

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**DESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO DE JOGOS
PARA ABORDAGEM DE PROBLEMAS
ATMOSFÉRICOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
UM ESTUDO DE CASO NO COLÉGIO MARISTA
SANTA MARIA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Daniele Franco Martins Machado

**Santa Maria, RS, Brasil
2009**

**DESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO DE JOGOS PARA
ABORDAGEM DE PROBLEMAS ATMOSFÉRICOS EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NO
COLÉGIO MARISTA SANTA MARIA**

por

Daniele Franco Martins Machado

Monografia apresentada ao Curso de Especialização do Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Educação Ambiental.**

Orientadora: Prof^a Damaris Kirsch Pinheiro

Santa Maria, RS, Brasil

2009

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia de Especialização

**DESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO DE JOGOS PARA
ABORDAGEM DE PROBLEMAS ATMOSFÉRICOS EM EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NO COLÉGIO MARISTA
SANTA MARIA**

elaborada por
Daniele Franco Martins Machado

como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental

COMISSÃO EXAMINADORA:

Damaris Kirsch Pinheiro. Dra.
(Presidente/Orientador)

Jorge Orlando Cuellar Noguera, Dr. (UFSM)

Vânia Medianeira Flores Costa, Dra. (UFSM)

Santa Maria, 03 de agosto de 2009.

Este trabalho é dedicado a todos os educadores, das mais diversas áreas do conhecimento,
engajados na formação de cidadãos conscientes e sensibilizados ambientalmente.
Também, em especial, a todas as crianças que espelham o futuro do Planeta.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, pela coragem, força, esperança e fé, as quais me impulsionam a cada dia; agradeço a Ele pelos momentos de alegrias e também pelos de tristezas, mostrando-me não somente o quanto é bom comemorar o sucesso, mas também aprender lições nos fracassos;

Agradeço-O pela natureza, pela água limpa, pelo ar que respiramos, pelo Sol que aquece, pela terra que nos alimenta, pela beleza das flores e pelo canto dos pássaros; sem isso, nossa vida não seria possível;

Ao meu esposo Roger, agradeço o estímulo, a paciência e o apoio em todos os momentos;

Aos meus familiares, que mesmo longe fisicamente, estão sempre ao meu lado;

Aos amigos por andarmos juntos no caminho da vida;

Ao Colégio Marista Santa Maria pela oportunidade de desenvolver meu trabalho, em especial às professoras Marta e Manuela pela confiança que em mim depositaram e aos alunos da 5^a e 6^a séries do ensino fundamental (turmas 52 e 62 do ano letivo de 2008) pela receptividade e participação;

Agradeço profundamente à minha orientadora professora Dra. Damaris Kirsch Pinheiro, pela sua competência e dedicação para a realização deste trabalho, certamente a sua disposição foi inquestionável.

A todos, Muito Obrigada!

“O simples fato de que a mensagem nunca seja recebida não significa que não valha a pena ser enviada.”
(Segaki)

RESUMO

Monografia de Especialização
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

DESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO DE JOGOS PARA ABORDAGEM DE PROBLEMAS ATMOSFÉRICOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NO COLÉGIO MARISTA SANTA MARIA

AUTORA: DANIELE FRANCO MARTINS MACHADO

ORIENTADORA: DAMARIS KIRSCH PINHEIRO

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 03 de agosto de 2009.

O trabalho aborda a importância de utilizar jogos de educação ambiental em práticas educativas no ensino formal. Atualmente, os esforços realizados ainda não são suficientes para a preservação do meio natural. Como prova disso, vivenciam-se diversos problemas ambientais decorrentes da ação antrópica. Considerando o homem como parte integrante e principal elemento para a preservação da vida na Terra, acredita-se que a educação ambiental deve ser um processo permanente no sistema educacional. Assim, objetivou-se desenvolver, confeccionar, testar e avaliar jogos didáticos como auxílio na abordagem das questões atmosféricas, visando contribuir no processo de ensino-aprendizagem no ensino fundamental. Foram desenvolvidos três jogos, um caça-palavras, um dominó denominado Dominó Ambiental e um jogo de tabuleiro denominado Trilha Ambiental. Os jogos foram testados em duas Gincanas Ambientais, uma com a 5ª série e outra com a 6ª série do Colégio Marista Santa Maria, em Santa Maria, RS. Após os alunos terem jogado testando os materiais desenvolvidos, eles responderam a um questionário, onde puderam expor a sua avaliação sobre cada jogo. Para avaliação do aprendizado, um jogo de diagnóstico foi aplicado nas gincanas, utilizado para analisar o conhecimento prévio dos alunos e também uma palestra sobre os assuntos abordados nos jogos. Por meio da análise dos dados coletados e da observação de cada atividade da gincana, percebeu-se que os jogos desenvolvidos foram bem aceitos e são instrumentos bastante educativos, sendo assim, indicados para processos de educação ambiental. Os problemas atmosféricos tratados nos jogos, tais como aumento da emissão dos gases do efeito estufa e buraco na camada de ozônio, fazem parte do cotidiano da população, sendo, portanto, necessário que os alunos sejam informados e sensibilizados sobre as causas e os efeitos decorrentes destes processos. Assim, conclui-se que a utilização de jogos didáticos sob um planejamento prévio do educador é uma forma metodológica eficiente de sensibilização ambiental.

Palavras-chave: educação ambiental; problemas atmosféricos; jogos didáticos.

ABSTRACT

Monografia de Especialização
Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

DEVELOPMENT AND USE OF GAMES FOR APPROCHING OF ATMOSPHERIC PROBLEMS IN ENVIROMENTAL EDUCATION: A CASE STUDY AT SANTA MARIA MARISTA COLLEGE

AUTHOR: DANIELE FRANCO MARTINS MACHADO

ADVISOR: DAMARIS KIRSCH PINHEIRO

Date and Place of the Defense: Santa Maria, August, 03, 2009.

The work approaches the importance of the game using in Environmental Education. Currently the carried efforts are not enough for the preservation of the environment. Consequently, diverse environment problems raise by the anthropogenic action. Considering mankind as integrant part and the main element of the life preservation in Earth, environmental education must be a permanent process in the educational system. Thus, this work aims at developing, testing and evaluating didactic games as aid in the approaching of the atmospheric problems to contribute to the teaching – learning process in basic education. Three games were developed and tested by two Environment Game Tournaments. The first was applied to a 5th series class and the second to a 6th series class at the Santa Maria Marista College, in Santa Maria, RS. After the Tournaments, the students answered a questionnaire where they made an evaluation of each game. Also for evaluation, during the tournaments a diagnosis game was applied and used to analyze the previous knowledge of the students about the atmospheric problems and the knowledge acquired with a lecture on the subjects of the games. The analysis of the collected data and the student's comments of each activity showed that the developed games had been well accepted by the students. Therefore, the positive results indicated that the development of the games were useful instruments in the process of environmental education. The atmospheric problems approached in the games were the increase in emission of the greenhouse effect gases, Antarctic Ozone Hole, ultraviolet radiation and its effects in the mankind. Therefore, it is necessary that the students are well informed and sensitized on the causes and the decurrently effect of these processes into the live. The work main conclusion is that the use of didactic games under a previous planning of the educator is an efficient methodology for Environmental Education.

Key Word: environment education; atmospheric problems; didactic games.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
3.1 Breve Evolução da Educação Ambiental	16
3.2 Concepções Gerais da Educação Ambiental	18
3.3 Utilização de Jogos em Educação Ambiental	23
3.4 Problemas Ambientais Atmosféricos	25
3.4.1 Breve Conceitualização da Camada de Ozônio.....	26
3.4.2 Algumas Considerações sobre Mudanças Climáticas.....	28
4 METODOLOGIA	31
4.1 Caracterização da Pesquisa	31
4.2 População e Amostra	31
4.3 Local e Período	32
4.4 Instrumentos e Procedimentos	33
4.5 Análise dos Dados	38
4.6 Aspectos Éticos	39
4.7 Limitações do Estudo	39
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
5.1 Atividade 1 - Jogo para Diagnóstico	40
5.2 Atividade 2 - Palestra aos Alunos	48
5.3 Aplicação dos Jogos Educativos	49
5.3.1 Atividade 3 - Jogo de Caça-Palavras.....	50

5.3.2 Atividade 4 - Jogo Dominó Ambiental.....	51
5.3.3 Atividade 5 - Jogo Trilha Ambiental.....	52
5.4 Atividade 6 - Questionário de Avaliação.....	53
5.5 Atividades 7 e 8 - Momentos Finais da Gincana Ambiental.....	60
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Visualização Esquemática da Camada de Ozônio e Radiação Ultravioleta.....	26
FIGURA 2 – Classificação da Radiação UV.....	27
FIGURA 3 – Confeção do Dominó Ambiental.....	33
FIGURA 4 – Embalagem do Dominó Ambiental.....	33
FIGURA 5 – Confeção da Trilha Ambiental.....	33
FIGURA 6 – Peças da Trilha Ambiental.....	33
FIGURA 7 – Regras do Jogo Dominó Ambiental.....	36
FIGURA 8 – Regras do Jogo Trilha Ambiental.....	37
FIGURA 9 – Alunos da 6ª série no Jogo para Diagnóstico.....	48
FIGURA 10 – Alunos da 5ª série na palestra.....	49
FIGURA 11 – Alunos da 6ª série na palestra.....	49
FIGURA 12 – Alunos da 6ª série – Caça-Palavras.....	50
FIGURA 13 – Alunos da 6ª série – Caça-Palavras.....	50
FIGURA 14 – Alunos da 6ª série – Dominó.....	52
FIGURA 15 – Jogo Dominó Ambiental.....	52
FIGURA 16 – 5ª série – Jogo Trilha Ambiental.....	53
FIGURA 17 – 6ª série – Jogo Trilha Ambiental.....	53
FIGURA 18 – Premiação 5ª série.....	61
FIGURA 19 – Premiação 6ª série.....	61
FIGURA 20 – Medalhas.....	61
FIGURA 21 – Imagem de uma medalha.....	61

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Conceito de Meio Ambiente.....	41
GRÁFICO 2 – Conceito de Camada de Ozônio e sua função.....	42
GRÁFICO 3 – Conceito de Buraco de Ozônio da Antártida.....	42
GRÁFICO 4 – Conceito de Radiação Ultravioleta.....	43
GRÁFICO 5 – Efeitos da destruição da Camada de Ozônio.....	44
GRÁFICO 6 – Proteção para a Radiação Ultravioleta.....	45
GRÁFICO 7 – Efeitos do Aquecimento Global.....	45
GRÁFICO 8 – Soluções para combater o aumento do Efeito Estufa.....	46
GRÁFICO 9 – Ações para preservar o Meio Ambiente.....	47
GRÁFICO 10 – Mais ações para preservar o Meio Ambiente.....	47
GRÁFICO 11 – Utilização de jogos nas disciplinas.....	54
GRÁFICO 12 – Jogo que mais gostou.....	55
GRÁFICO 13 – Cuidados com a exposição ao Sol.....	56
GRÁFICO 14 – Comportamento x Proteção Solar.....	56
GRÁFICO 15 – Opinião sobre o Jogo Dominó Ambiental.....	57
GRÁFICO 16 – Jogo Trilha Ambiental x Degradação do Meio Ambiente.....	58
GRÁFICO 17 – Jogos desenvolvidos x Utilização futura com outros alunos.....	59
GRÁFICO 18 – Sugestões para melhorar os jogos.....	60

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - Perguntas do Jogo para Diagnóstico.....	72
APÊNDICE B - Gabarito do Jogo para Diagnóstico.....	74
APÊNDICE C - Jogo de Caça-Palavras.....	76
APÊNDICE D - Peças do Jogo Dominó Ambiental.....	77
APÊNDICE E - Regras do Jogo Dominó Ambiental.....	79
APÊNDICE F - Gabarito do Jogo Dominó Ambiental.....	80
APÊNDICE G - Jogo Trilha Ambiental.....	82
APÊNDICE H - Regras do Jogo Trilha Ambiental.....	83
APÊNDICE I - Cartas do Jogo Trilha Ambiental.....	84
APÊNDICE J - Questionário de Avaliação.....	85
APÊNDICE K - Autorização para Publicação de Fotos.....	86

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos as relações do ser humano com o meio ambiente foram impregnadas de uma visão de superioridade e domínio, considerando a natureza apenas como recurso. Conforme Lisovski e Zakrzewski (2003), o ser humano era visto como o único ser biológico capaz de explorar, modificar e melhorar o ambiente, por ser dotado de habilidades racionais. Entretanto, da mesma forma como ocorreu e ocorre em relação ao processo evolutivo técnico-científico, o homem percebeu que muitas das fontes naturais não tinham capacidade de renovação espontânea e era preciso medidas para evitar que, ao longo do tempo, ocorresse o fim de várias espécies, inclusive a espécie humana.

A preocupação com essa situação fez com que surgisse a mobilização da sociedade, exigindo soluções e mudanças. Na década de 60, surgiu o movimento ecológico, que trazia como uma de suas propostas a difusão da Educação Ambiental como ferramenta de mudanças nas relações do homem com o ambiente.

Assim, a Educação Ambiental objetiva a formação de sujeitos capazes de compreender o mundo e agir nele de forma crítica e consciente, sua meta é a formação de sujeitos ecológicos. A lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), conforme o Art. 2º “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”.

Sob a perspectiva da educação formal, a escola é vista como um agente responsável pela integração da criança na sociedade, ela é um componente capaz de contribuir para o desenvolvimento de uma socialização adequada da criança, de forma que capacite o relacionamento e a participação ativa das mesmas frente a um mundo globalizado, repleto de constantes mudanças.

Para Carvalho (2007), a educação é, em todas as suas modalidades, uma prática formativa. E a escola, é o espaço institucional por onde essa formação transcorre de forma

planejada e intencional na sociedade moderna. Assim, embora a formação do sujeito ecológico tenha lugar em todas as experiências que os formam durante a vida, a escola toma parte entre essas experiências como um elo vital deste ambiente-mundo em que se vive.

Para a abordagem dos temas ambientais, a utilização de práticas educativas se torna necessária e facilita o aprendizado. Sato (2004) diz que os jogos são recomendados para o desenvolvimento da Educação Ambiental, pois possibilitam trazer para as salas de aula situações reais que muitas vezes são impossíveis de ser vivenciadas.

Dessa forma, surge a curiosidade em saber qual a contribuição dos jogos em processos de Educação Ambiental. Assim, elaborou-se como problemática de pesquisa: Os educandos terão uma boa aceitação de materiais alternativos desenvolvidos, no caso, os jogos, e estes auxiliarão de maneira positiva na construção do conhecimento de alunos do ensino fundamental?

O desenvolvimento e a implementação de materiais alternativos são formas metodológicas pertinentes em processos de Educação Ambiental, é uma forma de familiarizar os alunos com os problemas ambientais complexos de sua realidade, sempre na perspectiva interdisciplinar. Retomando o texto de Sato (2004):

A aprendizagem ativa é um componente vital para os Programas de Educação Ambiental, pois oferece motivos que levam os alunos a se reconhecerem como parte integrante do meio em que vivem, esclarecendo as relações de interdependência, desenvolvendo as atividades de comunicação efetiva e pensando em alternativas para soluções dos problemas ambientais (p. 43).

A proposta desse estudo, além de desenvolver e confeccionar jogos que contribuam na construção de conhecimentos relacionados aos problemas atmosféricos e na formação de sujeitos sensibilizados ecologicamente, também consistiu em testá-los e avaliá-los para aprovar ou não a viabilidade da sua utilização para, então, disponibilizá-los à escola na qual foram realizados os testes pelos alunos. Nesse sentido, os jogos foram testados e avaliados por alunos de 5^a e 6^a séries do ensino fundamental, ambas do ano letivo de 2008, do Colégio Marista Santa Maria na cidade de Santa Maria – RS.

Acredita-se efetivamente que, por meio dos jogos, os educandos desenvolvam com mais facilidade o raciocínio lógico, o diálogo, a capacidade de reflexão e análise crítica, além de terem acesso às informações ambientais e a problemas da sua realidade, tornando-os capazes de utilizar as informações recebidas e os conhecimentos construídos em outros contextos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver e confeccionar jogos para a realização de atividades práticas com alunos do ensino fundamental como auxílio na abordagem das questões ambientais no que se refere à atmosfera, visando contribuir no processo de ensino-aprendizagem e na formação de cidadãos conscientes ecologicamente.

2.2 Objetivos Específicos

- Utilizar os jogos desenvolvidos como forma de teste e avaliação;
- Envolver os alunos num clima de descontração criando condições que os façam perceber o ambiente como algo próximo, reavaliando suas atitudes e valores;
- Disponibilizar os jogos desenvolvidos para a escola em que foram testados;
- Divulgar esse trabalho através de eventos e publicações.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A seguir consta uma revisão bibliográfica que aborda assuntos relevantes ao estudo e a qual fundamenta o trabalho prático desenvolvido. A estrutura da revisão bibliográfica está dividida em tópicos e tem por base textos de autores das áreas em questão: educação ambiental, utilização de jogos didáticos em processos educativos e por fim, a temática dos jogos, problemas ambientais atmosféricos.

3.1 Breve Evolução da Educação Ambiental

Para Grun (1996), a emergência da crise ambiental como uma preocupação específica da educação foi precedida de certa ecologização das sociedades. Essa ecologização começou no momento em que o meio ambiente deixou de ser um assunto exclusivo de amantes da natureza e se tornou um assunto da sociedade civil mais ampla.

O marco simbólico do início da ecologização das sociedades ocidentais foi o ano de 1945 quando, no Deserto de Los Alamos, Novo México, Estados Unidos, o azul do céu transformou-se subitamente em um clarão ofuscante, explodia experimentalmente a primeira bomba H. Apenas dois meses depois eram jogadas as bombas atômicas sobre as populações civis de Hiroshima e Nagasaki. O homem havia conquistado o poder de destruição total de si próprio e de todas as demais espécies sobre a face da Terra. Após o dia 6 de agosto de 1945 o mundo não seria mais o mesmo. Ironicamente, a bomba plantava as primeiras sementes do ambientalismo contemporâneo (WORSTER, 1992 apud GRUN, 1996).

Em 1962, Rachel Carson publicou o livro *Silent Spring*, onde levou a público o problema dos pesticidas na agricultura e mostrou o desaparecimento de espécies. Em 1965,

Jean Dorst publicou *Antes que a Natureza Morra*. Esses livros são marcos na literatura que inauguraram o movimento ecológico. Essa literatura fundadora expressa a percepção dos limites do progresso e dos riscos associados à exploração desmedida dos recursos naturais nas sociedades industriais (CARVALHO, 2004). Em 1968, segundo Grun (1996), Ehrlich publicou *The Population Bomb*, no qual alertava para o crescimento exponencial da população mundial e para a inviabilidade da civilização moderna a médio prazo.

