rizzi, 1997). Therefore, the games would have the double function of consolidating the already formed projects, and giving pleasure to the child (Faria, 1997, Piaget, 1971 e 1976). Vygostsky also attributes a great importance to the act of playing that, in his opinion, the child initiates in the adult world through trick and can foresee its future functions and values. By the trick, the child will socially develop itself and will know the attitudes and necessary abilities to live in its social group (Vygostsky, 1991 and 1998). Using playful in complex subjects or in didactic few quantities has been supported and related in a continue way in literature.

The games can be use to approach any subjects in biology, for example to study venomous and poisonous animals, in zoology. Venomous animals are a complex biology subject and accidents involving these animals occur in a significant number every year in Brazil and in the world (Brasil/Ministério da Saúde 2001;). Then, the knowledge about animals that can cause accidents can make possible the attitudes and procedures preventive or the appropriate treatment against the attack of these animals.

Although important, the concepts and attitudes about venomous and poisonous animals subject are normally confused cause its complexity and few materials that facilitate its approaching (Diniz, 2006). While the venomous animals are those that have a producing gland of poison and a apparatus (that it can be: teeth, stings, thorns, capsules, bristles) capable to inoculate this poison in an organism generally used in the food hunting or as prohibited for invasion of its territory (Fonseca, 1949; Amaral, 2001; Brazil, 2003); the poisonous animals produce poison, but don't have apparatus inoculators (Withers, 1992; Barravieira, 1994 Amaral, 2001). They can provoke the poisoning through the contact, compression or ingestion. This can be found in most of phylum the animal Kingdom (Poríferos, Cnidarians, Annelids, Arthropods, Clams, Echinoderms, Fish, Reptiles and Mammals) with exception of the flatworms and nematodes (Haddad et all, 2003 e 2005). The knowledge about these groups of animals represents a double interest for the man that are: a) to know how defend itself or how to proceed in case of the attack of these animals (Dossenbach, 1999) and b) to use the advantage of the same ones for the humanity, as in the case of the bees that produce the honey and the wax, and as the control of the population of some insects for the spiders (Federsoni, 1997). Thus, in the education of the subject it is always important to stand out that the venomous animal can be faced considering the harmfulness aspect, and its utility.

Based in these estimated, we consider in this present work the development of a game as a proposal in the venomous and poisonous animal approaching of the subject in groups of third year of high school with the objective to teach not only the differences between these animals but to remember also its utility. This game was produced on the basis of the previous conceptions of high school students, beyond

books and specialized sites in the subject, looking for supply deficiencies and difficulties found related to the chosen thematic.

2. Methods

2.1 To create the game

The creation the game was based in two factors: conceptions of the third year of regular high school students about the subject venomous and poisonous animals, and research in books and specialized sites in the subject.

In the first semester of 2007 two schools in Rio de Janeiro State it participated to verify the conceptions of high school students about: a) the difference between venomous and poisonous animals, b) identification of poisonous animals, c) aversion and fear of venomous animals, d) importance of the knowledge and identification of these animals, e) main venomous and poisonous animals of Brazil, f) occurrence of accidents with venomous animals with the students and their families, g) attitudes that they acquire when finds some venomous animal, h) curiosities to the subject.

The choice of the third year for the survey of the conceptions was based on the fact of the students have already been in contact with the zoology subjects, as the topics suggested by the National Curricular Parameters of high school teaching to the biology discipline enclose the thematic axle "Beings Livings creature" in the second year of high school.

The students that participated (n=22) belongs to private and public high school in Rio de Janeiro State. As research instrument, a questionnaire half-structuralized was elaborated, previously tested and argued with specialists in the education area. Terms of assent had been gotten to assure the ethical commitment of the involved researchers, from the college direction, from the students and from students' parents who do not had eighteen years, being the project originally approved by the Committee of Ethics of the Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

For the accomplishment of this research didactic books of sciences (n=4) and biology had been selected (n=4) indicated by teachers of public (n=15) and particular (n=10) schools, as being amongst the most used and adopted books by schools in Rio De Janeiro State. With the objective to evaluate what was being approaching about the

venomous and poisonous animal subject in the books that were used by the students, we establish search topics including: correct definition of venomous and poisonous animals, examples of these animals, anatomical structures, paper of the poison, injunctions and of treatment.

