



Serviço Público Federal

Ministério da Educação



Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências

Mestrado em Ensino de Ciências

Jogo “Guardião do Meio Ambiente”: uma proposta pedagógica para o Ensino de Ciências e Educação Ambiental

Suelen Regina Patriarcha-Graciolli

CAMPO GRANDE - MS

2009



Serviço Público Federal

Ministério da Educação



Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências

Mestrado em Ensino de Ciências

Jogo “Guardião do Meio Ambiente”: uma proposta pedagógica para o Ensino de Ciências e Educação Ambiental

Suelen Regina Patriarcha-Graciolli

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito para a conclusão do curso de Mestrado em Ensino de Ciências sob a orientação do Prof^ª. Dra. Ângela Maria Zanon.

CAMPO GRANDE -MS

2009

Banca:

Prof.^a Dr.^a Ângela Maria Zanon

Prof.^a Dr.^a Icléia Vargas Albuquerque de Vargas

Prof. Dr. Flávio Henrique Caetano

Prof.^a Dr.^a Maria Celina Recena

Meu mundo, nosso mundo

O homem com sua ganância
Cada vez querendo mais,
Se o mundo está perdido
Para ele tanto faz.

Vou viver o meu mundinho
Que esse mundo não dá mais,
Queria mudar tudinho
Uma mudança de paz.

Não existe paz interior
Para quem quer destruição,
Vou morrer com muita dor
Se meu sonho for ilusão.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus.

A minha orientadora Prof.^a Dr.^a Ângela Maria Zanon que muito respeito e que sempre confiou em mim.

Ao professor Paulo Robson de Souza pelos grandes incentivos, pelas fotos disponibilizadas e pelas horas dedicadas com o objetivo de encontrar, entre muitas de seu arquivo pessoal, as melhores delas.

Ao meu querido marido, Gustavo Graciolli, pelas noites dedicadas a este trabalho, pelos constantes incentivos, motivação, confiança, exemplo, paciência, e permanente apoio aos meus objetivos e sonhos.

As minhas famílias, mãe, pai, irmãos, sogra e sogro, pelo exagerado interesse neste trabalho.

A professora Maria Bernadete Zanusso pelo apoio as questões matemáticas aqui presentes.

Aos amigos das Escolas Municipais nas quais eu lecionava, Prof.^a Flora Guimarães Rosa Pires e João Nepomuceno, pelos incentivos.

A Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e a Rede de Cooperação Acadêmica em Ensino de Ciências: UFMS / UNESP–BAURU (CÓDIGO: 7.08.04.00-1) pelo apoio financeiro.

A Escola Municipal Pref. Manoel Inácio de Souza e Escola Estadual Severino de Queiroz e suas respectivas diretoras por permitirem a realização desta pesquisa.

A Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande – MS (SEMED).

Aos professores Cláudia, Tatiane, Silvana, Rogério e Paulo, pelas contribuições.

Aos alunos participantes.

A todos os professores do Mestrado Ensino de Ciências pelas valiosas contribuições em minha formação profissional e pessoal, e a todos que, de alguma maneira, contribuíram para minha formação e para a realização deste trabalho.

Resumo

O ensino de ciências é fundamental para a plena realização do ser humano e a sua integração social. A Educação Ambiental, além de já ter se tornado uma exigência educacional, favorece essa integração social por meio da compreensão do meio ambiente, promovendo atitudes que promovam a alteração dos comportamentos das pessoas para com seu ambiente e as próprias relações interpessoais. Quando se fala na modificação do comportamento os jogos têm papel fundamental. Na teoria piagetiana, os jogos em grupos devem ser usados em sala de aula a fim de promover a habilidade de coordenar pontos de vistas, fazer conexões. Desta forma, este trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de um jogo didático intitulado “Guardião do Meio Ambiente” baseado na teoria piagetiana comprometido com o ensino de ciências e com a transformação socioambiental, e a verificação da viabilidade do uso desse jogo com alunos do ensino fundamental e médio na busca de práticas pedagógicas que possam auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem. Os temas abordados no jogo foram escolhidos baseando-se no Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino para o ensino fundamental de 6º ao 9º ano de Campo Grande-MS. O jogo foi trabalhado com 50 alunos de 6º ano de ensino fundamental e 31 alunos de ensino médio de duas escolas públicas em Campo Grande/MS. Os alunos participantes desta pesquisa responderam a um questionário composto de questões objetivas e descritivas após jogarem o jogo “Guardião do Meio Ambiente”. Os questionários aplicados nos alunos de ensino fundamental e médio foram trabalhados qualitativamente por meio da análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin, e indicaram que o jogo desenvolvido obteve resultados satisfatórios enquanto instrumento motivador do aprendizado, facilitador no processo de aprendizagem sobre os temas abordados por ele e que favorece o estímulo ao raciocínio lógico. Desta forma, acredita-se que o jogo “Guardião do Meio Ambiente” atingiu aos objetivos propostos. O mesmo se mostrou viável em sala de aula, quanto a temas abordados pela Educação Ambiental, motivando e estimulando os alunos a aprendizagem de forma prazerosa.

Palavras-chave: análise de conteúdo, ensino-aprendizagem, lúdico, Piaget, transformação socioambiental.

Abstract

The teaching of science is essential for the full self-realization of the human being and its social integration. Environmental Education, besides it has already become an educational requirement, that promotes social integration through understanding of the environment by promoting actions that change the attitudes of people towards their environment and their own relationships. The games have an essential role in education when it comes to changing the behavior of people. In Piagetian theory, the games in groups should be used in the classroom to promote the ability to coordinate viewpoints and to make connections. Thus, this study had an objective to develop an educational game called "Guardião do Meio Ambiente" based on Piagetian theory committed to science education and socio-environmental transformation, and verification of the feasibility of using this game with pupils elementary and high school in search of educational practices that can help teachers and students in the teaching and learning. The topics covered in the game were chosen based on the Curriculum of the Municipal School for 6th to 9th years in the municipality of Campo Grande, MS. The game was worked with 50 students from 6th year of elementary school and 31 secondary school students from two public schools in Campo Grande/MS. Students participating in this research responded to a questionnaire consisting of both objective and descriptive questions after playing the game. The results of questionnaires to students in elementary and secondary education were explored qualitatively through content analysis proposed by Laurence Bardin. The results indicated that the game developed were satisfactory as a means of motivating learning facilitator in the process of learning about the topics discussed and favoring the encouragement of logical reasoning. Thus it is believed that the game "Guardião do Meio Ambiente" hit the targets. And it is showed viable to apply in the classroom about Environment Education topics, motivating and engaging students in a pleasant way learning.

Key words: content analysis, ludic, Piaget, socio-environmental transformation, teaching-learning.

Sumário

Lista de Quadros	X
Lista de Figuras	XI
Lista de Abreviaturas	XII
1. Introdução	1
1.1. Educação Ambiental	1
1.1.1. Breve Histórico sobre a Educação Ambiental	1
1.1.2. Ensino de Ciências e Educação Ambiental	10
1.2. A Ludicidade, os Jogos e o Processo Educativo	18
1.3. Piaget e a Construção do Conhecimento	22
1.4. Contextualizando Piaget, jogos, ensino de ciências e Educação Ambiental.....	31
2. Objetivos	34
3. Metodologia	34
3.1. Desenvolvimento do Jogo	34
3.2. Verificação da Coerência do Jogo	37
3.3. Verificação da viabilidade do uso do jogo “Guardião do Meio Ambiente: Seja um Fiscal Ambiental e Desvende Crimes contra a Natureza” em alunos de ensino fundamental e médio na busca de práticas pedagógicas que possam auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem	38
3.3.1. Ensino Fundamental	38
3.3.2. Ensino Médio	39
3.3.3. Questionários destinados aos alunos de ensino fundamental e médio.....	40
3.4. Análise e interpretação dos dados	41
3.4.1. Organização da análise	42
3.4.1.1. Pré-análise	42
3.4.1.2. Exploração do material	44

4. Análise e Interpretação dos Resultados	51
5. Resultados e Discussão	54
5.1. Categorias	55
5.2. “Diário de Campo”	72
5.2.1. E. Fundamental – E. Municipal Pref. Manoel Inácio de Souza	72
5.2.2. E. Médio – E. Estadual Severino de Queiroz	74
6. Considerações Finais	76
7. Conclusão	78
8. Referências Bibliográficas	79
9. ANEXOS	
Anexo 1 – Carta de Aprovação da pesquisa “Jogos Didáticos: uma proposta pedagógica para o Ensino de Ciências e Educação Ambiental” pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS.....	85
Anexo 2 – Certificado de Registro ou Averbação na Fundação Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro - RJ.....	86
Anexo 3 – Registro da Marca “Guardião do Meio Ambiente” para brinquedos ou jogos no Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI.....	87
Anexo 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, Ofício e Autorização assinados pelas escolas em concordância com a pesquisa.....	89
10. APÊNDICES	
Apêndice 1 – Figuras do jogo “Guardião do Meio Ambiente”	98
Apêndice 2 – Regras do jogo “Guardião do Meio Ambiente”	106
Apêndice 3 – Questionário respondido pelos alunos de ensino fundamental e médio.....	109

Lista de Quadros

Quadro 1. Quadro das Categorias de Análise identificadas nos questionários dos alunos 6º ano de ensino fundamental.....

52

Quadro 2. Quadro das Categorias de Análise identificadas nos questionários dos alunos 3º ano de ensino médio..... 54

Lista de Figuras

Figura 1. Tabuleiro do Jogo	98
Figura 2. Envelope Confidencial Frente e Verso	98
Figura 3. Ficha de Anotação	99
Figura 4. Cartas Suspeitos	100
Figura 5. Cartas Locais	101
Figura 6. Cartas Crimes Ambientais	102
Figura 7. Frente das Cartas	103
Figura 8. Peões	103
Figura 9. Cartão Informativo Lado Interno	104
Figura 10. Cartão Informativo Lado Externo	104
Figura 11. Caixa do Jogo	105

Lista de Abreviaturas

APP: Área de Proteção Permanente
C: Categorias
CA: Categorias Abordadas
CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPQ: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EF: Ensino Fundamental
EM: Ensino Médio
EPA: Agência Americana de Proteção Ambiental
FEDF: Fundação Educacional do Distrito Federal
FUB: Fundação Universidade de Brasília
IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IEEP: Internacional Environmental Education Programme
IDEB: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
LAPP: Laboratório de Psicopedagogia do Instituto de Psicologia da USP
LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC: Ministério da Educação e Cultura
MINTER: Ministério do Interior
MS: Mato Grosso do Sul
MT: Mato Grosso
ONU: Organização das Nações Unidas
PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais
PIEA: Programa Internacional de Educação Ambiental
PNB: Produto Nacional Bruto
PNEA: Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA: Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RQ: Resposta ao Questionário
SEE: Society for Environmental Education
SEMA: Secretaria Especial do Meio Ambiente
SP: São Paulo
UFMS: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
USP: Universidade de São Paulo

1. Introdução

1.1. Educação Ambiental

1.1.1. Breve Histórico sobre a Educação Ambiental

Embora antes de 1962 alguns países já tenham manifestado preocupação com as questões ambientais, foi a partir da publicação do livro “Primavera Silenciosa” de Raquel Carson (1962), nessa data, denunciando uma série de ameaças ambientais em várias partes do mundo, que a temática ambiental passa a fazer parte das políticas internacionais e o movimento conservacionista inicia sua história promovendo uma série de eventos tendo como tema central o meio ambiente.

Carson diz que

(...) Foram necessárias centenas de milhões de anos para se produzir a vida que agora habita a Terra; idades de tempo, para que essa vida, desenvolvendo-se, evoluindo-se e diversificando-se, alcançasse um estado de ajustamento e de equilíbrio com o seu meio ambiente. (...) O tempo é ingrediente essencial; mas, no mundo moderno, não há tempo. (...) “O Homem mal consegue reconhecer até mesmo os males de sua própria criação” (Carson, 1969, p.16).

Em março de 1965, segundo Dias (2004), a expressão “Educação Ambiental” é ouvida pela primeira vez na Grã-Bretanha e nessa ocasião, se aceita que a Educação Ambiental deva se tornar parte essencial da educação de todos os cidadãos.

Em março de 1969, na Inglaterra, é fundada a Sociedade para a Educação Ambiental – SEE (*Society for Environmental Education*). Segundo Dias (2004), neste mesmo ano na BBC de Londres, no *Reith Lectures*, o ambiente se tornou um tópico debatido em shows e nos Estados Unidos, o termo “ecologia” é popularizado como palavra-chave nos debates sobre o ambiente.

O Clube de Roma, fundado em 1968 e composto por um grupo de trinta especialistas de várias áreas (economistas, industriais, pedagogos, humanistas, etc.), em 1972, publica o relatório “Os limites do crescimento” (*The limits of growth*) que

denuncia a busca incessante do crescimento da sociedade a fim de se tornar cada vez maior, mais rica e poderosa, a qualquer custo. O relatório estabelecia

modelos globais baseados nas técnicas pioneiras de análise de sistemas, projetados para prever como seria o futuro se não houvesse modificações ou ajustamentos nos modelos de desenvolvimento econômico adotados. (...) Os modelos demonstram que o crescente consumo geral levaria a humanidade a um limite de crescimento, possivelmente a um colapso (DIAS, 2004, p.35).

Para Reigota (2006) essa publicação foi por muitos anos uma referência internacional às políticas e projetos, no entanto, foi alvo de muitas críticas para alguns latino-americanos, que acreditavam ser o relatório uma indicação de que para se conservar o padrão de consumo dos países industrializados era necessário controlar o crescimento da população nos países pobres.

Reigota (2006) ainda afirma que em 1972, como consequência dos debates e conclusões do Clube de Roma, acontece a Conferência de Estocolmo ou Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente que reuniu representantes de 113 países. Considerada um marco histórico e político internacional, nessa conferência é gerada a Declaração sobre o Ambiente Humano a qual, por meio de 23 princípios propunha

(...) estabelecer uma visão global e princípios comuns que sirvam de inspiração e orientação à humanidade, para a preservação e melhoria do ambiente humano (Declaração da ONU sobre o Meio Ambiente Humano *apud* DIAS, 2004, p.369).

O princípio 19 da Declaração da ONU sobre o Meio Ambiente Humano expressa

é indispensável um trabalho de educação em questões ambientais, visando tanto as gerações jovens como os adultos, dispensando a devida atenção ao setor das populações menos privilegiadas, para assentar as bases de uma opinião bem-informada e de uma conduta responsável dos indivíduos, das empresas e das comunidades, inspirada no sentido de sua responsabilidade, relativamente à proteção e melhoramento do meio ambiente, em toda a sua dimensão humana (Declaração da ONU sobre o Meio Ambiente Humano *apud* DIAS, 2004, p.372).

Para Grün (2007), é na Conferência de Estocolmo que a Educação Ambiental ganha o *status* de “assunto oficial” na pauta dos órgãos internacionais. Reigota (2006) acredita que surge nessa ocasião o termo “Educação Ambiental”.

O mesmo autor ainda escreve que uma resolução importante da Conferência de Estocolmo foi a de que se deve educar o cidadão para a solução dos problemas ambientais. Segundo a recomendação 96 da Declaração de Estocolmo, a Educação Ambiental tem uma “importância estratégica” na busca pela qualidade de vida (GRÜN, 2007).

No entanto, a Conferência de Estocolmo, além de chamar a atenção do mundo para os problemas ambientais, também gerou desacordos. Alguns representantes de países em desenvolvimento acusaram países industrializados de querer limitar seus programas para o desenvolvimento industrial a fim de evitar a competição desses países e usando para isso, a “desculpa” da poluição. O Brasil causa espanto ao mundo declarando que “não se importaria em pagar o preço da degradação ambiental desde que aumentasse seu PNB (Produto Nacional Bruto)”. Segundo Dias (2004), foi um escândalo internacional já que a Conferência tinha uma preocupação com a degradação ambiental e o Brasil declara estar aberto à poluição. Reigota (2006) diz que com essa posição o Brasil abre as portas para a instalação de indústrias multinacionais poluidoras, impedidas ou com dificuldades de continuarem operando nos seus respectivos países.

Evidentemente que todos os eventos ocorridos até esse momento, favoreceram a criação no Brasil, em 30 de outubro de 1973, através do Decreto 73.030, da Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema). A Sema foi o primeiro órgão nacional brasileiro criado para a gestão integrada do ambiente.

A UNESCO, em 1975, em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o meio ambiente (PNUMA), criou o Programa Internacional de Educação Ambiental – PIEA (*Internacional Environmental Education Programme – IEEP*) com o objetivo de promover, nos países-membros, a reflexão, ação e cooperação internacional neste tema.

Ainda em 1975, a UNESCO promoveu em Belgrado na Ex-Iugoslávia o Encontro Internacional em Educação Ambiental (*The Belgrado Workshop on Environmental Education*) também conhecido como Encontro de Belgrado. Com os 65 países participantes são formulados princípios e orientações para um programa internacional de Educação Ambiental

a Educação Ambiental deve ser contínua, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltadas para os interesses nacionais (DIAS, 2004, p.38).

Para Loureiro (2006), o grande mérito desse Encontro foi reforçar a necessidade de uma nova ética global e ecológica, na busca de soluções para problemas como fome, miséria, analfabetismo, poluição, degradação dos bens naturais e exploração humana.

No Encontro de Belgrado foi ainda elaborada a “Carta de Belgrado”, um documento histórico na evolução do ambientalismo. Dias (2004), considera que a carta apresenta trechos de lucidez sobre a questão ambiental na época e a necessidade de mudanças no sistema educacional.

(...) Nossa geração tem testemunhado um crescimento econômico e progresso tecnológico sem precedentes, os quais, ao tempo em que trouxeram benefícios para muitas pessoas, produziram também sérias consequências ambientais e sociais. (...) Não é mais aceitável lidar com esses problemas cruciais de uma forma fragmentada. (...) O que se busca é a erradicação das causas básicas da pobreza, da fome, do analfabetismo, da poluição, da exploração e dominação. (...) Esse novo tipo de desenvolvimento também deverá requerer a redução máxima dos efeitos danosos ao meio ambiente, a reutilização de materiais e a concepção de tecnologias que permitam que tais objetivos sejam alcançados. (...) A reforma dos processos e sistemas educacionais é central para a constatação dessa nova ética de desenvolvimento e ordem econômica mundial. (...) Isso vai requerer um novo e produtivo relacionamento entre a escola e a comunidade, entre o sistema educacional e a sociedade (...) (Trechos da Carta de Belgrado *apud* DIAS, 2004, p. 101 a 103).

Em 1976, como resultado do convênio entre a Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema), a Fundação Educacional do Distrito Federal (FEDF) e a Fundação Universidade de Brasília (FUB), foi realizado o Curso de Extensão para profissionais de Ensino de 1º grau com o tema ecologia tendo como objetivo a reformulação da “Proposta Curricular de Ciências Físicas e Biológicas, Programa de Saúde e Ambiente”. Ainda no mesmo ano foi firmado o *Protocolo de Intenções* entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e o Ministério do Interior (MINTER) com o objetivo de incluir temas ecológicos nos currículos das escolas de 1º e 2º graus (Dias, 2004).

Entre os anos de 1977 a 1981 desenvolveu-se, ainda de acordo com Dias (2004), o “Projeto de Educação Ambiental da Ceilândia”, uma proposta de um currículo interdisciplinar e que tem por base os problemas e as necessidades da comunidade. No

entanto, devido à escassez de recursos e às divergências políticas, a continuação dessa importante proposta de Educação Ambiental não teve prosseguimento.

Em outubro de 1977 é realizada a I Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi na Geórgia (ex-URSS). Organizada pela UNESCO em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) e considerada um prolongamento da Conferência de Estocolmo de 1972, a conferência de Tbilisi constituiu-se em ponto de partida para programas internacionais de Educação Ambiental e decisiva para os rumos da Educação Ambiental em todo o mundo. Nela foram elaboradas recomendações aos países membros a fim de minimizar os problemas causados pelo homem utilizando o poder de transformar o meio ambiente, modificando rapidamente o equilíbrio da natureza. Para Loureiro a Educação Ambiental é apontada nessa conferência

como o meio educativo pelo qual se podem compreender de modo articulado as dimensões ambientais e sociais, problematizar a realidade e buscar as raízes da crise civilizatória (LOUREIRO, 2006, P.71).

Mesmo com todo o esforço nos encontros internacionais, em 1979 o departamento de Ensino Médio do MEC e a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) publicam o documento *Ecologia – uma Proposta para o Ensino de 1º e 2º graus*. Neste documento são ignorados os aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais, éticos e outros recomendados na Conferência de Tbilisi.

Ainda em 1979 é realizada a Primeira Conferência de todas as Nações da União Soviética sobre Educação Ambiental (*First All-USSR Conference on Environmental Education*) promovido pelo Ministério da Educação na Universidade Estadual de Ivanovo (ex-URSS).

Em 1980 é realizado pela UNESCO e pela Organização Nacional de Proteção Ambiental e Conservação da Natureza, o Seminário Internacional sobre o Caráter Interdisciplinar da Educação Ambiental no Ensino de 1º e 2º graus, em Budapeste na Hungria. Neste mesmo ano, também promovido pela UNESCO e pelo Centro de Educação Ambiental da Universidade de Essen (República Federal da Alemanha) e com a participação de vinte países, realiza-se o Seminário Regional Europeu sobre Educação Ambiental para a Europa e América do Norte. Nesse

seminário os participantes concluem que seria necessário a intensificação de intercâmbio de informações e experiências entre os países. Ainda no mesmo ano a Agência Americana de Proteção Ambiental (EPA) estima que 70 mil produtos químicos estejam sendo manufaturados, com aproximadamente mil novos produtos acrescentados a cada ano, só nos Estados Unidos (DIAS, 2004).

No Brasil, no ano de 1981, passa a vigorar a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). No dia 31 de agosto desse ano é sancionada a Lei nº 6938/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. A Lei estabelecia, no seu art. 2, alguns princípios, dentre eles, destacamos o princípio 10 o qual diz que a Educação Ambiental deveria ser oferecida

a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981).

Em 3 de dezembro de 1984, em Bhopal na Índia, ocorreu o mais grave acidente industrial do mundo, quando um gás venenoso – *methyl isocyanata* – vaza de uma fábrica e mata mais de 2 mil pessoas, ferindo outras 200 mil (Dias, 2004). Reigota (2006) afirma que a fábrica operava sem as medidas de segurança necessárias.

Em agosto de 1986, é realizado na Universidade de Brasília o I Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente. O objetivo era iniciar um processo de integração entre as ações do Sistema Nacional do Meio Ambiente e do Sistema Universitário. No mesmo ano foi realizado também na Universidade de Brasília, promovido pela Sema / FUB / CNPq / Capes / Pnuma, o I Curso de Especialização em Educação Ambiental com o objetivo de formação de recursos humanos para a implantação de programas de Educação Ambiental no Brasil. O curso se repetiu nos anos de 1987 e 1988, quando foi extinto, apesar de ter gerado, segundo Dias (2004), uma massa crítica para o desenvolvimento da Educação Ambiental no Brasil.