Na década de 70, após a Segunda Guerra Mundial, os chamados ecologistas, cresceram em número e importância, começou então a tomar forma um movimento social organizado, o movimento ecológico. A partir daí houve uma sucessão de eventos. Em 1972, o tema da sobrevivência da humanidade entrou oficialmente em cena na Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo. A Educação Ambiental ganhou o status de assunto oficial na pauta dos organismos internacionais (GRUN, 1996).

No ano de 1975, a Unesco promoveu em Belgrado, *The Belgrado Workshop on Environmental Education*. Nesse encontro internacional, foram formulados alguns princípios básicos para um programa de Educação Ambiental. Em 1977 ocorre a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, Geórgia, ex-URSS, a qual reitera os princípios estabelecidos em Estocolmo, reforçando a recomendação número 96 sobre o papel estratégico da Educação Ambiental e formulando estratégias em níveis nacionais e internacionais (GRUN, 1996).

Conforme Sato (2004), a Conferência de Tbilisi ampliou a definição da Educação Ambiental a outras esferas do conhecimento:

A Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios físicos. A Educação Ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida (CONFERÊNCIA INTERGOVERNAMENTAL DE TBILISI, 1977 apud SATO, 2004, p. 23 – 24).

Em 1983, é criada a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que tem o objetivo de pesquisar os problemas ambientais em uma perspectiva global. Após seis anos de trabalho, em 1989, a Comissão publicou os resultados no Relatório Brundtland. Este relatório caracterizou-se por uma mudança de enfoque, apontando para a conciliação entre a conservação da natureza e o crescimento econômico (GRUN, 1996).

Segundo Bernardes e Ferreira (2005), a mais importante reunião, depois de Estocolmo, aconteceu no Rio de Janeiro, em 1992. A Conferência de Meio Ambiente e Desenvolvimento

(ECO 92) foi a grande marca da internacionalização definitiva da proteção ambiental e das questões ligadas ao desenvolvimento, criando elementos importantes como a Agenda 21. Um dos pontos culminantes da ECO 92 foi a Convenção sobre a Alteração Climática, que procurou estabelecer regras para a proteção da atmosfera e a contenção da emissão de gases poluentes.

Dessa forma, conforme Carvalho (2004), a Educação Ambiental surgiu da preocupação da sociedade com o futuro da vida e com a qualidade da existência das presentes e futuras gerações. Inicialmente pode-se dizer que a Educação Ambiental é parte do movimento ecológico e está entre as alternativas que visam construir novas maneiras de os grupos sociais se relacionarem com o meio ambiente. E, em um segundo momento, ela vai se transformando em uma proposta educativa no sentido forte, isto é, que dialoga com o campo educacional, com suas tradições, teorias e saberes.

3.2 Concepções Gerais da Educação Ambiental

Conforme descrito anteriormente, foi a partir da década de 60 que se iniciaram as primeiras preocupações com a degradação ambiental. A partir daí foram realizadas diversas conferências nacionais e internacionais sobre essa problemática consolidando-se então a Educação Ambiental. Porém, somente em 27 de abril de 1999 foi sancionada a Lei Federal nº 9.795 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

Entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para o meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (LEI nº 9795/99, Art. 1º).

Na Constituição Federal de 1988, o termo Meio Ambiente já era citado em seu Art. 225. “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Contudo, tratar da Educação em relação ao ambiente não se limita ao impacto mútuo entre ambos, nem mesmo em apenas considerar as modificações ambientais. A questão é bem mais complexa, exigindo inclusive o conhecimento das doutrinas filosóficas que implicam as mudanças. A literatura tem enfatizado a importância da redefinição da Educação Ambiental,

conduzindo os diversos profissionais, de diferentes áreas, a interagirem, centralizando as discussões da mesma dentro de uma perspectiva interdisciplinar (SATO, 2004).

Quando se fala em meio ambiente, freqüentemente lembra a natureza, vida biológica, flora e fauna. Essa visão naturalizada tende a ver a natureza como o mundo da ordem biológica, essencialmente boa, pacificada, equilibrada, estável em suas interações ecossistêmicas, o qual segue vivendo como autônomo e independente da interação com o mundo cultural humano (CARVALHO, 2004).

É preciso pensar na natureza por outro ângulo, o socioambiental. Em que a natureza e os humanos, bem como a sociedade e o ambiente, estabelecem uma relação de mútua interação, formando um único mundo. Para Carvalho (2004), a visão socioambiental orienta-se por uma racionalidade complexa e interdisciplinar e pensa o meio ambiente não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os termos dessa relação se modificam dinamicamente e mutuamente.

Sob essa perspectiva que, em 1998, o MEC publicou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental, que inclui o meio ambiente como um dos temas transversais. Assim, a Educação Ambiental é orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de um enfoque interdisciplinar e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade, caracterizando-se por incorporar as dimensões ética, socioeconômica, política, cultural e histórica.

Dessa forma, Guimarães (2005), diz que, sendo o meio ambiente e sua problemática os conteúdos básicos da Educação Ambiental, a interdisciplinaridade se apresenta como um dos tratamentos adequados ao seu processo pedagógico. É a construção de um conhecimento complexo, que busca superar a disciplinaridade e se aproximar de uma realidade complexa.

Castro e Spazziani (2000), dizem que o conhecimento científico vem avançando de tal modo que fronteiras disciplinares se demonstram frágeis diante de descobertas da física, da química e da neurociência. Os problemas sociais e ambientais abalaram os limites nacionais, referem-se à dimensão internacional e demandam a busca de uma cidadania planetária. A Educação, nesse contexto, reflete grande mudança nos paradigmas de fenômenos sociais, políticos, econômicos e científicos.

Na perspectiva da totalidade, a educação procura superar a fragmentação do conhecimento, não se limitando à transmissão de determinados conteúdos culturais. No ensino tradicional, é comum a visão de que se deve ir da parte para o todo, assim, o objeto retirado de seu contexto perde o significado. Sem uma perspectiva de totalidade, o

conhecimento carece de sentido para o educando (SILVA, et al, 2004). Para Lindner (2004, p. 18), “aprendemos muito sobre assuntos específicos, mas não sabemos relacioná-los num contexto global e sistêmico”.

Segundo Quintas (2001a), a complexidade da questão ambiental exige, para sua compreensão, uma abordagem metodológica que, sem abrir mão do saber especializado, supere as fronteiras convencionais dos diferentes compartimentos disciplinares em que estão divididas as diversas áreas do conhecimento. Para Lisboa (2004), a Educação Ambiental, nesse contexto, assume toda a sua importância.

Surge como necessidade, contrapondo-se àquela educação descontextualizada e fragmentada. Surge como possibilidade de integração, troca de idéias e construção de espaços. Espaços para reflexão e questionamento. A partir destes, novas formas de percepção e compreensão do mundo podem ser pensadas, discutidas e experimentadas. Trata-se de um processo educativo dinâmico que modifica as percepções de seus atores da mesma forma que é por eles modificado, num movimento cíclico e contínuo (LISBOA, 2004, p. 44).

Nesse sentido, a Educação Ambiental deve promover o desenvolvimento de hábitos e atitudes sadios de conservação ambiental e respeito à natureza, a partir do cotidiano de vida da escola e da sociedade. O papel da escola remonta à construção de uma sociedade democrática e, para isso, deve capacitar os indivíduos, através de postura crítica, dialética e de conteúdo relacionado diretamente à realidade, para a formação de processos que promovam e desenvolvam a conscientização (CASTRO; SPAZZIANI, 2000).

Segundo Leff (2001), é comum na educação básica a dimensão ambiental ser levada apenas pela visão ecológica, em vez de tentar traduzir o conceito de ambiente e o pensamento da complexidade na formação de novas mentalidades, conhecimentos e comportamentos. A educação interdisciplinar, entendida como a formação de mentalidades e habilidades para apreender a realidade complexa, reduziu-se à incorporação de uma consciência ecológica no currículo tradicional.

Ainda de acordo com Leff (2001), o ensino tradicional básico falha não tanto por ser disciplinar, mas por não impulsionar e orientar as capacidades cognitivas, inquisitivas e criativas do aluno, e por estar desvinculado dos problemas de seu contexto sociocultural e ambiental. Nestes níveis, a pedagogia ambiental deve fomentar um pensamento que seja crítico, participativo e propositivo.

Sato (2004) afirma que, é extremamente importante introduzir mais criatividade nas novas metodologias abandonando os modelos tradicionais e buscando novas alternativas. Nesse contexto, o professor é o fator-chave para mediar o processo de aprendizagem. Assim,

segundo Guimarães (2004), educação é construção e não apenas reprodução e transmissão de conhecimentos. É a construção de novos caminhos, de novas relações entre a sociedade e a natureza. Dessa forma, o educador ambiental, que pretenda contribuir para a superação dos problemas ambientais, não se contenta em promover intervenções pontuais de caráter meramente informativo. Ele busca encontrar caminhos para intervir.

Intervenção para transformação da sociedade que, em sua intencionalidade, provoque movimentos de problematização, questionamentos e práticas de transformações de valores, hábitos e atitudes, individuais e coletivos, de forma que sejam inseridos no cotidiano daqueles (indivíduos em comunidade) que estão sofrendo a intervenção do processo educativo. É inserirmos a contracorrente dentro do movimento do rio (conhecendo esse movimento), para criarmos como resultante (síntese) uma nova dinâmica que poderá alterar o curso desse rio (GUIMARÃES, 2004, p. 139).

Portanto, para concretizar estas idéias e torná-las factíveis, o diálogo é o fundamento maior. Debater e repensar valores para sociedades que sejam sustentáveis, social e economicamente é missão inadiável a que os educadores e formadores de opinião não podem se omitir. Instâncias dialógicas, onde circulam conhecimentos e experiências da práxis pedagógica, são fundamentais para a formação de professores, pois estes aprendem também com a troca de vivências. Como corrobora Freire (1996, p. 12), “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”.

Para Guimarães (2004), a institucionalização da Educação Ambiental que vem se processando reflete a demanda da sociedade e, reciprocamente, pressiona as escolas a desenvolver ações neste campo. Portanto, a Educação Ambiental já é uma realidade para os professores e estes estão fazendo, ou se sentem compelidos a se debruçar sobre essa nova dimensão educativa.

Assim, muito se tem discutido sobre os métodos de trabalhar a Educação Ambiental formal. Nota-se que o academicismo, por vezes, atrapalha o dinamismo das atividades, esquece-se, entretanto, que se trata de priorizar o educar para e com o ambiente, de maneira simples e prazerosa, facilitando a sensibilização ambiental. Cada vez torna-se mais importante discutir e criar métodos que trabalhem a partir de atividades que relacionem temas educativos de maneira lúdica (SILVA; SAMMARCO, 2004).

Há inúmeras atividades que podem dar ao homem a oportunidade de repensar seu papel no planeta, como caminhadas em trilhas ecológicas, mutirão para recolhimento de lixo, plantação de mudas de árvores, vivências de educação ambiental, jogos de sensibilização, jogos cooperativos, atividades físicas na natureza, entre outras (SILVA; SAMMARCO, 2004). Nesse contexto, Reigota (2000) afirma que existem diversas interpretações sobre o que

é Educação Ambiental, fazendo com que muitas e diferentes práticas educativas sejam realizadas em universidades, escolas e creches.

A educação ambiental brasileira caracteriza-se por sua diversidade. Enquanto processo, nos abre inúmeras possibilidades. E isso é bom e ruim ao mesmo tempo. Ruim porque fica difícil defini-la. Alguns autores chegam a se referir a ela como “nebulosa ambiental”. A falta de limites nítidos pode causar uma certa confusão. Por outro lado, esta multiplicidade estimula nossa capacidade criativa, e essa, por sua vez, torna a educação ambiental ainda mais “indefinível” (LISBOA, 2004, p. 54).

Segundo Freire (1996) em sua obra *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa* é preciso que, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, o formando, desde o princípio de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.

Sob essa perspectiva, o sistema educacional deve buscar ações e estratégias para que os educandos entendam as relações atuais de produção e consumo, bem como as futuras implicações. Para Grun (1994 apud CAVEDON et al., 2004a), precisa-se construir e discutir uma ética de valorização da vida.

Nesse sentido, Lindner (2004) acredita na Educação Ambiental como uma nova filosofia de vida e que deve permear o fazer científico e acadêmico. Não como uma educação apenas ecológica que busca, no conhecimento das relações entre seres vivos e seu ambiente natural, explicações parciais para fatos observáveis.

De acordo com Giesta (2002), o objetivo da Educação Ambiental é o desenvolvimento de hábitos, atitudes e conhecimentos que levem a uma mudança de posicionamento dos cidadãos no ambiente natural. Baseado neste conceito que se formulou a proposta deste estudo, a confecção do material e a sua utilização na escola.

Entretanto, Layrargues (2008) diz que existe um descrédito internacional pela Educação Ambiental, tanto por causa da ausência de resultados concretos como pela fragilidade metodológica de sua prática. Para Dias (2006), apesar de todas as políticas públicas existentes, na Educação Ambiental formal, os avanços foram tímidos. Contudo, é nesse contexto ainda desfavorável que será abordado a utilização de jogos didáticos em processos de Educação Ambiental, os quais representam práticas inovadoras, capazes de ampliar a percepção, promover o senso crítico, simular situações da realidade dos educandos, além de resgatar valores e produzir mudanças.

3.3 Utilização de Jogos em Educação Ambiental

A idéia de um ensino despertado pelo interesse do aluno transformou o sentido do que se entende por material pedagógico e cada estudante, independente de sua idade, passou a ser um desafio à competência do professor. Seu interesse passou a ser a força que comanda o processo da aprendizagem, suas experiências e descobertas, e o professor um gerador de situações estimuladoras. Conforme Negrine (1994), estudos científicos passaram a considerar o jogo como um elemento importante no desenvolvimento da criança, e seus resultados começam a provocar muitas reflexões, tanto no âmbito da psicologia evolutiva como da pedagogia, sobretudo sobre sua aplicabilidade educacional e a atuação docente.

A utilização de práticas educativas na abordagem dos temas ambientais se torna necessária e facilita o aprendizado, além de prender a atenção do aluno através da diversão, faz com que participe mais da aula e das discussões dos assuntos abordados, permitindo com que o educando estabeleça um contato direto com a realidade. Conforme Marins et al (2004), as atividades integradas sensibilizam os alunos sobre o meio em que estão inseridos, seus problemas e suas necessidades de conservação.

Negrine (1994) coloca que os jogos permitem liberdade de ação, pulsão interior, naturalidade, atitude e, conseqüentemente, prazer, raramente encontrados em outras atividades escolares, devendo por isso ser estudados pelos educadores como mais uma alternativa pedagógica a serviço do desenvolvimento integral do educando. Conforme Brougère (1998), os jogos, em sua diversidade, permitem a instalação de um espaço diferente onde podem ser apresentadas todas as realidades heterogêneas. O jogo contribui na educação, permitindo ao aluno ser mais eficiente em seus exercícios e em sua atenção.

Lisboa (2004) fala sobre a importância do brincar através de jogos:

Os jogos possuem um encantamento e potencial próprios. Retiram-nos daquela cômoda posição defensiva; levam-nos para outras dimensões do aprendizado, da percepção e da emotividade. Constituem-se em ótimos espaços para a integração de um grupo. De acordo com Vygotsky, os jogos proporcionam o aprendizado, não só pela situação que nos afeta diretamente, mas também pelo significado dessa situação (LISBOA, 2004, p. 50).

Silva e Sammarco (2004) acreditam que a arte ambiental é importante ferramenta para o fortalecimento de uma categoria básica e fundamental: a educação ambiental lúdica, que possibilita muito mais o prazer do que as normas de aprender. Não há melhor maneira de aprender do que brincando, do que fazendo “arte”, como diz Jean Piaget (SILVA;

SAMMARCO, 2004, p. 64), pois na verdade os jogos de que as crianças participam tornam-se seus jogos de vida. “O brincar é uma oportunidade criativa para encontrar-se com a gente mesmo, com os outros, com o todo” (SILVA; SAMMARCO, 2004, p. 64). Todavia, para Brougère (1998), o jogo não é apenas divertimento, ou descontração, é também uma forma de ser e de apreender o mundo.

Existem dois aspectos cruciais no emprego dos jogos como instrumentos de uma aprendizagem significativa. Em primeiro lugar o jogo ocasional, distante de uma cuidadosa e planejada programação, é tão ineficaz quanto um único momento de exercício aeróbico para quem pretende ganhar maior mobilidade física. E em segundo lugar, os jogos somente têm validade efetiva quando rigorosamente selecionados e subordinados à aprendizagem que se tem em mente como meta. Em síntese, jamais se deve usar os jogos pedagógicos sem um rigoroso e cuidadoso planejamento (ANTUNES, 1998).

Ainda conforme o autor, nem todo jogo é um material pedagógico. O elemento que separa um jogo pedagógico de outro de caráter apenas lúdico é que os jogos pedagógicos são desenvolvidos com a intenção explícita de provocar uma aprendizagem significativa. Além de estimular a construção de um novo conhecimento e, principalmente, despertar o desenvolvimento de uma habilidade operatória, ou seja, uma capacidade específica, que possibilite a compreensão e a intervenção do indivíduo em fenômenos sociais e culturais e que o ajude a construir conexões.

Para Kishimoto (2007, p. 37), “ao assumir a função lúdica e educativa, o brinquedo educativo merece algumas considerações:

1. Função lúdica: o brinquedo propicia diversão, prazer e até desprazer, quando escolhido voluntariamente; e
2. Função educativa: o brinquedo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo”.

Sob a perspectiva da função educativa, não é o jogo em si mesmo que contribui para a educação, é o uso do jogo como um meio controlado que lhe permite trazer sua contribuição à educação. O educador deve saber tirar proveito desta força bruta da natureza, e somente esse controle garante o resultado (BROUGÈRE, 1998).

A dúvida sobre se o jogo é ou não educativo, se deve ou não ser usado com fins didáticos poderia ser solucionada, se o educador tomasse para si o papel de organizador do ensino. Isto quer dizer que ele deve ter consciência de que o seu trabalho é organizar situações de ensino que possibilitem ao aluno tomar consciência do significado do conhecimento a ser adquirido (MOURA, 2007, p. 84).

Muitas vezes o professor utiliza brinquedos, jogos e materiais pedagógicos de uma maneira redutora e rotineira. Por tratar-se de ação educativa, ao professor cabe organizá-la de forma que se torne atividade que estimule a auto-estruturação do aluno. Desta maneira é que a atividade possibilitará tanto a formação do aluno como a do professor que, atento aos educandos, poderá buscar o aprimoramento do seu trabalho pedagógico.

Para Negrine (1994, p. 11), o jogo “é característico do homem e tem caráter reflexivo”. Assim, chega-se ao enfoque pretendido ao usar jogos didáticos como contribuição à Educação Ambiental. Não é suficiente colocar uma criança a jogar e esperar que ela, sozinha, atinja os objetivos esperados. É fundamental a participação ativa do professor. É preciso que ele tenha um planejamento, um acompanhamento e que, ao final da atividade, seja feita uma reflexão do que foi trabalhado. Dessa forma, é bastante pertinente a utilização de jogos em processos de Educação Ambiental na escola.