2.3 Creating the Game

The game was named: "In the path with the venomous" and is a game of teams that has the format tray measuring 1,20cm of length for 80cm of height, as displayed in picture 1. Its panel is formed by a track with a course subdivided in 30 "houses" or spaces, where pieces represent the name of the teams (A, B, C and D). The spaces are divided by 6 different environments: House, City, Forest, Field, Sea and Health Station.

To start the board game, the teacher or the responsible for the group will have to read a small introductory text, in summary how is the game and which is its objective for the students (picture 2).

The game has a data bank with 100 questions basis of the interviews carried through with students of high school, book information and specialized sites in the subject about venomous and poisonous animals. That are distributed among the environments: House (n=12), City (n=12), Forest (n=12), Field (n=16), Sea (n=16) and Health Station (n=32) environments. The questions were not divided with the same number of questions for each environment since we have a number of different houses for environments. It's important to remember that the cards of different environments are represented by referring colors to environments, preventing confusion in the hour of the reading of the cards. Therefore, the environments had been divided in the following way: House (red), City (gray), Forest (green), Field (orange), Sea (blue) and Health Station (White and Red).

All the environments, excepting the Health Station, has three types of different houses: a) Informative house, where the participant team will answer the questions or only will read a curiosity, b) Luck or Bad luck House that can result in bonification or delay in game and c) Animal House, that means that he player was perforated for a venomous animal and at this moment the player will be directed to

the Health Station, and will just leave this place if answer correctly to the drafted question. A mediator must previously be selected to make the reading of the fichas communicating the stipulated questions or information about possible bonds or penalties the each player will be submitted. To give continuity to the game, the next group launches the data giving sequence to the activity. All the cards come already with answer, having a time of approximately 2 minutes to the team answer the question of the game that could be marked with the aid of a chronometer or a clock.

In addition, a manual was produced to inform about game rules and steps that basically consist of:

- (a) Dividing the class into two, three or four teams or groups.
- (b) Choosing the first team that will start the game by will play the data. The group who gets the biggest value will start the game and obligatorily will initiate in the environment House
- (c) Fulfilling the game with the pieces and giving points to the team in case of the right answer (100 points). In case of a wrong answer, the groups don't receive points and stay in the same place.
- (d) The winner will be the team player who answers the question of the Zoological Radio FM. But, if the answer was wrong the team will be declassified, giving the chance to another team that is with more points in the game to answer a new question, and thus successively until having a winner.



Picture 1: game tray

“Attention students of the College _____ Zoological Radio FM is with a plus promotion “In the Path with the venomous” and is very easy to participate. The school will be organizing the groups in teams that will cover a passage until our Radio passing through diverse environments that include house, city, forest, field, sea and health station. In the way they will be able to find venomous and poisonous animals. Pay attention to the questions that will be made to you throughout the trajectory. It’s important to remember that the venomous animals are those that possess a producing gland of poison and have a device that is capable to inoculate this poison in an organism. This device can be teeth, stings, thorns and etc. But the poisonous animals are animals that produce poison, but do not have a inoculators apparatus of poison. These animals provoke the poisoning through the contact, compression or the ingestion of the same ones. The team that arrive first at Zoological Radio will have to answer a question key, that will determine the winner of the test. If the 1ª team doesn’t get the correct answer, the team with the biggest number of points answers a new question. The winner has the right to be in LIVE with us during one month directing the program “Do you have fear of Peçonha” With 1h of duration. Take part of it and do not lose this chance! Only here in the promotion “In the Path with the poisonous”; on Zoological Radio FM”

Picture 2: Introductory text

3. Results and Discussion

The educative games, of the structural point of view, have great importance for the production of knowledge. The direction and the necessity of theory (of the human effort to explain the things, to give provisory answers to the questions that the game of the life makes us) are formulated and gained context in the games that can be initiated with a proposal, an invitation or a problem (Macedo, 1995). Being thus the playful-pedagogical activity proposal in the format of a game was developed for third year of high school as an invitation of a different proposal from the habitual one, idealized from the necessity of creating educational innovations to students that come across with one scholar year extremely full of contents. In such way, we objectify to pass the information in a dynamic form of subjects as the difference between venomous and poisonous animals, examples of these animals, places where they are

found and prevention against accidents. In the stage of analysis of the previous conceptions of the students, many of these subjects had not been remembered and few had answered in the correct form the approached topics, while the respective topics had been supplied in the texts of didactic books.