Em abril de 1987 é lançado o livro “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future*), um relatório da Comissão Mundial ou Comissão Brundtland sobre o meio ambiente e desenvolvimento sustentado - outubro de 1984 a abril de 1987 (DIAS, 2004). Para Grün (2007) este relatório caracteriza-se pela mudança de enfoque,

apontando para uma integração entre a conservação da natureza e crescimento econômico.

Em 1987, o MEC aprova por unanimidade a inclusão da Educação Ambiental dentre os conteúdos a serem explorados nas propostas curriculares das escolas de 1º e 2º graus.

Em setembro de 1987, no Brasil, uma cápsula de Césio-137 é retirada a marretadas do interior de um equipamento médico de radioterapia que se encontrava num ferro-velho em Goiânia. Quatro pessoas morreram e dezenas foram contaminadas por radiação.

Em 5 de outubro de 1988 é promulgada a Constituição da República Federativa do Brasil. Para Dias (2004) esta constituição é considerada de vanguarda em relação à questão ambiental. O seu Capítulo VI – Do Meio Ambiente, art. 225 § 1º Inciso VI determina ao Poder Público,

promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Constituição Brasileira de 1988 *apud* DIAS, 2004, p.418).

No ano seguinte foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) por meio da Lei 7.735/89 cujo art. 2º diz

é criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, autarquia federal de regime especial, dotada de personalidade jurídica de direito público, autonomia administrativa e financeira, vinculada à Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, com a finalidade de assessorá-la na formação e coordenação, bem como executar e fazer executar a política nacional do meio ambiente e da preservação, conservação, uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais (Lei nº 7.735 de 22 de Fevereiro de 1989).

Em 1989 foi criado o Fundo Nacional do Meio Ambiente por meio da Lei 7.787/89 que se tornaria principal fonte de financiamento de projetos ambientais no Brasil.

Em 1991, a Portaria 678 do MEC (14/5/91) resolve que os sistemas de ensino, em todas as instâncias, níveis e modalidades, contemplem, nos seus respectivos

currículos, entre outros temas/conteúdos referentes à Educação Ambiental (DIAS, 2004).

No ano de 1992 realiza-se no Rio de Janeiro, a Conferência da ONU (Organizações das Nações Unidas) sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. A Conferência Rio-92 ou Eco-92, como ficou conhecida, contou com a participação de 170 países. Reconheceu-se, nessa conferência, a insustentabilidade do modelo de “desenvolvimento” então vigente. Logo, o desenvolvimento sustentável é visto como um modelo novo a ser buscado, reconhecendo a Educação Ambiental como um processo estratégico desse modelo. De acordo com Reigota (2006), os subsídios temáticos para essa conferência foram fornecidos pelo livro “Nosso Futuro Comum”. Para o autor a partir desse livro o conceito de desenvolvimento se torna mais conhecido e se enfatiza a importância da educação ambiental para uma possível solução dos problemas. Diante disso, a Agenda 21 passa a ser um Plano de Ação para a sustentabilidade humana.

Na década de 1990 foi elaborado pelo MEC, os “Parâmetros Curriculares Nacionais” (PCN) que com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) instituiu, a partir de 1997, a temática ambiental (Meio Ambiente) como Tema Transversal no currículo da escola formal. Os Temas Transversais se propõem a discutir o sentido ético da convivência humana nas suas relações com várias dimensões da vida social: o ambiente, a cultura, a sexualidade e a saúde. Para a eleição dos Temas Transversais foram adotados alguns critérios: urgência social, abrangência nacional, possibilidade de ensino e aprendizagem no ensino fundamental e favorecer a compreensão da realidade e a participação social (BRASIL, 1997a).

A publicação dos PCNs foi um marco para a inclusão da dimensão ambiental nos currículos do ensino fundamental no Brasil. De acordo com Grün (2007) apesar das críticas que os PCNs receberam, pelo modo como se estruturou – mantendo as disciplinas de conteúdos formais como eixos principais, incluindo os Temas Transversais – teve mérito de inserir a temática ambiental articulada com diversas áreas de conhecimento e não como uma disciplina.

Nota-se, portanto, que há uma tentativa da inclusão da Educação Ambiental de forma interdisciplinar, participativa, comunitária, criativa e que valoriza a ação. Uma educação crítica da realidade vivenciada. É a tentativa de transformar valores e atitudes

por meio da construção de novos hábitos e conhecimentos, criadora de uma nova ética, sensibilizadora e conscientizadora para as relações integradas ser humano/sociedade/natureza, com o objetivo de melhoria na qualidade de vida de todos os níveis de vida (GUIMARÃES, 2003).

1.1.2. Ensino de Ciências e Educação Ambiental

Segundo a UNESCO (2005) não há desenvolvimento econômico e social sem Educação. O conhecimento é o maior recurso, e com ele, o desenvolvimento científico e tecnológico, que leva uma nação a se inserir com sucesso no mundo contemporâneo e possibilita o desenvolvimento humano sustentável. Em contraste, as áreas que não se integram à sociedade do conhecimento, apresentam mais desemprego, maior exclusão social, mais altos níveis de criminalidade, piores condições de vida, menor receita fiscal e maiores necessidades de gastos do Estado para resolver seus problemas. Essa situação nos conduz à urgência de popularizar a ciência¹ desde o início da escolarização, para que todos tenham as mesmas possibilidades no mundo da cultura científica.

O ensino de Ciências² é fundamental para a população não só ter a capacidade de desfrutar dos conhecimentos científicos e tecnológicos, mas também para despertar vocações, a fim de criar estes conhecimentos. O ensino de ciências, portanto, o conhecimento que pode proporcionar, é fundamental para a plena realização do ser humano e a sua integração social. Continuar aceitando que grande parte da população não receba formação científica e tecnológica de qualidade agravará as desigualdades do país e significará seu atraso no mundo globalizado. Investir para instituir uma população cientificamente preparada é cultivar para receber de volta cidadania e produtividade, que melhoram as condições de vida de todo o povo. A educação científica e tecnológica propicia as pessoas oportunidades para discutir, questionar, compreender o mundo, respeitar outros pontos de vista, resolver problemas, criar soluções e melhorar sua qualidade de vida. Além disso, a aprendizagem dos alunos na área científica está relacionada à qualidade de todas as aprendizagens, contribuindo para desenvolver competências e habilidades que favorecem a construção do conhecimento em outras áreas (UNESCO, 2005).

1 Ramo de conhecimento sistematizado como campo de estudo ou observação e classificação dos fatos atinentes a um determinado grupo de fenômenos e formulação das leis gerais que os regem.

2 Todas as vezes em que me referir a ciências, significa, disciplina escolar.

Para Krasilchik (2000), na medida em que a ciência e a tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino de ciências em todos os níveis foi também crescendo de importância. Fenômenos como a industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico, a urbanização, entre muitos outros, provocaram choques no currículo escolar ao longo dos anos (KRASILCHIK, 1988).

A falta de matéria-prima e produtos industrializados durante a 2ª Guerra Mundial e no período pós-guerra auxiliou a busca pela superação da dependência e o desejo do país se tornar auto-suficiente, e para isso ter uma ciência autônoma era fundamental. Havia a necessidade de preparação de alunos mais aptos em nome da demanda de investigadores para impulsionar o progresso da ciência e tecnologia nacionais das quais dependia o país, que se encontrava em processo de industrialização (KRASILCHIK, 2000).

Paralelamente ao país em transformações políticas em um breve período de eleições livres, houve uma mudança na concepção do papel da escola que passava a ser responsável pela formação de todos os cidadãos (KRASILCHIK, 2000). A partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB nº 4.024/61), as aulas de ciências naturais passam a ser obrigatórias em todas as séries ginasiais, o chamado, hoje, ensino fundamental séries finais (6º aos 9º anos). Antes dessa lei as aulas dessa disciplina eram apenas ministradas nas últimas séries do ginásio, correspondentes hoje aos oitavos e nonos anos ou ainda as sétimas e oitavas séries. No curso colegial – hoje ensino médio – houve também considerável aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. Isso ampliou bastante a participação das ciências naturais no currículo escolar. Atualmente, devido a Lei de Diretrizes e Bases de 1996 (LDB nº 9394), a educação básica, nos níveis fundamental e médio, conta com uma carga horária mínima anual de oitocentas horas, distribuídas por, no mínimo, duzentos dias letivos.

A prefeitura de Campo Grande-MS distribui essas oitocentas horas anuais no ensino fundamental séries finais (6º ao 9º ano), em vinte horas semanais, sendo quatro aulas de língua portuguesa, quatro de matemática e, ciências físicas e biológicas, história, geografia, inglês, arte e educação física, contam com duas horas cada. Na rede estadual de Mato Grosso do Sul, estas mesmas oitocentas horas são distribuídas em 26 horas/aulas no ensino fundamental (6º ao 9º ano) distribuídas em cinco aulas de língua portuguesa, cinco de matemática, três de ciências, geografia e história, duas de educação

física e língua estrangeira e ainda uma hora/aula de educação religiosa, já o 3º ano do ensino médio conta com 25 horas/aulas sendo três de língua portuguesa, matemática e física, duas de literatura, língua estrangeira, química, biologia, história e geografia, e uma de artes, educação física, sociologia e filosofia.

Para Krasilchik (2000) as ciências passavam a ter a função de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico. O cidadão seria preparado para pensar lógica e criticamente e assim ser capaz de tomar decisões com base em informações e dados.

No período da ditadura militar (1964 a 1986), o papel da escola modificou-se, deixando de enfatizar a cidadania e buscando a formação do trabalhador, considerado nessa época peça importante para o desenvolvimento econômico do país (KRASILCHIK, 2000). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692 de 1971, mostra claramente as modificações educacionais. As disciplinas científicas no ensino médio foram bastante afetadas e passaram a ter caráter profissionalizante, descaracterizando sua função no currículo. A disciplina de ciências passa a ser obrigatória em todas as séries do ensino fundamental.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, a lei nº 9394, estabelece que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. As disciplinas científicas assim como já estavam determinadas na LDB de 1971, continuaram em caráter obrigatório.

Sabe-se que os conceitos e procedimentos da ciência podem contribuir para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, como por exemplo, o ciclo da água, a fotossíntese, etc., para a compreensão e valorização dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações e, também, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre ciências, sociedade e tecnologia (BRASIL, 1997b).

Os conhecimentos científicos fazem-se presentes no cotidiano, tanto por intermédio dos objetos e processos tecnológicos que fazem parte das diferentes esferas da vida contemporânea, quanto pelas formas de explicação científica, usada para divulgação fragmentada de seus resultados e modelos explicativos assim como para validar ou questionar decisões políticas, econômicas e muitas vezes “estilos de vida” (DELIZOICOV *et al.* 2007).

É meta da disciplina de ciências no ensino fundamental pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

mostrar a ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo (BRASIL, 1997b, p. 23).

Conhecer como a natureza se comporta e a vida se processa contribui para que o aluno se posicione com argumentos e fundamentos sobre questões polêmicas - por exemplo, a manipulação gênica, os desmatamentos, o acúmulo de produtos da combustão na atmosfera, o destino do lixo industrial, doméstico e hospitalar entre outras - e orientar suas ações de forma mais consciente. O conhecimento do corpo humano como um todo dinâmico o qual interage com o meio em sentido amplo também contribui para a formação da integridade pessoal e convívio social (BRASIL, 1997b).

No entanto, para Santos (2007), o ensino de ciências, na maioria das escolas brasileiras, vem sendo trabalhado de forma dogmática. Os alunos não conseguem identificar a relação entre o que estudam em ciências e o seu cotidiano e, por isso, o estudo de ciências se resume a memorização de nomes complexos, classificações de fenômenos etc.

Para Bevilacqua e Coutinho-Silva (2007), o grande desafio é tornar o ensino de ciências prazeroso e instigante sendo capaz de desenvolver no aluno a Educação Científica.

O desafio de pôr o saber científico ao alcance de um público escolar não pode ser enfrentado com as mesmas práticas docentes das décadas anteriores (Delizoicov *et al.* 2007). Para os mesmos autores, juntamente com a meta de proporcionar o conhecimento científico e tecnológico à população escolarizada, deve-se ressaltar que o trabalho docente precisa ser direcionado para a formulação de pensamentos críticos nos alunos, de modo que efetivamente isso se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura.

Parece claro que uma das funções do ensino de ciências no ensino fundamental e médio é permitir que o aluno se aproprie da estrutura do conhecimento científico e de seu potencial explicativo e transformador, de modo que garanta uma visão abrangente do mundo. Isso poderá possibilitar a abordagem científica dos fenômenos e situações, tanto no interior da escola como fora dela. Pretende-se que a

ciência e seus conhecimentos sejam incorporados enquanto cultura (DELIZOICOV *et al.* 2007).

O ensino de ciências na escola deve proporcionar conhecimentos individuais e socialmente necessários para que cada cidadão possa administrar a sua vida cotidiana e se integrar de maneira crítica e autônoma à sociedade a que pertence. É preciso, urgentemente, provocar uma mudança nas escolas e na maneira como tem sido tratado o ensino de ciências nos espaços destinados a aprendizagem. Mais do que isso, é preciso revitalizar as escolas, envolvendo seus profissionais e alunos, tornando-as centros de irradiação e disseminação do conhecimento científico e tecnológico, ancorados nos valores da cidadania, solidariedade, participação, inclusão e bem-estar social (UNESCO, 2005).

Para Delizoicov *et al.* (2007) a escola está inserida nesse mundo em mudança e é na tensão entre as possibilidades e os riscos criados pelo conhecimento das ciências Naturais e sua tecnologia que vivemos no contemporâneo.

Ainda segundo DELIZOICOV *et al.*

Se uma das funções da escola, porém é preparar para o exercício consciente da cidadania, não é possível seu ensino sem que seja permeado pelas possibilidades e limites do conhecimento científico. Embora se tenha clareza de que as questões ambientais, de saúde e de sexualidade extrapolam o âmbito exclusivo das ciências naturais e não podem ser enfrentadas sem outros conhecimentos, não é possível deixar de tornar acessíveis os conhecimentos de tais ciências que sejam indispensáveis para compreender essas questões e atuar sobre elas. Questões desse tipo permitem uma abordagem integrada entre as diferentes disciplinas escolares, além das formas de conhecimento existentes na cultura prevalente (DELIZOICOV *et al.*, 2007, p.151).

Para Krasilchik (1988) a Educação Ambiental e a Educação para a Saúde são, de forma geral, programas que estudam as relações dos fatores econômicos e sociais e a melhoria da qualidade de vida, e as possíveis consequências do uso indevido do ambiente.

Educação Ambiental é uma das mais importantes exigências educacionais contemporâneas não só no Brasil, mas também no mundo (Reigota, 2006). A grande relevância do tema Educação Ambiental nos meios educacionais, hoje, é uma consequência das políticas de impacto estimuladas no mundo todo e da sucessão de medidas ambientais em âmbito internacional.

Segundo Coimbra (2006) a questão ambiental se constitui numa das principais preocupações no mundo atual e a medida que depende cada vez mais do conhecimento científico, essa questão se constitui numa nova demanda para a educação. Para Reigota (2006) a Educação Ambiental deve ser considerada como uma grande contribuição filosófica e metodológica à educação em geral. Nela está inserida a busca da consolidação da democracia, a solução dos problemas ambientais e uma melhor qualidade de vida para todos.

Os problemas ambientais são debatidos em várias áreas, principalmente aquelas ligadas à comunicação e à educação. Para Viana (2006) isso ocorre devido a preocupação dos diversos grupos sociais em alertar os seres humanos para os principais problemas. No entanto Travassos (2006) acredita que as organizações ambientalistas, políticas e outros grupos sociais organizados, levam ao público um conjunto de informações gerais e superficiais, o que impede a Educação Ambiental ser vista como prática efetiva de comportamentos para o meio ambiente.

O planeta e as questões ambientais estão cada vez mais comprometidos pela ação indiscriminada dos seres humanos em nome do progresso e do desenvolvimento sustentável, e do uso intenso dos recursos naturais. Para Oliveira (2006) a partir do momento em que o ser humano se sentir como elemento integrante do meio ambiente, os problemas ambientais poderão ser amenizados e acredita estar na educação o meio mais eficaz para amenizar a atual problemática ambiental.

Sabe-se que a Educação Ambiental exerce papel fundamental no processo de conscientização em relação aos problemas sociais. Conforme Reigota

ela busca estabelecer uma nova aliança entre a humanidade e a natureza, desenvolver uma nova razão que não seja sinônimo de autodestruição, exigindo o componente ético nas relações econômicas (REIGOTA, 2006, p.58).

Foi definido pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) que o objetivo da Educação Ambiental é estimular e fortalecer a consciência crítica sobre a problemática ambiental e social (Lei 9.795 de 27 de abril de 1999). Os problemas ambientais, frutos do modelo de desenvolvimento social e econômico que é praticado, ameaçam não apenas o futuro físico do planeta, mas, em igual intensidade, questionam o futuro dos valores de nossa sociedade, e apontam para a necessidade de uma profunda

reorientação nos modos socialmente construídos de conhecer e se relacionar com a natureza (CARVALHO, 1998).

Conforme Grün (2007) a Educação Ambiental surge hoje como uma necessidade quase inquestionável. Travassos (2006) acredita que ela deve ser desenvolvida como uma “prática”, para a qual, todas as pessoas que atuam na educação, formal ou não, precisam estar preparadas. Não basta que seja acrescentada como mais uma disciplina dentro da estrutura curricular. Se for tratada como uma disciplina, é bastante provável que fique restrita à biologia ou à geografia. A prática da Educação Ambiental precisa estar interligada com todas as disciplinas regulares. Para Reigota (2006) ela pode estar presente em todas as disciplinas, quando analisa temas que permitem enfocar as relações entre a humanidade e o meio natural, as relações sociais, sem deixar de lado as suas especificidades.

Para que seja eficaz, um programa de Educação para o Meio Ambiente deve desenvolver, de maneira simultânea, os conhecimentos, as atividades e as habilidades necessárias, para que a comunidade possa compreender o seu ambiente e desenvolver atitudes que alterem os comportamentos das pessoas para com seu ambiente e as próprias relações interpessoais (Travassos, 2006). Acredita-se que a escola é o local onde há condições propícias para o desenvolvimento dessa vertente educacional. Para Reigota (2006) a escola é um local privilegiado para atividades de Educação Ambiental desde que dê oportunidade à criatividade.

Travassos (2006) ainda diz que é essencial que a Educação Ambiental seja uma proposta que altere sensivelmente a educação, tal como ela é concebida nos dias atuais, deixando de ser direcionada apenas para a transmissão de teorias e de conhecimentos sobre ecologia. Ela precisa ter como objetivo não só os ensinamentos sobre a utilização racional dos recursos que a natureza oferece, mas também o desenvolvimento da participação da sociedade nas discussões e nas decisões sobre as questões ambientais. Deve-se pensar numa educação para o meio ambiente e estimular a ética no relacionamento econômico, político e social. Deve ter como objetivo sensibilizar a sociedade, buscando modificação do comportamento das pessoas, no sentido de que encarem a natureza e o seu meio social como ambientes nos quais o homem vive e convive.

Diante desse contexto, acredita-se que está na Educação Ambiental uma das soluções para amenizar esta problemática de ordem ambiental, social e até mesmo econômica que assolam o Planeta Terra (OLIVEIRA, 2006).

Assim, a Educação Ambiental está baseada na aquisição de uma postura ética e consciente da humanidade, buscando uma forma de vida mais harmônica, promovendo então um equilíbrio entre sociedade e natureza. É objetivo da escola proporcionar aos educandos e, conseqüentemente, a sociedade, meios para que compreendam a importância do seu papel e de suas responsabilidades no meio em que vivem, para que possam ter uma melhor qualidade de vida (DIAS, 2004).

Para Delizoicov *et al.* (2007) trazer o mundo externo para dentro da escola, possibilita o acesso a novas formas de compreendê-lo e se isso faz parte do ensino de ciências, faz parte também da Educação Ambiental. Se o ponto de partida e de chegada é o mundo em que a vida se dá, o conhecimento científico aparece como uma das formas – nem a única nem a mais importante, mas indispensável na atualidade – de atuar e explicar criticamente.

1.2. A Ludicidade, os Jogos e o Processo Educativo

Criticidade, compartilhamento e aquisição de conhecimento, podem ser associados ao brincar, ao lúdico. Segundo Macedo *et al.* (2005) o brincar é fundamental para o nosso desenvolvimento. É a principal atividade das crianças quando não estão dedicadas às suas necessidades de sobrevivência (repouso, alimentação, etc.).

O brincar proporciona a aquisição de novos conhecimentos, desenvolve habilidades de forma natural e agradável. É uma das necessidades básicas da criança, é essencial para um bom desenvolvimento motor, social, emocional e cognitivo. É possível, através do brincar, formar indivíduos com autonomia, motivados para muitos interesses e capazes de aprender rapidamente (MALUF, 2004).

Esse autor acredita ainda que “brincar” é:

- comunicação e expressão, associando pensamento e ação;
- um ato instintivo voluntário;
- uma atividade exploratória;
- ajuda as crianças no seu desenvolvimento físico, mental, emocional e social;
- um meio de aprender a viver e não um mero passatempo.

O brincar pode ser um elemento importante através do qual se aprende, sendo sujeito ativo desta aprendizagem que tem na ludicidade o prazer de aprender (MALUF, 2004).

O brincar é sério, uma vez que supõe atenção e concentração. O jogar é uma das atividades mais importantes do brincar (MACEDO *et al.* 2005).

Experiência realizada no LaPp (Laboratório de Psicopedagogia do Instituto de Psicologia da USP) tem mostrado que as atitudes e as competências desenvolvidas ao jogar vão tornando-se “propriedades” das crianças, caracterizando um conjunto de ações adequadas à atividade proposta (MACEDO *et al.*, 2005).

Segundo pesquisa realizada por Poletto (2005) a escola em geral não é citada como um local de referência para o brincar, demonstrando que apesar das

crianças freqüentarem-na, há uma distância do ambiente escolar com a realidade cotidiana. Sabe-se que os jogos competitivos, os jogos de estratégias e os jogos que estimulam a motricidade podem e deveriam ser estimulados pela escola, favorecendo a capacidade de raciocínio e outras habilidades corporais e sociais necessárias em diversas circunstâncias da vida.

Para Cortez (1996) as atividades lúdicas no âmbito escolar podem garantir um ambiente livre, alegre e prazeroso para os alunos; proporcionar oportunidades desafiadoras e ricas opções de jogos; favorecer e estimular o ensino aprendizagem das diferentes áreas do saber; valorizar a iniciativa; despertar a consciência crítica, criativa e autônoma e levar o aluno a cooperação e solidariedade.

Santana e Wartha (2006) elaboraram e testaram sete jogos didáticos envolvendo mais de 200 estudantes e concluíram que essas atividades foram muito importante para os alunos, pois os mesmos constataram que a aprendizagem foi mais significativa do que em uma aula tradicional em que apenas o professor explica os assuntos enquanto os alunos estão presentes apenas como agentes passivos no processo de aprendizagem. Além disso, os autores comprovaram que o desenvolvimento desses jogos proporcionou aos alunos diversas interações, promoveram construções e aperfeiçoamento de conceitos, habilidades além da valorização do conhecimento não apenas na teoria, mas também na prática.