3.4 Problemas Ambientais Atmosféricos

Sente-se na pele, cotidianamente, uma urgente necessidade de transformações para que se possam superar as conseqüências ambientais, a desigualdade social, a apropriação da natureza e da própria humanidade. Vive-se em uma cultura de risco, com efeitos que muitas vezes escapam à capacidade de percepção direta, mas aumentam consideravelmente as evidências que eles podem atingir não só a vida de quem os produz, mas as de outras pessoas, espécies e até gerações. Para Bernardes e Ferreira (2005), os riscos são minimizados pela rotina das atividades, onde geralmente nada acontece de muito grave a curto prazo. O controle de risco está diretamente relacionado com a noção de futuro.

Diariamente as pessoas são submetidas a um verdadeiro bombardeio de informações sobre problemas ambientais que estão ocorrendo no Brasil e no mundo. As estações de rádio e televisão, os jornais, as revistas falam do efeito estufa, da destruição da camada de ozônio, dos desmatamentos, das queimadas, da pesca predatória, da contaminação das águas, da poluição do ar, dos grandes lixões, das espécies em extinção, da erosão, das enchentes, das secas, e de uma infinidade de outros problemas observados cotidianamente (QUINTAS, 2001b). Dentre tantas questões pertinentes de serem trabalhadas em jogos educativos, trata-se, nesse estudo, sobre algumas questões envolvendo problemas ambientais do ar, como a Camada de Ozônio e as Mudanças Climáticas.

3.4.1 Breve Conceitualização da Camada de Ozônio

Localizada entre 15 e 35 quilômetros de altitude, a camada de ozônio tem como função proteger a superfície da Terra, através da absorção das radiações eletromagnéticas emitidas pelo Sol nocivas à saúde do homem e dos animais, os chamados raios ultravioletas (KIRCHHOFF, 1995). A Figura 1 ilustra esse processo.

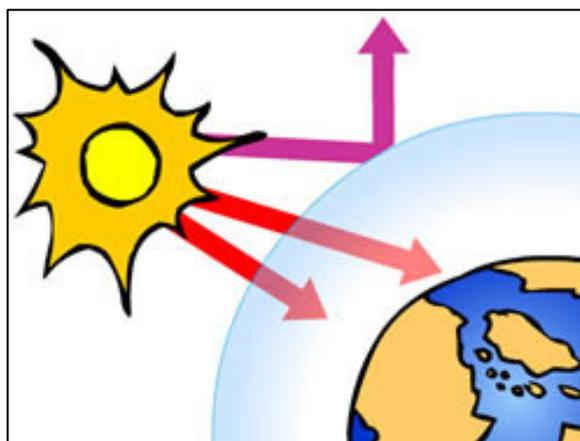


Figura 1 – Visualização Esquemática da Camada de Ozônio e Radiação Ultravioleta

Fonte: <http://www.portalsaofrancisco.com.br>

De acordo com a sua interação biológica, a radiação ultravioleta (radiação UV) é dividida em três intervalos: UVA, UVB e UVC, sendo a UVC completamente absorvida pelo oxigênio (O_2) e ozônio (O_3) estratosférico, não atingindo, portanto, a superfície terrestre, a qual provavelmente causaria a extinção da vida na Terra. A radiação UVB é fortemente absorvida pela camada de ozônio, sendo que apenas uma parte atinge a superfície do planeta. Entretanto, com a alteração na concentração desse gás, ela pode atingir a Terra com mais intensidade e causar sérios prejuízos à saúde. A radiação UVA sofre pouca absorção pelo O_3 estratosférico e é importante para sintetizar a vitamina D no organismo. Porém, o excesso de exposição pode causar queimaduras e, a longo prazo, envelhecimento precoce (CPTEC, 2008). A Figura 2 ilustra a classificação da radiação UV.

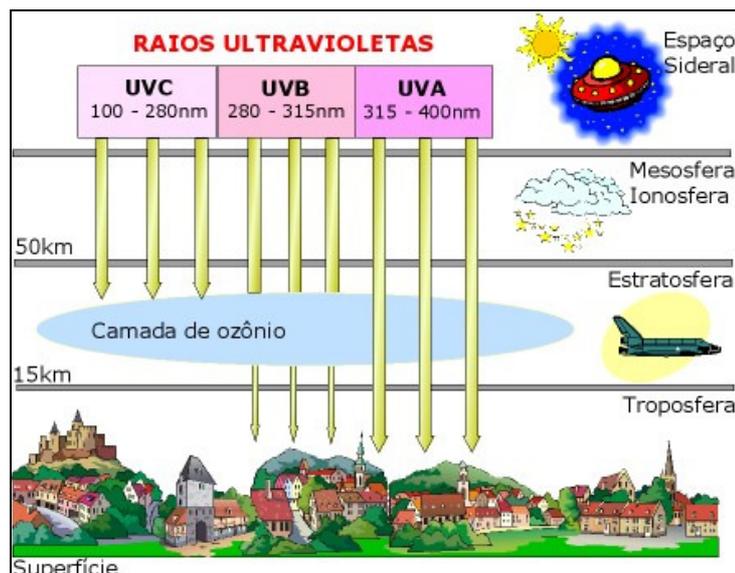


Figura 2 – Classificação da radiação UV

Fonte: <http://www.solamigo.com.br>

Desde 1985, a comunidade científica vem alertando o mundo sobre a existência de um buraco na camada de ozônio, sobre a região da Antártida (FARMAN et al., 1985). O fenômeno é resultado, principalmente, da forte presença dos clorofluorcarbonetos (CFCs) na atmosfera.

De acordo com Amabis e Martho (2006), a humanidade contribuiu com a destruição da camada de ozônio pela liberação, para a atmosfera, desses gases do grupo dos CFCs. Estes são gases sintéticos, isto é, produzidos em laboratórios e indústrias, utilizados até pouco tempo atrás em aerossóis e compressores de geladeiras e liberados durante a fabricação de certos tipos de plásticos empregados em embalagens. Os CFCs acumulam-se nas altas camadas da atmosfera, onde o cloro presente em suas moléculas reage com moléculas de ozônio, quebrando-as.

Para melhor entender essa reação: os CFCs e outros produtos químicos compostos de halogênios têm um grande tempo de vida na atmosfera e conseguem subir até a estratosfera, que é o local da atmosfera onde está a camada de ozônio. Com a presença da radiação UV em grande intensidade na estratosfera, as moléculas destes compostos se quebram, liberando átomos de cloro, os quais reagem com o ozônio, destruindo-o cataliticamente, diminuindo assim a sua concentração e permitindo que parte da radiação UV que normalmente ficaria retida pelo ozônio, atinja a superfície da Terra, aumentando sua intensidade na superfície (SEINFELD; PANDIS, 2006).

Os efeitos dessa radiação sobre as diferentes formas de vida existentes no planeta são bastante diversificados. Provocam alterações a nível celular; efeitos em seres humanos e

animais, como doenças degenerativas, queimaduras, catarata, cegueira, supressão do sistema imunológico e câncer; efeitos sobre as plantas, como redução de floração, fotossíntese e altura; efeitos sobre os sistemas aquáticos; entre outros (PINHEIRO, 2000). É importante destacar que a radiação UV é cumulativa nos organismos vivos.

Diante dos efeitos adversos é preciso ter conhecimento de como se proteger da radiação UV. E, para isso, são necessários diferentes cuidados indispensáveis durante todos os dias do ano. Ter conhecimento sobre o índice UV, a forma correta de utilizar o protetor solar, usar óculos, chapéu, guarda-sol e cuidar os horários de exposição ao Sol, são apenas alguns dos cuidados necessários para se proteger dos efeitos nocivos causados. Nesse contexto, a Educação Ambiental tem um importante papel participativo, em que através dele, é possível orientar as crianças sobre as causas da destruição da camada de ozônio, as conseqüências sobre as diferentes formas de vida e como deve ser a proteção ideal.

3.4.2 Algumas Considerações sobre Mudanças Climáticas

Outro problema que o mundo enfrenta são as mudanças climáticas, decorrente do aquecimento anormal da atmosfera devido à ação do homem. O Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas (IPCC), criado em 1988 pelas Nações Unidas e pela Organização Meteorológica Mundial, divulgou relatório que aponta o efeito estufa antropogênico como a principal causa do aquecimento observado nos últimos 50 anos. O fenômeno é provocado pelo aumento da concentração de gases do efeito estufa, originado pelo homem (IPCC, 2007).

Sob esse viés, cabe destacar que é comum as pessoas culparem o efeito estufa por essas alterações climáticas. Mas o efeito estufa é um fenômeno natural que existe para manter a Terra aquecida. Sem essa camada de proteção, formada por gases, o planeta seria coberto de gelo. O problema surgiu quando o homem passou a desenvolver novas tecnologias e a queimar combustíveis fósseis, como o carvão e o petróleo. O resultado foi o aumento da emissão de gases que causam o efeito estufa na atmosfera, que, conseqüentemente, passou a ficar mais aquecida do que o normal.

Segundo previsões divulgadas pelo IPCC (2007), as temperaturas globais da superfície terrestre aumentarão no intervalo entre 1,1° C e 6,4° C, até 2100. Se isso se confirmar, poderá haver mudanças nas frequências e intensidades de eventos climáticos, como temperaturas

extremas e maior ocorrência de enchentes e secas. O cenário projeta ainda alteração na disponibilidade de produtos agrícolas, recuo glacial, vazão reduzida em rios durante o verão, extinção de espécies e aumento dos fatores causadores de doenças em todos os continentes.

Entretanto, as graves conseqüências já podem ser notadas. De acordo com a Agência Internacional Reuters (2009), cerca de 315 mil pessoas morrem por ano por causas direta ou indiretamente ligadas à mudança climática, como fome, doenças ou desastres naturais, e o número deve subir para 500 mil até 2030, segundo um relatório divulgado pelo Fórum Humanitário Global (FHG), entidade com sede em Genebra.

Entre as várias conseqüências previstas para o Brasil (IPCC, 2007), há algumas que indicam um cenário preocupante: diminuição pela metade da área florestal da Amazônia; desertificação de 15,7% do território nacional, no Nordeste; redução de até 60% nas áreas de plantação de soja por problemas climáticos; extinção de 90% das espécies comerciais dos mares; furacões e tempestades constantes. Além disso, a Amazônia tem um papel fundamental no controle térmico e na precipitação, afetando a distribuição de chuvas por toda a América do Sul.

Não obstante, Artaxo (2009), pesquisador da Universidade de São Paulo em reportagem à revista *Ciência Hoje*, coloca que, segundo um artigo publicado por Susan Solomon, coordenadora de um grupo de trabalho do IPCC, surgiram evidências de que, mesmo que cessem, antes do final deste século, as emissões de gás carbônico, um forte aquecimento global irá perdurar por cerca de mil anos. Uma das razões para isso é que o processo de absorção do calor adicional pelos oceanos é muito lento. Assim, mudanças irreversíveis no clima já estão ocorrendo, a humanidade tem a responsabilidade histórica de não deixar a situação piorar ainda mais. É possível ainda construir um planeta sustentável, mesmo que em médio e longo prazo.

Nesse sentido, mesmo que os problemas ambientais sejam graves e exijam respostas imediatas, ainda que, parciais, preliminares e incertas, é preciso acreditar na transformação para um mundo melhor através da educação.

As crianças têm uma posição singular para exercer um papel integral na mudança do curso da história humana e da Terra. Sua flexibilidade de resposta à mudança, sua tendência de admirar-se, sua curiosidade natural e a necessidade de moldar um relacionamento inicial com o mundo, podem, juntos, servir como um ponto crucial de intervenção para ajudarmos a próxima geração a construir um relacionamento ecologicamente sensível com o mundo (HUTCHISON, 2000, p. 160-161).

As formas anteriores de se pensar e de se relacionar com o meio ambiente mostraram-se ineficazes para a sustentabilidade da sociedade. Atualmente a preocupação e a busca ativa

por formas de preservação consistem na mudança de valores e de atitudes. Desse modo, acredita-se que formar agentes conscientes e sensibilizados repercutirá melhores resultados do que tentar alterar padrões e conceitos já estabelecidos há muitos anos pela sociedade.

4 METODOLOGIA

A seguir serão apresentados os tópicos que descrevem a caracterização do estudo, a população e a amostra, o local e o período em que ocorreu a atividade, os instrumentos e procedimentos utilizados, bem como os aspectos éticos respeitados e as limitações do estudo. Serão detalhadas todas as etapas realizadas para o teste e avaliação dos jogos, desde a sua confecção até o momento final da atividade realizada com os alunos.

4.1 Caracterização da Pesquisa

A pesquisa caracteriza-se segundo os seus objetivos como uma pesquisa experimental, a partir de um material desenvolvido, sendo que, além de ser uma pesquisa-ação, caracteriza-se também como um estudo de caso. Os dados foram apurados de forma quanti-qualitativa e por meio de análise de conteúdo.

4.2 População e Amostra

Os jogos foram testados e avaliados por alunos do Colégio Marista Santa Maria, localizado à Rua Floriano Peixoto, nº 1217, bairro Centro da cidade de Santa Maria – RS.

O Colégio Marista Santa Maria é um centro de aprendizagem e de evangelização. É uma escola Católica e pela tradição Marista, adota a abordagem educativa de São Marcelino Champagnat. A sua missão é educar e evangelizar crianças, jovens e adultos, através de

processos criativos e inovadores, seguindo o carisma marista, formando cristãos e cidadãos comprometidos, preparando-os para os desafios da vida, contribuindo assim para a transformação social (COLÉGIO MARISTA SANTA MARIA, 2009). A escola oferece três níveis de ensino: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio.

Atualmente o Colégio Marista é parceiro de um projeto da RBS TV de Santa Maria, denominado Projeto Pense Verde que visa sensibilizar e conscientizar a população regional quanto aos problemas ambientais e ressaltar a importância da mudança de hábitos para a preservação do planeta e da vida. Foram gravados alguns comerciais utilizando alunos de 1ª a 4ª série do ensino fundamental.

Para a realização deste trabalho, selecionou-se uma amostra aleatória não probabilística. Com o apoio de duas professoras do corpo docente escolar, foram escolhidas duas turmas de alunos, sendo uma turma de 5ª série, a turma número 52, composta por 29 alunos, porém 28 participaram da atividade e uma turma de 6ª série, a turma número 62 composta por 35 alunos, mas com 34 participantes na atividade. No total a amostra consistiu em 62 alunos. Ambas as turmas do ano letivo de 2008.

Conforme o site do Colégio (COLÉGIO MARISTA SANTA MARIA, 2009), o qual divulga entre outros itens os projetos em que a escola desenvolve, não consta nenhum registro de projeto de educação ambiental com turmas de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental.

4.3 Local e Período

A primeira etapa da realização deste trabalho consistiu na elaboração e confecção dos jogos, a qual se realizou na residência da autora, no período de 1º de outubro a 30 de novembro de 2008.

A segunda etapa, em que os jogos foram testados e avaliados por meio de uma gincana realizou-se no Colégio Marista Santa Maria, em horário de aula normal, cedido pelos professores, nos dias 2, 4 e 5 de dezembro de 2008, no turno da manhã, das 7 horas e trinta minutos às 12 horas. Na 5ª série, a gincana realizou-se no dia 2 de dezembro, contudo, essa se finalizou no dia 4 de dezembro também no turno da manhã. Na 6ª série, a gincana realizou-se no dia 5 de dezembro no mesmo horário.

No dia 3 de dezembro de 2008 realizou-se, no turno da tarde, uma reunião, entre a autora do trabalho e a professora que estava acompanhando as atividades, para que fossem discutidos assuntos pertinentes a gincana.

4.4 Instrumentos e Procedimentos

A efetivação do projeto consistiu em duas etapas: a primeira realizada somente pela autora sob orientação e a segunda com a participação dos alunos.

Etapa 1: Desenvolvimento e confecção dos jogos pela autora;

Etapa 2: Realização da Gincana Ambiental a qual objetivou testar e avaliar os jogos.

Na 1ª etapa foram criados três jogos didáticos: um jogo de caça-palavras, um dominó denominado Dominó Ambiental e um jogo de tabuleiro denominado Trilha Ambiental. A seguir as Figuras 3, 4, 5 e 6 ilustram partes desse processo.



Figura 3 – Confecção do Dominó Ambiental
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)



Figura 4 – Embalagem do Dominó Ambiental
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)



Figura 5 – Confecção da Trilha Ambiental
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)



Figura 6 – Peças da Trilha Ambiental
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)

Concluída a primeira etapa, em que os materiais foram desenvolvidos e confeccionados, os mesmos foram testados e avaliados por meio da Gincana Ambiental. Na gincana teve diversas atividades, embora fossem três jogos a serem testados, também se utilizou um jogo de perguntas e respostas para diagnóstico e um questionário de avaliação respondido pelos alunos, os quais também computavam pontos na gincana, além de uma palestra aos alunos.

Foram realizadas duas gincanas separadamente, uma com a turma de 5ª série e outra com a turma de 6ª série, as quais possibilitaram, através da brincadeira e da diversão, diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos sobre a temática abordada nos jogos, no caso, Camada de Ozônio e Mudanças Climáticas; informar sobre os problemas ambientais atmosféricos em questão; avaliar os jogos; e refletir sobre a atual situação ambiental.

Desse modo, a Gincana Ambiental teve a seguinte programação:

Atividade 1: Jogo para Diagnóstico;

Atividade 2: Palestra aos Alunos;

Atividade 3: Aplicação do Jogo de Caça-Palavras;

Atividade 4: Aplicação do Jogo Dominó Ambiental;

Atividade 5: Aplicação do Jogo Trilha Ambiental;

Atividade 6: Questionário de avaliação;

Atividade 7: Momento de diálogo e reflexão;

Atividade 8: Premiação à equipe vencedora.

Cada atividade que compunha a Gincana Ambiental apresentava uma pontuação, a qual estava exposta no quadro para a visualização dos participantes. Para a competição, dividiu-se a turma em equipes e ao final da gincana, a equipe que atingisse o maior número de pontos ganharia a gincana e como premiação levaria uma caixa de bombons e medalha para cada integrante da equipe.

Além dos pontos recebidos em cada disputa ganha, também era avaliado o trabalho em equipe, a participação e o comprometimento no desempenho das atividades. Embora fosse uma brincadeira, os alunos precisavam estar conscientes da importância daquele momento. A avaliação destes pontos realizou-se pela autora do trabalho, por uma professora da escola que acompanhou a gincana e pelo professor responsável pela aula do período correspondente.