The idea of an education awarded to the interest of the apprentice resulted the transformation in the way of how pedagogical material is understood, and each apprentice, independent of its age, started to be a challenge to the ability of the teacher; the teacher started to be a generator of stimulators and efficient situations. In this context the game gains a space as ideal tool of learning, as it propose stimulation to the interest of the apprentice (Fonseca at all, Scochi, Mello, 2002). The game helps the apprentice to construct its new discoveries, develops and enriches its personality and symbolizes a pedagogical instrument that takes the teacher to the condition of conductor, stimulator and appraiser of the learning (Antunes, 1999).

Analyses of the conceptions of the students on the venomous and poisonous animals and of the present content in didactic books had been used for the formularization of the bank of questions and answers of the game "In the way with venomous". The analyses had allowed to know the main doubts and errors committed for the evaluated students and in which topical the game could assist with absent or deficient information of didactic books.

During the game the students are answing questions and accumulated points (when they answer the correct way). They receives a fiche from 100 points for each correct question. In the case of a wrong answer, the team will remain in the "house" where it is. The team that exceed the last house, arriving at Zoological Radio FM at the end of Game will have that to answer a question from the fictitious Radio, being able to choose on which environment it wants to answer the question. It will be the winner of the game only if the answer is correct, or then the team will be declassified, giving the chance to the another team that is with more points in the game to answer a new question, and thus successively until having a winner.

The chance for quarrel during a game increases the interest and the motivation, facilitates the assimilation of concepts for the stimulation of the cognitive process, allows the expression of opinions, clarifies concepts, strengthens and supplements learning and promotes positive affective learning (French, 1980). The game was

idealized to be played by, at least two (2) or even in the maximum (4) teams, where it does not have a limited number for the participants of the teams, needing a place where the tray can be extended in the format of a carpet or be hung in the format of a picture.

4. Final Remarks

The development of the didactic material points to the aspect of use games as a complementation of the content pertaining to school, present program in the pertaining to school resume, as well as in didactic books, being the use of this playful material an instrument that will be able to cause the development of abilities, favoring the acquisition of new knowledge. The path games symbolize the trajectory of the life (Vasconcellos, 2006) and as they have an interest in the youthful public for the didactic games and materials that involve the playful the game "In the path with the venomous" was created to simulate a situation of venomous and poisonous animal real life to approach the subject. The game is one of the mechanisms inside and outside of the school capable to assist the child to learn the set of wealth information offered to the humanities (Arce, 2004).

With this, we intend to divulge it in a bigger number of possible schools through the extension activities of the Universidade Federal Fluminense (UFF) and of the Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

5. Reference

Amaral, C. F. S. et al. (2001) *Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos*. Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde/Ascom/Pre/FUNASA, 120 p.

Antunes, C. (1999) *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. Petrópolis: Vozes.

Arce, A. (2004) *O jogo e o desenvolvimento infantil na teoria da atividade e no pensamento educacional de Friedrich Froebel*. Caderno Cedes, Campinas, V. 24, n. 52, p. 9-25, abr.