Oliveira *et al.* (2003) relataram em sua pesquisa que o lúdico em ambientes hospitalares tem também objetivos pedagógicos e promove o aprendizado de novos conteúdos e a construção de significados importantes na concepção do ser e de suas emoções que fazem parte das experiências dentro e fora do hospital.

Gomes e Boruchovitch (2005) tiveram como um dos objetivos em sua pesquisa analisar a relação entre o desempenho de alunos quando submetidos a um jogo em relação a compreensão da leitura e as estratégias de aprendizagem. Seus resultados mostraram que atividades com jogos se constituem em oportunidades de utilização da leitura e da escrita de forma contextualizada. A análise estatística evidenciou que há uma correlação positiva entre o desempenho no jogo e a compreensão na leitura, ou seja, quanto maior a compreensão em leitura, melhor o desempenho no jogo.

Para Fonseca *et al.* (2002) o jogo educativo criado pelos autores contribuiu para ampliar o conhecimento de mães sobre a relevância do aleitamento materno, o autocuidado com a mama e os cuidados básicos com recém-nascido.

Na pesquisa realizada por Tarouco *et al.* (2005) os alunos eram co-construtores do jogo por que isso faz com que pensem e sejam criativos. Participar da elaboração das regras do jogo tem importância fundamental no processo de integração socioambiental.

Murcia *et al.* (2005) revelam que são as características do jogo que fazem com que ele seja um veículo de aprendizagem e comunicação ideal para o desenvolvimento da personalidade e da inteligência emocional da criança. Divertir-se enquanto aprende e envolver-se com a aprendizagem fazem com que as crianças cresçam, mudem e participem ativamente do processo educativo.

Os jogos têm papel fundamental na educação quando se fala na modificação do comportamento das pessoas. O jogo segundo Murcia *et al.* (2005), transcorre no mundo da fantasia, uma realidade mais ou menos mágica e, por conseguinte, relacionada com a vida cotidiana. Brincar, divertir-se e aprender são modos verbais inerentes ao ser humano, indispensáveis na vida de qualquer grupo sociocultural. A simplicidade da ação de jogar é absolutamente universal, plural, heterogênea, flexível e tão ambivalente quanto necessária. A capacidade lúdica desenvolve-se articulando as estruturas psicológicas globais (cognitivas, afetivas e emocionais) mediante as experiências sociais da criança.

O trabalho e o diálogo com o professor, a exemplo do que acontece com a aplicação de jogos e dinâmicas, ajudam a desenvolver o sentido crítico do aluno fazendo com que ele não só aprenda brincando como também formule seus próprios conceitos (DELORS *et al.*, 2006).

Sendo assim o jogo quando bem planejado é um recurso pedagógico eficiente no processo de construção do conhecimento. Para Rieder *et al.* (2005) é importante pensar no jogo como um meio educacional, deixando de lado a ideia do jogo pelo jogo, e observando-o como um instrumento de trabalho. Os jogos educativos ou pedagógicos são atividades lúdicas com o objetivo de promover o raciocínio, a criatividade e o aprendizado.

Os jogos, dessa maneira, ganham espaço no processo de aprendizagem à medida que estimulam o interesse do aluno, promovem a interdisciplinaridade, desenvolvem níveis diferentes de experiência pessoal e social, desenvolvem e enriquecem sua personalidade, possibilitam construir novas descobertas e ainda são instrumentos pedagógicos que levam o educador à condição de condutor estimulador e

avaliador da aprendizagem. O jogo constitui-se em um importante recurso para o professor ao desenvolver a habilidade de resolução de problemas, favorecer a apropriação de conceitos e atender às necessidades da adolescência (CAMPOS *et al.*, 2003).

Portanto, as dinâmicas e, principalmente os jogos, são recursos para facilitar e organizar a construção dos conhecimentos, que possibilitam a reflexão, a construção e a reconstrução das vivências do aluno (Carvalho, 2005). Neste sentido acredita-se que jogos didáticos possam facilitar o processo ensino aprendizagem para os alunos e apresentar-se como um recurso altamente viável em sala de aula para os professores na busca de uma melhor aprendizagem.

1.3. Piaget e a Construção do Conhecimento

Jean Piaget nasceu em Neuchâtel na Suíça em 9 de agosto de 1896. Aos dez anos publicou seu primeiro trabalho científico, um artigo onde relatava observações feitas com uma andorinha albina, numa revista de História Natural. Mais tarde, trabalhou como voluntário no museu de ciências naturais de Neuchâtel no setor de zoologia. Em 1915 licenciou-se em ciências naturais, na Universidade de Neuchâtel. Doutorou-se três anos depois com uma tese sobre moluscos da região de Velois, na Suíça.

A formação em Biologia de Piaget o levou a pressupor que os processos de conhecimento poderiam depender dos mecanismos de equilíbrio orgânico. Seus estudos epistemológicos demonstram que tanto as ações externas como os processos de pensamento implicam uma organização lógica. Piaget então, busca agregar o lógico e o biológico numa única teoria e assim, apresentar uma solução ao problema do conhecimento humano (PALANGANA, 2001).

Piaget acreditava que a grande dificuldade do conhecimento devia-se ao fato que na filosofia, o procedimento metodológico era muito intuitivo e a biologia chocava-se com a impossibilidade de experimentação. Piaget dirigiu-se então, à psicologia, tomando-a como base pra sua proposta teórica. Por meio da psicologia era possível uma conexão entre a filosofia e biologia conferindo um caráter científico às observações, já que ela permite procedimentos experimentais (PALANGANA, 2001).

Para Piaget depois de algum tempo se dedicando ao estudo da psicologia e aplicando alguns testes em crianças, pareceu pertinente acreditar no procedimento experimental como um meio capaz de permitir a descoberta de uma espécie de embriologia ou gênese do conhecimento (PALANGANA, 2001).

Com o propósito de estudar a gênese do conhecimento humano, no início de seu trabalho, Piaget vai elaborando, ao mesmo tempo, teoria e método próprios. Ambos mantêm entre si uma relação de reciprocidade garantida pela duplicidade funcional que caracteriza esse procedimento metodológico: o método clínico-experimental funciona

ao mesmo tempo como um instrumento de diagnóstico e de descoberta (PALANGANA, 2001).

Piaget introduz o método clínico na pesquisa psicológica com o objetivo de obter informações mais precisas sobre o raciocínio na criança, ou seja, estudar como se estrutura o conhecimento humano. O método clínico até então era de uso exclusivo das clínicas psiquiátricas. Este método, segundo Palangana (2001), tinha como peculiaridade o diálogo não padronizado, mantido entre o pesquisador e a criança, que permite obter informações mais reais do pensamento infantil assim como fugir do modelo tradicional de entrevistas compostas de perguntas elaboradas previamente.

Ainda segundo Palangana (2001) a postura teórico-metodológica de Piaget e suas explicações sobre o desenvolvimento mental podem ser melhor compreendidas quando se considera a influência de sua formação como biólogo na elaboração dos princípios básicos que orientam sua teoria. Vale lembrar que as influências em sua obra não provêm apenas das ciências biológicas, mas também da filosofia kantiana, a fenomenologia, o evolucionismo bergsoniano e o estruturalismo.

Piaget foi o criador de um ramo da Epistemologia que denominou de “Epistemologia Genética”. Para ele o caráter próprio da epistemologia genética é procurar as raízes das diversas variedades de conhecimento a partir de suas formas mais elementares, e acompanhar seu desenvolvimento nos níveis posteriores até, inclusive, o pensamento científico (PIAGET, 2007).

A Epistemologia Genética usa uma abordagem que consiste em procurar compreender o desenvolvimento do conhecimento desde o momento em que a pessoa nasce até o momento em que é capaz de um raciocínio complexo próprio do filósofo ou do cientista (GOULART, 2008).

Piaget diz que

Expresso em sua forma geral, o problema específico da Epistemologia Genética é, com efeito, o do desenvolvimento dos conhecimentos, ou seja, o da passagem de um conhecimento menos bom ou mais pobre para um saber mais rico (em compreensão e em extensão) (PIAGET, 2007, p.4).

Piaget buscava compreender o processo de construção do conhecimento num sujeito universal, com referência a sujeitos particulares, marcados por condições

específicas. Dessa forma, costuma-se dizer que o sujeito estudado por Piaget é o sujeito epistêmico, ou seja, o sujeito do conhecimento (GOULART, 2008).

Piaget adotou os termos *assimilação*, *acomodação* e *adaptação* para explicar o processo de desenvolvimento psicológico, isso devido a sua formação em Biologia. Para ele, todo movimento, pensamento ou sentimento corresponde a uma necessidade. A cada instante o equilíbrio é quebrado por transformações que têm origem no mundo externo ou interno e uma nova conduta tenta restabelecer o equilíbrio. A ação humana consiste, portanto, no movimento contínuo de adaptação ou equilibração. Em cada momento do seu desenvolvimento, a criança conta com uma estrutura mental que a auxilia no restabelecimento desse equilíbrio que, entretanto, não é definitivo, porque novas necessidades surgem. Assim, toda necessidade tende a incorporar as coisas e pessoas à atividade própria do sujeito e isto é *assimilar* o mundo exterior às estruturas já construídas, ou seja, à incorporação de novas experiências ou informações à estrutura mental, sem, no entanto, alterá-la. Ao mesmo tempo, toda necessidade tende a reajustar essas estruturas em função das transformações ocorridas, ou seja, *acomodá-las* aos objetos externos, isto é, o processo de reorganização dessas estruturas, de tal forma que elas possam incorporar aos novos conhecimentos, transformando-os para se ajustarem às novas exigências do meio. O equilíbrio entre as assimilações e acomodações é denominado *adaptação* ou *equilibração* e este processo explica a organização progressiva do desenvolvimento mental (GOULART, 2008; PALANGANA, 2001).

Para Piaget quatro fatores são responsáveis pelo desenvolvimento do intelecto infantil: o fator biológico, caracterizado mais especificamente pelo crescimento orgânico e a maturação do sistema nervoso; o exercício e a experiência física, adquiridos na ação de execução sobre o objeto; por meio da linguagem e da educação; e o fator de equilibração das ações (PALANGANA, 2001).

Palangana (2001) explica que o a equilibração tem papel extremamente importante no processo de desenvolvimento cognitivo. Para Piaget o desenvolvimento individual é resultado de atividades múltiplas em seus aspectos de exercícios, de experiência e de ação dentre outros. A coordenação dessas ações pressupõe um sistema de equilibração ou auto-regulação, ou seja, quando a assimilação e acomodação estão em harmonia, acontecendo simultaneamente, o sujeito está adaptado para determinada questão, isto é, em equilíbrio. Quando as estruturas intelectuais disponíveis apresentam-

se insuficientes para atuar com a nova situação, promovendo contradições ou discrepâncias em seu conhecimento atual, ocorre o desequilíbrio. Por conseguinte essas estruturas começam a se adaptar às novas circunstâncias, passando a um estado superior e mais complexo de equilíbrio, ou seja, “equilibração majorante” e ao longo desse processo as perturbações cognitivas acabam sendo superadas. É assim, por meio de constantes desequilíbrios e novas equilibrações superiores que, para Piaget, ocorre a construção e progressão do conhecimento.

Segundo Piaget o desenvolvimento psíquico, que começa no momento do nascimento e termina na idade adulta,

É comparável ao crescimento orgânico: como este, orienta-se, essencialmente, para o equilíbrio. (...) O desenvolvimento é uma equilibração progressiva, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior (PIAGET, 2006, p.13).

Piaget considera que o desenvolvimento das funções de conhecimento, de representação e das funções afetivas é marcado por períodos, os quais ele chamou de *estádios de desenvolvimento cognitivo*. A sequência dos estádios é sempre a mesma, no entanto, a idade cronológica pode variar entre indivíduos ou entre culturas diferentes. Durante um estágio, o comportamento se mostra diferente do período que o antecedeu e do período que virá a seguir. Isto acontece devido à existência de uma estrutura mental qualitativamente diferente das anteriores e das posteriores, ao mesmo tempo, a estrutura mental própria de um estágio tem como infra-estrutura a que é específica do estágio precedente e prepara o indivíduo para o estágio seguinte (GOULART, 2008).

Segundo Piaget (2007) os estádios de desenvolvimento psíquico são: *sensorio-motor, pré-operatório, operatório concreto, operatório-formal*.

✓ *Estádio sensorio-motor* (de 0 aos 18 ou 24 meses aproximadamente): Nesta fase a criança ainda não utiliza da função simbólica e não oferece uma forma de pensamento ou afetividade definida, ao qual permita chamar pessoas ou objeto em suas ausências. O rápido desenvolvimento das crianças nesse período se dá por construções apoiadas em ações sensorio-motores, estando assim, ligado apenas ao seu corpo (GOULART, 2008).

Piaget diz

Numa estrutura de realidade que não comporta sujeitos nem objetos, é óbvio que o único vínculo possível entre o que virá mais tarde a ser um sujeito e objeto é constituído pelas ações, mas por ações de um tipo particular, cuja significação epistemológica parece instrutiva. Com efeito, tanto no terreno do espaço quanto no das diversas escalas perceptivas em construção, o bebê relaciona tudo ao seu próprio corpo como se fosse o centro do mundo, mas um centro que se ignora (PIAGET, 2007, p. 9).

A principal conquista desse período é o desenvolvimento da noção de permanência de objeto. É nele que a criança elabora o conjunto das subestruturas cognitivas que deverão orientar as construções perceptivas e intelectuais posteriores assim como o desenvolvimento da afetividade. Piaget acredita na *assimilação*, ou seja, que toda ligação nova se integra num esquema ou em uma estrutura anterior (GOULART, 2008; PALANGANA, 2001).

Assimilação implica na integração dos dados a uma estrutura anterior, ou mesmo a constituição de uma nova estrutura sob a forma elementar de um esquema (PIAGET, 2007, p.12).

Dessa forma, cada experiência nova do bebê se integra às estruturas já construídas, modificando-as e enriquecendo-as devido às novas assimilações. Para Piaget há uma reciprocidade entre o estímulo e a resposta, isto é, o sujeito se torna sensível aos estímulos na medida em que ele se torna assimilável às estruturas já construídas, e dessa forma, novos estímulos são buscados pelo organismo ativo (GOULART, 2008; PALANGANA, 2001).

Para Piaget

Verifica-se uma coordenação gradual das ações, em vez de cada uma continuar formando um pequeno todo fechado em si mesmo, elas conseguem mais ou menos rapidamente, pelo jogo fundamental das assimilações recíprocas, coordenar-se entre si até ser constituída essa conexão entre meios e fins que caracteriza os atos da inteligência propriamente dita (PIAGET, 2007, p.11).

Portanto, pode-se dizer que ao longo dos primeiros dois anos de vida, a criança diferencia o que é dela e o que é do mundo, adquire noção de causalidade, espaço e tempo e interage com o meio demonstrando uma inteligência fundamentalmente prática e isso a ajudará a organizar e a construir as grandes

categorias de ação que vão servir de base para todas as futuras construções cognitivas que a criança empreenderá (PALANGANA, 2001).

✓ *Estádio pré-operatório* (aproximadamente dos 2 anos aos 6 ou 7 anos): Inicia-se nesse período um contato maior com o mundo exterior. A criança já se encontra capaz de reconstruir suas ações passadas sob a forma de narrativas, e de antecipar suas ações futuras pela representação verbal, a fala (PIAGET, 2006).

Dessa forma, para Piaget (2006), o desenvolvimento mental passa a apresentar possibilidade de troca entre os indivíduos que é chamada de início da *socialização da ação*, ou seja,

uma interiorização da palavra, isto é, a aparição do pensamento propriamente dito, que tem como base a linguagem interior e o sistema de signos, e, finalmente, uma interiorização da ação como tal, que, puramente perceptiva e motora que era até então, pode daí em diante se reconstituir no plano intuitivo das imagens e das “experiências mentais” (PIAGET, 2006, p.24).

A criança não depende mais unicamente das sensações e de seus movimentos, ela dispõe de esquemas de ação interiorizados, também chamados de esquemas representativos, podendo, assim, distinguir um significante (imagem, palavra ou símbolo) daquilo que ele significa (o objeto ausente), o significado. No entanto, mesmo as crianças dispondo de esquemas interiorizados, nessa fase ela ainda não é capaz da reversibilidade no pensamento, ou seja, não consegue desfazer o raciocínio, no sentido de retornar do resultado ao ponto inicial (GOULART, 2008; PALANGANA, 2001).

Nessa fase a criança apresenta também uma conduta egocêntrica. Ela vê o mundo a partir de sua própria perspectiva e não imagina que haja outros pontos de vista possíveis e não sente necessidade de justificar seu raciocínio diante de outros nem buscar possíveis contradições em sua lógica (PALANGANA, 2001).

Piaget diz

Aproximadamente até sete anos, as crianças não sabem discutir entre elas e se limitam a apresentar suas afirmações contrárias. Quando se procura dar explicações, umas às outras, conseguem com dificuldade se colocar do ponto de vista daquela que ignora do que se trata, falando como que para si mesma (PIAGET, 2006, p.26).

A afetividade, neste período, também apresenta mudanças, aparecendo sentimentos interindividuais, como simpatia e antipatia, respeito etc. e uma afetividade inferior, que se organiza de forma mais estável em relação ao estágio anterior (PIAGET, 2006).

✓ *Estádio operatório concreto* (aproximadamente dos 6 ou 7 anos até por volta dos 11 ou 12 anos): Esta fase tem este nome pois a criança ainda não consegue trabalhar com proposições, isto é, com enunciados verbais. Desta forma, os procedimentos cognitivos não envolvem a possibilidade de lógica independente da ação. As ações executadas pela criança são no sentido de organizar o que está imediatamente presente, encontrando-se presa à realidade concreta (GOULART, 2008; PALANGANA, 2001).

Segundo Piaget nesta fase,

as operações da inteligência infantil são, unicamente, concretas, isto é, só se referem à própria realidade e, em particular, aos objetos tangíveis de serem manipulados e submetidos a experiências efetivas (PIAGET, 2006, p.58).

Neste período, a tendência para a socialização da forma de pensar o mundo acentua-se ainda mais, evoluindo de uma configuração individualizada, ou seja, egocêntrica, para outra mais socializada, onde as regras ou leis de raciocínio são usadas, em comum, por todas as pessoas. Nesta fase há um grande desenvolvimento da capacidade de pensar logicamente e a criança não apenas busca compreender o conteúdo do pensamento alheio, mas também se esforça em transmitir seu próprio pensamento de modo que sua argumentação seja aceita pelas outras pessoas (GOULART, 2008; PALANGANA, 2001).

Para Piaget

Do ponto de vista das relações interindividuais, a criança, depois dos sete anos, torna-se capaz de cooperar, porque não confunde mais seu próprio ponto de vista com os dos outros, dissociando-se mesmo para coordená-los. Isso é visível na linguagem entre crianças. As discussões tornam-se possíveis, porque comportam compreensão a respeito dos pontos de vista do adversário e procura de justificações ou provas para a afirmação própria. As explicações mútuas entre crianças se desenvolvem no plano do pensamento e não

somente no da ação material. A linguagem “egocêntrica” desaparece quase totalmente e os propósitos espontâneos da criança testemunham, pela própria estrutura gramatical, a necessidade de conexão entre as ideias e de justificação lógica (PIAGET, 2006, p.41).

Também nesta fase a criança já consegue equilíbrio entre a *assimilação* e *acomodação*, alcançando a reversibilidade. A criança abandona também nesta fase o pensamento fantasioso, o conseqüente aparecimento da necessidade de comprovação empírica das elaborações mentais, além da diminuição das atitudes egocêntricas (PALANGANA, 2001).

Piaget completa

O essencial é que a criança se torna suscetível a um começo de reflexão. Em vez das condutas impulsivas da primeira infância, acompanhadas da crença imediata e do egocentrismo intelectual, a criança, a partir de sete ou de oito anos, pensa antes de agir, começando, assim, a conquista deste processo difícil que é a reflexão (PIAGET, 2006, p.42).

Esta nova forma de abordar o mundo permite a criança pensar a realidade, organizando-a graças a artifícios mentais, embora ainda precise usar como referência objetos concretos. Nesta fase vão surgir pensamentos que se baseiam nos modelos matemáticos como classificação, seriação, compensação, razão-proporção, probabilidade, entre outros (GOULART, 2008).

Segundo Piaget

Dá-se à criança duas bolinhas de massa para modelar, de mesmo tamanho e peso. Uma é logo deformada em panqueca, em salsicha ou cortada em pedaços. Antes de sete anos, a criança admite a constância da matéria em jogo, acreditando ainda na variação das outras qualidades, por volta de nove anos, reconhece a conservação do peso, mas não a do volume; e, por volta de onze-doze anos, a do volume (por deslocamentos do nível, no caso de imersão de objetos em dois copos de água). Sobretudo é fácil mostrar que, desde os sete anos, são adquiridos sucessivamente outros princípios que faltavam completamente nos pequenos. Estes marcam bem o desenvolvimento do pensamento: a conservação dos comprimentos, no caso de deformação dos caminhos percorridos, conservação das superfícies, dos conjuntos descontínuos etc (PIAGET, 2006, p.46).

✓ *Estádio operatório-formal* (aproximadamente a partir dos 11 a 12 anos):

Nesta fase o adolescente apresenta grande capacidade de distinguir entre o real e o possível. Ao se deparar com uma situação qualquer, ele se mostra capaz de prever todas

as relações que poderiam ser válidas e procura determinar, por experimentação e análise, qual das relações possíveis tem validade real. Ao invés de contentar-se apenas com o que lhe chega por meio dos sentidos, o adolescente tem a capacidade de avaliar o que poderia estar ali. Dessa forma, o pensamento se liberta do concreto, mesmo que gradualmente, e se orienta para o futuro. Essa transformação do pensamento favorece o manejo das hipóteses e o raciocínio sobre proposições que não são concretas ou atuais. Para o adolescente é nesta época que surgem grandes ideias e teorias e isso ocorre porque o passado e o presente são concretos, mas o futuro é abstrato. Só quando isso acontece é que o adolescente se torna capaz de pensar coerentemente de forma operatória sobre as questões não vividas (GOULART, 2008).

Piaget diz

Comparado a uma criança, o adolescente é um indivíduo que constrói sistemas e “teorias”. (...) O que surpreende no adolescente é o seu interesse por problemas inatuais, sem relação com as realidades vividas no dia-a-dia, ou por aqueles que antecipam, com uma ingenuidade desconcertante, as situações futuras do mundo, muitas vezes quiméricas. O que mais espanta, sobretudo, é sua facilidade de elaborar teorias abstratas. Existem alguns que escrevem, que criam uma filosofia, uma política, uma estética ou outra coisa. Outros não escrevem, mas falam (PIAGET, 2006, p.58).

Para Piaget (2006), o pensamento formal é, “hipotético-dedutivo”, ou seja, capaz de deduzir as conclusões de puras hipóteses e não somente através de uma observação real. Suas conclusões são válidas, mesmo independentemente da realidade de fato, sendo por isto que esta forma de pensamento envolve uma dificuldade e um trabalho mental muito maiores que o pensamento concreto.

