

JOGO INTERATIVO EM TAMANHO NATURAL PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE CRIANÇAS

OLIVEIRA, Samanta Célia de Almeida¹
JEOVÂNIO-SILVA, André Luiz²

RESUMO

Os Planos Curriculares Nacionais recomendam uma Educação Ambiental transversal e além da atuação formal. Considerando que as manifestações lúdicas acompanham o desenvolvimento da inteligência e tem relação com estágios do desenvolvimento cognitivo, tivemos como objetivo desenvolver e testar um jogo interativo em escala natural para EA com crianças de 7 a 12 anos. Neste estudo participante e de campo confeccionou-se um jogo de 6,75m² sobre Dengue, aplicado em uma escola em Nova Iguaçu. Os resultados demonstraram que através do jogo em escala natural vivenciou-se um aprendizado interessante e especial, com dinâmica, diversão e interatividade diferenciadas. Atuar como peça do jogo pareceu mergulhar o aluno no contexto proposto, proporcionando uma aprendizagem ativa, prazerosa e colaborativa.

Palavras chave: Jogos interativos; Educação Ambiental; Métodos lúdicos; Jogo em tamanho natural.

ABSTRACT

The PCNs suggest an environmental education in a transverse axis of farther on formal action. Considering that the playful demonstrations follow development of intelligence and are linked to joining the stages of cognitive development, our aim was to develop and to test an interactive full-scale game for environmental education of children from 7-12 years. In this participative and field study was elaborated a game of 6, 75 m² about Dengue, applied on Nova Iguaçu school. Results show that through the full-scale game was lived an interesting and special learning, with a quite different dynamic, fun and interactivity. Seems that acting as checkers game peace student immerse in the sphere or field proportioning active, pleasant and collaborative learning.

Keywords: interactive games; Environmental Education; entertaining methods; full-scale game

¹ Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Educação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro, Campus Paracambi, FAETERJ-Paracambi. FAETEC.

²Corresponding Author. Vice-Diretor da FAETERJ-Paracambi e Docente do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. Faculdade de Educação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro, Campus Paracambi / FAETERJ-Paracambi. FAETEC. e-mail: ajeovanio@gmail.com. Endereço para correspondência: Rua Sebastião de Lacerda s/n - Antiga Fábrica Brasil Industrial; CEP 26600-000 Paracambi – RJ; Telefone: 55 (21) 3693-3222 / 55 (21) 3693-3066 / (21) 987102252.

INTRODUÇÃO

Desde os séculos anteriores, um modelo civilizatório vem se estabelecendo, conduzindo à industrialização, com seu modo de produção e método de trabalho que envolve processos de mecanização da agricultura, utilização de agrotóxicos e a urbanização, dentre outros que contribuem para o crescimento populacional nas cidades (BRASIL, 1997).

Desde a Revolução Industrial a relação homem x natureza vem se tornando cada vez mais inconstante com grandes prejuízos à natureza. A discussão sobre A Educação Ambiental e as preocupações com a redução da qualidade ambiental como algo cada vez mais necessário tiveram seu ponto de partida no princípio na década de setenta (TOZONI-REIS, 2008). A partir da década de 60 houve um aumento na compreensão de que a humanidade pode esgotar ou inviabilizar os recursos essenciais à vida. Esta percepção criou uma ação em prol do meio ambiente, em que o objetivo é desacelerar a degradação dos recursos naturais e pesquisar novas alternativas de harmonizar a conservação da natureza com a necessidade de se manter uma qualidade de vida (BRASIL, 1997a). Tais percepções e ações eram entendidas como um processo de educação ambiental.