Antes de iniciar a programação realizou-se a apresentação da atividade geral e da autora do trabalho para os alunos. Explicou-se o motivo pelo qual eles estavam ali, qual era o objetivo da atividade, qual seria a metodologia utilizada, além da importância que representava a participação deles neste projeto.

A seguir serão detalhadas todas as atividades desenvolvidas em cada uma das gincanas.

Atividade 1 - Jogo para Diagnóstico

Iniciou-se com o jogo de perguntas e respostas para diagnóstico (APÊNDICE A). Cavedon et al. (2004b) dizem que é importante ter como base um diagnóstico ambiental prévio e que todos os projetos que envolvam Educação Ambiental devem considerar esse princípio.

O jogo é composto por 10 perguntas, sendo que na gincana cada pergunta valia um ponto e a equipe tinha um tempo estipulado para escrever cada resposta. As perguntas foram distribuídas para as equipes uma a uma. A 5ª série teve dois minutos para responder cada pergunta e a 6ª série teve um minuto. O gabarito com as respostas das 10 perguntas diagnóstico está apresentado no Apêndice B.

Conforme as perguntas eram recolhidas, elas eram corrigidas de acordo com o gabarito e então se registrava um ponto para a equipe em que a resposta estivesse de acordo.

Atividade 2 - Palestra aos Alunos

A palestra realizada pela autora do trabalho teve aproximadamente 45 minutos de duração e objetivou informar os alunos sobre as temáticas Camada de Ozônio e Mudanças Climáticas. Essa atividade ainda possibilitou problematizar, discutir e refletir sobre o assunto. Como recurso audiovisual utilizou-se o *data show*.

Atividade 3 - Aplicação do Jogo de Caça-Palavras

Na 3ª atividade testou-se o jogo de Caça-Palavras (APÊNDICE C). Nesse jogo a regra é encontrar oito palavras as quais representam itens necessários para proteger-se da radiação UV. O primeiro aluno que encontrasse as oito palavras solicitadas no jogo adicionaria a pontuação correspondente a essa atividade para a equipe a qual representava. Foram impressas em papel sulfite A4 60 cópias coloridas desse jogo.

Atividade 4 - Aplicação do Jogo Dominó Ambiental

Na 4ª atividade testou-se o jogo Dominó Ambiental (APÊNDICE D). Nesse jogo os alunos disputavam a partida entre três jogadores, sendo que cada um representava uma equipe. Vários trios disputavam ao mesmo tempo, uma vez que foram confeccionados 10 kits.

Os pontos eram computados conforme o vencedor divulgava o número da equipe a qual representava.

Embora nas regras apresentadas no Apêndice E, e também na Figura 7, conste que o jogo é indicado para dois participantes, na gincana, realizou-se entre três jogadores, neste caso, ao invés de cada jogador receber nove peças, cada um recebeu apenas sete. Assim, não existiu o “morto” para comprar peças quando o jogador da vez não possuía nem a pergunta e nem a resposta das peças que estavam na mesa, então o jogador passava a vez para o próximo.

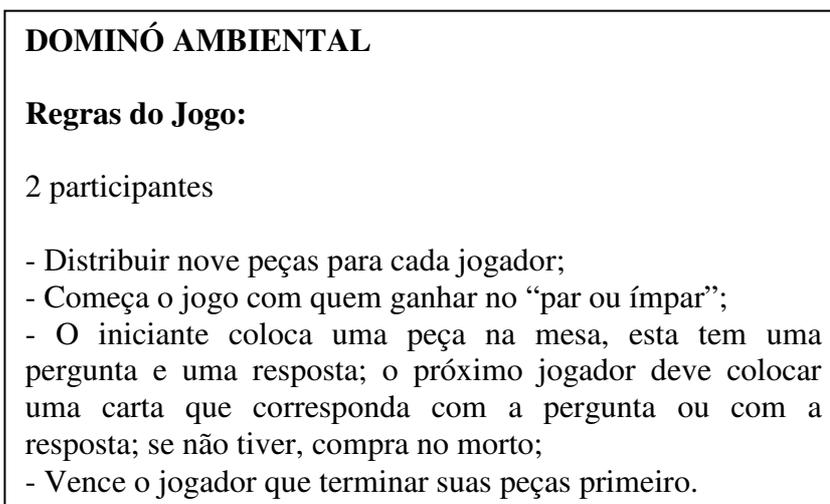


Figura 7 – Regras do Jogo Dominó Ambiental

Cada kit do dominó possui 21 peças em madeira do tipo MDF (*médium density fiberboard*). Para a confecção do jogo, as perguntas foram impressas em papel sulfite A4. Após recortadas todas as peças, elas foram coladas na madeira a qual já se encontrava cortada no tamanho desejado, 4 x 10 cm cada peça. Depois desse processo, as peças receberam uma camada de pintura em verniz transparente.

Os kits são protegidos por uma embalagem confeccionada em tecido TNT (Tecido Não Texturizado) e amarrado com um laço de fita. Junto com as peças, dentro da embalagem acompanha uma carta revestida com papel do tipo *contact* onde constam as regras do jogo. O gabarito está apresentado no Apêndice F.

Atividade 5 - Aplicação do Jogo Trilha Ambiental

Nesta atividade testou-se o jogo Trilha Ambiental (APÊNDICE G). Os alunos, como no dominó, disputavam a partida em trios, onde cada aluno representava uma equipe. Na

medida em que terminavam as partidas, os alunos informavam qual equipe o vencedor representava e então os pontos eram computados.

No Apêndice H e também na Figura 8, estão apresentadas as regras do jogo Trilha Ambiental.

<p>Instruções:</p> <p>2 a 4 participantes</p> <p>Regras do Jogo:</p> <ul style="list-style-type: none">- Cada jogador escolhe um pino colorido para representá-lo no jogo;- O jogador que tirar o maior número no dado será o primeiro a jogar. O próximo a jogar será o jogador à sua esquerda;- Após jogar o dado cada jogador andará com o pino, casa a casa, até o número sorteado;- Quando o jogador terminar seu movimento e estiver em uma casa verde forte ou vermelha, deverá retirar uma carta correspondente à cor e ao número da sua casa, ler a instrução em voz alta para todos os participantes e realizar a tarefa indicada;- Dois jogadores ou mais podem ocupar a mesma casa simultaneamente. <p>Vencedor:</p> <p>O primeiro a chegar ao final do tabuleiro.</p>

Figura 8 – Regras do Jogo Trilha Ambiental

Foram confeccionados 12 kits desse jogo. A trilha e suas cartas (APÊNDICE I) foram impressas em papel do tipo Couché Textura 230 gramas. Sendo que na trilha utilizou-se papel do tamanho A3, ou seja, 297 x 420 mm, o que equivale a duas folhas A4. As cartas da trilha foram recortadas no tamanho 6 x 9 cm e embaladas, conforme as suas cores, em envelopes verdes e vermelhos do mesmo tamanho.

Ainda acompanha no jogo um dado e quatro pinos coloridos. Todo o material, ou seja, a trilha, os dois envelopes coloridos contendo as cartas, os dados e os pinos foram embalados em um envelope no tamanho de 37 x 47 cm. Na frente consta uma capa que evidencia o nome do jogo, as regras e as peças que o mesmo contém.

Atividade 6 - Questionário de Avaliação

Para a avaliação dos jogos desenvolvidos, realizada pelos alunos participantes, e para a análise de aceitação, utilizou-se um questionário (APÊNDICE J), em que os alunos responderam individualmente após o término dos jogos. Esse questionário também valia

pontos na gincana. Para a equipe receber a pontuação correspondente todos os alunos integrantes precisam responder cada uma das sete perguntas de forma sincera, clara e completa. Os alunos não tiveram tempo pré-estipulado para responder a este instrumento e respeitou-se o anonimato nas respostas.

Atividade 7 - Momento de Diálogo e Reflexão

Este momento teve muita importância na gincana, pois ocorreu a finalização de toda a atividade planejada. Realizou-se um momento de conversação e reflexão com os alunos sobre a problemática ambiental e toda a abrangência que a atividade envolveu, além de todos os agradecimentos realizados pela autora.

Atividade 8 - Premiação à Equipe Vencedora

Concluído o cômputo dos pontos, realizou-se a premiação. A equipe vencedora de cada turma recebeu o prêmio e cada integrante recebeu uma medalha de 1º lugar na Gincana Ambiental.

4.5 Análise dos Dados

Foram analisados os dados de cada atividade realizada na Gincana Ambiental. Os dados coletados no jogo para diagnóstico foram considerados a partir da análise de conteúdo, teve-se como base um gabarito (APÊNDICE B). Desse modo, as respostas foram classificadas em respostas aceitas e respostas incorretas e apresentadas em gráficos.

Sobre os resultados da palestra, os dados foram apresentados a partir da observação da atividade. Os alunos foram observados quanto à atenção e a interação com a atividade por meio do diálogo e da participação.

Para conferir os resultados da utilização dos três jogos desenvolvidos, Caça-Palavras, Dominó Ambiental e Trilha Ambiental, além da observação durante a execução de cada jogo, também se analisou o questionário de avaliação em que os alunos responderam questões relativas aos jogos.

Para apurar os dados coletados no questionário de avaliação, utilizaram-se indicadores para cada questão, assim os dados foram analisados por meio de análise de conteúdo em relação aos parâmetros definidos e apresentados em gráficos.

4.6 Aspectos Éticos

Todas as atividades foram fotografadas com a permissão verbal da Coordenação do Colégio Marista Santa Maria. Solicitou-se aos alunos em que as fotos utilizadas aparecem o seu rosto, que os pais ou responsáveis assinassem uma autorização (APÊNDICE K) para a divulgação da imagem de seus filhos em publicação de trabalhos científicos.

4.7 Limitações do Estudo

A pedido das professoras que acompanharam a atividade na Escola, na gincana da 5ª série a palestra realizou-se antes do jogo para diagnóstico.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico serão apresentados e discutidos os resultados dos dados coletados na etapa 2 do projeto, Gincana Ambiental, sobre a utilização de jogos didáticos como forma metodológica alternativa de trabalhar as questões ambientais atmosféricas em processos de Educação Ambiental no ensino fundamental. A seguir estão apresentadas as atividades desenvolvidas nas gincanas.

5.1 Atividade 1 - Jogo para Diagnóstico

O jogo de perguntas e respostas para diagnóstico iniciou a Gincana Ambiental. A atividade possibilitou coletar dados sobre o conhecimento prévio dos alunos em relação à temática abordada. O jogo é composto por 10 perguntas e as equipes tiveram um tempo determinado para escrever cada uma de suas respostas. A avaliação das respostas realizou-se por análise de conteúdo tendo por base um gabarito elaborado previamente. Utilizou-se deste gabarito, tanto para o cômputo dos pontos na gincana, quanto para a análise dos resultados apresentados a seguir. Sendo que, para a apresentação dos resultados, realizou-se uma análise mais criteriosa.

Em cada pergunta do jogo para diagnóstico obteve-se 6 respostas, visto que, as turmas estavam divididas em 6 equipes e esta atividade realizou-se em grupos. Desse modo, os parâmetros utilizados para a formulação dos gráficos que serão apresentados, foram o número de equipes e o número de respostas aceitas e incorretas de acordo com o gabarito utilizado. O Gráfico 1 apresenta os resultados dos conceitos de meio ambiente elaborado pelas equipes.

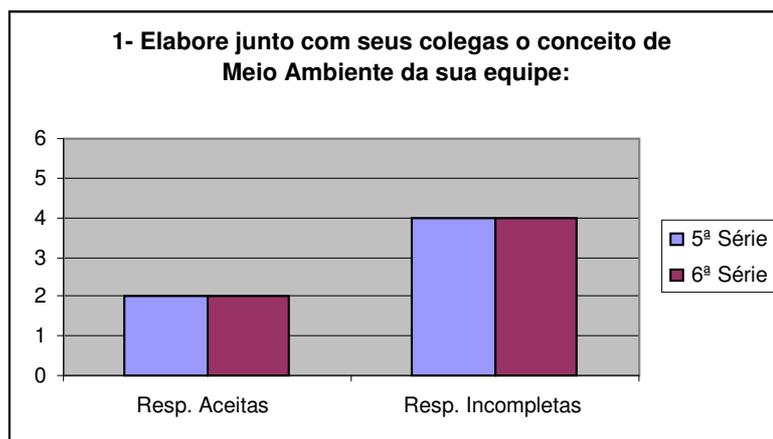


Gráfico 1 – Conceito de Meio Ambiente

Fonte: Dados da pesquisa

Neste primeiro questionamento, um fator básico para a resposta ser considerada aceita, era incluir, obrigatoriamente, o homem. Muitas das respostas, o que não está fora do conceito geral da população, refletem uma visão naturalizada do meio ambiente, em que inclui a fauna, a flora e os recursos naturais como um todo, mas deixa de fora o ser humano. Arruda (2007) afirma sentir a necessidade de maior aprofundamento da reflexão sobre as interações sociais e dos seres humanos com a natureza.

Mesmo considerando a baixa faixa etária das crianças, percebe-se que esse tipo de inter-relação não é explorado em sala de aula com os educandos. Embora em duas respostas aceitas das equipes de 5ª série tenha ficado clara a inclusão do homem em seus conceitos, nas equipes da 6ª série as respostas aceitas não obtiveram o mesmo nível. Conforme o conceito elaborado por uma das equipes, “meio ambiente é um grande ecossistema em que “vivemos” com muitas espécies de animais, plantas e outros seres vivos. Devemos protegê-lo”. A conjugação do verbo viver na 1ª pessoa, subentende que o homem está incluso neste cenário. Mas esta é apenas uma suposição, não se sabe qual foi a real intenção do aluno ao utilizar esse termo. Sob esse viés, cabe destacar a questão de domínio do homem pela natureza, fato que pode ter ocorrido neste caso.

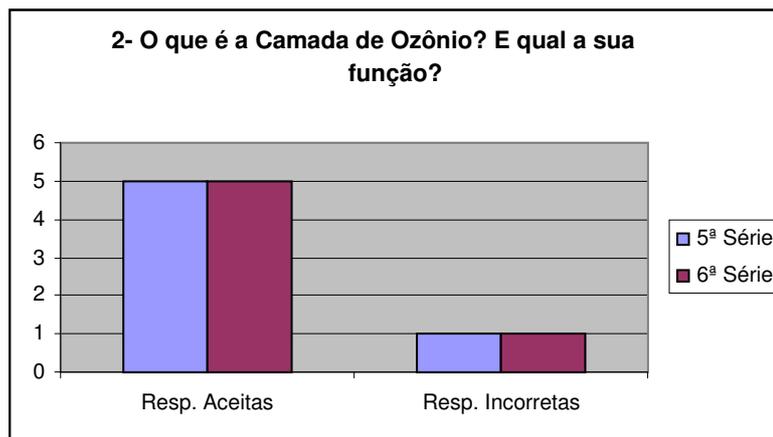


Gráfico 2 – Conceito de Camada de Ozônio e sua função

Fonte: Dados da pesquisa

O Gráfico 2 mostra que os alunos possuem um conhecimento satisfatório sobre o conceito e função da camada de ozônio. Quase a totalidade das equipes respondeu a este questionamento de forma correta. Talvez esse resultado permita uma reflexão sobre a questão da transmissão de informações professor/aluno, onde o professor é um ser superior que ensina seus aprendizes e o educando recebe passivamente os conhecimentos tornando-se um depósito do educador. Freire (2007) denomina esse processo como a consciência bancária da educação.

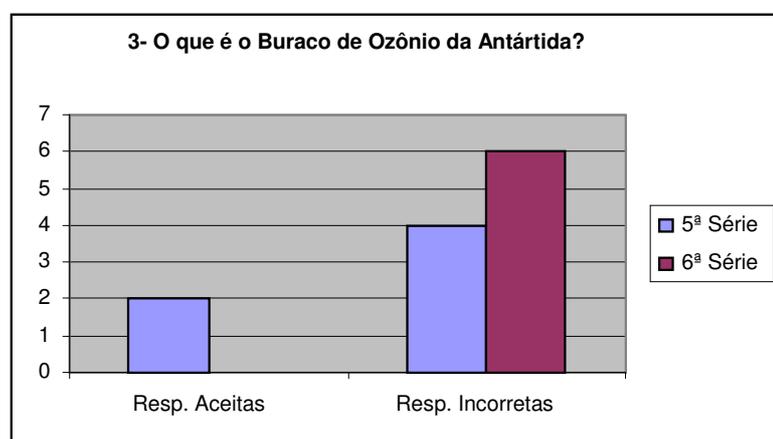


Gráfico 3 – Conceito de Buraco de Ozônio da Antártida

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se no Gráfico 3 a falta de informações dos alunos sobre essa questão tão importante para o planeta. Na 6ª série todas as equipes responderam de forma errada este questionamento. Nada custa mais caro do que a falta de informação. Os efeitos do fenômeno buraco na camada de ozônio são extremamente negativos para os seres vivos que habitam a Terra. São indispensáveis que, além de conceitos, se discutam na escola as relações existentes entre as atividades humanas e a sua contribuição com o buraco da camada de ozônio.

No passado, o objetivo da escola era ensinar às crianças os conhecimentos necessários à produção da sociedade urbana e industrial, hoje o desafio é educar na perspectiva de uma nova sociedade sustentável. Assim, já não basta ensiná-las a pensar o mundo, a compreender os processos naturais e culturais. É preciso que elas aprendam a conservá-lo e a preservá-lo. Isto implica rever as concepções de mundo e de conhecimento que orientam as propostas curriculares (TIRIBA, 2007).

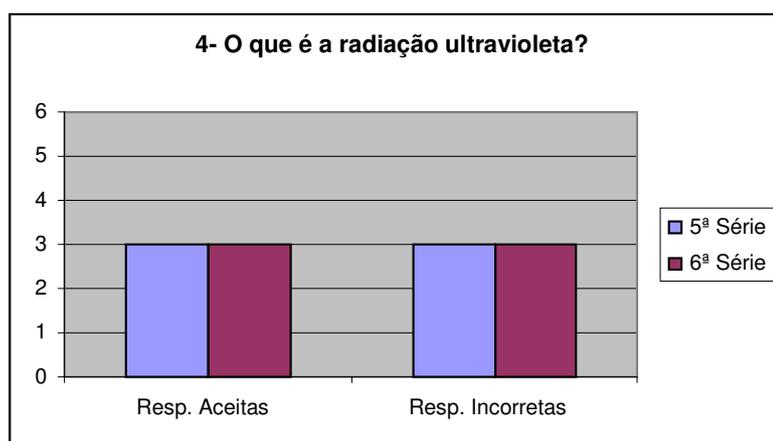


Gráfico 4 – Conceito de Radiação Ultravioleta

Fonte: Dados da pesquisa

Apesar de, conforme o Gráfico 4, nas duas turmas 50% das respostas terem sido aceitas, é possível perceber nas respostas incorretas que há dúvidas sobre o assunto. Os alunos sabem que a radiação UV é emitida pelo Sol, mas alguns pensam que não atingem a Terra por ser completamente absorvida pela camada de ozônio. Conforme uma equipe da 6ª série radiação UV “é os raios do sol que vem para a terra, mas a camada de ozônio não permite”.