Com o desenvolvimento dos esquemas de pensamento lógico-formal, o adolescente terá completado a construção dos mecanismos cognitivos. No entanto, isso não significa que, a partir daí não terão novas aquisições de conhecimento, apenas há no sujeito uma lógica na inteligência e a cooperação na conduta e assim, avança tanto quanto lhe permite e exija o seu meio (PALANGANA, 2001).

1.4. Contextualizando Piaget, jogos, ensino de ciências e a educação ambiental

O desenvolvimento do jogo didático “Guardião do Meio Ambiente: Seja um Fiscal Ambiental e Desvende Crimes contra a Natureza” foi motivada pela minha experiência docente e em desenvolvimento de jogo didáticos, ainda no curso de graduação.

Durante o período da licenciatura em Ciências Biológicas, na disciplina de prática de ensino ministrada pelo Prof. Paulo Robson de Souza, em 2005, surgiu a oportunidade de desenvolvimento de materiais didáticos para serem expostos no “Biologia na Praça”, evento que fez parte do 16º Encontro de Biólogos do CRBio-1 (SP, MT, MS) no período de 20 e 23 de março de 2005, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande/MS. Naquele momento, um dos grupos formados, composto por Aurora Maria Rosa de Oliveira, Natália S. S. da Silva, Pollyana Souto e Suelen Regina Patriarcha-Graciolli, além do professor da disciplina, nos reunimos para elaboração de um material didático intitulado “Jogo dos Predadores”. Este foi o primeiro material didático lúdico elaborado pelo grupo e primeiro do qual participei. Mais tarde, em 2007, teve por propósito, verificar sua aplicabilidade, ludicidade e eficácia como instrumento motivador do aprendizado e promotor do desenvolvimento de conceitos biológicos em alunos de ensino fundamental.

Seguido ao fim do período universitário, em 2006, fui aprovada no concurso para professores de ciências da prefeitura de Campo Grande/MS e iniciei minha experiência docente. Comecei a ministrar aulas de ciências na rede municipal de ensino de Campo Grande/MS para alunos de ensino fundamental e na rede privada para alunos de ensino fundamental e biologia para alunos de ensino médio.

Segundo os dados do IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação (2009), os alunos de escolas brasileiras têm demonstrado baixo rendimento escolar. A média desses alunos em provas elaboradas pelo MEC e que avaliam o aprendizado, tem demonstrado resultado bastante insatisfatório. Portanto, preocupada com o baixo interesse pelas aulas e baixo rendimento escolar apresentados pelos alunos, inicio atividades didáticas e lúdicas a fim de auxiliar na aprendizagem e também na motivação desses alunos.

Ainda durante o período da licenciatura em Ciências Biológicas, iniciei um contato maior com os princípios da Educação Ambiental, também estimulada pelo Prof. Paulo Robson de Souza, e já como professora não abandonei minhas convicções. Concordo com Reigota (2006) quando diz que a Educação Ambiental é parte fundamental da educação em geral, é nela que se busca a incorporação da democracia, a solução de problemas ambientais e conseqüentemente uma melhor qualidade de vida. Guimarães (2003) acredita que a Educação Ambiental vem apresentar uma nova visão sobre os problemas ambientais que deverá ser incorporada pela educação, e assim, como consequência, transformações de conhecimento devem ocorrer, bem como atitudes e também valores sob uma nova realidade.

Foi nas aulas de ciências que encontrei espaço para inserção de valores abordados pela Educação Ambiental. Isso não significa a crença de que a área das ciências naturais seja o nicho para a Educação Ambiental, mas que como campo de conhecimento compartilha temas que permitem um diálogo profícuo com a Educação Ambiental, dentre outras áreas.

Foi na tentativa de inserção da Educação Ambiental nas aulas de ciências que, baseada na teoria de Jean Piaget, pôde-se desenvolver um jogo didático intitulado “Guardião do Meio Ambiente: Seja um Fiscal Ambiental e Desvende Crimes contra a Natureza”, um jogo com regras que deve ser jogado em grupo. Para Oliveira (2005), os jogos com regras possibilitam diferentes enfoques, propondo os mais variados desafios. A mesma autora diz ainda que sejam esses jogos individuais ou coletivos, todos criam condições favoráveis para aprender a pensar de forma refletida e criativa na solução de problemas.

Os jogos em grupo, de acordo com Piaget, devem ser usados na sala de aula não pelo mero fato de se ensinar as crianças a jogá-los, mas para promover sua habilidade de coordenar pontos de vistas, fazer conexões. O jogo está regulado, do ponto de vista dos mecanismos que conduzem à adaptação, pela *assimilação*, ou seja, através da brincadeira a criança adapta a realidade e os fatos às suas possibilidades e esquemas de conhecimento. Segundo Kamii e Devries (1991), a criança repete e reproduz diversas ações considerando as imagens, os símbolos e as ações familiares e conhecidas. Os autores ainda dizem

Para Piaget, é importante que as crianças relacionem as coisas umas com as outras, pois é relacionando que elas constroem o conhecimento. O

conhecimento é adquirido pela criação de relações e não por exposição a fatos e conceitos isolados (KAMII e DEVRIES, 1991, p.28).

O jogo contribui ainda na construção de regras e tem a vantagem de estimular ações físicas e encorajar as crianças a manterem-se mentalmente ativas (KAMII e DEVRIES, 1991). Para Piaget (1932) depois dos sete ou oito anos, em um jogo em grupo, a criança, procurando vencer, se esforça em lutar com seus parceiros observando as regras comuns. O divertimento, favorecido pelo jogo, deixa de ser egocêntrico e torna-se social.

Assim, segundo Piaget (1932), o interesse da criança pelo jogo é social e a interação é indispensável para o desenvolvimento moral e cognitivo. Kamii e Devries (1991), acreditam que a interação entre colegas é indispensável para o desenvolvimento social e intelectual das crianças e que, os jogos em grupos, são um dos meios mais naturais de preservar e estimular a capacidade que a criança tem de desenvolver-se.

Os jogos em grupo estimulam ainda a cooperação entre indivíduos, permitindo o desenvolvimento da moralidade da autonomia. Para Piaget, o termo cooperar significa “operar junto”, chegar a um acordo que pareça adequado a todos os envolvidos (KAMII e DEVRIES, 1991).

Além disso, o jogo estimula a autonomia que para Piaget (KAMII e JOSEPH, 2005), significa a *capacidade* de tomar decisões por conta própria, sobre o certo e o errado, no campo moral, e sobre o verdadeiro e o falso, no campo intelectual, isto é, de fazer julgamentos no campo intelectual, levando em consideração fatores relevantes, independentemente de recompensa ou castigo.

A construção de operações inversas (reversibilidade operatória) é alcançada por volta dos sete ou oito anos. Essa construção permite ao aluno a capacidade do raciocínio: $A=B$; $B=C$, então $A=C$ (PIAGET, 2006).

Dessa forma, o jogo “Guardião do Meio Ambiente”, proposto para crianças a partir dos 10 ou 11 anos, foi desenvolvido procurando contemplar alguns aspectos da teoria de Jean Piaget, como a cooperação entre os alunos, a interação social do grupo, o incentivo à autonomia, à resolução de problemas e a construção de regras e ainda o estímulo ao raciocínio de reversibilidade operatória, que vão do ensino de ciências à Educação Ambiental.

2. Objetivos

Desenvolvimento de um jogo didático baseado na teoria de Jean Piaget comprometido com o Ensino de Ciências e a Educação Ambiental e, portanto, com a transformação socioambiental, e a verificação da viabilidade do uso desse jogo com alunos do ensino fundamental e médio na busca de práticas pedagógicas que possam auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem.

3. Metodologia

Para a realização desta pesquisa, o projeto de pesquisa foi enviado previamente para o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Após algumas solicitações de documentos complementares, o projeto foi aprovado para seu desenvolvimento (Anexo 1).

3.1. Desenvolvimento do Jogo

O Jogo “Guardião do Meio Ambiente: Seja um Fiscal Ambiental e Desvende Crimes contra a Natureza” foi elaborado baseado na Teoria de Jean Piaget. Teve como base estrutural o jogo “Detetive” da marca brasileira de brinquedos “Estrela”. Foram feitas adaptações ao jogo original, a fim de auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem quanto ao tema “Meio Ambiente”. As regras do jogo original permaneceram quase inalteradas. A ideia já existente de ter havido um crime no jogo, permaneceu a mesma, no entanto, para fins didáticos, na nova versão, vários crimes ambientais (ver em <http://www.ibama.gov.br/leiamambiental/home.htm#sec1>) podem ter acontecido e os alunos jogadores deverão descobrir, por meio de “pistas”, qual crime ocorreu, quem o cometeu e onde aconteceu e, por fim, ainda deverão encontrar uma ou mais soluções para esse crime ambiental. Por meio de uma análise combinatória, percebe-se que

existem 324 possíveis combinações de crimes ambientais que podem ser encontradas no jogo.

O jogo “Guardião do Meio Ambiente: Seja um Fiscal Ambiental e Desvende Crimes contra a Natureza” apresenta-se como uma atividade lúdica e pedagógica oferecendo ao professor auxílio quanto aos conceitos de: Monocultura, Área de Proteção Permanente (APP), Rio, Foz de Rio, Nascente de Rio, Área Úmida, Mata Ciliar, Vila, Escola Rural, Contaminação de animais por pesticidas, Tráfico de animais silvestres, Queimadas, Contaminação por resíduos sólidos, Degradação do solo, Desmatamento.

O jogo permite ao jogador fazer diferentes associações entre os crimes ambientais apresentados, os suspeitos de ter cometido o crime e os locais onde pode ter acontecido, estimulando a criticidade e o raciocínio em busca de coerência entre as relações. Dessa forma estimula-se o jogador a perceber que todos são responsáveis pelo meio ambiente e que todos, de alguma forma, provocam consequências nele por meio de seus atos. Consequências que podem ser negativas ou não, como por exemplo, quando não nos preocupamos com as alterações climáticas e consequentemente não alteramos nossos hábitos da vida moderna e, ao contrário, quando nos preocupamos e praticamos ações menos impactantes ao planeta. Em qualquer uma das situações, de qualquer maneira, existem consequências. Portanto, fazer parte do ecossistema da Terra já nos torna responsáveis pelas alterações nele causadas.

A partir dos conceitos apresentados no jogo, o professor pode tomá-lo como ponto de partida para trabalhar várias temáticas ambientais, sociais, naturais, de relações entre animais e plantas, equilíbrio ambiental, etc.

O jogo é composto por:

- Um tabuleiro (Apêndice 1 - Figura 1);
- Um envelope Confidencial (Apêndice 1 - Figura 2);
- 20 Fichas de anotações (Apêndice 1 - Figura 3);

- 21 Cartas – 6 de suspeitos (Apêndice 1 - Figura 4), 9 de locais (Apêndice 1 - Figura 5) e 6 de crimes ambientais (Apêndice 1 - Figura 6) e frente das cartas (Apêndice 1 - Figura 7);
- Seis peões coloridos representando os suspeitos do jogo (Anexo 2 - Figura 8);
- Seis cartões informativos coloridos. Lado interno (Apêndice 1 - Figura 9) e Lado externo (Apêndice 1 - Figura 10);
- Regras do Jogo (Apêndice 2);
- Um dado.

No tabuleiro são apresentados por meio de fotos devidamente especificadas, os locais onde os crimes ambientais podem ter acontecido. Existem locais pré-definidos nesse tabuleiro que indicam onde cada suspeito (personagem) deve iniciar o jogo. Nos cantos do tabuleiro existem “Trilhas Secretas” que permitem, quando o jogador estiver dentro do local, consiga passar para outro sem jogar o dado. O tabuleiro se apresenta quadriculado representando “casas” onde o peão pode andar para chegar aos locais desejados.

O envelope confidencial existe para “guardar” a solução do jogo. Deve ficar no centro do tabuleiro enquanto o jogo se desenvolve.

As fichas de anotações servem para que o jogador possa anotar suas deduções durante o jogo.

Os peões são representações dos suspeitos. São seis peões, representando os seis suspeitos. Cada peão é de uma cor.

Os cartões informativos são também coloridos do lado externo e internamente apresentam algumas sugestões para solucionar o crime ambiental encontrado. São seis cartões informativos, das mesmas cores dos peões, porém na parte interna se apresentam iguais entre si.

O jogo possui uma caixa com ilustrações de seu conteúdo, nome do autor, orientação e autor das fotos (Apêndice 1 - Figura 11).

Os temas abordados no jogo foram escolhidos baseando-se no Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino para o ensino fundamental de 6º ao 9º ano de Campo Grande-MS.

Para a escolha das fotos utilizadas no jogo, foi feito um estudo dentre as opções existentes, juntamente com o professor Me. Paulo Robson de Souza, autor das fotos, a fim de encontrar quais se enquadravam melhor para atingir o objetivo proposto. Os personagens escolhidos como possíveis culpados pelos crimes ambientais ocorridos fazem parte do cotidiano dos alunos.

O jogo “Guardião do Meio Ambiente” foi registrado no Cartório do 4º Ofício – Registro de Títulos e Documentos em Campo Grande-MS, na Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro (Anexo 2) e também fez-se o registro de marca para brinquedos ou jogo da marca “Guardião do Meio Ambiente” no Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI (Anexo 3).

3.2. Verificação da Coerência do Jogo

Para se verificar a coerência do jogo, cinco profissionais biólogos que atuam na área de biologia e/ou educação foram convidados para avaliar o jogo e a aplicabilidade dos conceitos que ele aborda junto a alunos de ensino fundamental. Os cinco profissionais mais a pesquisadora jogaram o jogo “Guardião do Meio Ambiente” como se fossem alunos. Ao final de três rodadas os cinco biólogos sugeriram que o jogo fosse utilizado em alunos de ensino fundamental como previsto e em alunos de ensino médio já que no currículo do 3º ano de ensino médio são abordados temas de ecologia, os quais são também trabalhados pelo jogo. Para isso foi necessária uma mudança em apenas um item nas regras a fim de dificultar a resolução do problema estimulando ainda mais o raciocínio em adolescentes de ensino médio. A sugestão dos profissionais biólogos foi respeitada pela pesquisadora e acrescida à pesquisa.

3.3. Verificação da viabilidade do uso do jogo “Guardião do Meio Ambiente: Seja um Fiscal Ambiental e Desvende Crimes contra a Natureza” com alunos de ensino fundamental e médio na busca de práticas pedagógicas que possam auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem

O jogo “Guardião do Meio Ambiente: Seja um Fiscal Ambiental e Desvende Crimes contra a Natureza” foi testado com 50 alunos de duas turmas de 6º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Pref. Manoel Inácio de Souza e em 31 alunos de uma turma do 3º ano do ensino médio da Escola Estadual Severino de Queiroz, em Campo Grande/MS. As escolas participantes da pesquisa foram previamente consultadas quanto à possibilidade de participar desta pesquisa (Anexo 4). Com a aprovação da direção das escolas, os professores de ciências/biologia das respectivas turmas foram consultados quanto à possibilidade de uso do jogo em seus alunos no horário de suas aulas.

Com a aprovação dos professores das turmas para a realização da pesquisa em seus alunos, os professores puderam conhecer o jogo “Guardião do Meio Ambiente” e se comprometeram a trabalhar em sala de aula os temas que o jogo aborda anteriormente ao uso do jogo em sala.

3.3.1. Ensino Fundamental

Os alunos se dividiram em grupos que variaram de quatro a cinco pessoas. Todos os grupos receberam um jogo completo. As regras do jogo foram explicadas pela pesquisadora para todos os alunos ao mesmo tempo. A professora além de permanecer na sala de aula durante toda a pesquisa, também iniciou uma revisão dos conceitos antes do início do jogo, mostrando aos alunos a conexão entre a teoria estudada e o jogo apresentado.

Foram necessárias quatro horas aulas para a conclusão desta etapa neste nível de ensino. Essas quatro horas aulas foram subdivididas em dois dias de aulas, sendo duas horas aulas numa semana e mais duas horas aulas na semana seguinte.

Quando as crianças apresentavam dúvidas em relação as regras durante o jogo tanto a pesquisadora quanto a professora da turma estavam presentes para auxiliá-las.

Após a maioria dos alunos terem jogado o jogo “Guardião do Meio Ambiente” pelo menos duas vezes cada grupo, foi aplicado um questionário para se verificar a funcionalidade e eficiência com a relação a aprendizagem do mesmo.

Enquanto a pesquisadora esteve com os alunos e professora na sala de aula, fez-se um “diário de campo”. Neste “diário” anotou-se as reações dos alunos ao jogarem o “Guardião do Meio Ambiente”, suas dificuldades, os comentários da professora e dos alunos. Anotou-se também no “diário de campo” algumas falas da diretora da escola.

3.3.2. Ensino Médio

Da mesma forma que as crianças de ensino fundamental, os alunos de ensino médio também se dividiram em grupos. Os grupos aqui variaram de três a cinco pessoas. Da mesma forma todos os grupos receberam um jogo completo. As regras do jogo foram explicadas pela pesquisadora para todos os alunos ao mesmo tempo. O professor também permaneceu na sala de aula durante toda esta fase.

Foram necessárias duas horas aulas para a conclusão desta etapa neste nível de ensino, sendo que essas aconteceram no mesmo dia.

O professor também já havia trabalhado os conceitos abordados no jogo com os alunos ao longo do ano, visto que o currículo do 3º ano do ensino médio engloba a ecologia e conseqüentemente os conceitos também trabalhados no jogo.

Da mesma forma que no ensino fundamental, alguns alunos apresentavam dúvidas em relação às regras durante o jogo e assim tanto a pesquisadora quanto o professor da turma estavam sempre presentes para auxiliá-los.

Após a maioria dos alunos terem jogado o jogo “Guardião do Meio Ambiente” pelo menos duas vezes cada grupo, também foi aplicado um questionário para se verificar a funcionalidade e eficiência com a relação a aprendizagem do mesmo.

Enquanto a pesquisadora esteve com os alunos e professor na sala de aula, fez-se também um “diário de campo”. Neste “diário” anotou-se as reações dos alunos, suas dificuldades, os comentários do professor e dos alunos.

3.3.3. Questionários destinados aos alunos de ensino fundamental e médio

O questionário destinado aos alunos de ensino fundamental e médio foi o mesmo com 14 questões (Apêndice 3). A priori listaram-se os itens a serem analisados. São eles:

- Investigação dos conhecimentos prévios do aluno em relação a crimes ambientais.
- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” como estímulo ao aprendizado em sala de aula.
- Correlação entre jogo “Guardião do Meio Ambiente” e a vida real.
- Aspectos lúdicos do jogo “Guardião do Meio Ambiente”.
- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” estimula o raciocínio, a construção do conhecimento.
- Clareza das figuras do tabuleiro.
- Clareza das figuras das cartas.
- Objetividade dos textos do jogo.
- Objetividade das regras do jogo.
- Aspectos negativos do jogo “Guardião do Meio Ambiente”.

- Aprendizagem com o jogo “Guardião do Meio Ambiente”.

Em seguida montou-se o questionário.

3.4. Análise e Interpretação dos dados

Os questionários aplicados junto aos alunos de ensino fundamental e médio foram analisados qualitativamente por meio da análise de conteúdo proposta por Franco (2008) e Bardin (2007).

Para Bardin (2007) a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Para Franco (2008), a análise de conteúdo é um procedimento de pesquisa que se situa em um delineamento mais amplo da teoria da comunicação. O ponto de partida dessa análise é a mensagem, que pode ser verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada. Ainda segundo a mesma autora

As mensagens expressam as representações sociais na qualidade de elaborações mentais construídas socialmente, a partir da dinâmica que se estabelece entre a atividade psíquica do sujeito e o objeto do conhecimento (FRANCO, 2008, p.12).

Um dado sobre o conteúdo de uma mensagem deve, necessariamente, estar relacionado, no mínimo a outro dado. Dessa forma, análise de conteúdo implica comparações contextuais. Os tipos de comparações devem, obrigatoriamente, ser direcionados a partir da sensibilidade, da intencionalidade e da competência teórica do pesquisador. As operações de comparação de classificação implicam o entendimento de semelhanças e diferenças (FRANCO, 2008).

O que está escrito, falado, mapeado, figurativamente desenhado, e/ou simbolicamente explicitado sempre será o ponto de partida para a identificação do conteúdo, seja explícito ou não. A contextualização deve ser considerada como um dos principais requisitos para garantir a relevância dos sentidos atribuídos às mensagens (FRANCO, 2008).

No passado, segundo Franco (2008), o uso da análise de conteúdo esteve limitado principalmente a análise de dados “naturais” ou “disponíveis”, ou seja, dados que existem sem qualquer participação ativa do investigador, como nos jornais, livros, documentos oficiais e documentos pessoais. No entanto, cada vez mais este tipo de análise de dados passou a ser utilizada para produzir inferências em relação aos dados verbais e/ou simbólicos, mas obtidos a partir de perguntas e observações de interesse do pesquisador.

Para Bardin (2007) desde que se começa a lidar com comunicações que se pretende compreender para além dos seus significados imediatos, parece útil recorrer a análise de conteúdo.

Os resultados da análise de conteúdo devem refletir os objetivos da pesquisa e ter como apoio indícios manifestos e capturáveis nas comunicações emitidas, e é com base nesse conteúdo manifesto e explícito, que se inicia o processo de análise (FRANCO, 2008).

3.4.1 Organização da Análise

Para a organização da análise fez-se a pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretações (BARDIN, 2007).

3.4.1.1 Pré-análise

A pré-análise é a fase de organização do material a ser analisado, ou seja, a exploração sistemática dos documentos e das mensagens. A pré-análise possui algumas atividades pré-definidas. São elas: *a leitura flutuante, a escolha dos documentos, a formulação de hipóteses, a referência aos índices e elaboração de indicadores e a preparação do material* (FRANCO, 2008; BARDIN, 2007).