Em 1972 ocorreu a Primeira Conferência Mundial do Meio Ambiente Humano, em Estocolmo (Suécia), solicitada pela ONU, na qual a educação para o uso equilibrado dos recursos naturais foi indicada como solução para os problemas ambientais. Após esta Conferência a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) se incumbiu de organizar discussões regionais e internacionais de educação ambiental. Além deste, a UNESCO realizou o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental em Belgrado (Iugoslávia) em 1975, no qual se indagou a necessidade de produzir programas de educação ambiental em todos os países-membros da ONU. Redigiu-se a Carta de Belgrado, a qual determina a formação dos princípios básicos da educação ambiental (LOUREIRO, 2004; TOZONI-REIS, 2008). O documento ainda define que a educação ambiental deve ser abordada com educação formal e não formal, com método contínuo e permanente, voltado

prioritariamente para crianças e jovens e que tenha cunho interdisciplinar (LOUREIRO, 2004).

Um pouco depois, a UNESCO também organizou a Conferência de Tibilisi, em 1977, que foi o primeiro grande evento internacional sobre educação ambiental. A então criada Declaração da Conferência Intergovernamental dispõem como incumbência da educação ambiental a criação da percepção e compreensão dos problemas ambientais, além do papel de incentivar a formação de atitudes positivas (TOZONI-REIS, 2008).

Segundo a Legislação educacional brasileira:

A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. (BRASIL, Art. 2º, RESOLUÇÃO Nº 2, 2012. p.2).

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, mais conhecida como Rio-92, tornou a ver o documento de Tibilisi para compor a educação ambiental na Agenda 21. Este documento descreve três eixos de organização da educação ambiental discutidos durante a conferência: “reorientação do ensino para o desenvolvimento sustentável, aumento da consciência pública e promoção do treinamento” (TOZONI-REIS, 2008).

Dez anos mais tarde, em 2002, ocorreu a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo, que ficou conhecida como Rio+10, em que se realizou um estudo dos dez anos da Agenda 21, constatando-se a permanência da insustentabilidade do modelo econômico em curso. Foi senso comum nesse evento de avaliação executar os compromissos afirmados. O evento evidenciou a inquietude com relação à desigualdade social. De acordo com Tozoni-Reis (2008) a intenção “de reinventar a governança regional e global” encontra-se no documento como norma política internacional em proteção de uma sociedade mais justa e menos desigual.

Após 20 anos desde a Rio 92, aconteceu no Rio de Janeiro entre os dias 13 e 22 de junho de 2012 a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável que ficou conhecida como a Rio+20. Como resultado final, os 188 Estados

– Membros fecharam o compromisso de investir bilhões em projetos, parcerias, programas e ações nos próximos 10 anos nas áreas de transporte, energia, economia verde, redução de desastres e proteção ambiental, desertificação, mudanças climáticas, entre outros assuntos relacionados à sustentabilidade. Além destes compromissos firmados, foi elaborado um documento chamado O Futuro que Queremos, o qual apontou a pobreza como o maior desafio para que os países alcancem a excelência nos pilares econômico, social e ambiental. O texto também destacou a necessidade do fortalecimento do Programa da ONU para o Meio Ambiente (Pnuma) e a criação de um órgão político que apoie e organize ações internacionais para o desenvolvimento sustentável (ONU.ORG, 2013).

A preocupação com as questões ambientais vem em ritmo crescente, devido a todas as questões que vem sendo abordadas nas grandes conferencias e outros eventos com a temática ambiental, com a presença de representantes de diversos países. Conforme já defendia Loureiro (2004), a importância de se trabalhar Educação Ambiental desde a infância é para formar desde cedo pessoas com pensamentos e atitudes sustentáveis, sendo muito mais difícil mudar o comportamento de um adolescente ou adulto que já tem sua personalidade formada. Por isso, a escolha da fase de sete a doze anos em nosso estudo, considerando-se que tais crianças estão em fase de formação, mais receptivas a novas informações e valores.

A Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma transversal, utilizando disciplinas escolares como geografia, matemática, história e também temas do cotidiano como saúde, transporte, educação, ética, direitos humanos, dentre outras questões (BRASIL, 1997b). Através de métodos lúdicos, independentemente do tema, pode-se proporcionar à criança sensações de alegria e diversão, fazendo com que a criança assimile os conteúdos trabalhados de uma forma mais rápida e eficaz. Nesse contexto, surgiram as questões norteadoras: jogos interativos em escala natural seriam eficientes para trabalhar EA sobre dengue? Quais são os efeitos desses jogos? Assim, o objetivo deste trabalho é Estudar o uso de jogos interativos em escala natural como ferramenta de Educação Ambiental para crianças.