Outra equipe da 6ª série respondeu “a radiação ultravioleta é um raio muito forte que entra na terra e prejudica várias coisas”. Dentre as três respostas erradas da 5ª série destaca-se: “são raios solares que vem do sol com temperaturas variadas que podem modificar a temperatura do planeta” e “são os raios que passam pela camada de ozônio por causa do buraco”.

Baseado nestas respostas em que os alunos pensam que a camada de ozônio não permite que os raios solares atinjam a Terra; que os raios modificam a temperatura do planeta, o que certamente a equipe confundiu com aquecimento global e ainda que os raios passam pela camada de ozônio devido ao buraco conclui-se que os alunos têm muitas dúvidas sobre este assunto e ainda há muito que aprender.

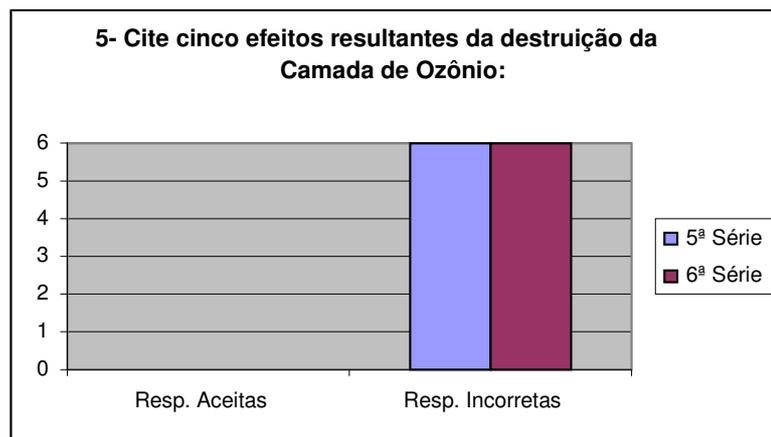


Gráfico 5 – Efeitos da destruição da Camada de Ozônio

Fonte: Dados da pesquisa

Com base no Gráfico 5 percebe-se que os alunos tanto da 5ª quanto da 6ª série não têm conhecimentos sobre os efeitos da destruição da camada de ozônio. Embora a pergunta solicitasse cinco efeitos, na 5ª série, em apenas uma resposta citou-se doenças de pele, as demais envolveram, entre outros, derretimento das calotas polares, elevação do nível do mar e alterações climáticas. Desse modo, conclui-se que há dúvidas e confusão entre os efeitos da destruição da camada de ozônio e os efeitos do aquecimento global.

Notou-se que é importante, com alunos do ensino fundamental, certificar-se se entenderam a pergunta. Na 6ª série três equipes incluíram em suas respostas efeitos como poluição, queimadas e desmatamento, os quais são algumas das causas da destruição da camada de ozônio. Essa confirmação no entendimento da pergunta não se empregou nas gincanas. Entretanto, tomou-se tal medida a pedido de professores que acompanhavam a atividade, os quais trabalham na escola com a idéia de que a interpretação faz parte da atividade.

Contudo, independente de três equipes da 6ª série terem se equivocado, as outras três e também as seis equipes da 5ª série responderam a este questionamento de forma incorreta segundo o gabarito. O que leva a concluir que realmente os alunos precisam de mais informações sobre este assunto.

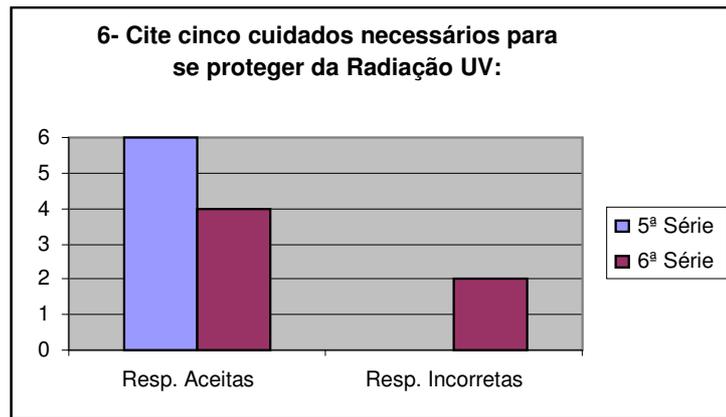


Gráfico 6 – Proteção para a Radiação Ultravioleta

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados expostos no Gráfico 6 demonstram que, de um modo geral, os alunos sabem como se proteger da radiação UV. Todavia, cabe acrescentar aqui que os alunos da 5ª série já haviam assistido à palestra ao responder esse questionamento, ao contrário da 6ª série, que mesmo assim, apresentou um bom desempenho. Contudo, é pertinente ressaltar que as respostas da 5ª série foram bastante completas ao especificar o horário inadequado de exposição ao Sol, o fator mínimo de proteção FPS, além da importância do chapéu com abas e de óculos com proteção UVA/UVB. Isso demonstra os resultados positivos da palestra.

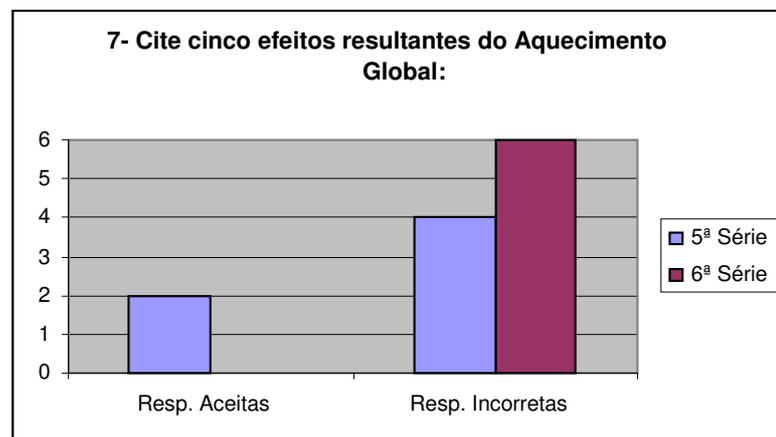


Gráfico 7 – Efeitos do Aquecimento Global

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados expostos no Gráfico 7 sobre os efeitos do aquecimento global confirmam as discussões dos efeitos da destruição da camada de ozônio, resultados explícitos no Gráfico 5, em que os alunos confundiram os dois assuntos. Pela análise das respostas, confirma-se também a questão da interpretação das perguntas. Uma vez que, das seis equipes da 5ª série, quatro incluíram em suas respostas algumas causas do aquecimento global, como

carros, indústrias, queimadas, poluição e lixo. E na turma da 6ª série, das seis equipes, cinco delas também incluíram em suas respostas pelo menos uma causa do aquecimento global.

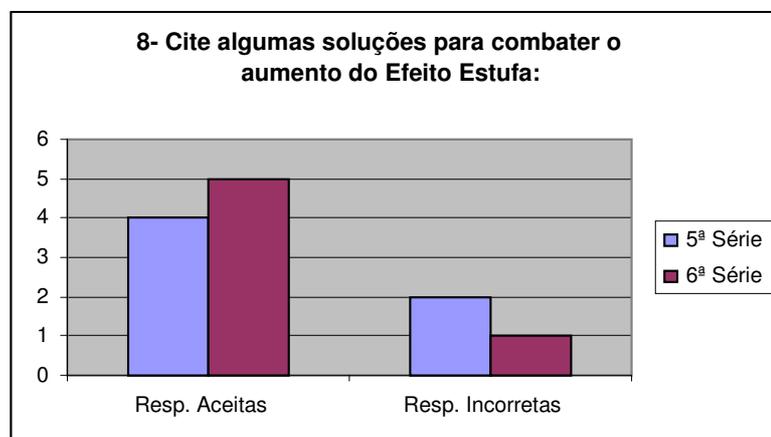


Gráfico 8 – Soluções para combater o aumento do Efeito Estufa

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme o Gráfico 8, após análise das respostas percebe-se que os alunos têm consciência do que pode ser feito para colaborar na preservação do meio ambiente.

Em relação às duas respostas erradas da 5ª série, uma colocava como solução fábricas menos poluentes e carros sem canos para poluir. Mesmo que se saiba a intenção da equipe ao incluir estas ações, considerou-se errada esta resposta, por estar incompleta considerando que a sua formulação era em equipe. A outra resposta errada da 5ª série abordava a “redução do gás carbônico e diminuição do gás cloro”, essas respostas demonstram que há dúvidas sobre as ações indicadas para combater o aumento do efeito estufa.

Na 6ª série, a resposta considerada errada, dizia “sem aquecimento global, menos poluição das fábricas, não desmatar”. Nota-se que os alunos não têm um conhecimento satisfatório sobre este assunto, suas respostas são incompletas, confusas e amplas ao se referir a menos poluição das fábricas.

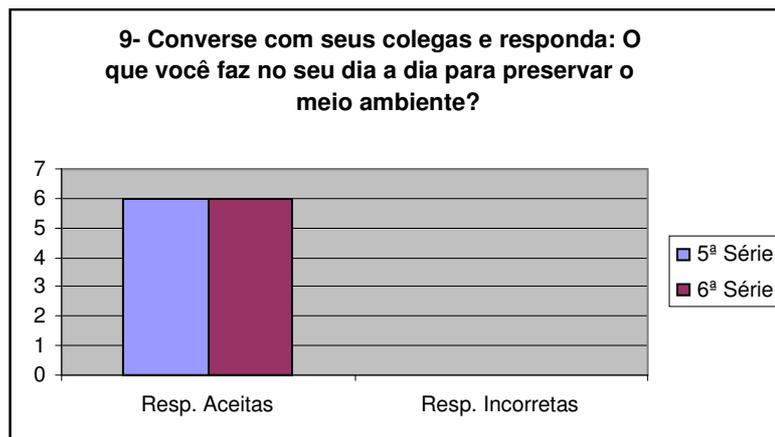


Gráfico 9 – Ações para preservar o meio ambiente

Fonte: Dados da pesquisa

No Gráfico 9 percebe-se que as equipes têm consciência do que pode ser feito no dia a dia para preservar o meio ambiente. Nas respostas incluíram não desmatar, separar o lixo, economizar energia e água potável, reutilizar materiais, não demorar no banho, reutilizar o verso de papéis, entre outros. Assim, conclui-se que os alunos sabem o que pode ser feito no seu dia a dia para preservar o meio ambiente, ainda que, a abordagem da pergunta tenha sido o que o aluno faz hoje para a preservação ambiental.

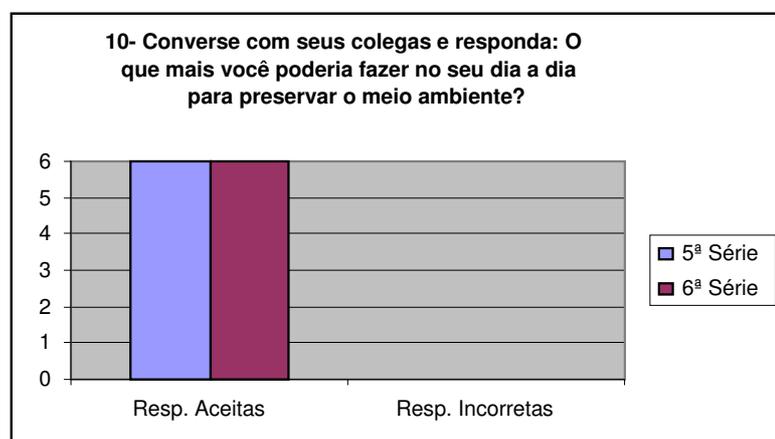


Gráfico 10 – Mais ações para preservar o meio ambiente

Fonte: Dados da pesquisa

O Gráfico 10 apresenta as ações que os alunos têm conhecimento que existem para preservar o meio ambiente, mas que não as praticam no seu dia a dia, entretanto poderiam praticar. Dessa forma, as respostas obtidas nesse questionamento, basicamente, são as mesmas obtidas no questionamento anterior, contudo algumas atitudes destacaram-se, como fazer campanhas de limpeza de ruas e praças, protestos e utilizar menos o automóvel.

Nesse sentido, nota-se que os dados coletados e analisados nas questões 9 e 10 não representam a realidade dos alunos. Uma vez que, as respostas se repetem, ou seja, eles não diferenciaram o que eles fazem no seu dia a dia daquilo a mais que poderiam fazer. Além disso, não desmatar não é uma atitude que caiba a alunos de 5ª e 6ª série para contribuir com a preservação ambiental, mesmo assim ela foi citada.

Essa ressalva em relação às respostas para as perguntas 9 e 10 não representa que os alunos não têm atitudes positivas e não saibam o que mais eles poderiam fazer, significa apenas que eles citaram ações sobre as quais têm conhecimento da existência, mas não cabe a eles executá-las, e também não diferenciam o que fazem daquilo que poderiam fazer a mais. A Figura 9 permite visualizar alunos respondendo o jogo para diagnóstico.



Figura 9 – Alunos da 6ª série no jogo para diagnóstico
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)

5.2 Atividade 2 - Palestra aos Alunos

A palestra realizada para os alunos objetivou informar sobre a Camada de Ozônio e as Mudanças Climáticas. Contudo, é preciso se estar consciente de que apenas a transmissão de informações não é considerada educação. Assim, na Gincana Ambiental, a palestra introdutória apresentou-se como uma atividade que além de informar permitiu a interação dos alunos por meio do diálogo e da troca de vivências. A atividade também possibilitou a reflexão e a sensibilização para os problemas ambientais atmosféricos.

(...) para uma sociedade ser sustentável, não basta que seus cidadãos tenham acesso à informação, eles devem também ser sensíveis à informação. Tal sensibilidade precisa ser construída junto aos sujeitos das comunidades, ao longo de um processo lento e paciente, que pode ser chamado simplesmente de educação (PRINTES, 2004, p. 26).

Dentre as discussões em que a palestra possibilitou, abordaram-se assuntos que fazem parte do cotidiano dos alunos como os altos índices de radiação UV no período do verão, aos quais a população está exposta diariamente e a enchente no estado de Santa Catarina, fato que vinha ocorrendo no período da gincana. Tais problemáticas permitiram que os alunos contextualizassem e estabelecessem relações diretas com o problema, deixando de lado, aquela visão em que os problemas ambientais estão distantes da realidade em que se vive.

Nas Figuras 10 e 11, percebe-se que a Gincana Ambiental desenvolveu-se num clima de descontração e divertimento. Deixou-se de lado a estrutura tradicional de uma sala de aula optando-se por uma sala ampla, sem classes e na 5ª série utilizaram-se almofadas no chão.



Figura 10 – Alunos da 5ª série na palestra
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)



Figura 11 – Alunos da 6ª série na palestra
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)

5.3 Aplicação dos Jogos Educativos

Este trabalho traz propostas de jogos que podem ser utilizados em sala de aula de modo mais interessante e, talvez, mais proveitoso que as aulas tradicionais, sem desviar dos conteúdos do currículo. Essas sugestões também podem ser adaptadas e desenvolvidas para outros grupos, de acordo com o nível de escolaridade e conteúdo a ser trabalhado.

A seguir serão apresentados os resultados obtidos por meio da utilização dos três jogos desenvolvidos e testados na Gincana Ambiental.

5.3.1 Atividade 3 - Jogo de Caça-Palavras

O jogo de Caça-Palavras é bastante educativo, uma vez que, contribui para aprimorar o vocabulário, estimula a atenção e a concentração, além de divertir muito. No caso do jogo de caça-palavras desenvolvido neste projeto, buscou-se estimular os alunos a encontrar oito objetos necessários para proteger-se da radiação UV. Utilizaram-se imagens coloridas e descontraídas, um chamamento de atenção às viagens de férias para a praia, além do questionamento “Vamos ajudar o Pedrinho encontrar todos os objetos necessários para ir à praia protegido do Sol?”

Na Gincana Ambiental, a utilização do Caça-Palavras possibilitou aos alunos relacionar visualmente os itens necessários à proteção solar com os citados na palestra, em função do jogo ilustrar esses objetos. Também possibilitou momentos de reflexão e questionamento a si mesmo, se esses cuidados são tomados diariamente e principalmente em períodos do ano em que a radiação UV está mais intensa, nos quais se fica mais exposto a ela. É também o caso das férias de verão, em que um grande número de pessoas se dirige à praia. No jogo, além das ilustrações dos objetos necessários para a proteção solar, também consta uma ilustração de pessoas na praia.

Certamente o jogo de Caça-Palavras contribuiu significativamente para direcionar a atenção dos estudantes para o tema em destaque. A atividade revelou-se prazerosa e efetiva à aprendizagem com maior facilidade. A seguir nas Figuras 12 e 13 é possível visualizar os alunos da 6ª série jogando o Caça-Palavras.



Figura 12 – Alunos da 6ª série - Caça-Palavras
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)



Figura 13 – Alunos da 6ª série - Caça-Palavras
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)

Para efetivar a educação, é necessário atrelar o trabalho em sala de aula a atividades prazerosas, que integram os alunos, exigem esforço e têm como recompensa uma enorme satisfação relacionada ao objetivo atingido. A atribuição do professor em assumir a Educação Ambiental na escola é o mais puro exercício de cidadania, um ato de responsabilidade e compromisso com a construção de uma nova cultura, que tenha por base a sustentabilidade ambiental.

Conforme Barcelos e Noal (1998 apud LISBOA, 2004), acredita-se que a Educação Ambiental precisa de um envolvimento afetivo e lúdico de todos aqueles que a ela se dedicam, sob pena de transformá-la em mais uma mera tarefa a ser cumprida.

5.3.2 Atividade 4 - Jogo Dominó Ambiental

Outro jogo desenvolvido foi o dominó. Esse é um jogo tradicional, coletivo e conhecido de adultos e crianças. O jogo Dominó Ambiental desenvolveu-se com a premissa de estabelecer relações sobre questões atmosféricas, estimular o raciocínio e a memória, fixar conceitos, embora essa seja uma prática bastante discutida por educadores, e auxiliar na arte da aprendizagem e na construção do conhecimento.

Ao contrário do jogo de Caça-Palavras em que se abordou apenas a proteção solar, no dominó a temática envolveu a Camada de Ozônio e as Mudanças climáticas. Esse fator exige que os jogadores tenham um conhecimento prévio sobre os assuntos, além de requerer atenção, concentração e raciocínio para a sua execução.

Nesse sentido, os alunos da 5ª série tiveram certa dificuldade em jogar o Dominó Ambiental. Devido à faixa etária desses estudantes e da euforia em que se encontravam em função da atividade no geral, eles não conseguiram a concentração necessária e, a partir do momento que perceberam essa necessidade de paciência, atenção e raciocínio passaram a evidenciar interesse pelo próximo jogo.