- a) **A leitura “Flutuante”**: é o momento de contato com o material a ser analisado, ou seja, conhecer os textos e as mensagens deixando-se invadir por impressões e orientações (FRANCO, 2008). Para Bardin (2007), aos poucos a leitura vai se tornando mais precisa. Durante a leitura flutuante pode-se perceber as unidades e os conceitos-chaves a serem analisados. As leituras e releituras mostraram-se ricos em seus conteúdos, mesmo que identificados erros gramaticais, os quais não comprometeram o desenvolvimento da análise e a compreensão textual.
- b) **A escolha dos documentos**: para Bardin (2007) os documentos de análise podem ser definidos previamente. Para Franco (2008), o objetivo é determinado pelo pesquisador e, por conseguinte, convém escolher o universo de documentos adequados para fornecer informações sobre o problema levantado. Desta forma, estando o universo demarcado, isto é, o gênero de documentos sobre os quais se vai efetuar a análise, Bardin (2007) diz que muitas vezes é necessário proceder-se à constituição de um *corpus*. O *corpus* é o conjunto de documentos que serão submetidos à análise. Neste caso as respostas dos questionários respondidos pelos alunos de 6º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio. A constituição do *corpus* implica escolhas, seleções e regras. As principais regras são: **regra da exaustividade**, na qual tem por objetivo, mesmo que haja dificuldade de acesso a importantes informações complementares, sempre direcionar todos os esforços para buscá-la a fim de esclarecer o contexto da mensagem; **regra da representatividade**, cuja análise pode efetuar-se em uma amostra, neste caso todos os alunos pesquisados pertenciam a escolas públicas; **regra da homogeneidade**, ou seja, os documentos a serem analisados devem ser homogêneos, neste caso todos os questionários continham as mesmas perguntas, sempre sobre o mesmo tema, o jogo “Guardião do Meio Ambiente”; **regra da pertinência**, os documentos devem ser adequados como fonte de informação, ou seja, corresponderem ao objetivo da análise.
- c) **Formulação de hipóteses**: A hipótese é uma afirmação provisória que pretendemos verificar a sua confirmação ou não. É uma suposição e que

permanece em suspenso enquanto não for submetida à prova por dados seguros (BARDIN, 2007).

d) **Referência aos índices e a elaboração de indicadores:** O índice pode ser uma menção explícita, ou subjacente, de um tema em uma mensagem. Em grande parte dos casos, seja qual for o tema escolhido, ele passa a ter mais importância para a análise dos dados, quanto mais freqüentemente for mencionado e neste caso a *frequência* corresponde ao indicador do tema em questão (BARDIN, 2007; FRANCO, 2008). Os objetivos iniciais estabelecidos para a análise dos questionários incluíram a identificação dos temas emergentes nos discursos e sua posterior relação com os mesmos enfatizados pelas abordagens do jogo “Guardião do Meio Ambiente”. Como índice e indicadores, foram adotados, para análise, os temas em destaque nos discursos e, como indicadores, a presença ou ausência, além da frequência nas respostas dos alunos ao questionário.

e) **Preparação do material:** Constituiu-se na análise propriamente dita (BARDIN, 2007). Preparou-se o material dispondo todas as respostas dos questionários dos alunos de ensino fundamental e dos alunos de ensino médio seguidamente, ou seja, todas as respostas da primeira questão do questionário, seguidas de todas as respostas da segunda questão e assim sucessivamente. Isto para os alunos de ensino fundamental e separadamente, da mesma forma, para as respostas dos alunos de ensino médio.

3.4.1.2 Exploração do Material

É uma fase longa que corresponde em transformação do conteúdo das respostas dos questionários analisados. As respostas ao questionário (RQ), expressadas em linguagem espontânea, elaboradas pelos alunos, foram interpretadas quanto a seus significados inferidos, e agrupadas em uma ou mais categoria de análise, denominadas Categorias Abordadas (CA).

Nas leituras às respostas dos questionários, procurou-se compreender o que os sujeitos quiseram dizer nas frases escritas, buscando tematizar suas percepções e intenções para, em seguida relacioná-los aos temas incluídos nas categorias estabelecidas. A formulação de categorias, em análise de conteúdo, para Franco (2008) é, normalmente, um processo longo, difícil e desafiante. A mesma autora ainda diz que, em geral, o pesquisador segue seu próprio caminho baseado em seus conhecimentos e guiado por sua competência, sensibilidade e intuição.

Para Franco (2008), as categorias podem ser criadas *a priori* ou não. Neste caso foram utilizadas as categorias que emergiram do conteúdo das respostas dos alunos. Franco (2008) complementa que as categorias não definidas *a priori* surgem da “fala”, do discurso, do conteúdo das respostas e implicam constante ida e volta do material de análise à teoria.

As categorias identificadas nas respostas dos questionários dos alunos de 6º ano de ensino fundamental foram:

- 1- O uso de jogos em sala de aula como uma experiência positiva, promovendo a atração dos alunos para a atividade.
- 2- O uso de jogos em sala de aula como uma experiência negativa não promovendo a atração dos alunos para a atividade.
- 3- O uso de jogos em sala de aula permite maior interação entre os alunos e professores.
- 4- Jogos em sala de aula permitem uma abordagem lúdica dos conteúdos curriculares.
- 5- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite que o aluno enxergue os crimes apresentados como parte da realidade.
- 6- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” não permite que o aluno enxergue os crimes apresentados como parte da realidade.
- 7- O jogo “Guardião do Meio Ambiente”, que é um jogo com regras, favorece a honestidade entre os jogadores.

- 8- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite uma aprendizagem prazerosa.
- 9- Jogos que favorecem a interação entre alunos podem provocar barulho num ambiente fechado.
- 10- O tempo de aula destinado ao jogo “Guardião do Meio Ambiente” foi suficiente para jogá-lo por completo.
- 11- O tempo de aula destinado ao jogo “Guardião do Meio Ambiente” não foi suficiente para jogá-lo por completo.
- 12- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” apresentou-se como um instrumento lúdico motivador do aprendizado.
- 13- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite vivenciar a realidade sem sair da escola.
- 14- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite que o aluno enxergue os personagens apresentados como parte da realidade.
- 15- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” não permite que o aluno enxergue os personagens apresentados como parte da realidade.
- 16- A professora da sala permitiu que os alunos explorassem o jogo “Guardião do Meio Ambiente” durante o período destinado a essa atividade.
- 17- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” estimula o raciocínio lógico.
- 18- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” não estimula o raciocínio lógico.
- 19- O cartão colorido, que faz parte do jogo “Guardião do Meio Ambiente”, auxiliou os alunos em possíveis soluções para os crimes encontrados.

- 20- O cartão colorido, que faz parte do jogo “Guardião do Meio Ambiente”, não auxiliou os alunos em possíveis soluções para os crimes encontrados.
- 21- Antes de jogar o “Guardião do Meio Ambiente” o aluno já conhecia todos ou a maioria dos crimes ambientais apresentados.
- 22- Antes de jogar o “Guardião do Meio Ambiente” o aluno só conhecia a minoria ou nenhum dos crimes ambientais apresentados.
- 23- As fotos do tabuleiro do jogo “Guardião do Meio Ambiente” estavam bem visíveis.
- 24- As fotos do tabuleiro do jogo “Guardião do Meio Ambiente” não estavam bem visíveis.
- 25- As figuras das cartas do jogo “Guardião do Meio Ambiente” estavam bem visíveis.
- 26- As figuras das cartas do jogo “Guardião do Meio Ambiente” não estavam bem visíveis.
- 27- As fichas do jogo “Guardião do Meio Ambiente” estavam bem visíveis.
- 28- As fichas do jogo “Guardião do Meio Ambiente” não estavam bem visíveis.
- 29- As regras do jogo “Guardião do Meio Ambiente” foram bem compreendidas pelos alunos.
- 30- As regras do jogo “Guardião do Meio Ambiente” não foram bem compreendidas pelos alunos.
- 31- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” por completo agradou aos alunos.

- 32- O aluno associou aos crimes ambientais ocorridos no jogo aspectos negativos, o que o fez não gostar das atitudes de um ou outro personagem ou crime ambiental.
- 33- Algumas peças do jogo “Guardião do Meio Ambiente” não agradaram aos alunos.
- 34- Algumas regras do jogo “Guardião do Meio Ambiente” não agradaram aos alunos.
- 35- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” se mostrou eficaz quanto a aprendizagem dos temas abordados por ele.
- 36- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” não se mostrou eficaz quanto a aprendizagem dos temas abordados por ele.

As categorias identificadas nas respostas dos questionários dos alunos de 3º ano de ensino médio foram:

- 1- O uso de jogos em sala de aula como uma experiência positiva, promovendo a atração dos alunos para a atividade.
- 2- O uso de jogos em sala de aula como uma experiência negativa não promovendo a atração dos alunos para a atividade.
- 3- O uso de jogos em sala de aula permite maior interação entre os alunos.
- 4- Jogos em sala de aula permitem uma abordagem lúdica dos conteúdos curriculares.
- 5- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite que o aluno enxergue os crimes apresentados como parte da realidade.
- 6- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite uma aprendizagem prazerosa.
- 7- O tempo de aula destinado ao jogo “Guardião do Meio Ambiente” foi suficiente para jogá-lo por completo.

- 8- O tempo de aula destinado ao jogo “Guardião do Meio Ambiente” não foi suficiente para jogá-lo por completo.
- 9- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” apresentou-se como um instrumento lúdico motivador do aprendizado.
- 10- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite que o aluno enxergue os personagens apresentados como parte da realidade.
- 11- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” não permite que o aluno enxergue os personagens apresentados como parte da realidade.
- 12- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” estimula o raciocínio lógico.
- 13- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” não estimula o raciocínio lógico.
- 14- O cartão colorido, que faz parte do jogo “Guardião do Meio Ambiente”, auxiliou os alunos em possíveis soluções para os crimes encontrados.
- 15- O cartão colorido, que faz parte do jogo “Guardião do Meio Ambiente”, não auxiliou os alunos em possíveis soluções para os crimes encontrados.
- 16- Antes de jogar o “Guardião do Meio Ambiente” o aluno já conhecia todos ou a maioria dos crimes ambientais apresentados.
- 17- As fotos do tabuleiro, as figuras das cartas e as fichas de anotações do jogo “Guardião do Meio Ambiente” estavam bem visíveis.
- 18- As regras do jogo “Guardião do Meio Ambiente” foram bem compreendidas pelos alunos.
- 19- As regras do jogo “Guardião do Meio Ambiente” não foram bem compreendidas pelos alunos.

- 20- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” por completo agradou aos alunos.
- 21- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” por completo não agradou aos alunos.
- 22- Algumas peças do jogo “Guardião do Meio Ambiente” não agradaram aos alunos.
- 23- Algumas regras do jogo “Guardião do Meio Ambiente” não agradaram aos alunos.
- 24- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” se mostrou eficaz quanto a aprendizagem dos temas abordados por ele.
- 25- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” não se mostrou eficaz quanto a aprendizagem dos temas abordados por ele.

A análise abrangeu todas as respostas, de todas as questões, de todos os alunos, com a identificação e classificação em Categorias.

4. Análise e Interpretação dos Resultados

Procurando identificar se o uso do jogo “Guardião do Meio Ambiente” é viável em sala de aula com alunos do ensino fundamental e médio na busca de práticas pedagógicas que possam auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem, fez-se a análise e interpretação das respostas dos questionários dos alunos, preocupando-se compreender, o mais precisamente possível, as percepções dos alunos quanto ao material didático. Como indicadores elegeu-se a frequência de temas encontrados nas respostas e a presença e ausência destes temas.

Foram encontradas 36 categorias nos questionários dos alunos de ensino fundamental e 25 categorias nos questionários dos alunos de ensino médio. Estas categorias, denominadas C, foram dispostas em Quadros, e sinalizadas conforme o número de alunos, ou seja, as 36 categorias encontradas no ensino fundamental, foram sinalizadas no universo de 50 alunos (Quadro 1) e as 25 categorias encontradas no ensino médio, foram sinalizadas no universo de 31 alunos (Quadro 2). Os Quadros mostram a presença, representado por “X”, ou ausência de cada categoria em relação a cada aluno e a frequência (freq.), dessas categorias no total de alunos.

Quadro 2. Quadro das Categorias de Análise identificadas nos questionários dos alunos 3º ano de ensino médio.

Alunos Pesq.	C 01	C 02	C 03	C 04	C 05	C 06	C 07	C 08	C 09	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15	C 16	C 17	C 18	C 19	C 20	C 21	C 22	C 23	C 24	C 25
01	X			X	X	X	X		X	X		X		X		X	X	X		X				X	
02	X			X	X		X		X	X		X		X		X	X	X		X				X	
03	X			X	X	X	X		X	X		X		X		X	X	X		X				X	
04	X				X			X	X	X		X			X	X	X		X		X				X
05	X			X	X	X	X		X	X		X			X	X	X	X		X				X	
06	X		X	X	X	X		X	X	X		X			X	X	X	X				X		X	
07	X			X	X	X		X	X	X		X		X		X	X	X		X					X
08	X				X			X	X	X		X		X		X	X	X		X					X
09	X			X	X	X		X	X	X		X		X		X	X	X		X					X
10	X			X	X			X	X	X			X		X	X	X	X		X				X	
11	X			X	X	X		X	X	X		X		X		X	X	X		X				X	
12	X			X	X	X		X	X	X			X	X		X	X	X		X				X	
13	X				X		X			X		X			X	X	X	X		X				X	
14	X			X	X	X	X		X	X		X			X	X	X	X		X				X	
15	X			X	X	X	X		X	X		X		X		X	X	X		X				X	
16	X				X		X			X		X			X	X	X	X				X			X
17	X				X	X	X		X	X		X			X	X	X	X		X				X	
18	X			X	X			X	X	X			X	X		X	X	X		X					X
19	X			X	X		X		X	X		X		X		X	X	X		X					
20	X			X	X	X		X	X	X		X			X	X	X	X		X					
21	X			X	X			X	X	X		X			X	X	X	X		X					
22	X		X		X		X		X	X		X		X		X	X	X		X				X	
23	X		X	X	X	X		X	X		X		X	X		X	X	X		X				X	
24	X			X	X	X	X		X	X		X		X		X	X	X					X		
25	X	X		X	X	X	X		X	X		X			X	X	X	X					X	X	
26	X	X			X		X		X	X			X	X		X	X	X				X			X
27	X				X			X		X		X		X		X	X	X		X				X	
28		X			X			X		X			X	X		X	X	X			X				X
29	X		X		X			X	X	X		X		X		X	X	X					X	X	
30	X				X		X		X	X		X		X		X	X	X				X		X	
31	X				X		X			X		X		X		X	X	X				X		X	
Freq.	30	03	04	19	31	15	16	15	26	30	01	25	06	20	11	31	31	30	01	21	02	05	03	19	08

5. Resultados e Discussão

Sabe-se que os alunos questionados quanto a viabilidade do uso do jogo “Guardião do Meio Ambiente” em sala de aula e sua eficácia quanto a aprendizagem, pertenciam a diferentes níveis de ensino, no entanto, as categorias que apareceram com maior frequência, isto é, maior de 50% (sinalizadas nos quadros pela cor cinza escuro), tanto nas respostas dos alunos de ensino fundamental como do médio foram as mesmas.

São elas:

- *O uso de jogos em sala de aula como uma experiência positiva, promovendo a atração dos alunos para a atividade.*
- *Jogos em sala de aula permitem uma abordagem lúdica dos conteúdos curriculares.*
- *O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite que o aluno visualize os crimes apresentados como parte da realidade.*
- *O tempo de aula destinado ao jogo “Guardião do Meio Ambiente” foi suficiente para jogá-lo por completo.*
- *O jogo “Guardião do Meio Ambiente” apresentou-se como um instrumento lúdico motivador do aprendizado.*
- *O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite que o aluno visualize os personagens apresentados como parte da realidade.*
- *O jogo “Guardião do Meio Ambiente” estimula o raciocínio lógico.*
- *O cartão colorido, que faz parte do jogo “Guardião do Meio Ambiente”, auxiliou os alunos em possíveis soluções para os crimes encontrados.*
- *Antes de jogar o “Guardião do Meio Ambiente” o aluno já conhecia todos ou a maioria dos crimes ambientais apresentados.*

- *As fotos do tabuleiro, as figuras das cartas e as fichas de anotações do jogo “Guardião do Meio Ambiente” estavam bem visíveis.*
- *As regras do jogo “Guardião do Meio Ambiente” foram bem compreendidas pelos alunos.*
- *O jogo “Guardião do Meio Ambiente” por completo agradou aos alunos.*
- *O jogo “Guardião do Meio Ambiente” se mostrou eficaz quanto a aprendizagem dos temas abordados por ele.*

O fato de serem as mesmas categorias em que, a maioria de alunos tanto de ensino fundamental quanto de ensino médio, assinalou como presentes no jogo “Guardião do Meio Ambiente” não pode ser ignorado e caracteriza positivamente o material como suporte pedagógico. Para Dohme (2003), os jogos são importantes instrumentos de desenvolvimento de crianças e jovens, eles propiciam situações que podem ser exploradas de diversas maneiras educativas.

Os alunos, considerando a média estimada de idades dos de ensino fundamental e médio pesquisados, se encontravam em diferentes estádios de desenvolvimento cognitivo de acordo com Piaget. No entanto, mesmo ocorrendo essa diferença cronológica e cognitiva, o jogo “Guardião do Meio Ambiente”, mostrou-se eficiente, podendo ser utilizado com o mesmo objetivo e com a mesma eficácia. Houve apenas a necessidade de pequenas alterações nas regras do jogo, sendo uma para o ensino fundamental e outra para o ensino médio. Para Kamii e Devries (1991), o valor do conteúdo de um jogo deve ser considerado em relação ao estágio de desenvolvimento em que se encontra a criança e/ou adolescente/adulto.

5.1 Categorias

É importante ressaltar que as categorias discutidas aqui são as que apresentaram maior frequência nas respostas dos alunos. Vale lembrar que o número de alunos questionados de ensino fundamental foram 50 e de ensino médio 31.

- **O uso de jogos em sala de aula como uma experiência positiva, promovendo a atração dos alunos para a atividade.**

Para esta categoria, obteve-se 49 e 30 respostas positivas quanto a experiência de uso de jogos em sala de aula por alunos de ensino fundamental e médio, respectivamente. Os alunos dos dois níveis de ensino relataram ter sido ótima ou boa a experiência justificando suas respostas. Seguem transcritos de alguns alunos de Ensino Fundamental (EF) e alguns de Ensino Médio (EM):

EF: *Ótima. Porque foi uma experiência diferente e ajuda a cuidar do meio ambiente.*

EF: *Ótima. Porque é uma atividade diferente do que a gente faz.*

EF: *Ótima. Porque aprender brincando é mais legal.*

EM: *Ótima. Porque é um jogo legal, uma maneira diferente de aprender.*

EM: *Boa. Porque é um meio mais prático de reavaliar meus conceitos sobre proteção ambiental.*

Segundo Kishimoto *et al.* (2006) dizem que o jogo é entendido como recurso que ensina, desenvolve e educa de forma prazerosa. E seu uso com fins didáticos remete-se para a relevância desse instrumento para situações de ensino-aprendizagem e de desenvolvimento.

Numa visão piagetiana, a ação do sujeito se torna o centro de todo o processo de busca do conhecimento e desta forma, torna-se de grande importância deixar a criança agir por si mesma substituindo parte das aulas expositivas por oficinas onde ela possa experimentar, descobrir como as coisas funcionam, criar novas soluções, para depois discutir com o professor e sistematizar seus conhecimentos. As crianças podem aprender por meio de jogos a reformular suas visões de mundo, alargando-as, adequadamente suas posturas ao outro (OLIVEIRA, 2005).

A Educação Ambiental também favorece a reformulação das visões de mundo, buscando modificações no comportamento humano. Ela propõe a noção de responsabilidade, não só com o planeta e a comunidade, mas também consigo mesmo (REIGOTA, 2006).

Para Reigota (2006) a Educação Ambiental que visa a participação do cidadão na solução dos problemas, deve empregar metodologias que permitam ao aluno questionar dados e ideias sobre o tema, propor soluções e apresentá-las. Dessa forma, o aluno participa das atividades, desenvolve progressivamente o seu conhecimento e comportamento em relação ao tema, de acordo com sua idade e capacidade. O jogo “Guardião do Meio Ambiente”, diante dos resultados analisados, se constituiu em um instrumento viável em sala de aula quanto a abordagem de temas de Educação Ambiental com metodologias que favorecem a participação dos alunos.

- **Jogos em sala de aula permitem uma abordagem lúdica dos conteúdos curriculares.**

Os dados analisados mostraram que 43 alunos do ensino fundamental e 19 alunos de ensino médio, acreditam que os jogos permitem abordagem de forma lúdica dos conteúdos curriculares. Para Kishimoto *et al.* (2006), desde o Renascimento o jogo serviu para divulgar princípios de moral, ética e conteúdos de história, geografia e outros; período chamado de “compulsão lúdica”. Os autores dizem ainda que

O Renascimento vê a brincadeira como conduta livre que favorece o desenvolvimento da inteligência e facilita o estudo. Ao atender necessidades infantis, o jogo infantil torna-se instrumento para a aprendizagem dos conteúdos escolares (KISHIMOTO *et al.*, 2006, p.28).

Os resultados mostraram que é possível por meio dos jogos a inserção de conteúdos curriculares. Os alunos reconhecem e demonstram isso em suas respostas ao questionário. Por exemplo, quando é perguntado a um aluno o que ele achou da experiência de jogar em sala de aula e que justifique sua resposta, ele responde:

EF: *Ótima, porque é um jogo educativo.*

Ao reconhecer que “o jogo é educativo”, ele reconhece também que há conteúdo inserido naquele instrumento que aparentemente é apenas uma brincadeira.

Outro aluno, em relação ao mesmo questionamento, diz ainda:

EF: *Ótima, porque nós aprendemos que a floresta também tem vida.*

Para este aluno, reconhecer que “a floresta também tem vida” e dizer que aprendeu isso, significa que antes do jogo “Guardião do Meio Ambiente”, provavelmente essa informação já havia sido, um dia durante sua vida escolar, relatada, no entanto não fez sentido algum e que no momento que ele consegue visualizar numa “quase simulação” do ambiente natural, com a combinação de crimes ambientais, suspeitos de crimes e locais onde eles podem ter acontecido, essa informação foi melhor assimilada. Este aluno consegue visualizar o conteúdo curricular inserido ali.

Ainda sobre o mesmo questionamento, um aluno do ensino médio escreve:

EM: *Porque é um meio mais prático e divertido de reavaliar meus conceitos sobre proteção ambiental.*

Este aluno, também de forma clara em seu discurso, diz em “reavaliar seus conceitos sobre proteção ambiental”. Durante sua vida escolar, possivelmente hoje não só na escola, mas na própria mídia, este aluno já teve contato com questões ambientais e mesmo assim, acredita que, a partir da atividade com o jogo “Guardião do Meio Ambiente” pode reavaliar seus conceitos. Este aluno, claramente consegue não só visualizar conteúdos curriculares, como também a inserção deles na vida cotidiana, além de estimular o pensamento crítico.

Para Guimarães (2003) a Educação Ambiental apresenta uma nova dimensão a ser incorporada ao processo educacional, trazendo uma discussão sobre as questões ambientais, e as consequentes transformações de conhecimento, valores e atitudes diante de uma nova realidade a ser construída.

• O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite que o aluno visualize os crimes apresentados como parte da realidade.

A análise dos questionários dos alunos nos mostrou que 44 alunos de 50 do ensino fundamental e os 31 de ensino médio conseguem visualizar os crimes apresentados no jogo “Guardião do Meio Ambiente” como parte da realidade. Este dado nos mostra que o jogo em questão foi capaz de abordar temas da atualidade numa atividade didática e lúdica. Para Kishimoto *et al.* (2006) a importância do jogo está nas possibilidades de aproximar a criança

do conhecimento científico, levando-a a “vivenciar” situações de solução de problemas que a aproximem daquelas que o homem enfrenta ou já enfrentou no cotidiano.

No jogo “Guardião do Meio Ambiente”, o aluno encontra um crime ambiental e terá que encontrar uma solução para esse crime, esse exercício o coloca, ao mesmo tempo, como responsável pelos danos causados ao meio ambiente e como solucionador desse problema, estimulando atitudes conscientes para evitar maiores danos ao planeta.

Quando o aluno consegue visualizar os crimes ambientais apresentados no jogo fazendo parte da realidade, ele consegue se sentir parte dessa realidade. Não que vá se sentir um criminoso, mas consegue fazer a correlação entre a fantasia do jogo versus a realidade vivida.