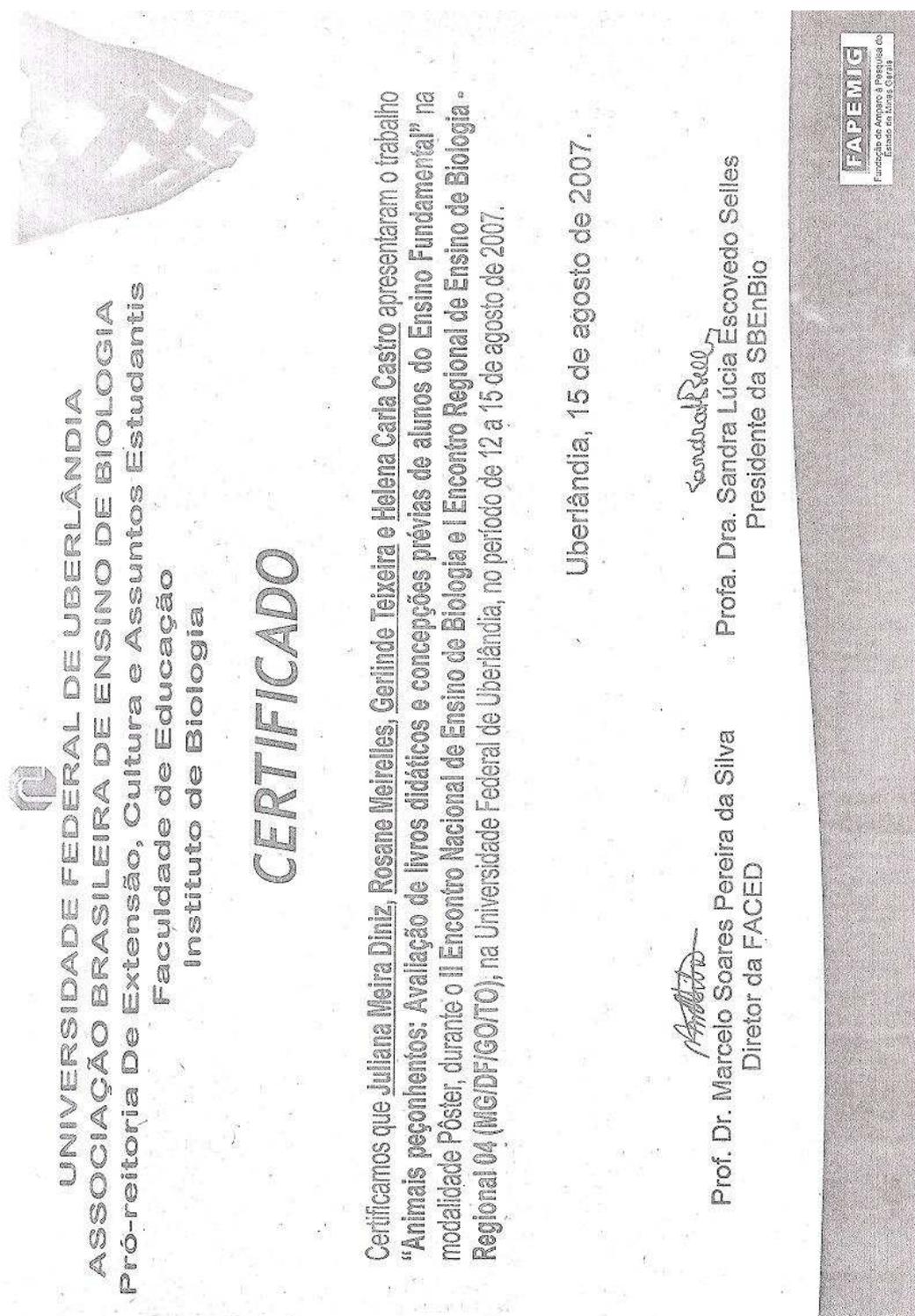
- Barravieira, B. (1994) *Venenos animais: uma visão integrada*, Rio de Janeiro: EPUC, p. 91-96.
- Brazil, I. V. (2003) *Informativo do Instituto Vital Brazil.*, Niterói, n. 1-8, abril-nov.
- Brasil. (2002) Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (Funasa). Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Brasília: MS. 2001a. 112p. Disponível em: www.funasa.gov.br. Acesso em: 25 jun. 2006.
- Diniz, J. M.; Castro H. C.; Teixeira, G. A. B. (2006) *Animais peçonhentos ou venenosos: Ainda um mistério a desvendar*, Niterói, 86p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas)- Centro de Estudos Gerais, Universidade Federal Fluminense, Niterói.
- Dossenbach, H. D. (1999) *Beware we are poisonous! How Animals defend themselves*. Woodbridge: Blackbirch Press, 40 p.
- Faria, A. R. (1997) *O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget*, 3 ed. Rio de Janeiro: Ática, 80 p.
- Federsoni Jr, P. A. (1997) et al. *Educação Ambiental com animais peçonhentos: "Na Natureza não existem vilões"*, In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto de Pesquisas Ecológicas. Fundo Nacional do Meio Ambiente. Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil. Brasília: IPE/FNMA. p. 211-220.
- Fonseca, F. (1949) *Animais Peçonhentos*, São Paulo: Instituto Butantan. 127 p.
- Fonseca, L. M. M.; Scochi, C. G. S.; Mello, D. F. (2002) *Educação Em Saúde de puérperas em alojamento conjunto neonatal: Aquisição de conhecimento mediado pelo uso de um jogo educativo*. Revista Latino-americana enfermagem, Salvador, V. 10, n. 2, p. 166-171, mar-abr.
- French, P. (2003) *Academic gaming in nurse education*, Journal Adv Nurs, V. 5, n.6, p. 601-12, 1980.
- Haddad Jr. (2003), V. et al. *Animais Peçonhentos no Brasil Biologia, Clínica e Terapêutica dos acidentes*, São Paulo: Sarvier, 468 p.