Os alunos da 6ª série demonstraram um melhor desempenho nessa atividade, mas também encontraram dificuldades em localizar as respostas certas de cada pergunta. Os alunos as confundiram por serem semelhantes umas das outras. Contudo, demonstraram bastante interesse, atenção, concentração e persistência necessária para concluir o jogo. Habilidades indispensáveis para este fim.

Sob esse contexto, percebe-se que o jogo Dominó Ambiental é indicado em processos de Educação Ambiental onde os alunos já tenham um conhecimento prévio sobre o assunto e numa faixa etária em que consigam atender os requisitos necessários para a sua execução. Dessa forma, é pertinente a sua utilização em sala de aula após o educador ter realizado a explanação do conteúdo, contribuindo, assim, no processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, nota-se e indica-se que o jogo Dominó Ambiental seja utilizado no ensino fundamental em turmas a partir da 6ª série para que alcance o resultado esperado. A seguir nas Figuras 14 e 15 imagens dos alunos neste jogo.



Figura 14 – Alunos da 6ª série – Dominó
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)



Figura 15 – Jogo Dominó Ambiental
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)

5.3.3 Atividade 5 - Jogo Trilha Ambiental

O último jogo testado denominado Trilha Ambiental revelou-se o jogo de maior aceitação pelos alunos. É basicamente um jogo de tabuleiro. Conforme as regras, após jogar o dado, cada jogador andará com um pino colorido, casa a casa, até o número sorteado. Caso o jogador terminar seu movimento e estiver em uma casa verde forte ou vermelha, deverá tirar uma carta correspondente à cor e ao número da sua casa, ler a instrução aos demais participantes e realizar a tarefa indicada, que será avançar ou recuar casas, bem como ficar uma vez sem jogar ou jogar novamente.

Com a premissa de simular vivências a partir de situações no jogo, essa atividade possibilitou aos educandos momentos de reflexão e aproximação aos problemas ambientais que se vivem atualmente. O jogo estimula a atitudes positivas em relação ao meio ambiente,

pois o aluno percebe ao retirar uma carta vermelha que, ao deparar-se com situações que causam impactos negativos, as conseqüências também são negativas.

As cartas as quais contém as ações positivas e negativas em relação ao meio ambiente revelam situações em que os alunos vivenciam nos seus cotidianos. São atitudes comuns do dia a dia, como o desperdício da água em banhos demorados, lavagens de carros com a mangueira, além da necessidade de proteção solar, cuidados com a emissão de CFCs, reutilização do lixo, entre outras.

Deboni e Mello (2007) acreditam que potencializar a motivação leva à ação. Somente o ativismo não basta para mudar o mundo. É necessário aprofundar conteúdos e conceitos em sala de aula e a escola é o local para esse ambiente de aprendizagem contínua – ação – reflexão – ação. O jogo Trilha Ambiental instiga sob essa perspectiva ao expor nas cartas ações positivas as quais estimulam atitudes de preservação ambiental.

Outro fator importante a ser considerado é que o jogo oportuniza momentos de prazer, de emoção e de descontração, além de ser colorido, o que o torna muito atrativo. As Figuras 16 e 17 ilustram os alunos jogando a Trilha Ambiental.



Figura 16 – 5ª série - Jogo Trilha Ambiental
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)



Figura 17 – 6ª série - Jogo Trilha Ambiental
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)

5.4 Atividade 6 - Questionário de Avaliação

Para avaliar os jogos e a sua utilização na abordagem de problemas ambientais utilizou-se um questionário de avaliação. No entanto, para que todas as atividades desenvolvidas estivessem inclusas na Gincana Ambiental, o preenchimento deste questionário

também representava pontuação para as equipes. Era necessário que todos os alunos da equipe respondessem o questionário de forma sincera, clara e completa.

Neste instrumento os alunos registraram individualmente as suas respostas para as 7 perguntas solicitadas, sendo que, na 5ª série todos os 28 alunos participantes responderam a atividade e na 6ª série, dos 34 alunos que participaram da gincana, 26 responderam ao questionário, assim, 8 alunos da 6ª série não entregaram esta atividade.

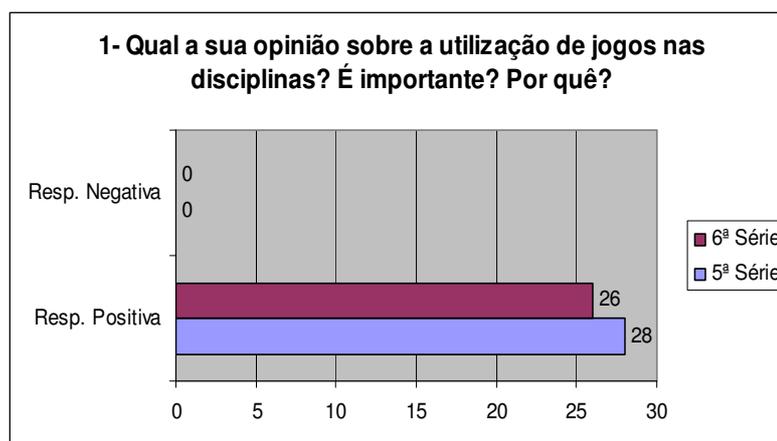


Gráfico 11 – Utilização de jogos nas disciplinas

Fonte: Dados da pesquisa

A totalidade das respostas revelou-se positiva em relação à utilização de jogos nas disciplinas. Dos 100% de alunos que responderam a avaliação, todos registraram ser importante utilizar esse recurso didático, pois além de ensinar, os jogos divertem muito.

“Eu achei muito interessante, é bastante importante porque aprendemos a cuidar de nós e do nosso planeta brincando” (Estudante da 5ª série).

“Uma boa idéia porque se ensina e se aprende brincando, sim é importante porque se aprende como cuidar da natureza e se proteger do sol forte, etc” (Estudante da 5ª série).

“Eu adorei, e gostei muito, são muito legais. Sim, porque a gente pode aprender com eles, aprender jogando” (Estudante da 5ª série).

“Sim, porque com isso se aprende a trabalhar em grupo” (Estudante da 5ª série).

“Eu achei uma variedade super legal de se estudar, é muito importante porque quando uma pessoa gosta de jogar ela se influencia a estudar” (Estudante da 6ª série).

“Eu acho muito legal, diferente, criativo e divertido, nós aprendemos mais coisas porque gostamos de jogar” (Estudante da 6ª série).

Baseado nas respostas dos alunos e conforme Campos, Bortoloto e Felício [200-], o jogo ganha espaço como ferramenta de aprendizagem na medida em que propõe estímulo ao

interesse do aluno. O jogo também desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece a personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

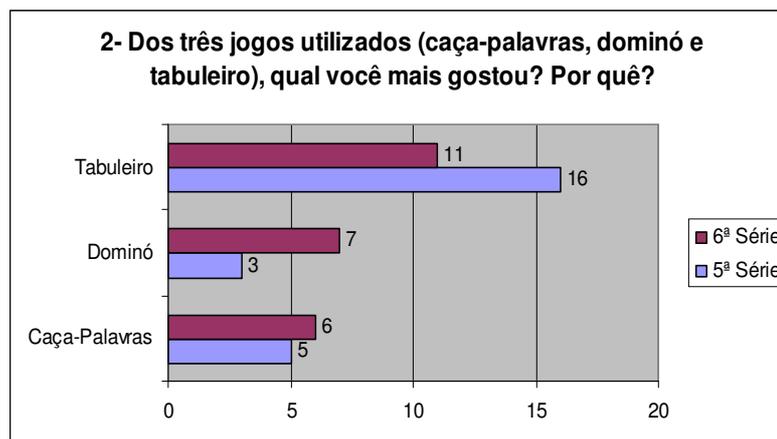


Gráfico 12 – Jogo que mais gostou

Fonte: Dados da pesquisa

Devido ao fato que, na 5ª série dois alunos votaram no dominó e tabuleiro, e 2 alunos registraram ter gostado de todos os jogos, no Gráfico 12, os dados foram computados sobre 24 alunos, ao invés de 28, número de alunos que responderam ao questionário. Assim, os quatro alunos que escolheram mais de uma opção não foram inclusos no gráfico.

Na 6ª série um aluno relatou não ter gostado de nenhum jogo, uma vez que, perdeu todas as partidas, e um aluno relatou ter gostado dos três jogos, assim, no Gráfico 12 constam as respostas de 24 alunos da 6ª série, sendo que responderam ao questionário 26 alunos, assim, dois alunos não estão inclusos no gráfico.

Embora a opinião de seis alunos não esteja explanada no gráfico, percebe-se que os alunos gostaram dos três jogos, com exceção de um da 6ª série, que relatou não ter gostado de nenhum dos jogos por ter perdido todas as partidas. Contudo, de uma maneira geral, todos os jogos receberam votação, mas percebe-se que há uma preferência pelo jogo de tabuleiro, a Trilha Ambiental.

Chega-se a essa conclusão, não apenas pela análise dos dados coletados no questionário de avaliação, mas também por meio da observação da atividade. Os alunos demonstraram prazer e alegria ao jogar. A atividade repetiu-se várias vezes entre os participantes dos grupos em disputa após informarem aquele que venceu pela primeira vez e computou o ponto para a sua equipe.

Para uma melhor explanação dos dados, o terceiro questionamento será apresentado em dois gráficos, sendo os Gráficos 13 e 14.

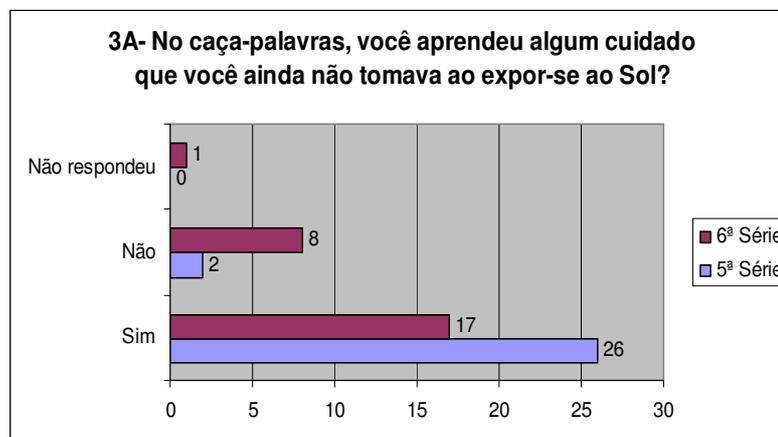


Gráfico 13 – Cuidados com a exposição ao Sol

Fonte: Dados da pesquisa

Na 5ª série apenas dois alunos não aprenderam nenhum novo cuidado ao expor-se ao Sol. Um aluno relatou que os pais já haviam o ensinado e o outro aluno diz que sempre tomou os cuidados necessários. Na 6ª série, oito alunos dizem não ter aprendido nenhum novo cuidado. Entretanto, destes oito alunos, cinco alunos relataram que irão mudar alguns comportamentos. Esse fator demonstra que eles tinham conhecimento sobre os cuidados necessários para expor-se ao Sol, mas tinham dúvidas sobre a forma correta.

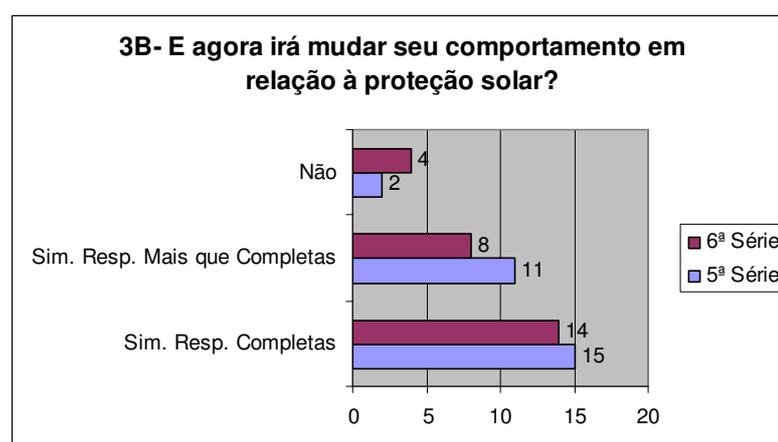


Gráfico 14 – Comportamento x Proteção Solar

Fonte: Dados da pesquisa

Do total de alunos, apenas seis não irão mudar seu comportamento. Dos demais, 14 alunos da 5ª série e 15 alunos da 6ª série responderam que irão mudar a sua forma de expor-se

ao Sol, tomando alguns cuidados necessários. As respostas destes alunos foram computadas e registradas no Gráfico 14 como respostas completas.

Entretanto, alguns alunos citaram em suas respostas algumas mudanças que certamente aprenderam através da Gincana Ambiental, como o uso de chapéu com abas, o qual protege as orelhas, a utilização correta do protetor solar, óculos com proteção UVA/UVB, entre outros. Em razão dessas e outras colocações, essas respostas foram computadas como respostas mais que completas.

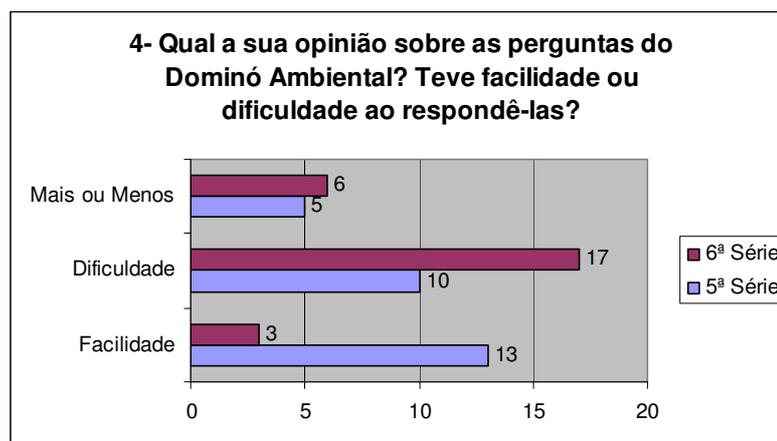


Gráfico 15 – Opinião sobre o jogo Dominó Ambiental

Fonte: Dados da pesquisa

No Gráfico 15 percebe-se que tanto os alunos da 5ª quanto os da 6ª série encontraram dificuldade para concluir o jogo Dominó Ambiental. Porém, os alunos da 6ª série, por apresentarem idade superior, demonstraram mais concentração, persistência e raciocínio necessários para concluir a tarefa. Segue algumas respostas dos alunos:

“Eu achei interessante, pois tudo que perguntava ali era o que tinha na apresentação do início. Algumas eu tive facilidade outras tive dificuldade” (Estudante da 5ª série).

“Eu achei elas fáceis não tive dificuldade ao respondê-las, pois todas as perguntas haviam sido explicadas” (Estudante da 5ª série).

“Mesmo prestando atenção na explicação, achei meio difícil, porque é a primeira vez que vimos esse conteúdo profundamente” (Estudante da 5ª série).

“Eu acho que o dominó ambiental é bom para aprender, mas tivemos muitas dificuldades para completá-lo” (Estudante da 6ª série).

“Achei difícil, pois eu recém tinha aprendido o conteúdo” (Estudante da 6ª série).

“Dificuldade porque nunca tinha me importado por este assunto” (Estudante da 6ª série).

“Dificuldade em algumas e facilidade em outras, mas foi muito legal” (Estudante da 6ª série).

“Eu achei elas interessantes. Na primeira vez achei meio difícil mas na segunda facilitou bastante” (Estudante da 6ª série).

Baseado nestas citações de alguns alunos nota-se que a opinião deles em relação ao Dominó Ambiental revelou-se variada. Alguns apresentaram dificuldade enquanto outros demonstraram facilidade para completar o jogo, além de 5 alunos da 5ª série e 6 da 6ª série que registraram em suas respostas a expressão “mais ou menos”.

Nesse sentido, conforme Campos, Bortoloto e Felício [200-], o processo de compreensão dos conceitos é gradual e sempre exige esforços dos alunos, e para que a compreensão seja melhorada cada vez que entra um novo contato com o conceito, o aluno deve relacioná-lo aos conhecimentos prévios que possui. Assim, para utilizar o jogo Dominó Ambiental, o qual é composto por perguntas e respostas diretas, o aluno precisa ter um conhecimento já adquirido sobre a Camada de Ozônio e as Mudanças Climáticas.

No caso da Gincana Ambiental, para alguns alunos a temática abordada era nova, não existindo, portanto, conhecimentos sobre o assunto. Assim, somente a palestra realizada anteriormente, não se mostrou suficiente para a compreensão de assuntos técnicos e complexos como os explorados neste jogo.

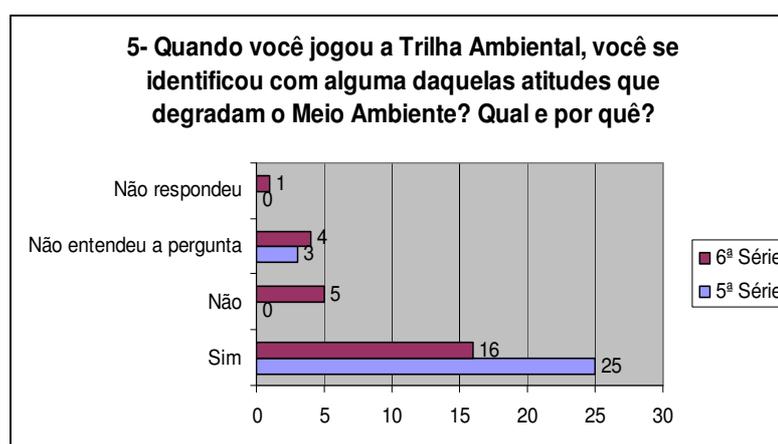


Gráfico 16 – Jogo Trilha Ambiental x Degradação do Meio Ambiente

Fonte: Dados da pesquisa

O Gráfico 16 revela que, de um modo geral, os alunos se identificaram com as atitudes erradas expressas no jogo em relação ao meio ambiente. Tais identificações comprovam a viabilidade de utilizar esse jogo com alunos do ensino fundamental como um recurso metodológico alternativo e educativo. Além de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem,

o jogo oportuniza ao educador utilizar esses momentos para reflexão, sensibilização e debate crítico.

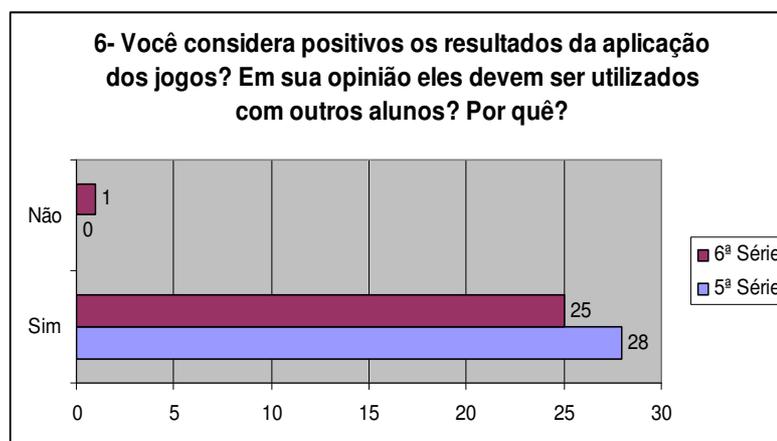


Gráfico 17 – Jogos desenvolvidos x Utilização futura com outros alunos

Fonte: Dados da pesquisa

Observando o Gráfico 17 nota-se que os jogos tiveram uma receptividade muito boa nestas turmas. O único aluno que relatou não considerar positivos os resultados esclareceu sua resposta dizendo ser “muito complexo”.