O pensamento de Guimarães (2003) é bastante pertinente aqui, pois, fala que a Educação Ambiental centra o seu enfoque no equilíbrio dinâmico do ambiente, em que a vida é percebida em seu sentido pleno de interdependência de todos os elementos da natureza. É importante lembrar que há uma integração entre ser humano e ambiente, pois, o ser humano é natureza e não apenas parte dela.

Vale ressaltar que a questão que originou esta categoria apresentava-se na forma objetiva e por isso descartou-se a inclusão de transcritos para sua justificativa.

• O tempo de aula destinado ao jogo “Guardião do Meio Ambiente” foi suficiente para jogá-lo por completo.

Do total de alunos de ensino fundamental e médio, 46 e 16 respectivamente, disseram que o tempo destinado a esta atividade foi suficiente. Todo o jogo, para Kishimoto *et al.* (2006) acontece em um tempo e espaço, com uma sequência própria da brincadeira. Macedo *et al.* (2005) falam que, as atividades para a criança ficam desestimulantes, quando o tempo para sua realização é excessivo ou insuficiente. No caso do jogo “Guardião do Meio Ambiente” o tempo foi ajustado para os diferentes níveis de ensino e isso foi determinante para o êxito da atividade.

É importante lembrar que os alunos de ensino fundamental questionados pertenciam ao 6º ano e tinham aproximadamente 12 anos, o que para Piaget caracteriza a

idade aproximada da transição entre o estágio operatório concreto e operatório-formal. Já os alunos de 3º ano do ensino médio tinham aproximadamente 17 anos. Pode-se perceber que o tempo necessário para a conclusão da mesma atividade, apenas com pequenas modificações nas regras para os dois níveis de ensino a fim de ajustar ao estágio de desenvolvimento cognitivo citado por Piaget, foi bastante diferente. As crianças do 6º ano necessitaram de aproximadamente quatro horas, sendo duas horas seguidas numa semana e mais duas horas seguidas na semana seguinte, e os alunos do 3º ano de ensino médio conseguiram concluir a atividade em duas horas/aulas seguidas, ou seja, uma hora e quarenta minutos.

Para Piaget (2006) no estágio operatório concreto, a criança de sete anos começa a se libertar de seu egocentrismo social e intelectual. Quanto à inteligência, a criança começa a construção lógica, que constitui o sistema de relações que permite a coordenação dos pontos de vista entre si. Nesta fase a criança tem a capacidade de cooperar, pois não confunde seu ponto de vista com outros, e por isso o jogo “Guardião do Meio Ambiente” teve boa aceitação. Sem a colaboração de todos os jogadores, nenhum deles consegue continuar o jogo.

Não se pode esquecer que, no estágio operatório concreto, a criança já é capaz de construir operações inversas, ou seja, a reversibilidade operatória. A construção da reversibilidade é importante, pois, durante o jogo, o aluno deve usá-la o tempo todo para descobrir qual o crime ambiental aconteceu. Por exemplo, conforme a regra, os alunos devem separar as cartas em três “montes”, sendo um “monte” de crimes ambientais, um “monte” de suspeitos e um de locais. Feito isso, deve-se, sem que ninguém veja, nem mesmo a pessoa que estiver separando as cartas, pegar uma carta de crime, uma de suspeito e uma de local e colocar dentro do envelope “Confidencial” que ficará no centro do tabuleiro. Neste envelope encontra-se o que os alunos devem descobrir, ou seja, a solução do primeiro problema. Conforme os jogadores iniciam o jogo, quando um jogador arrisca um palpite de crime, local e suspeito, o primeiro jogador, depois do que arriscou o palpite, deve mostrar uma carta que compõe a suspeita do primeiro jogador. Dessa forma, quando o aluno mostra a carta, o primeiro jogador deverá anotar na sua “ficha de anotações” que aquela carta está com um de seus colegas. Assim nessa linha de pensamento, os jogadores terão que perceber que se a carta está com algum colega, não pode estar no envelope “Confidencial”.

No estágio operatório-formal, quando para Piaget (2006), o adolescente encontra-se com idades superiores a 11 ou 12 anos, já é possível o pensamento formal, ou “hipotético-

dedutivo”. O adolescente torna-se capaz de as operações lógicas começarem a ser transpostas do plano da manipulação concreta para o das ideias.

É importante chamar atenção para as diferenças nos dois estádios de desenvolvimento, pois, o tempo destinado a mesma atividade para os dois níveis de ensino foi bastante diferente. Apesar de ele ter sido suficiente, os alunos de ensino fundamental necessitaram de aproximadamente 4 horas para a conclusão da atividade, já os alunos de ensino médio, apenas duas horas aulas. Isso leva à conclusão que os alunos de ensino fundamental, apesar de, em média, com aproximadamente 12 anos, encontram-se ou no estágio operatório concreto ou em transição para o operatório-formal e o jogo “Guardião do Meio Ambiente” pôde ser trabalhado nestes dois níveis de ensino e estádios de desenvolvimento com a mesma eficácia.

Também neste caso, a questão que originou esta categoria apresentava-se na forma objetiva e por isso descartou-se a inclusão de transcritos para sua justificativa.

• O jogo “Guardião do Meio Ambiente” apresentou-se como um instrumento lúdico motivador do aprendizado.

Para essa categoria obtive-se 44 e 26 respostas afirmativas de alunos de ensino fundamental e médio respectivamente, ou seja, acreditando na ludicidade e no caráter motivador do jogo “Guardião do Meio Ambiente”. Segundo Oliveira (2005) os jogos têm o poder de, ao mesmo tempo, envolver, motivar e ainda resgatar os processos mentais de forma saudável, eles nos envolvem na sua dinâmica viva e atraente, convidando-nos a participar, a criar, a arriscar na tentativa de novos caminhos.

Assim, o jogo “Guardião do Meio Ambiente” se mostrou motivador para a aprendizagem. Seguem alguns transcritos sobre o jogo em sala de aula.

EF: *Nunca jogamos joguinho em sala de aula. Ótimo.*

EF: *Porque a gente fez matéria diferente na aula. Ótimo.*

Nos dois transcritos percebem-se o entusiasmo dos alunos pelo jogo, sem perder a perspectiva de que o jogo está contextualizado com estratégia de ensino. Tanto para um aluno

quanto para o outro, o jogo “Guardião do Meio Ambiente” revelou-se num instrumento lúdico e motivador do aprendizado.

Numa perspectiva piagetiana, os jogos caracterizam-se por criarem situações onde é mais prazeroso e mais fácil assimilar, aprender, havendo o predomínio da assimilação sobre a acomodação. Sendo assim, a tensão de vencer o desafio, de controlar a impulsividade, ameniza-se face à alegria, à motivação e ao envolvimento inerente à situação.

Kamii e Devries (1991) dizem que os jogos em grupos são um dos meios mais naturais de preservar e estimular a capacidade que a criança tem de desenvolver-se.

- **O jogo “Guardião do Meio Ambiente” permite que o aluno visualize os personagens apresentados como parte da realidade.**

Um total de 46 alunos de fundamental e 30 de ensino médio conseguiram visualizar que os personagens do jogo “Guardião do Meio Ambiente” fazem parte da realidade. O jogo foi desenvolvido propositadamente pela pesquisadora com personagens, locais e crimes que acontecem na vida real. Tinha-se como objetivo exatamente que os alunos conseguissem ver a realidade em uma aparente “brincadeira”, estimulando, dessa forma, o pensamento crítico quanto ao seu próprio posicionamento frente aos problemas do meio ambiente.

Para Reigota (2006) é importante considerar as relações econômicas e culturais entre a humanidade e a natureza, e entre os seres humanos. Assim, o comportamento “reflexivo” da Educação Ambiental é tão importante quanto o “ativo” ou o “comportamental”. A Educação Ambiental na escola deve enfatizar o estudo do meio ambiente onde vive o aluno, procurando levantar os principais problemas da comunidade, as contribuições da ciência, os conhecimentos necessários e as possibilidades concretas para a solução deles.

É importante ressaltar que a questão que originou esta categoria também apresentava-se na forma objetiva e por isso descartou-se a inclusão de transcritos para sua justificativa.

- **O jogo “Guardião do Meio Ambiente” estimula o raciocínio lógico.**

Com a análise dos dados obteve-se 42 alunos de ensino fundamental e 25 de ensino médio dizendo que o jogo “Guardião do Meio Ambiente” favoreceu o raciocínio lógico. Seguem alguns transcritos

EF: *Porque estava muito difícil e ai marcando todos os crimes, suspeitos e locais e no final era qual não estava marcado que seria a solução.*

EF: *Porque eu queria combater o crime e ganhar.*

EF: *Para descobrir quem fez o crime, onde ele fez e qual é o crime.*

EM: *Precisava de estratégias para tentar descobrir.*

EM: *Para ganhar o jogo é necessário uma estratégia.*

O primeiro transcrito de um aluno de ensino fundamental demonstra com muita clareza e simplicidade o seu raciocínio. Ele escreve como conseguiu descobrir o local, o suspeito e crime ambiental. Os demais transcritos demonstram que foi necessário montar estratégias, e assim estimular o raciocínio lógico, a fim de descobrir a solução do jogo.

É importante lembrar que o estímulo ao raciocínio lógico também foi propositadamente pensado pela pesquisadora durante o desenvolvimento do jogo. Compartilha-se da ideia de Macedo *et al.* (2005) quando dizem que uma das formas interessantes de promover a aprendizagem ou avaliar é a situação-problema. Jogos favorecem situações-problema, as quais consistem em colocar ou enfrentar um obstáculo cuja superação exige do sujeito alguma aprendizagem ou esforço. Os mesmos autores ainda dizem

Algo só é um obstáculo para alguém se implica alguma dificuldade, maior ou menor, que requeira superação. Para isso, é necessário: prestar mais atenção, repetir, considerar algo com mais força, pensar mais vezes ou mais profundamente, encontrar ou criar alternativas. Lúdico, neste contexto, é equivalente a desafiador, a algo que nos pega por sua surpresa, pelo gosto de repetir em outro contexto. Surpreendentemente significa que não se controla todo o resultado, que algo tem sentido de investigação, de curiosidade, de permissão para a pessoa dizer o que pensa ou sente, de expressar suas hipóteses (MACEDO *et al.*, 2005, p.18).

Para Oliveira (2005) trabalhando com jogos, o problema passa a ser visto não mais como algo que inspira receio, aversão, levando ao afastamento ou à busca de auxílio

externo para resolvê-lo, mas configura-se como algo atraente e estimulante, despertando a atenção e o raciocínio, conduzindo à autonomia.

O jogo “Guardião do Meio Ambiente” é um instrumento lúdico e didático que busca a autonomia intelectual dos alunos e para Kamii e Devries (1991), é esse o objetivo dos jogos em grupo; estimular o desenvolvimento da autonomia, e não ensinar a criança a jogá-los.

Para Piaget (1932), a partir dos dez anos, em média, para a criança, a consciência da regra se transforma completamente, ou seja, a regra do jogo, que antes era vista como uma lei exterior e imposta pelo adulto, passa a ser resultado de uma livre decisão e digna de respeito, na medida em que é mutuamente consentida. Esse comportamento favorece a autonomia intelectual do aluno e no caso do jogo “Guardião do Meio Ambiente” alguns alunos tanto do ensino fundamental quanto do ensino médio apresentaram interesse em estabelecer suas próprias regras, o que não foi impedido pelos professores e tão pouco pela pesquisadora.

• O cartão colorido, que faz parte do jogo “Guardião do Meio Ambiente”, auxiliou os alunos em possíveis soluções para os crimes encontrados.

Quanto à eficácia do cartão colorido, 42 e 20 alunos de ensino fundamental e médio respectivamente, disseram que ele é importante na busca de possíveis soluções para os crimes ambientais encontrados durante o jogo. Seguem transcritos:

EF: *O cartão me ajudou muito, ele me ajudava a ajudar.*

EF: *Ajudou muito a solucionar o problema.*

EM: *Sim ajudou na solução.*

O cartão colorido foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar o aluno a pensar em soluções para o crime ambiental, que ele encontrará no final do jogo. O jogo, no qual o “Guardião do Meio Ambiente” foi inspirado, não existe esta peça. Na concepção do jogo “Guardião do Meio Ambiente”, caso ela não existisse, considera-se que os alunos poderiam assimilar apenas os possíveis crimes ambientais, mas não suas possíveis soluções. Essa peça

auxilia no processo de estímulo a criticidade quanto ao seu próprio comportamento frente aos problemas ambientais.

Reigota (2006) acredita que a Educação Ambiental deve ser entendida como educação política, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza.

• Antes de jogar o “Guardião do Meio Ambiente” o aluno já conhecia todos ou a maioria dos crimes ambientais apresentados.

Um total de 39 e 31 alunos de fundamental e médio respectivamente, disseram que já conheciam pelo menos a maioria dos crimes apresentados no jogo. A imitação favorecida pelo jogo, a busca da compreensão de regras, a tentativa de aproximação das ações adultas vividas no jogo, segundo Kishimoto *et al.* (2006), estão de acordo com pressupostos teóricos construtivistas que dizem ser necessário a promoção de situações de ensino que permitam colocar a criança diante de atividades que lhe possibilitem a utilização de conhecimento prévios para a construção de outros mais elaborados.

O fato dos alunos já conhecerem os crimes ambientais apresentados não minimiza o potencial pedagógico do jogo, ao contrário, alguns alunos disseram em suas respostas ao questionário, que puderam repensar sobre os crimes ambientais. Além disso, era esperado que os alunos já tivessem tido contato com essa informação, afinal, eles são bastante relatados na mídia. No entanto, conhecer os crimes não significa ter se preocupado com eles, e neste jogo o aluno pode “vivenciar” as consequências do descaso humano com relação as questões voltadas ao meio ambiente, e a partir disso pensar em suas atitudes.

Um dos objetivos da Educação Ambiental é fomentar valores e atitudes que integrem os seres humanos com a natureza em uma relação de equilíbrio. Espera-se, com o auxílio de atividades voltadas aos problemas ambientais, contribuir para formação de novas gerações em um planeta mais harmônico (GUIMARÃES, 2003).

Dessa forma, Guimarães (2003) diz que, o trabalho de conscientização para a Educação Ambiental é possibilitar ao educando questionar criticamente os valores

estabelecidos pela sociedade, assim como seus próprios valores. Segundo Reigota (2006), a ética ocupa um papel de importância fundamental na Educação Ambiental.

Neste caso também a questão que originou esta categoria apresentava-se na forma objetiva e por isso descartou-se a inclusão de transcritos para sua justificativa.

• As fotos do tabuleiro, as figuras das cartas e as fichas de anotações do jogo “Guardião do Meio Ambiente” estavam bem visíveis.

Esta categoria foi dividida em três para o ensino fundamental, sendo uma para as fotos do tabuleiro, uma para a clareza das figuras das cartas e outra para a clareza das fichas de anotações. Isto se deu, pois, no questionário respondido pelos alunos, havia três questões diferentes abordando a clareza das imagens e não se encontrou unanimidade nas respostas. Já no ensino médio, os alunos foram unânimes, ou seja, para as três perguntas, todos os alunos responderam positivamente. Analisando os dados verificou-se que, mesmo não havendo unanimidade no ensino fundamental, para a clareza das fotos do tabuleiro, obteve-se 47 respostas positivas, para a clareza das figuras das cartas, obteve-se também 47 respostas positivas e para a clareza das fichas de anotações, obteve-se 49 respostas positivas. Vale ressaltar que, a análise para o ensino fundamental se deu separadamente, pois, algumas vezes, o aluno acreditava na clareza das fichas, mas não na das fotos do tabuleiro e assim sucessivamente. No entanto, num conjunto de dados, obteve-se como significativo a frequência de respostas positivas em relação às três perguntas. Desta forma, juntou-se as três perguntas numa única categoria a ser discutida aqui.

A clareza das todas as imagens, sejam fotos, desenhos ou figuras, é de grande importância para a assimilação dos temas abordados no jogo. Mesmo os alunos já conhecendo previamente os crimes apresentados, as fotos utilizadas no jogo “Guardião do Meio Ambiente” exercem grande poder de chamar a atenção do aluno para o problema. Segundo Espinosa (1996) as imagens possuem um enorme potencial para transmitir determinados conceitos, muitas vezes com mais clareza que a linguagem verbal. Segundo Mendonça-Filho e Tomazello (2002), no processo pedagógico, o recurso da imagem pode ter seu uso relacionado à concretização, à aproximação de algum lugar e ao estabelecimento do diálogo sobre as diferentes representações.

Neste caso ressalta-se também que a questão que originou esta categoria apresentava-se na forma objetiva e por isso descartou-se a inclusão de transcritos para sua justificativa.

• As regras do jogo “Guardião do Meio Ambiente” foram bem compreendidas pelos alunos.

O total de alunos de ensino fundamental e médio que responderam ter compreendido bem as regras do jogo foram 48 e 30 respectivamente. A compreensão das regras do jogo para conclusão da atividade satisfatoriamente é parte fundamental. Para Macedo *et al.* (2005) a tarefa interessante para a criança, é clara, simples e direta, ou seja, precisa. Muitas tarefas para as crianças são desagradáveis, pois, as instruções ou orientações são pouco claras.

Alguns alunos manifestaram interesse na mudança de algumas regras, o que não foi impedido pelos professores e pela pesquisadora. Para Kishimoto *et al.* (2006) são as regras do jogo que distinguem, usando o mesmo objeto, qual o jogo a ser jogado. As estruturas sequenciais das regras permitem diferenciar cada jogo, permitindo superposição com a situação lúdica, isto é, quando alguém joga, está executando as regras do jogo e, ao mesmo tempo, desenvolvendo uma atividade lúdica.

Oliveira (2005) acredita que os jogos de regras podem ser vistos como situações privilegiadas para a resolução de problemas e, mais do que isso, para a aprendizagem em geral.

A compreensão das regras do jogo “Guardião do Meio Ambiente” permitiu aos alunos a realização da atividade por completo. A medida que os alunos completavam a atividade, ou seja, solucionavam o problema encontrado no jogo, para Oliveira (2005), as habilidades e competências cognitivas e sociais ali desenvolvidas passam a fazer parte de sua estrutura mental, podendo ser generalizada para outras situações quaisquer.

Oliveira ainda diz

Quando o cérebro se volta para resolver um determinado problema, desenvolve um processo de busca e seleção de estratégias cada vez mais funcionais e efetivas. Com a experiência, aprende a utilizá-la cada vez melhor, não apenas no contexto específico, mas também em similares (Oliveira, 2005, p.7). (...) Entre as melhores situações de aprendizagem estão as que nos ensinam a pensar de forma criativa e crítica num ambiente lúdico (OLIVEIRA, 2005, p.8).

Para Piaget (2006) a partir dos sete anos a criança consegue trabalhar com regras, isto é, mesmo que não saibam as regras decoradas, admitem algumas durante uma partida de jogo e se controlam uns aos outros, a fim de manter a igualdade frente a uma lei única. Piaget acredita que a regra pressupõe a interação de dois indivíduos e sua função é regular e integrar o grupo social. Aos 11 ou 12 anos, as crianças já conseguem codificar as regras, isto é, conseguem cooperar entre si numa tentativa de unificar as regras. Kamii e Devries (1991), dizem que ela até tem prazer em imaginar todas as situações possíveis e elaborar regras complicadas que se aplicam a todas as situações que podem surgir.

Para Kamii e Devries (1991), o importante é que o jogo proporcione um contexto estimulador da atividade mental da criança e de sua capacidade de cooperação, seja ele jogado ou não de acordo com regras previamente estabelecidas.

Ressalta-se aqui também que a questão que originou esta categoria apresentava-se na forma objetiva e por isso descartou-se a inclusão de transcritos para sua justificativa.

- **O jogo “Guardião do Meio Ambiente” por completo agradou aos alunos.**

O jogo “Guardião do Meio Ambiente” agradou ao maior número de alunos, sendo 38 de fundamental e 21 de ensino médio. É importante para o aluno que ele se sinta confortável com a atividade executada em sala de aula. O jogo neste caso, além de trazer o lúdico para a sala de aula, ainda favorece a aprendizagem, conforme o transcrito exemplificado abaixo:

EM: O jogo é muito legal, divertido e conscientiza os jogadores dos possíveis impactos ambientais.

Para Piaget (2006) O interesse da criança é um espantoso regulador, isto é, basta que ela se interesse por um trabalho para achar as forças necessárias para empreendê-lo, enquanto que o desinteresse cessa o emprego desta energia.

Para Kamii e Devries (1991), existem alguns critérios que definem se o jogo é útil no processo educacional. São eles: propor coisas interessantes e desafiadoras para as crianças resolverem; permitir que a criança se auto-avale em relação ao seu desempenho; permitir que todos os jogadores possam participar ativamente, do começo ao fim do jogo.

Segundo Lopes (2005), o jogo para a criança é o exercício, é a preparação para a vida adulta. A criança aprende brincando, é o exercício que faz desenvolver suas potencialidades. Para Maluf (2004) a busca do saber torna-se importante e prazerosa quando a criança aprende brincando. É possível, através do brincar, formar indivíduos com autonomia, motivados para muitos interesses e capazes de aprender rapidamente. Segundo Kamii e Devries (1991), quando se fala em autonomia, não é somente social, mas também intelectual, isto é o conhecimento deve ser construído por cada indivíduo.

Kamii e Devries (1991) acreditam que a confiança e o autoconceito positivo estarão prestes a se desenvolver se as crianças forem respeitadas e suas ideias levadas a sério, dentro de relações humanas que promovam o desenvolvimento da autonomia de cada um. As crianças que confiam na sua capacidade de tirar conclusões próprias constroem o conhecimento mais depressa do que aquelas que não têm essa confiança. Esta é uma das mais importantes qualidades para a construção do conhecimento, a confiança na própria capacidade de encontrar soluções. Na teoria construtivista de Piaget, o conhecimento e os valores morais são aprendidos por uma construção interior, desencadeado pela interação do sujeito com o meio ambiente.

Portanto, além do jogo “Guardião do Meio Ambiente” ter agrado aos alunos, ele ainda contempla os critérios citados por Kamii e Devries (1991), quanto a sua utilidade no processo educacional e também favorece a construção do conhecimento, já que estimula a capacidade do aluno em tirar suas próprias conclusões, a encontrar soluções para os problemas e a confiança em si mesmo.

- O jogo “Guardião do Meio Ambiente” se mostrou eficaz quanto a aprendizagem dos temas abordados por ele.

Os alunos acreditam na aprendizagem por meio do jogo “Guardião do Meio Ambiente” conforme respostas de 48 e 19 alunos de fundamental e médio respectivamente. Seguem alguns transcritos:

EF: *Eu aprendi a não prejudicar o meio ambiente porque eles são como a gente.*

EF: *Ensina a gente não fazer crimes ambientais.*

EF: *Eu aprendi os crimes.*

EF: *Eu aprendi que preservando o meio ambiente estarão preservando nós mesmos.*

EF: *Eu já sabia de todos os crimes, mas agora sei muito mais, me aprimorei.*

EM: *Aprendi as maneiras de evitar ou solucionar esses crimes ambientais.*

EM: *Aprendi alguns crimes, que não sabia que eram considerados crimes.*

EM: *Aprendi algumas formas de preservação do meio ambiente.*

Para Kishimoto *et al.* (2006), na teoria de Piaget, a brincadeira é entendida como ação assimiladora, ela aparece como forma de expressão de conduta, dotada de características metafóricas sendo espontânea e prazerosa.