- Haddad, Jr., V; Cardoso, J. L. C. (2005) *Acidentes por animais venenosos e traumatizantes de ambiente aquático*. In: Irany Novah Moraes. (Org.). Tratado de Clínica Cirúrgica, São Paulo: Roca, V. 02, n. 1 p. 2195-2197, nov -dez.
- Jacobs, R.; Baum, M. (1987) *Simulation and games in training and development*, Simulation and game V. 8, p. 385-394.
- Macedo, L. (1995) *Os jogos e sua importância na escola*, Caderno de Pesquisa, V. 93, p. 5-10.
- Malone, T.W.; Lepper, M. R. (1987) *Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning*, Hillsdale: Lawrence Erlbaum, V. 3, p. 223-253.
- Maranhão, D. (2004) *Ensinar Brincando: A Aprendizagem pode ser uma grande brincadeira*. 2 ed. Rio de Janeiro: Wak,. 127 p.
- Oliveira, V. B. (2004) *Jogos de regras e resolução de problemas*, Petrópolis: Vozes. 93 p.
- Piaget, J. (1971) *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar. 110 p.
- Piaget, J. (1976) *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho, imagem e representação*. Trad. Alvaro Cabral. Rio de Janeiro: Forense.
- Pierozan, C.; Brancher, J. D. (2004) *A importância do jogo educativo e suas vantagens no processo Ensino e Aprendizagem*. Congresso Nacional de Ambientes Hipermídia para Aprendizagem (Conahpa).
- Rizzi, L.; Haydt, R. C. (1997) *Atividades lúdicas na educação da criança*. 6ª edição. Rio de Janeiro: Ática.
- Vasconcellos, T. (2006) *Crianças em trilhas na natureza: jogos de percurso e reencantamento*. Revista do Departamento de Psicologia da Universidade Federal Fluminense, Niterói, V. 18, n. 2, p. 143-162, jul-dez.
- Vygotsky, L. S. (1998) *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vygotsky, L. S. (1991) *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- Withers, P. C. (1992) *Comparative animal physiology*. Orlando: Saunders College, 94p.

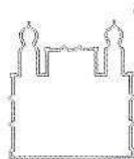
ANEXOS

9. ANEXOS

ANEXO 9.1: Certificado de trabalho apresentado sob a forma de pôster



ANEXO 9.2. Aceite de pesquisa do Comitê de Ética da Fiocruz



Ministério da Saúde
Fundação Oswaldo Cruz
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP/FIOCRUZ

Rio de Janeiro, 22 de agosto de 2007.

Carta: 059/07

De: CEP/FIOCRUZ

Para: - Dra. Juliana Meira Diniz e
- Dra. Claude Pirmez

Prezadas Senhoras,

Estamos encaminhando o parecer do protocolo **377/07** intitulado **“O tema animais peçonhentos como proposta de atividade lúdica para o Ensino Fundamental”** que está **APROVADO**.

Atenciosamente


CARMELIAS NET
Secretaria Geral
Comitê de Ética em Pesquisa
Fundação Oswaldo Cruz