A seguir constam algumas citações de alunos em relação à utilização futura dos jogos com outros alunos.

“Sim positivos, e devem muito bem serem utilizados com outros alunos. Pois esses jogos são divertidos, interativos, educativos e muito bem desenvolvidos” (Estudante da 5ª série).

“Sim, claro, pois aprendem mais para passar para outras pessoas” (Estudante da 5ª série).

“Sim. Pois aprendem mais sobre o meio ambiente e como cuidarmos da saúde” (Estudante da 5ª série).

“Foram bons, sim para eles aprenderem mais sobre o ambiente e os maus que podem estar fazendo para o planeta” (Estudante da 5ª série).

“Sim, porque eles são divertidos e educativos” (Estudante da 6ª série).

“Positivo, pois quando nós jogamos jogos didáticos aprendemos e isso é essencial, pois é bom aprender de um método diferente” (Estudante da 6ª série).

Pelas respostas citadas, verifica-se que os alunos gostaram dos jogos, aprenderam sobre o tema e foram estimulados pelo jogo. Diante o exposto, consideram positivos os

resultados e que os jogos devem ser utilizados com outros alunos, para que desta forma, tenham acesso às informações de uma maneira diferente, divertida e prazerosa.

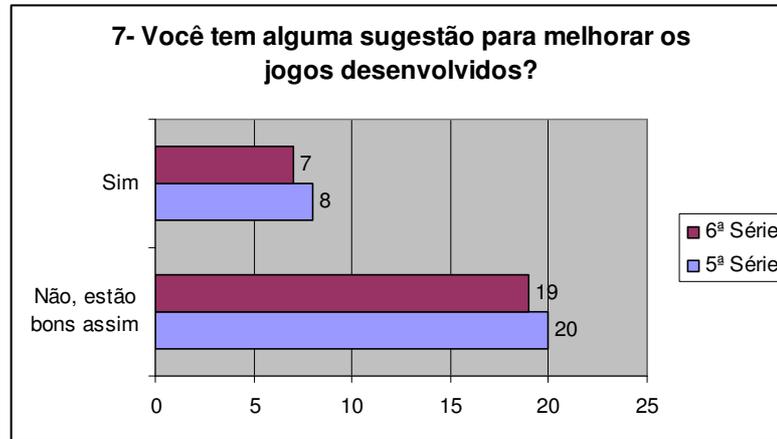


Gráfico 18 – Sugestões para melhorar os jogos

Fonte: Dados da pesquisa

As sugestões recebidas não foram específicas aos jogos desenvolvidos, e sim a maneira de aplicá-los. Aquelas que se referiam aos jogos sugeriram colocar figuras no dominó e acrescentar casas diferenciadas no tabuleiro. O que mostra mais um ponto positivo para o jogo Trilha Ambiental, pois se os alunos querem que disponibilize mais casas, é porque gostariam de se envolver ainda mais no jogo e ter acesso a mais informações.

As demais sugestões foram para não delimitar tempo para as respostas, promover jogos ao ar livre, desenvolver jogos para o computador, utilizar mais caça-palavras e realizar os jogos somente em duplas. A última sugestão mostra o quanto os alunos têm dificuldades com o trabalho em equipe.

5.4 Atividades 7 e 8 - Momentos Finais da Gincana Ambiental

Para finalizar a Gincana Ambiental, os pontos foram computados e, antes de ser divulgada a equipe vencedora, em cada uma das turmas, realizou-se um momento de conversação com os alunos. Primeiramente refletiu-se sobre os problemas ambientais atmosféricos, as formas em que o homem contribui diariamente para agravar a situação do planeta e o que pode ser feito no dia a dia para a conservação ambiental. Além da

contribuição dos jogos no processo de ensino-aprendizagem, para a sensibilização e para a mudança das relações entre o homem e a natureza.

Destacou-se a importância que representou a realização deste trabalho para a autora e o quanto os alunos foram essenciais para que tudo saísse conforme o planejado. Evidenciou-se que a participação deles foi primordial para testar e avaliar os jogos didáticos desenvolvidos e comunicou-se que os mesmos ficariam disponíveis na escola para que eles pudessem reutilizá-los para sanar qualquer dúvida que por algum motivo tenha permanecido e até mesmo para brincar novamente. Pediu-se aos alunos que indicassem os jogos aos amigos para que estes também tenham acesso a uma forma diferente e divertida de aprender.

Concluída esta reflexão informou-se aos alunos que independente de uma ou outra equipe ter sido vencedora, todos os alunos são ganhadores, porque aprenderam muito e poderão contribuir de forma significativa para a conservação do planeta e para a educação ambiental brasileira. Logo após, ocorreu a premiação à equipe vencedora, com entrega de medalhas para o 1º lugar. As Figuras 18 e 19 são imagens das equipes vencedoras e as Figuras 20 e 21 ilustram as medalhas entregue a cada aluno vencedor.



Figura 18 – Premiação 5ª série
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)



Figura 19 – Premiação 6ª série
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)



Figura 20 – Medalhas
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)



Figura 21 – Imagem de uma medalha
Fonte: Acervo Fotográfico da Autora (2008)

Assim, a Educação Ambiental busca a sua eterna recriação, avaliando seu próprio caminhar, percebe-se que as incertezas e as dúvidas estarão sempre ao seu lado e o crescimento está em constante expansão.

O desafio é grande e não deve ser visto como desanimador ou angustiante. O prazer de ser educador ambiental reside não na certeza dos resultados, mas na construção permanente de novas possibilidades e reflexões que garantam o aprendizado, o respeito às múltiplas formas de vida e ao planeta (LOUREIRO, 2007, p. 71).

Os jogos são vistos como um espaço de experimentação de regras, de troca de experiências, de afinamento de habilidades, de comunicação e de educação. Com a realização destas gincanas, onde os alunos puderam testar e avaliar os jogos, essa prerrogativa em relação à utilização dos jogos se confirmou. Os três jogos desenvolvidos repercutiram um ótimo resultado, contribuindo assim no processo educativo. E o melhor de tudo é que continuará contribuindo com outros educandos e incentivando outros educadores a produzirem seus próprios materiais.

Não é o proposto aqui convencer de que assim a educação brasileira mudará. Sabe-se que na prática tudo é diferente. Mas é preciso que o educador faça tudo aquilo que é possível com as condições disponíveis, ao invés de ficar esperando pela mudança global. Também não é o propósito fazer uma análise de toda a abrangência que a atividade alcançou, mas sim relatar e divulgar a atividade desenvolvida.

Encerra-se mais essa etapa do trabalho com uma citação de Lemke (1993 apud SOUZA, 2007, p. 203), “as mudanças começam quando pessoas decidem fazer coisas diferentes”. A utilização de jogos didáticos para abordagem de problemas ambientais atmosféricos não garante mudanças radicais no ensino da Educação Ambiental, mas se todos, em cada instituição da sociedade esperassem por mudanças sociais, talvez esperassem para sempre.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas duas últimas décadas é possível perceber uma grande movimentação no campo da Educação Ambiental, seja nas ações implementadas em vários espaços formais e não formais, seja no campo da pesquisa, que vem se consolidando a cada ano.

A Educação Ambiental apresenta-se como uma proposta audaciosa para a transformação da prática pedagógica das escolas, tendo a possibilidade de contribuir no processo educativo e, além disso, traçar uma perspectiva sustentável para as futuras gerações e o futuro do planeta como um todo, por meio de atividades reflexivas, interdisciplinares e holísticas.

Não é o objetivo excluir do currículo aqueles conhecimentos que vêm sendo tratados atualmente nas escolas. A contribuição da Educação Ambiental está exatamente em integrar conhecimentos e relacioná-los com os problemas ambientais que se vive atualmente, formando agentes críticos e sensíveis capazes de atuar sobre os mesmos e aptos a construir um mundo mais justo e sustentável.

As alterações na concentração da Camada de Ozônio e as Mudanças Climáticas são problemas ambientais que fazem parte do cotidiano da população. É preciso que os alunos sejam informados e sensibilizados sobre as causas e os efeitos decorrentes destes processos, pois mesmo que as pessoas não queiram ou tomem alguns cuidados, elas estão sendo atingidas e a cada dia mais agravando estes problemas.

Ao iniciar esse trabalho, a premissa era descobrir se o uso de materiais alternativos seria bem aceito por alunos do ensino fundamental e se essa metodologia seria pertinente na formação de sujeitos sensibilizados ecologicamente. Certamente a hipótese se confirmou e os objetivos foram atingidos. A função educativa do jogo foi facilmente observada durante a sua aplicação, verificando-se que ela favorece a aquisição e a retenção de informações para a construção de conhecimentos, em clima de prazer e alegria, tornando os jogos bem aceitos pelos alunos.

O jogo de Caça-Palavras revelou-se o de mais fácil execução, por isso, é indicado para turmas de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental. Os resultados obtidos com o seu uso ficaram claros no questionário de avaliação respondido pelos alunos ao citarem perfeitamente os cuidados necessários à proteção solar. O jogo mostrou-se também um bom instrumento de sensibilização para gerar mudanças comportamentais em relação à radiação UV.

No Dominó Ambiental, os alunos apresentaram algumas dificuldades para completá-lo. Esse fato não representa resultados negativos, mas sim que o jogo deve ser utilizado após um bom embasamento teórico em turmas a partir da 6ª série. Neste caso, os alunos terão mais facilidade para atenção, concentração e raciocínio necessários para a sua execução. Dessa forma, o jogo representa um instrumento auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

O jogo Trilha Ambiental superou as expectativas. Os alunos de ambas as turmas adoraram e repercutiu ótimos resultados. Tranqüilamente eles se identificaram com muitas atitudes errôneas ilustradas nas cartas do tabuleiro. E através do momento reflexivo, certamente eles lembrarão as conseqüências ao tomar algumas atitudes que antes eram consideradas normais ou mesmo sem importância.

Assim, com a realização deste trabalho, os jogos foram produzidos e com os testes foi possível informar e sensibilizar alunos de duas turmas do ensino fundamental do Colégio Marista Santa Maria para os problemas ambientais atmosféricos. Por meio da doação dos jogos será possível reutilizar este material com outros alunos fazendo com que estes também tenham acesso a estes recursos que além de educativos, servirão de incentivo para outros educadores criarem seus próprios materiais.

Enfim, pode-se dizer seguramente que o melhor de tudo foi a receptividade dos alunos e a forma curiosa e decidida com a qual encararam o desafio. Tal comportamento deu sentido aos jogos, deu força e foi um incentivo a continuar lutando sempre na tentativa de abrir possibilidades para um mundo melhor, mais justo e sustentável. Isso só será possível através da educação.

Nesse sentido, conclui-se que os jogos são recursos didáticos bem aceitos pelos alunos e a sua utilização sob um planejamento prévio do educador é uma forma metodológica alternativa de educar e sensibilizar para a recuperação de um modo humano autêntico de relação com o mundo natural e para enfrentar os desafios ambientais com os quais se deparam atualmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Fundamentos da biologia moderna**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis: Vozes, 1998.

ARRUDA, V. L. V. de. As múltiplas linguagens na educação ambiental. In: PREVE, A. M.; CORRÊA, G. (Orgs). **Ambientes da ecologia: perspectivas em política e educação**. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2007, p. 221 - 237.

ARTAXO, P. Mudanças climáticas: mil anos de duração? **Revista ciência hoje**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 257, p. 10 - 11, mar. 2009.

BERNARDES, J. A.; FERREIRA, F. P. de M. Sociedade e natureza. In: CUNHA, S. B. da.; GUERRA, A. J. T. (Orgs). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005, p. 17 - 42.

BRASIL. Constituições. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 26 agosto 2008.

BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em 18 agosto 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>>. Acesso em 18 agosto 2008.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia**: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Disponível em <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em 17 de agosto 2009.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, I. C. M. O sujeito ecológico: a formação de novas identidades. In: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (Coords). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007, p. 135 - 141.

CASTRO, R. S. de; SPAZZIANI, M. de L. Vygotsky e Piaget: contribuições para a educação ambiental. In: NOAL, F. O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. de L. **Tendências da educação ambiental brasileira**. 2. ed. Santa Cruz do Sul: ENUNISC, 2000, p. 195 - 210.

CAVEDON, C. C.; ASMUS, G. F.; VILAR, K. de S. P.; SANTOS, L. G. As múltiplas concepções de EA em uma comunidade escolar. In: KINDEL, E. A. I.; SILVA, F. W. da; SAMMARCO, Y. M. (orgs). **Educação Ambiental**: vários olhares e várias práticas. Porto Alegre: Mediação, 2004a, p. 65 - 69.

CAVEDON, C. C.; RÜCKER, A.; KRAY, J. G. Gincana ambiental: o despertar da consciência ecológica. In: KINDEL, E. A. I.; SILVA, F. W. da; SAMMARCO, Y. M. (Orgs). **Educação ambiental**: vários olhares e várias práticas. Porto Alegre: Mediação, 2004b, p. 89 - 103.

CENTRO DE PREVISÃO DO TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS - INPE/CPTEC. **Radiação ultravioleta**: camada de ozônio e saúde humana. Disponível em: <<http://satelite.cptec.inpe.br/uv/>>. Acesso em 15 jul. 2008.

COLÉGIO MARISTA SANTA MARIA. **Aluno/ensino fundamental/projetos**. Disponível em <<http://www.maristas.org.br/colegios/projetos.asp?cod=15&codnivel=2>>. Acesso em 13 de agosto 2009.

DEBONI, F.; MELLO, S. S. de. Pensando sobre a “geração do futuro” no presente: jovem educa jovem. In: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (orgs). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007, p. 34 - 43.

DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. 2. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Gaia, 2006.

FARMAN, J. C.; GARDINER, B. G.; SHANKLIN, J. D. Large losses of total ozone in Antarctica reveal seasonal ClO_x/NO_x interaction. **Nature**, v. 315, p. 207-210, 1985.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIESTA, N. C. Histórias em quadrinhos: recursos da educação ambiental formal e informal. In: RUSCHEINSKI, A. **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 157 - 167.

GRUN, M. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. Campinas: Papyrus, 1996.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papyrus, 2004.

GUIMARÃES, M. Sustentabilidade e educação ambiental. In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (Orgs). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005, p. 81 - 105.

HUTCHISON, D. **Educação ecológica: idéias sobre consciência ambiental**. Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 2000.

KIRCHHOFF, V. W. J. H. **Ozônio e radiação UV – B**. São José dos Campos: Transtec, 1995.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2007, p. 13 - 43.

LAYRARGUES, P. P. Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. In: LOUREIRO, F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (Orgs). **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008, p. 87 - 155.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LINDNER, E. Ecofilosofando sobre o ambiente. In: KINDEL, E. A. I.; SILVA, F. W. da. SAMMARCO, Y. M. (orgs). **Educação ambiental: vários olhares e várias práticas**. Porto Alegre: Mediação, 2004, p. 17 - 21.

LISBOA, C. P. Aprendendo a caminhar. In: KINDEL, E. A. I.; SILVA, F. W. da. SAMMARCO, Y. M. (orgs). **Educação ambiental: vários olhares e várias práticas**. Porto Alegre: Mediação, 2004, p. 39 - 55.

LISOVSKI, L.; ZAKRZEWSKI, S. B. O que é meio ambiente? In: ZAKRZEWSKI, S. B. (Org). **A educação ambiental na escola: abordagens conceituais**. Erechim: Edifapes, 2003, p. 15 - 18.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (Coords). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007, p. 65 - 71.

MARINS, A.; FERREIRA, B. D. P.; GONÇALVES, C. S.; DIEHL, L. S. Proposta de atividades integradas no ensino fundamental. In: KINFEL, E. A. I.; SILVA, F. W. da; SAMMARCO, Y. M. (Orgs). **Educação ambiental: vários olhares e várias práticas**. Porto Alegre: Mediação, 2004, p. 79 - 84.

MOURA, M. O. de. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2007, p. 73 - 87.

NEGRINE, A. **Aprendizagem e desenvolvimento infantil**. Porto Alegre: Prodil, 1994.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA – IPCC. **Mudança do clima 2007: A Base das Ciências Físicas, Contribuição do Grupo de Trabalho I ao Quarto Relatório de Avaliação do IPCC**, 2007.

PINHEIRO, D. K. **Efeitos biológicos da radiação UVB**. 2000. 74 f. Monografia (Exame de Qualificação de Doutorado). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos.

PORTAL SÃO FRANCISCO. **Meio-ambiente-camada-de-ozônio**. Disponível em <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/imagem.php>>. Acesso em 14 de agosto 2009.

PRINTES, R. C. Atire a primeira pedra quem nunca pescou! In: KINDEL, E. A. I.; SILVA, F. W. da; SAMMARCO, Y. M. (Orgs). **Educação ambiental: vários olhares e várias práticas**. Porto Alegre: Mediação, 2004, p. 23 - 26.

PROGRAMA SOL AMIGO. **Tipos de radiação UV**. Disponível em <http://solamigo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=72&Itemid=111>. Acesso em 14 de agosto 2009.

QUINTAS, J. S. Trabalho em grupo sobre a crise ambiental. In: ISAIA, E. M. B. I. (coord.). **Reflexões e práticas para desenvolver educação ambiental na escola**. 2. ed. Rev. Ampl. Santa Maria: Unifra, Ed. IBAMA, 2001b, 23 - 29.

QUINTAS, J. S. Trabalho em grupo sobre meio ambiente e cidadania: meio ambiente e cidadania. In: ISAIA, E. M. B. I. (coord.). **Reflexões e práticas para desenvolver educação ambiental na escola**. 2 ed. Rev. Ampl. Santa Maria: Unifra, Ed. Ibama, 2001a, p. 47 - 57.

REIGOTA, M. Educação ambiental: fragmentos de sua história no Brasil. In: NOAL, F. O.; REIGOTA, M.; CARCELOS, V. H. de L. (ORGs) **Tendências da educação ambiental brasileira**. 2. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000, p. 11 - 25.

REUTERS. **Mudança climática já causa 315 mil mortes por ano, diz estudo**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL1175324-5603,00-MUDANCA+CLIMATICA+JA+CAUSA+MIL+MORTES+POR+ANO+DIZ+ESTUDO.html>>. Acesso em 08 de jul de 2009.

SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos: Rima, 2004.

SEINFELD, J. H.; PANDIS, S. N. **Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change**. 2nd ed. Nova York: John Wiley and Sons, 2006.

SILVA, F. W. da; SAMMARCO, Y. M. O lazer e arte-educação ambiental. In: KINDEL, E. A. I.; SILVA, F. W. da. SAMMARCO, Y. M. (orgs). **Educação ambiental: vários olhares e várias práticas**. Porto Alegre: Mediação, 2004, p. 57 - 64.

SOUZA, S. C. Leituras da fotossíntese em alguns textos didáticos de Ciências. In: PREVE, A. M.; CORRÊA, G. **Ambientes da ecologia:** perspectivas em política e educação. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2007, p. 189 - 204.

TIRIBA, L. Reinventando relações entre seres humanos e natureza nos espaços de educação infantil. In: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (Coords). **Vamos cuidar do Brasil:** conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007, p. 219 - 227.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PERGUNTAS DO JOGO PARA DIAGNÓSTICO

PERGUNTAS DO JOGO PARA DIAGNÓSTICO

Equipe n°: _____

1- Elabore junto com seus colegas o conceito de Meio Ambiente da sua equipe:

Equipe n°: _____

2- O que é a Camada de Ozônio? E qual a sua função?

Equipe n°: _____

3- O que é o Buraco de Ozônio da Antártida?

Equipe n°: _____

4- O que é radiação ultravioleta?

Equipe n°: _____

5- Cite cinco efeitos resultantes da destruição da Camada de Ozônio:

Equipe n°: _____

6- Cite cinco cuidados necessários para se proteger da Radiação UV:

Equipe n°: _____

7- Cite cinco efeitos resultantes do Aquecimento Global:

Equipe n°: _____

8- Cite algumas soluções para combater o aumento do Efeito Estufa:

Equipe n°: _____

9- Converse com seus colegas e responda: O que você faz no seu dia a dia para preservar o meio ambiente?

Equipe n°: _____

10- Converse com seus colegas e responda: O que mais você poderia fazer no seu dia a dia para preservar o meio ambiente?

APÊNDICE B – GABARITO DO JOGO PARA DIAGNÓSTICO

GABARITO DO JOGO PARA DIAGNÓSTICO

Procedimentos:

- A turma será dividida em equipes;
- Cada equipe receberá um papel contendo uma pergunta. Todas as equipes receberão o mesmo questionamento;
- Os alunos terão 1 minuto para elaborar e escrever a resposta no papel. Passado esse tempo, as perguntas serão recolhidas;
- Depois de todas as perguntas respondidas, estas serão corrigidas com o gabarito;
- A equipe que atingir maior número de acertos, ganha essa etapa da gincana.

PERGUNTAS:

1- Elabore junto com seus colegas o conceito de Meio Ambiente da sua equipe:

R.: *A resposta deve abranger fatores bióticos e abióticos, a interação entre eles, a presença do homem como elemento constituinte desse meio, questões sociais e econômicas.*

2- O que é a Camada de Ozônio? E qual a sua função?

R.: *É uma frágil camada de um gás chamado ozônio presente ao redor da terra, na atmosfera terrestre. Sua função é proteger animais, plantas e seres humanos dos raios ultravioletas emitidos pelo Sol, funciona como um filtro solar.*

Fonte: WWF - Brasil.

3- O que é o Buraco de Ozônio da Antártica?

R.: *Significa a quebra das moléculas de ozônio, diminuindo a sua concentração na atmosfera, conhecido como buraco da camada de ozônio. Ocorre através da reação desse gás com outros gases liberados para a atmosfera através de atividades humanas.*

Fonte: AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Fundamentos da Biologia Moderna. Volume único. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2006.

4- O que é radiação ultravioleta?

R.: *A radiação ultravioleta é um dos tipos de radiação emitidos pelo Sol. Parte dela é absorvida pela camada de ozônio e outra parte atinge diretamente a vida na terra.*

Fonte: Site do Programa Sol Amigo.

5- Cite cinco efeitos resultantes da destruição da Camada de Ozônio:

R.: *Câncer de pele, queimaduras, manchas na pele, lesões nos olhos, envelhecimento, déficit imunológico, diminuição da produção agrícola, destruição do plâncton.*

Fontes: sites do Programa Sol Amigo e WWF – Brasil.

6- Cite cinco cuidados necessários para se proteger da Radiação UV:

R.: *- Evitar se expor ao Sol em horários próximos do meio dia; - usar chapéu para proteger os olhos, rosto e pescoço; - usar óculos escuros de boa qualidade; - usar protetor solar com fator não inferior a 15; - reaplicar o protetor a cada 2h; - evitar bronzeamento artificial.*

Fonte: CPTEC

7- Cite cinco efeitos resultantes do Aquecimento Global:

R.: *Aumento da intensidade de eventos de extremos climáticos como: furacões, tempestades tropicais, inundações, ondas de calor, seca ou deslizamentos de terra. Derretimento das calotas polares, aumento no nível do mar e das temperaturas médias do planeta.*

Fonte: WWF – Brasil.

8- Cite algumas soluções para combater o aumento do Efeito Estufa:

R.: *Diminuir o desmatamento, melhorar o transporte público, a população utilizar menos o carro, uso de energias renováveis não convencionais, reciclagem.*

Fonte: WWF – Brasil.

9- Converse com seus colegas e responda: O que você faz no seu dia a dia para preservar o meio ambiente?

R.: *Resposta Pessoal. Para a equipe receber pontuação precisa ter no mínimo 3 itens.*

10- Converse com seus colegas e responda: O que mais você poderia fazer no seu dia a dia para preservar o meio ambiente?

R.: *Resposta Pessoal. Para a equipe receber pontuação precisa ter no mínimo 3 itens.*

APÊNDICE C – JOGO DE CAÇA-PALAVRAS

Oba!!! Férias chegando... Sol, praia, muita diversão! Mas **ATENÇÃO!!!** Não podemos esquecer de nos proteger dos raios ultravioletas!



Vamos ajudar o Pedrinho encontrar todos os objetos necessários para ir à praia protegido do Sol?

CAÇA-PALAVRAS*

R	G	M	O	A	S	B	Q	E	Y	W	N	L	Ç	F	N	M	C	V	O
G	H	N	M	Q	E	Ç	K	L	P	O	I	C	Ú	F	V	A	S	M	E
E	R	Y	A	B	N	K	L	G	H	N	O	R	A	A	S	F	G	R	V
C	B	N	R	G	K	L	R	V	O	M	P	A	E	D	I	H	U	Y	G
J	H	W	Q	V	U	N	B	E	R	Ç	L	J	H	F	E	G	Y	U	P
E	R	H	G	B	H	A	P	O	M	D	F	Q	W	F	H	I	J	B	P
W	L	N	M	T	G	E	D	C	A	M	I	S	E	T	A	N	R	H	J
L	Ç	H	W	E	V	C	B	Z	X	M	O	Y	R	Z	V	T	X	A	I
P	Y	L	Ç	R	O	C	U	L	O	S	G	F	D	S	B	N	J	Y	T
W	D	G	H	V	B	K	P	Ç	O	U	I	F	G	B	S	R	B	C	S
G	B	N	Z	X	Q	E	T	Y	M	L	C	P	I	U	F	G	E	R	A
F	U	J	K	Ç	M	X	V	R	I	H	T	P	M	L	Ç	A	C	E	I
U	F	P	R	O	T	E	T	O	R	S	O	L	A	R	V	B	N	H	U
R	T	S	E	S	F	T	B	O	P	A	Z	X	I	J	H	G	F	D	A
J	K	B	L	D	R	H	B	J	P	W	V	G	N	O	P	B	H	S	C
T	B	M	O	W	Q	F	V	C	A	E	F	I	O	B	H	M	K	Ç	P
R	T	K	G	P	N	O	P	G	G	U	A	R	D	A	S	O	L	B	G
F	V	B	I	P	R	G	H	W	Y	P	M	G	B	C	H	A	P	E	U
A	E	L	O	P	C	U	O	P	H	R	B	N	W	J	O	L	T	G	B
S	O	H	R	J	K	D	L	P	Ç	Q	W	U	V	B	E	R	D	F	H

Palavras*

1. Óculos para proteger seus olhos
2. Chapéu para proteger sua cabeça
3. Protetor Solar para evitar queimaduras
4. Relógio para cuidar o horário de exposição ao sol
5. Água para manter o seu corpo hidratado
6. Cadeira para descansar
7. Guarda Sol para proteger-se
8. Camiseta para não queimar seus ombros



APÊNDICE D – PEÇAS DO JOGO DOMINÓ AMBIENTAL

O que é a Camada de Ozônio?	Proteger animais, plantas e seres humanos dos raios UV emitidos pelo Sol.	São efeitos resultantes da destruição da Camada de Ozônio:	Parâmetro utilizado para indicar a intensidade da radiação UV a qual estamos expostos.
Qual a função da Camada de Ozônio?	Redução do ozônio na região antártica na primavera.	O que significa Índice UV?	De 1 a 14, sendo que os valores menores são para baixa intensidade e os maiores para alta intensidade.
O que significa o Buraco na Camada de Ozônio da Antártica?	Reação do gás O_3 com outros gases liberados para a atmosfera através de atividades humanas.	Qual a escala adotada para indicar o Índice UV?	Não expor-se ao Sol em horários próximos do meio dia; usar chapéu, óculos escuros, protetor solar.
Como ocorre a destruição da Camada de Ozônio?	Um dos tipos de radiação emitidos pelo Sol.	São cuidados necessários para proteger-se da Radiação Ultravioleta:	Fenômeno natural para manter o planeta aquecido.
O que é Radiação Ultravioleta?	Câncer de pele, queimaduras, manchas na pele, lesões nos olhos, déficit imunológico.	O que é Efeito Estufa?	Aumento da temperatura do ar devido ao lançamento excessivo de gases de efeito estufa na atmosfera.

O que é Aquecimento Global?	Furacões, tempestades, ondas de calor, seca, degelo ártico, aumento das temperaturas médias do planeta.	Qual horário os raios do Sol estão mais fortes?	FPS 15.
Conseqüências do Aquecimento Global:	Diminuir o desmatamento, melhorar o transporte público, a população utilizar menos o carro, reciclagem.	Qual é o fator mínimo de proteção adequado?	A cada duas horas.
Algumas soluções para combater o aumento do Efeito Estufa:	O Sol.	Em que intervalo de tempo é preciso reaplicar o protetor?	Clorofluorcarbonos CFC's.
Qual a maior fonte de radiação da natureza?	UVA, UVB e UVC.	Quais são os principais gases emitidos pela população que contribuem na destruição da Camada de Ozônio?	UVA.
A radiação UV é subdividida em três tipos diferentes:	UVC.	Qual é o tipo de radiação UV que não é absorvida pelo ozônio?	Frágil camada de um gás chamado ozônio presente na atmosfera terrestre.
Qual é o tipo de radiação UV absorvida totalmente pelo ozônio?	Entre 10:00 e 16:00.		

APÊNDICE E – REGRAS DO JOGO DOMINÓ AMBIENTAL

DOMINÓ AMBIENTAL

Regras do Jogo:

2 participantes

- Distribuir nove peças para cada jogador;
- Começa o jogo com quem ganhar no “par ou ímpar”;
- O iniciante coloca uma peça na mesa, esta tem uma pergunta e uma resposta; o próximo jogador deve colocar uma carta que corresponda com a pergunta ou com a resposta; se não tiver, compra no morto;
- Vence o jogador que terminar suas peças primeiro.

APÊNDICE F – GABARITO DO JOGO DOMINÓ AMBIENTAL

GABARITO DO JOGO DOMINÓ AMBIENTAL

1- O que é a Camada de Ozônio?

R.: *Frágil camada de um gás chamado ozônio presente na atmosfera terrestre.*

2- Qual a função da Camada de Ozônio?

R.: *Proteger animais, plantas e seres humanos dos raios UV emitidos pelo Sol.*

3- O que significa o Buraco na Camada de Ozônio da Antártica?

R.: *Redução do ozônio na região antártica na primavera.*

4- Como ocorre a destruição da Camada de Ozônio?

R.: *Reação do gás O_3 com outros gases liberados para a atmosfera através de atividades humanas.*

5- O que é radiação ultravioleta?

R.: *Um dos tipos de radiação emitidos pelo Sol.*

6- São efeitos resultantes da destruição da Camada de Ozônio:

R.: *Câncer de pele, queimaduras, manchas na pele, lesões nos olhos, déficit imunológico.*

7- O que significa Índice UV?

R.: *Parâmetro utilizado para indicar a intensidade da radiação UV a qual estamos expostos.*

8- Qual a escala adotada para indicar o Índice UV?

R.: *De 1 a 14, sendo que os valores menores são para baixa intensidade e os maiores para alta intensidade.*

9- São cuidados necessários para proteger-se da Radiação UV:

R.: *Não expor-se ao Sol em horários próx. ao meio dia; usar chapéu, óculos escuros, protetor solar.*

10- O que é Efeito Estufa?

R.: *Fenômeno natural para manter o planeta aquecido.*

11- O que é Aquecimento Global?

R.: *Aumento da temperatura do ar devido ao lançamento excessivo de gases do efeito estufa na atmosfera.*

12- Conseqüências do Aquecimento Global:

R.: *Furacões, tempestades tropicais, inundações, ondas de calor, seca ou deslizamentos de terra. Derretimento das calotas polares, aumento no nível do mar e das temperaturas médias do planeta.*

13- Algumas soluções para combater o aumento do Efeito Estufa:

R.: *Diminuir o desmatamento, melhorar o transporte público, a população utilizar menos o carro, reciclagem.*

14- Qual a maior fonte de radiação da natureza?

R.: *O Sol.*

15- A radiação UV é subdividida em três tipos diferentes:

R.: *UVA, UVB e UVC.*

16- Qual é o tipo de radiação UV absorvida totalmente pelo ozônio?

R.: *UVC.*

17- Qual horário os raios do Sol estão mais fortes?

R.: *Entre 10:00 e 16:00*

18- Qual é o fator mínimo de proteção adequado?

R.: *FPS 15.*

19- Em que intervalo de tempo é preciso reaplicar o protetor?

R.: *A cada duas horas.*

20- Quais são os principais gases emitidos pela população que contribuem na destruição da camada de ozônio?

R.: *Clorofluorcarbonos – CFC's.*

21- Qual é o tipo de radiação UV que não é absorvida pelo ozônio?

R.: *UVA.*

APÊNDICE H – REGRAS DO JOGO TRILHA AMBIENTAL

Instruções:

2 a 4 participantes

Regras do Jogo:

- Cada jogador escolhe um pino colorido para representá-lo no jogo;
- O jogador que tirar o maior número no dado será o primeiro a jogar. O próximo a jogar será o jogador à sua esquerda;
- Após jogar o dado cada jogador andará com o pino, casa a casa, até o número sorteado;
- Quando o jogador terminar seu movimento e estiver em uma casa verde forte ou vermelha, deverá retirar uma carta correspondente à cor e ao número da sua casa, ler a instrução em voz alta para todos os participantes e realizar a tarefa indicada;
- Dois jogadores ou mais podem ocupar a mesma casa simultaneamente.

Vencedor:

O primeiro a chegar ao final do tabuleiro.

APÊNDICE I – CARTAS DO JOGO TRILHA AMBIENTAL

04

Parabéns!
Você começou bem!
Plantou uma árvore
em sua cidade.
Avance 3 casas!

09

Infelizmente terá
que **retornar 2**
casas, viu um homem
desperdiçando água e
não fez nada.

11

Hoje ensinei meus
amigos o quanto os
CFC's destroem o
Ozônio. Por isso
posso jogar mais
uma vez!

14

Queimadas na trilha!
Você precisa parar
para avisar os
bombeiros. **Fique uma**
vez sem jogar!

17

Parabéns você deixou
o carro na garagem e
saiu de ônibus.
Avance 3 casas.

21

O que?
Foi para a praia sem
protetor solar?
Volte 2 casas.

25

Oba! Mamãe fez uma
horta no nosso
quintal.
Avance 5 casas.

33

Chiiii!
Papai lavou o carro
com a mangueira.
Volte 2 casas.

42

Mais queimadas na
trilha! Com isso
muitas espécies
extintas!
Volte 3 casas.

47

Nossa! Fui para a
piscina sem proteção.
Fiquei doente! **Vou**
ter que ficar uma
rodada sem jogar!

49

O aquecimento global
provoca mudanças
climáticas! Com a
enchente minha casa
alagou, vou para a
casa de um amigo.
Volte 4 casas.

51

Participo na escola de
um projeto de
Educação Ambiental,
reciclamos o lixo e
ajudamos o nosso
Planeta.
Avance 5 casas.

58

Joguei bola toda à
tarde sem camisa.
Legal! Fiquei bem
bronzeadado!
Coisa boa? Não!!!!
Volte 10 casas.

38

Que gostoso um
banho bem demorado
né? Mas desperdiça
muita água e energia.
Volte 2 casas.

55

Legal! Hoje
aprendemos muitas
coisas sobre o meio
ambiente. Estou bem
feliz! **Vou direto**
para a casa nº 59.

APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

1- Qual a sua opinião sobre a utilização de jogos nas disciplinas? É importante? Por quê?

2- Dos três jogos utilizados (caça-palavras, dominó e tabuleiro), qual você mais gostou? Por quê?

3- No caça-palavras, você aprendeu algum cuidado que você ainda não tomava ao expor-se ao Sol? Qual? E agora irá mudar seu comportamento em relação à proteção solar?

4- Qual a sua opinião sobre as perguntas do Dominó Ambiental? Teve facilidade ou dificuldade ao respondê-las?

5- Quando você jogou a Trilha Ambiental, você se identificou com alguma daquelas atitudes que degradam o Meio Ambiente? Qual e por quê?

6- Você considera positivos os resultados da aplicação dos jogos? Em sua opinião eles devem ser utilizados com outros alunos? Por quê?

7- Você tem alguma sugestão para melhorar os jogos desenvolvidos?

APÊNDICE K – AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE FOTOS

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a publicação da imagem do (a) aluno (a) _____
fotografada por Daniele F. M. Machado em atividade realizada no Colégio Marista Santa
Maria para a elaboração da monografia de especialização do Programa de Pós-Graduação
em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria, em trabalhos científicos
para a divulgação dos resultados obtidos.

Santa Maria, de _____ de 2009.

Assinatura do Pai/Mãe ou Responsável

Nome: _____

Telefone: _____

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a publicação da imagem do (a) aluno (a) _____
fotografada por Daniele F. M. Machado em atividade realizada no Colégio Marista Santa
Maria para a elaboração da monografia de especialização do Programa de Pós-Graduação
em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria, em trabalhos científicos
para a divulgação dos resultados obtidos.

Santa Maria, de _____ de 2009.

Assinatura do Pai/Mãe ou Responsável

Nome: _____

Telefone: _____