Segundo Piaget

O desenvolvimento é uma construção contínua comparável à edificação de um grande prédio que, a medida que se acrescenta algo, ficará mais sólido, ou à montagem de um mecanismo delicado, cujas fases gradativas de ajustamento conduziram a uma flexibilidade e uma mobilidade das peças tanto maiores quanto mais estáveis se tornasse o equilíbrio (PIAGET, 2006, p.14).

O jogo “Guardião do Meio Ambiente” contribuiu, baseado nas respostas dos alunos, para a construção de conhecimento. Os temas os quais o jogo trabalha, puderam ser abordados de forma lúdica e favoreceram a aprendizagem dos alunos.

Podemos ainda dizer que em alguns alunos, o jogo permitiu uma *adaptação* ou *equilíbrio* de conceitos. Cita-se como exemplo as seguintes respostas:

EF: *Eu aprendi a não prejudicar o meio ambiente porque eles são como a gente.*

EF: *Eu aprendi que preservando o meio ambiente estarão preservando nós mesmos.*

Nas duas respostas de alunos do ensino fundamental, a *equilíbrio* ou *adaptação* foi atingida, pois, em nenhum momento, o ser humano foi citado no jogo; a não ser como suspeito de ter cometido crimes ambientais, e nas respostas, os alunos conseguiram visualizar que preservando o meio ambiente estarão preservando também a espécie humana. Segundo Goulart (2008) e Palangana (2001) a *assimilação* se dá com a incorporação de novas experiências ou informação à estrutura mental sem alterá-la, e em seguida ocorre a *acomodação* que consiste na reorganização das estruturas, de forma que elas possam ser incorporadas aos novos conhecimentos. O equilíbrio entre as *assimilações* e *acomodações* chama-se *adaptação* ou *equilíbrio*. Para Dolle (1983) o resultado do equilíbrio entre *assimilação* e *acomodação* é o conhecimento.

Dessa forma, o jogo “Guardião do Meio Ambiente”, contribuiu de forma eficiente para a aprendizagem dos alunos quanto aos conceitos abordados por ele. Sabe-se que a Educação Ambiental tem por característica a abordagem de temas sociais e ambientais, no entanto, Reigota (2006) fala que a Educação Ambiental sozinha não resolverá os complexos problemas ambientais, mas pode influir decisivamente para isso, pois forma cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres.

5.2 “Diário de Campo”

Durante a atividade em sala de aula, tanto no ensino fundamental, quanto no ensino médio, fez-se um “diário de campo”. Neste diário anotou-se todas as informações que a pesquisadora julgou relevantes à pesquisa.

5.2.1 E. Fundamental – E. Municipal Pref. Manoel Inácio de Souza

1º Dia - 13 de outubro de 2008 - 6º ano X

A professora da turma apresentou a pesquisadora aos alunos. Ela começou a apresentação dizendo que a pesquisadora havia trazido um jogo referente ao conteúdo que eles tinham aprendido em sala de aula, com ela. Imediatamente, a professora inicia uma revisão oral dos conteúdos. Ela estimulava a participação dos alunos na revisão oral com o objetivo de mostrar a conexão dos conteúdos com o jogo em questão. Entre a apresentação da pesquisadora e a revisão dos conteúdos, a professora leva em torno de 20 minutos. Em seguida, a pesquisadora se apresenta aos alunos e mostra cada peça que compõe o jogo “Guardião do Meio Ambiente” e depois explica suas regras, gastando em torno também de 20 minutos. Estavam presentes e participaram da atividade 23 alunos nesta data. Alguns alunos manifestaram interesse na mudança de regras, por exemplo, a separação das cartas ser feita por mais de um aluno, ou o início do jogo ser definido por eles, e isso não foi impedido pela professora ou pela pesquisadora. Todos os grupos jogaram três vezes o jogo por completo. Neste dia, considerando que era o primeiro contato com o jogo, os alunos tiveram dificuldade em separar as cartas dos suspeitos, dos crimes e dos locais dos crimes.

2º Dia - 20 de outubro de 2008 - 6º ano X

A professora da turma se atrasou e a pesquisadora iniciou a atividade. Os alunos se mostraram bastante a vontade com a atividade. A dificuldade apresentada em separar as cartas, na semana anterior, já não é mais encontrada. A professora chega na escola faltando,

aproximadamente, 40 minutos para o fim da atividade. Os 26 alunos presentes responderam ao questionário.

1º Dia - 22 de outubro de 2008 - 6º ano Y

Da mesma forma que na turma anterior, a professora apresentou a pesquisadora aos alunos, disse que ela havia trazido um jogo referente ao conteúdo que eles já haviam aprendido em sala de aula, com ela. Imediatamente, a professora inicia uma revisão oral dos conteúdos. Ela estimulava a participação dos alunos e mostrar a conexão dos conteúdos com o jogo em questão. Entre a apresentação da pesquisadora e a revisão dos conteúdos, a professora leva em torno de 15 minutos. Em seguida, a pesquisadora se apresenta aos alunos e mostra cada peça que compõe o jogo “Guardião do Meio Ambiente” e depois explica suas regras, gastando em torno também de 20 minutos. Alguns alunos manifestaram interesse em mudar regras, por exemplo, a ordem de jogar dos jogadores e o interesse não foi impedido pela professora ou pela pesquisadora. Estavam presentes e participaram da atividade 26 alunos nesta data, no entanto um aluno se recusou a participar dizendo que não gostou do grupo. Todos os grupos jogaram três vezes o jogo por completo. Neste dia, considerando que era o primeiro contato com o jogo, os alunos tiveram dificuldade em separar as cartas dos suspeitos, dos crimes e dos locais dos crimes. Percebeu-se grande interesse dos alunos pelo jogo. O ambiente estava bastante descontraído e os alunos bastante confortáveis com o jogo. A professora se mostrava bastante receptiva com a atividade lúdica.

2º Dia - 29 de outubro de 2008 - 6º ano Y

A professora organiza os alunos em grupos para o início da mesma atividade da semana anterior. Os alunos se mostram ansiosos e durante o jogo, bastante empenhados em solucionar os crimes. O aluno que havia se recusado a participar na semana anterior, se mostra bastante empolgado com a atividade neste dia. A dificuldade apresentada no primeiro dia, já não mais é encontrada no segundo. Responderam ao questionário os 24 alunos presentes na aula nesta data.

Neste dia, a professora, em um momento de conversa com a pesquisadora, relata que alguns alunos do 6º ano X haviam pedido que o jogo “Guardião do Meio Ambiente” fosse utilizado em aulas mais vezes. Neste mesmo momento a professora relata que sente falta de atividades diferentes. Diz que tenta utilizar materiais diferenciados em sala de aula porque se não fica “chato”. Relata ainda, que o computador oferece muito recurso, mas não o suficiente. Atividades fora da sala de aula, como por exemplo, o *City tour* demora muito tempo. Segundo ela, atividades em sala de aula são melhores. Ela diz ainda que atividades como essa, se referindo ao jogo “Guardião do Meio Ambiente”, são muito produtivas, anima e estimula o aluno.

Neste mesmo dia, depois de finalizar a atividade com os alunos, fez-se os agradecimentos pela oportunidade oferecida pela escola para a realização desta atividade, à diretora. Não perdendo a oportunidade, a mesma relata que os alunos adoraram o jogo e que gostaria que a escola ganhasse exemplares para que outros professores pudessem utilizá-lo.

5.2.2 E. Médio – E. Estadual Severino de Queiroz

Dia 30 de outubro de 2008 - 3º ano Z

O professor da turma apresentou a pesquisadora aos alunos, disse que ela havia trazido um jogo referente ao conteúdo que eles já haviam aprendido em sala de aula, para trabalhar com eles. O professor explica ainda, que a atividade faz parte do trabalho de mestrado da pesquisadora. Toda a apresentação do professor não ultrapassou 8 minutos. Em seguida, a pesquisadora se apresenta aos alunos e mostra cada peça que compõe o jogo “Guardião do Meio Ambiente” e depois explica suas regras, gastando em torno de 10 minutos. Estavam presentes neste momento 27 alunos. Conforme o fim da primeira aula, ou seja, 50 minutos depois da entrada dos alunos, mais quatro alunos chegam para participarem da atividade. As regras são explicadas novamente para estes quatro alunos que formaram um grupo, em particular. Percebeu-se interesse dos alunos pelo jogo. O ambiente estava bastante descontraído e os alunos bastante confortáveis com o jogo. O professor se mostrava receptivo com a atividade lúdica. Um grupo resolveu mudar uma regra da atividade, começando o jogo pelo aluno que tirasse o número maior no dado e não pelo aluno com o peão de cor amarela. A mudança não foi impedida nem pelo professor, nem pela pesquisadora. Estavam presentes

no fim da atividade 31 alunos e todos responderam ao questionário. O professor desta turma fez parte do grupo de professores que avaliaram o material previamente e que sugeriu essa atividade no ensino médio, além do fundamental.

6. Considerações Finais

O jogo “Guardião do Meio Ambiente” atingiu os objetivos propostos, sendo eficiente e viável em sala de aula, quanto a temas abordados pela Educação Ambiental, motivando e estimulando os alunos a aprendizagem de forma prazerosa.

Kishimoto *et al.* (2006) dizem que quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto a fim de estimular a aprendizagem, surge a dimensão educativa. Desde que mantidas as condições de expressão do jogo, ou seja, a ação intencional da criança para brincar, o educador está potencializando as situações de aprendizagem. A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, no entanto, durante o trabalho pedagógico é necessário estímulos externos, ou seja, a sistematização de conceitos em outras situações que não jogos.

Ao jogar o “Guardião do Meio Ambiente” a criança percebe que respeitar as regras, auxilia no raciocínio. Os jogadores são estimulados o tempo todo a pensar no problema apresentado ali e para solucioná-lo, deve exercitar o raciocínio lógico. Trabalhar com problemas é uma opção bastante válida, pois o cotidiano é cheio de problemas. Tem-se que exercitar a forma de lidar com eles e a forma de resolvê-los e este jogo, pode auxiliar neste processo.

Pode-se dizer ainda que, alguns alunos ao jogarem o “Guardião do Meio Ambiente” conseguiram atingir a *equilíbrio* ou *adaptação*, baseando-se na teoria de Jean Piaget, com relação aos temas propostos pelo jogo, no entanto para maiores esclarecimentos se faz necessário novas pesquisas com este propósito.

É importante dizer ainda que o jogo “Guardião do Meio Ambiente” agradou aos professores que colaboraram com a pesquisa, constituindo-se de fato, em um instrumento lúdico e didático que pode ser utilizado de diferentes formas em sala de aula, proporcionando estimo e motivação no processo de ensino e aprendizado dos professores e alunos, respectivamente.

Portanto, acredita-se que o jogo “Guardião do Meio Ambiente” favoreceu também a Educação Ambiental, pois segundo a definição oficial de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente,

Educação Ambiental é um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquire conhecimento, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir, individual ou coletivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais, presentes e futuros (ver em <http://www.apoema.com.br/definicoes.htm>).

É importante ressaltar que o jogo “Guardião do Meio Ambiente” aborda temas atuais e que, apesar de ter sido utilizado em aulas de ciências e biologia juntamente com seus respectivos professores, pode ser trabalhado em outras disciplinas já que se mostra interdisciplinar. O enfoque do professor ao jogo é que vai determinar em que disciplina ele poderá ser utilizado e de que forma pode ser trabalhado.

Desta forma, vale lembrar que, o trabalho do professor não pode ser substituído pelos jogos em sala de aula e que o jogo “Guardião do Meio Ambiente” é um instrumento que pode auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, é um instrumento, dentre outros, que auxilia o professor neste processo de aprendizagem do aluno.

7. Conclusão

Por fim, a partir dos resultados desta pesquisa, concluímos que o jogo “Guardião do Meio Ambiente” é um jogo didático e lúdico, mostrando-se como um recurso viável em sala de aula e apresenta importantes benefícios ao processo ensino e aprendizagem, mostrando que não há diferenças entre Ensino Fundamental e Médio.

8 Referências Bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições70, 2007.

BEVILACQUA, G. D.; COUTINHO-SILVA, R. O ensino de ciências na 5ª série através da experimentação. **Ciência e Cognição**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 84-92, 2007.

BRASIL. Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973. Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, e dá outras providências. Disponível em <<http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/leg/decretos/1973/dec%2073.030%20-%201973.xml>>. Acesso em 17 dez. 2008.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Estabelece as Diretrizes e Bases para a Educação Nacional. Disponível em <<http://www-usr.inf.ufsm.br>>. Acesso em 16 dez. 2008.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em <<http://www.smec.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-legislacao/EDUCACIONAL/NACIONAL/ldb%20n%C2%BA%205692-1971.pdf>>. Acesso em 17 dez. 2008.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em <<http://www.lei.adv.br/6938-81.htm>>. Acesso em: 8 dez. 2008.

BRASIL. Lei nº 7.735, de 10 de julho de 1989. Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em <<http://www.lei.adv.br/7797-89.htm>>. Acesso em: 9 dez. 2008.

BRASIL. Lei nº 7.787, de 22 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. Disponível em <<http://www.lei.adv.br/7735-89.htm>>. Acesso em: 9 dez. 2008.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2008.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Poder Legislativo, Brasília, DF, 28 de abril de 1999. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/lei9795.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos Temas Transversais. Brasília, 1997a.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília, 1997b.

CAMPOS, L. M. L.; FELICIO, A. K. C.; BORTOLOTO, T. M. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, p. 35-48, 2003.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

CARVALHO, I. C. de M. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental**. Brasília: Ipê, 1998.

CARVALHO, L. M. A temática ambiental e o ensino de biologia: compreender, valorizar e defender a vida. In: MARANDINO, M. et al. (Orgs), **Ensino de Biologia: Conhecimento e Valores em Disputa**. Niterói: Eduff, 2005. p. 85-99.

COIMBRA, A. de S. O tratamento da educação ambiental nas conferências ambientais e a questão da transversalidade. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 16, p. 131-141, 2006.

CORTEZ, R. do N. C. Sonhando com a magia dos jogos cooperativos na escola. **Revista Motriz**, Rio Claro, v. 2, n. 1, p.1-9, 1996.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DELORS, J.; MUFTI, I.; AMAGI, I.; CARNEIRO, R.; CHUNG, F.; GEREMEK, B.; GORHAM, W.; KORNHAUSER, A.; MANLEY, M.; QUERO, M. P.; SAVANÉ, M.; SINGH, K.; STAVENHAGEN, R.; SUHR, M. W.; NANZHAO, Z. **Educação – Um Tesouro a Descobrir**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DOHME, V. **Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

DOLLE, J. M. **Para compreender Piaget**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1983.

ESPINOSA, M. P. P. Análisis imágenes en textos escolares. **Pixel Bit**, Sevilla, v. 6, p.15-39, 1996.

FONSECA, L. M. M.; SCOCHI, C. G. S.; MELLO, D. F. de. Educação em saúde de puérperas em alojamento conjunto neonatal: aquisição de conhecimento mediado pelo uso de um jogo educativo. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 2, p.166-171, 2002.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3. ed. v. 6. Brasília: Liber Livro, 2008.

GOMES, M. A. M.; BORUCHOVITCH, E. Desempenho no jogo, estratégias de aprendizagem e compreensão na leitura. **Psicologia: Teorias e Pesquisa**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 319-326, 2005.

GOULART, I. B. **Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor**. 24. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. 11. ed. Campinas: Papirus, 2007.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2003.

IDEB – **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/Site/> Acesso em: 06 de março de 2009.

KAMII, C.; DEVRIES, R. **Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget**. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética: séries iniciais: Implicações da Teoria de Piaget**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

KISHIMOTO, T. M.; BOMTEMPO, E.; PENTEADO, H. D.; MRECH, L. M.; MOURA, M. O. de; FUSARI, M. F. de R. e; RIBEIRO, M. L. S.; DIAS, M. C. M.; IDE, S. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, p. 55-60, 1988.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LOPES, M. da G. **Jogos na educação: criar fazer jogar**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetórias e fundamentos da educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MALUF, A. C. M. **Brincar: prazer e aprendizado**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

MENDONÇA-FILHO, J.; TOMAZELLO, M. G. C. As imagens de ecossistema em livros didáticos de ciências e suas implicações para a educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 9, p. 152–158, 2002.

MURCIA, J. A. M.; VALENZUELA, A. V.; CERVANTES, C. T.; ORTIZ, J. P.; CAVEDA, J. L. C.; FUENTE, M. T. M.; SANMARTÍN, M. G.; GARCIA, P. L. R.; GÓMEZ, R. S.;

SAMANIEGO, V. P.; GORÓFANO, V. V. **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

OLIVEIRA, N. A. da S. A educação ambiental e a percepção fenomenológica, através de mapas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 16, p. 32–46, 2006.

OLIVEIRA, S. S. G. de; DIAS, M. da G. B. B.; ROAZZI, A. O lúdico e suas implicações nas estratégias de regulação das emoções em crianças hospitalizadas. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 1-13, 2003.

OLIVEIRA, V. B. de. **Jogos de regras e a resolução de problemas**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

PALANGANA, I. C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância do social**. 5. ed. São Paulo: Summus, 2001.

PIAGET, J. **O Julgamento Moral na Criança**. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1932.

PIAGET, J. **Seis Estudos de Psicologia**. 24. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

POLETO, R. C. A ludicidade da criança e sua relação com o contexto familiar. **Psicologia em Estudos**, Maringá, v. 10, n. 1, p. 67-75, 2005.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

RIEDER, R.; ZANELATTO, E. M.; BRANCHER, J. D. Observação e análise da aplicação de jogos educacionais bidimensionais em um ambiente aberto. **Infocomp Revista de Ciência da Computação**, Lavras, v. 4, p. 63-71, 2005.

SANTANA, E. M. de; WARTHA, E. J. O Ensino de química através de jogos e atividades lúdicas baseadas na teoria motivacional de Maslow. In: XIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA – ENEQ, EDUCAÇÃO EM QUÍMICA NO BRASIL – 25 ANOS DE ENEQ, 2006, Campinas. Anais. Campinas: Unicamp, 2006.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Revista Ciência & Ensino**, São Paulo, v. 1, n. especial, 2007.

TAROUÇO, L. M. R.; KONRATH, M. L. P; GRANDO, A. R. da S. O aluno como co-construtor e desenvolvedor de jogos educacionais. **RENTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, 2005.

TRAVASSOS, E.G. **A prática da educação ambiental nas escolas**. 2. ed. Porto Alegre: Editora Meditação, 2006.

UNESCO. **Ensino de ciências: uma oportunidade para o desenvolvimento.** Série Debates VI, Edições Unesco, 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>
Acesso em: 26 janeiro de 2009.

VIANA, P. A. M. O. A Inclusão do Tema Meio Ambiente nos Currículos Escolares. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 16, p. 1-17, 2006.

ANEXOS

Anexo 1 – Carta de Aprovação da pesquisa “Jogos Didáticos: uma proposta pedagógica para o Ensino de Ciências e Educação Ambiental” pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS.



Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Comitê de Ética em Pesquisa /CEP/UFMS



Carta de Aprovação

A minha assinatura neste documento, atesta que o protocolo nº 1286 da Pesquisadora Suellen Regina Patriarcha-Gracioli intitulado “Jogos Didáticos: uma proposta pedagógica para o Ensino de Ciências e Educação Ambiental”, e o seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foram revisados por este comitê e aprovados em reunião ordinária no dia 27 de novembro de 2008, encontrando-se de acordo com as resoluções normativas do Ministério da Saúde.

Prof. Odair Pimentel Martins

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS

Campo Grande, 28 de novembro de 2008.

Comitê de Ética da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
<http://www.propp.ufms.br/bioetica/cep/>
bioetica@propp.ufms.br
fone 0XX67 345-7187



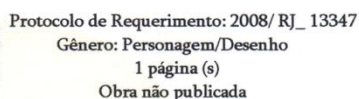
N.º de Registro: 446.801 Livro: 838 Folha: 461

N.º de Registro: 446.801

Livro: 838

Folha: 461

A proteção reconhecida por este Registro se refere unicamente aos direitos morais e patrimoniais do desenho e/ou personagens, não constituindo os direitos sobre a marca; ficando, também, ressalvado o disposto no art 8º, incisos V e VI, da Lei 9610/98, quanto à legenda, nome e/ou título isolado inseridos na obra.



SUELEN REGINA PATRIARCHA GRACIOLLI
(Autoria) - CPF: 302.124.778-46
Rua Rui Barbosa, 3550 - Apto: 101
Centro
79002-364 Campo Grande / MS

O referido é verdade e dou fé
Jaury Nepomuceno de Oliveira
Responsável Técnico pelo EDA/FBN

Rua da Imprensa, n.º 16 / sala 1.205, Centro, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 20030-120
Tel.: (021) 2220-0039 / 2262-0017 Fax: (021) 2240-9179
Site: www.bn.br/eda e-mail: eda@bn.br

Anexo 3 – Registro da Marca “Guardião do Meio Ambiente” para brinquedos ou jogos no Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI.



PEDIDO DE REGISTRO DE MARCA

Junta Comercial do Estado de Mato Grosso do Sul
Representante do INPI - MS
Protocolo Geral N.º 0120
Recebido em 25/09/08
As 10:00 hs

Maria T. de Oliveira (Lúcia)
Representante da REMS
Matr. 0512483

IDENTIFICAÇÃO DO PEDIDO

Arquivamento



830061746

Data
Dia 25 Mês 09 Ano 2008

DADOS DO DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO

Número do documento (campo nosso número) 24301801518141511091

Código do serviço 300 Valor pago 130,00 Data pago 24/09/2008

DADOS DO REQUERENTE

CPF / CNPJ / N.º INPI 31021124171846111

Nome ou Razão Social SUELEN REGINA PATRIARCA GRACIOLLI

Endereço RUA RUI BARBOSA, 3550, APT 404

Bairro CENTRO

Município CAMPO GRANDE UF MS C. país

CEP 79002-364 Telefone (67) 3384.6264 FAX

E-mail sullenpatriarcha@yahoo.com.br

DADOS DA MARCA

Apresentação 1 Natureza 1

1 - Nominativa

2 - Mista

3 - Figurativa

4 - Tridimensional

1 - De Produto

2 - De Serviço

3 - Coletiva

4 - Certificação

Etiqueta

Marca Nominativa ou Parte Nominativa da Marca Mista ou da Tridimensional

GUARDIÃO DO MEIO AMBIENTE

NCL(9) 23

CFE(4)

Categoria	Divisão	Seção
Categoria	Divisão	Seção
Categoria	Divisão	Seção
Categoria	Divisão	Seção
Categoria	Divisão	Seção

Especificação dos Produtos/Serviços

jogo didático e pedagógico destinado a alunos de ensino fundamental e médio, visando auxílio de professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem. O tema abordado no jogo é meio AMBIENTE.

PRIORIDADE UNIONISTA

Data do Depósito _____ N° Depósito/Registro _____ Código do País _____

DOCUMENTOS ANEXADOS

- ☒ Guia de recolhimento ☐ Procuração ☐ Etiquetas ☐ Prova de depósito no país de origem
- ☐ Características de produto/serviço objeto de certificação e medidas de controle ☐ Regulamento utilização para marca coletiva ☐ Documentos relativos à reivindicação de prioridade ☐ Breve descrição da marca tridimensional
- ☒ Outros (especificar) RG, CPF, Carteira ACP, Obitr, Comprovante Residência, Carteira SINTRAE/MS

DECLARAÇÃO DE ATIVIDADE

Empresa controladora conforme o artigo 128 § 1º da Lei N° 9.279 ? ☐ SIM ☐ NÃO

Conferme documento em anexo

Registro na Junta ou Cartório

Sigla _____ Data Registro _____ N° _____ Data DO _____

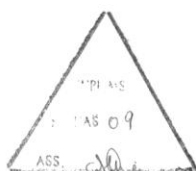
DADOS DO PROCURADOR

Matrícula API _____ UF _____ N° de Inscrição na OAB _____

Nome _____

DECLARO, SOB AS PENAS DA LEI, SEREM VERDADEIRAS AS INFORMAÇÕES PRESTADAS

Local e Data Campos Gerais, 25 de setembro, 2008 Assinatura e Carimbo S. R. Patriarcha
USO EXCLUSIVO DO INPI SUBLEN REGINA PATRIARCHA GRACIELLI



Anexo 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, Ofício e Autorização assinados pelas escolas em concordância com a pesquisa.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Este estudo está sendo conduzido pela aluna Suelen Regina Patriarcha-Graciolli do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

A finalidade deste estudo é avaliar a viabilidade do uso do Jogo “Guardião do Meio Ambiente” em alunos de ensino fundamental e médio na busca de práticas pedagógicas que possam auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Poderão participar deste estudo alunos de ensino fundamental de 6º anos e de 3º anos de ensino médio. Estes alunos deverão jogar o jogo “Guardião do Meio Ambiente” espontaneamente em sala de aula e depois responderão um questionário contendo 14 questões objetivas e descritivas.

Você participará deste estudo durante aproximadamente duas semanas. Um grupo de aproximadamente 100 pessoas serão estudadas.

Os participantes terão a liberdade de responder ou não as questões do questionário. Sua participação no estudo é voluntária, pode escolher participar ou não deste estudo. A escola será informada posteriormente sobre os resultados desta pesquisa.

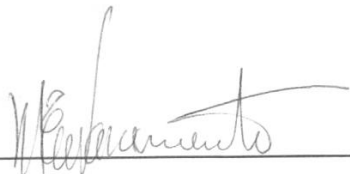
Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador, a equipe do estudo da instituição de pesquisa e do Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo.

Para perguntas ou problemas referentes ao estudo ligue para (67) 3384-6267 ou (67) 8135-2951 ou por e-mail suelenpatriarcha@yahoo.com.br falando com Suelen Regina Patriarcha-Graciolli. Para perguntas sobre seus direitos como participante no estudo chame o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMS, no telefone (67) 3345-7187.

Você receberá uma via assinada deste termo de consentimento.

Declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e que sou voluntário a tomar parte neste estudo.

Data 13 / 10 / 2008



Maria Edinalva do Nascimento
Diretora da Escola Municipal Manoel Inácio de Souza
Rua Afrânio Antônio, 452, Santo Antônio
(67) 3314-7432

Data 13 / 10 / 2008



Suelen Regina Patriarcha-Gracioli
Responsável pela pesquisa

OFÍCIO

Ilmo Sra.

Maria Edinalva do Nascimento

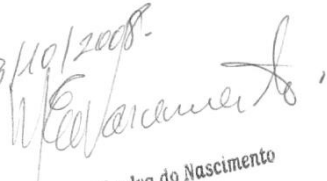
Diretora da Escola Municipal Pref. Manoel Inácio de Souza

Venho mui respeitosamente solicitar a Vossa senhoria, a autorização para utilizar os dados relacionados ao questionário respondido pelos alunos dos 6º anos desta escola, para compor a minha Pesquisa de Mestrado em Ensino de Ciências, área de concentração em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Na proposta da pesquisa avalio a utilização e qual a contribuição que o material didático alternativo – Jogo Guardião do Meio Ambiente – desenvolvido por mim, enquanto bióloga e professora de ciências, pode trazer para o ensino de ciências e biologia.

Atenciosamente,


Suelen Regina Patriarcha-Graciolli
Mestranda Ensino de Ciências - UFMS

Recebi 13/10/2008

Maria Edinalva do Nascimento
Diretora
Decreto "PE" nº 862/95

AUTORIZAÇÃO

Campo Grande, 13 de outubro de 2008

Eu Maria Edinalva do Nascimento diretora da Escola Municipal Pref. Manoel Inácio de Souza autorizo Suelen Regina Patriarcha-Graciolli a desenvolver as atividades de seu projeto de mestrado nas dependências desta escola, com os alunos matriculados nos 6º anos por meio de questionários.



Maria Edinalva do Nascimento
Diretora da Escola Municipal Pref. Manoel Inácio de Souza

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Este estudo está sendo conduzido pela aluna Suelen Regina Patriarcha-Gracioli do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

A finalidade deste estudo é avaliar a viabilidade do uso do Jogo “Guardião do Meio Ambiente” em alunos de ensino fundamental e médio na busca de práticas pedagógicas que possam auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Poderão participar deste estudo alunos de ensino fundamental de 6º anos e de 3º anos de ensino médio. Estes alunos deverão jogar o jogo “Guardião do Meio Ambiente” espontaneamente em sala de aula e depois responderão um questionário contendo 14 questões objetivas e descritivas.

Você participará deste estudo durante aproximadamente duas semanas. Um grupo de aproximadamente 100 pessoas serão estudadas.

Os participantes terão a liberdade de responder ou não as questões do questionário. Sua participação no estudo é voluntária, pode escolher participar ou não deste estudo. A escola será informada posteriormente sobre os resultados desta pesquisa.

Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador, a equipe do estudo da instituição de pesquisa e do Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo.

Para perguntas ou problemas referentes ao estudo ligue para (67) 3384-6267 ou (67) 8135-2951 ou por e-mail suelenpatriarcha@yahoo.com.br falando com Suelen Regina Patriarcha-Gracioli. Para perguntas sobre seus direitos como participante no estudo chame o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMS, no telefone (67) 3345-7187.

Você receberá uma via assinada deste termo de consentimento.

Declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e que sou voluntário a tomar parte neste estudo.

Data 30 / 10 / 2008



Neuci Espeleta

Diretora da Escola Estadual Severino de Queiroz

Rua São Paulo, 1103, Vila Rosa

(67) 3314-1263

Neuci Espeleta

Diretora

ED Nº 1.413/08 DE 01/07/08

Nº 7.244 DE 02/07/08

Data 30 / 10 / 2008



Suelen Regina Patriarcha-Graciolli
Responsável pela pesquisa

OFÍCIO

**Ilmo Sra.
Neuci Espeleta
Diretora da Escola Estadual Severino de Queiroz**

Venho mui respeitosamente solicitar a Vossa senhoria, a autorização para utilizar os dados relacionados ao questionário respondido pelos alunos do 3º ano desta escola, para compor a minha Pesquisa de Mestrado em Ensino de Ciências, área de concentração em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Na proposta da pesquisa avalio a utilização e qual a contribuição que o material didático alternativo – Jogo Guardião do Meio Ambiente – desenvolvido por mim, enquanto bióloga e professora de ciências, pode trazer para o ensino de ciências e biologia.

Atenciosamente,


Suelen Regina Patriarcha-Graciolli
Mestranda Ensino de Ciências - UFMS


Neuci Espeleta
Diretora
SED Nº 1.413/08 DE 01/07/08
Nº 7.244 DE 02/07/08

AUTORIZAÇÃO

Campo Grande, 30 de outubro de 2008

Eu Neuci Espeleta diretora da Escola Estadual Severino de Queiroz autorizo Suelen Regina Patriarcha-Graciolli a desenvolver as atividades de seu projeto de mestrado nas dependências desta escola, com os alunos matriculados no 3º ano por meio de questionários.



Neuci Espeleta

Diretora da Escola Estadual Severino de Queiroz

Neuci Espeleta

Diretora

SED Nº 1.413/08 DE 01/07/08

Nº 7.244 DE 02/07/08

APÊNDICES

Apêndice 1 - Figuras do jogo “Guardião do Meio Ambiente”.



Figura 1: Tabuleiro do Jogo.



Figura 2: Envelope Confidencial Frente e Verso.

Suspeitos

Produtor de carvão				
Agricultor				
Gestor público				
Turista				
Produtor de papel e celulose				
Caçador/Pescador ilegal				

Crimes Ambientais

Contaminação de animais por pesticidas				
Tráfico de animais silvestres				
Queimadas				
Contaminação por resíduos sólidos				
Degradação do solo				
Desmatamento				

Locais

Monocultura de soja				
Nascente do Rio				
Foz de Rio				
Rio				
Área de Proteção Permanente (APP)				
Área úmida				
Vila				
Mata Ciliar				
Escola Rural				



Figura 3: Ficha de Anotação.



Figura 4: Cartas Suspeitos. (Obs. Um membro da banca, durante a qualificação, aconselhou que as Cartas Suspeitos fossem mudadas, abordando com maior clareza as diferentes etnias que fazem parte do povo brasileiro, no entanto, as mudanças não puderam ser executadas, pois o material já havia sido impresso em gráfica. Todavia, em uma nova versão impressa as observações serão acatadas.).



Figura 5: Cartas Locais.



Figura 6: Cartas Crimes Ambientais.



Figura 7: Frente das Cartas.

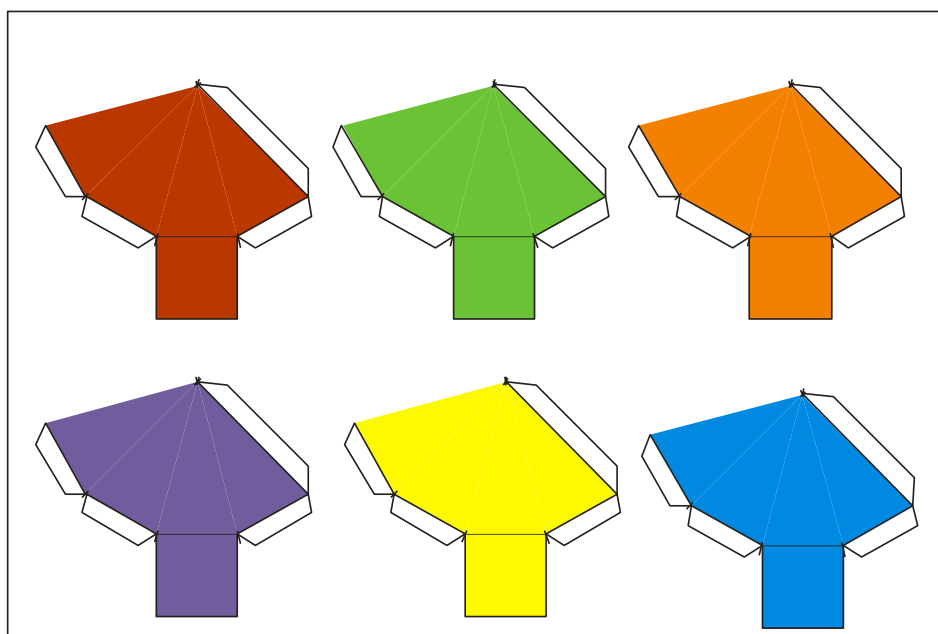


Figura 8: Peões.



Figura 9: Cartão Informativo Lado Interno. (Obs. Um membro da banca, durante a qualificação, aconselhou que o cartão informativo fosse mudado, retirando-se suas figuras, pois elas não correspondem as sugestões apresentadas como soluções para os crimes ambientais encontrados, no entanto, as mudanças não puderam ser executadas, pois o material já havia sido impresso em gráfica. As sugestões, serão acatadas em uma nova versão impressa.).

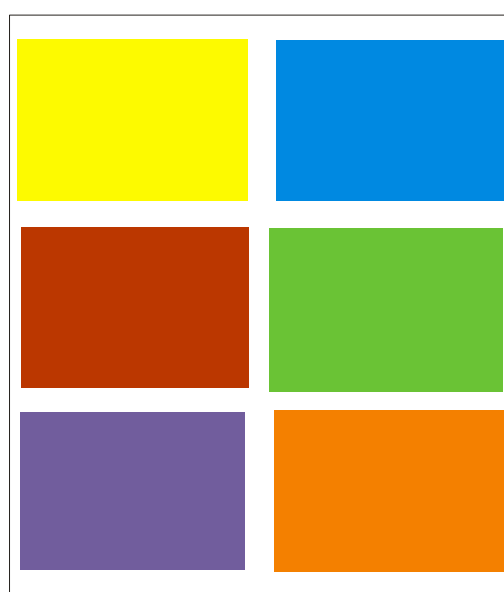


Figura 10: Cartão Informativo Lado Externo.

Guardião do Meio Ambiente

Seja um fiscal ambiental e desvende crimes contra a natureza

Regras do Jogo

Você agora vai se tornar um fiscal ambiental e desvendar qual o local e qual crime ambiental aconteceu e quem o cometeu. Você vai percorrer vários locais para desvendar esse mistério. Mas preste muita atenção, além de ser fiscal ambiental, você também é um dos personagens do jogo o que o faz também suspeito. Para desvendar esse mistério, você deverá entrar com seu peão nos possíveis locais do crime e ir dando palpites sobre o culpado e o crime cometido. **Por exemplo:** Seria o turista desmatando a Mata Ciliar? Se seu adversário mostrar uma carta com um desses elementos, você seguiu uma pista falsa... Por isso, faça registros na ficha de anotações para juntar provas contra o culpado. Atenção, os outros personagens que também são fiscais ambientais estão de olho em você!!! Depois de ter certeza da solução do crime, faça sua acusação! E aí, abra o envelope confidencial e veja as 3 cartas. Elas vão provar se sua acusação é falsa ou verdadeira. Se você estiver certo, ganhou o jogo! Mas se for falsa, você é eliminado... Depois de descoberto todo o mistério envolvido no jogo, você sugerirá possíveis soluções para o crime cometido e encontrado. Existem cartões coloridos que te auxiliará na busca de soluções. Mas lembre-se, você **pode e deve** propor outras soluções além das que estão escritas no cartão para resolver o problema! Então vamos lá, comece já esta aventura!

Conteúdo da caixa do Jogo

Tabuleiro, dado, envelope confidencial, fichas de anotações, 21 cartas (6 de suspeitos, 6 de crimes, 9 de locais), 6 peões, 6 cartões informativo coloridos e regras do jogo.

Conhecendo e Iniciando o Jogo

1 – Os 6 peões coloridos representam os suspeitos dos crimes:

Turista ----- amarelo
Produtor de papel e celulose ----- laranja
Gestor público ----- azul
Agricultor ----- verde
Produtor de carvão ----- roxo
Caçador/pescador ilegal ----- vermelho

Coloque os peões no tabuleiro, nos espaços com os nomes e as cores correspondentes. Mesmo que haja menos de 6 jogadores, coloque todos os peões pois qualquer um deles pode ser o culpado. Aí, cada jogador escolhe um peão. A ordem pode ser sorteada no dado.

2 – Dê uma ficha de anotações e um cartão informativo da cor correspondente ao peão escolhido para cada jogador.

3 – Separe as 21 cartas em 3 grupos: o de locais, o de suspeitos e o de crimes ambientais. Embaralhe separadamente cada grupo e sem que ninguém veja, nem você, coloque a carta de cima de cada grupo dentro do envelope confidencial. Essas 3 cartas contêm a solução do crime (quem cometeu o crime em que local e qual o crime cometido). Em seguida, coloque o envelope confidencial no centro do tabuleiro.

4 – Em seguida, pegue todas as outras cartas e embaralhe juntas. Distribua todas as cartas, uma de cada vez, para cada jogador, no sentido horário. Um jogador não pode ver as cartas do outro. Atenção: Conforme o número de jogadores, alguns podem ficar com uma carta a mais.

Comece o Jogo

O jogador de amarela que representa o Turista começa o jogo seguido pelo jogador da sua esquerda. Na sua vez, jogue o dado e ande com seu peão o mesmo número de espaços sorteados, em direção ao local que escolher.

Lembre-se: Você tem que sair com o peão no espaço bem na frente do quadro com o nome do suspeito. Na mesma jogada, você pode andar para a frente, para trás e para os lados, menos voltar para o espaço de onde você saiu. Quando chegar ao local escolhido entra pelo acesso e aí, na mesma jogada, tem que dar um palpite.

Palpite

Quando chegar ao local escolhido, você vai poder palpar. **Por exemplo:** Você está na Nascente.

Palpite: “Acho que foi o agricultor, fazendo tráfico de animais silvestres, na Nascente.”

Para ensino fundamental

O jogador à sua esquerda vê se tem uma ou mais cartas do palpite. Se tiver, ele deve mostrar apenas uma delas para todos os jogadores. Se ele não tiver nenhuma das cartas, o primeiro jogador à esquerda que tiver uma das cartas a mostra pra todos. Se algum jogador mostrar uma das 3 cartas do seu palpite, isso significa que ela não está no envelope confidencial e portanto, não é uma das 3 respostas para a solução do crime. **Importante:** Sempre que você tiver uma das cartas que prove a falsidade de algum palpite terá que mostrá-la, se for a sua vez. Se não mostrar, você atrapalha o jogo e é **desclassificado**! Você também pode ir de um aposento a outro, sem jogar o dado, pelas Trilhas Secretas. Elas ficam nos locais do tabuleiro nos cantos. Assim, se em uma rodada você está na **Monocultura de Soja**, na próxima você pode ir direto para o **Rio**.

Para ensino médio

O jogador à sua esquerda vê se tem uma ou mais cartas do palpite. Se tiver, ele deve mostrar apenas uma delas, somente para você. Se ele não tiver nenhuma das cartas, o primeiro jogador à esquerda que tiver uma das cartas a mostra pra você. Se algum jogador mostrar uma das 3 cartas do seu palpite, isso significa que ela não está no envelope confidencial e portanto, não é uma das 3 respostas para a solução do crime. As demais regras permanecem iguais.

Dica: Você pode blefar e atrapalhar as investigações dos outros fiscais ambientais, sugerindo cartas durante os palpites que estão com você mesmo.

Registro das deduções na ficha de anotações

À medida que você for dando palpites, anote em sua ficha quais os suspeitos, o crime ambiental e os locais que não podem ser a solução do crime, conforme as cartas que vão sendo mostradas pelos outros jogadores, além das que você também já tem nas mãos. Você pode inventar marcações diferentes, se preferir, para outras informações que descobrir durante o jogo. **Lembre-se:** A ficha de anotações é o jeito mais fácil para você marcar suas pistas e suspeitas...

Acusação

Quando tiver certeza de ter resolvido o crime ambiental, você pode fazer a acusação, na sua vez. **Mas, atenção: cada jogador só pode fazer uma acusação!**

Para fazer a acusação, você pode estar em qualquer local dos 9 do tabuleiro. Não precisa ser o mesmo da acusação. Assim, você pode estar na Mata Ciliar e dizer que o crime ocorreu na Vila. Você tem que falar que vai fazer uma acusação e depois dizer o nome do suspeito o local que ocorreu o crime e o crime ambiental. **Exemplo:** “Vou fazer uma acusação: Acho que foi o Produtor de papel e celulose, na escola rural, degradando o solo.” Depois você pega o envelope confidencial, tira as cartas com cuidado e, sem deixar ninguém ver, verifica se a acusação está correta. Se não estiver, coloque as cartas de volta no envelope confidencial e continue no jogo **apenas** para mostrar as cartas que tiver nos palpites dos outros jogadores. Agora você está fora do jogo: não pode mais movimentar seu peão, dar palpites ou fazer outra acusação!

Solução

Quem encontrar o crime ambiental cometido o suspeito e o local onde foi cometido, conforme as cartas do envelope confidencial, ganhou o jogo e deverá buscar uma ou mais soluções para o crime encontrado. Nos cartões informativos coloridos, você encontra algumas sugestões, mas você pode e deve propor outra...

Ficha de Avaliação do Jogo “Guardião do Meio Ambiente”

Caro aluno, gostaria de saber sua opinião em relação ao jogo “Guardião do Meio Ambiente”. Isso é muito importante para avaliar a utilização dele em sala de aula. Responda este questionário **somente com informações verdadeiras**. Por favor, não deixe nenhuma questão sem resposta. Sua opinião é muito importante.

Muito obrigada, professora Suelen Regina Patriarcha Gracioli.

- 1) O que você achou da experiência de jogar em sala de aula?
() Ótima () Boa () Regular () Ruim

Por que?

- 2) Os crimes ambientais apresentados no jogo “Guardião do Meio Ambiente” acontecem na vida real?
() Sempre () As vezes () Raramente () Nunca

- 3) Os personagens do “Guardião do Meio Ambiente” existem na vida real?
() Todos existem () A maioria existe () A minoria existe () Nenhum existe

- 4) Você jogou o jogo “Guardião do Meio Ambiente” **mais** de uma vez?
() Sim () Não

Por quê?

- 5) Durante o jogo houve momentos em que você montou estratégias para descobrir o mistério envolvido na solução? **Por quê?**

- 6) Você e seu grupo encontraram, ao final do jogo, um crime ambiental que foi cometido por um suspeito em algum local. O cartão colorido que você recebeu no início do jogo te auxiliou em possíveis soluções para o crime encontrado no final?

- 7) Em relação aos crimes ambientais apresentados no jogo “Guardião do Meio Ambiente” você já sabia antes de jogar o jogo “Guardião do Meio Ambiente” que são considerados crimes ambientais pela legislação brasileira?

- () Sim, sabia de **todos** os crimes apresentados no jogo.
() Sim, sabia da **maioria** dos crimes apresentados no jogo.
() Sim, sabia da **minoria** dos crimes apresentados no jogo.
() **Não sabia** que eram considerados crimes ambientais.

8) As fotos do tabuleiro estavam bem visíveis?

- () Sim () Não

Caso sua resposta seja “**Não**” diga **o por quê?**

9) As figuras das cartas estavam bem visíveis?

- () Sim () Não

Caso sua resposta seja “**Não**” diga **o por quê?**

10) Em relação às fichas onde você fazia o controle do jogo, ela estava bem visível?

- () Sim () Não

Caso sua resposta seja “**Não**” diga **o por quê?**

11) Você conseguiu entender bem as regras do jogo?

- () Sim () Não

Caso sua resposta seja “**Não**” diga **o por quê?**

12) O que no jogo “Guardião do Meio Ambiente” você **não** gostou?

13) Você gostou de jogar o jogo “Guardião do Meio Ambiente”?

- () Sim () Não

Caso sua resposta seja “**Sim**” diga **por quê?**

Caso sua resposta seja “**Não**” diga **o por quê?**

14) Você aprendeu algo enquanto jogava o jogo “Guardião do Meio Ambiente”?

() Sim () Não

Caso sua resposta seja “**Sim**” diga **o quê** você aprendeu?

Caso sua resposta seja “**Não**” diga **o por quê**?