MATERIAL E MÉTODOS

Classificação da pesquisa e público alvo

Inicialmente, realizou-se um estudo bibliográfico para trazer à discussão as orientações e determinações em Educação Ambiental segundo a legislação brasileira e abordar o uso de jogos como ferramenta didática, de forma a balizar uma pesquisa participante e experimental, com abordagem qualitativa e objetivo descritivo e de educação. A pesquisa foi realizada através de um estudo de caso no qual se fez uma análise de uma única instituição, coletando informações para compreender a realidade da instituição no tange à Educação Ambiental. Conforme Severino (2007), na pesquisa participante o pesquisador, observa os fenômenos compartilhando a vivência dos sujeitos pesquisados, participando, de forma sistemática e permanente, da pesquisa e suas atividades. Este estudo foi realizado em uma escola em Nova Iguaçu – RJ, no mês de agosto de 2013. Envolveu alunos do ensino fundamental do 2º Ano (faixa etária de 7 anos; 12 alunos); 3º Ano (8 anos; 6 alunos); 4º Ano (9 anos; 5 alunos); 5º Ano (10 anos; 11 alunos).

Para realização deste trabalho em campo foram utilizados Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), Carta de Apresentação da graduanda à Escola e Carta de Autorização.

Criação do protótipo do jogo

Para a construção do jogo em escala natural criou-se um modelo ou protótipo inspirado em jogos de tabuleiro de infância da graduanda (estudante pesquisadora). Dengue foi o tema escolhido para ser abordado através de jogo. Os assuntos (informações, curiosidades, orientações) a serem discutidos foram levantados realizando-se pesquisas sobre o assunto utilizando-se a internet, buscador *google*, descritores: dengue, combate à dengue, transmissão da dengue, controle da dengue; educação ambiental e dengue; educação ambiental e combate à dengue. Os sites eram escolhidos pela qualidade das informações e linguagem mais próxima ao nosso público. Como referência de informações utilizamos portais da FIOCRUZ (FIOCRUZ, 2013; IOC-FIOCRUZ, 2013), dentre os outros com material complementar à elaboração do jogo e

levantamento de informações, como figuras e desenhos que serviram como moldes para montar peças do jogo, frases interessantes, dados (OROS, 2013; FALABAHIA, 2013)

Regras e Orientações do Jogo

O jogo pode ser utilizado com os estudantes competindo individualmente ou com grupos competindo entre si. Para esta modalidade de jogo, o grupo deve escolher um aluno que os representará. O jogo consiste em uma competição para responder 10 perguntas sobre dengue. Nas perguntas 1-6, a cada acerto avançam-se 2 casas. A cada erro, retornam-se 2 Nas perguntas 7-10, a cada acerto ou erro avança-se 1 ou retorna-se uma casa, respectivamente. A ordem de início de jogo será estabelecida lançando dados (quem tirar o maior número tem o direito a começar a responder. O professor deve iniciar a competição convidando o estudante a responder a 1ª pergunta (importante dizer o nome do estudante para mostrar que o vê como indivíduo, e reforçar o relacionamento e interações entre os alunos e entre estes e o professor). O professor deve ler alto e claramente a pergunta para o estudante (na modalidade de competição entre grupos, dar um pequeno tempo para que o grupo se reúna com o estudante que o representa e decidam a resposta que o mesmo proferirá). O professor deve perguntar à turma como um todo se eles concordam com a resposta e qual (ais) é (são) as correções sugeridas. Após breve exposição das opiniões e participação da turma, o professor responde se a resposta está certa ou errada (recomenda-se estimular o festejo aos acertos). Se o estudante acertou a resposta, conquista o direito a continuar a pular nos “passos” do jogo e continuar respondendo as perguntas. Caso erre, o direito à resposta passa ao estudante que o sucedeu no lançamento dos dados. Perguntas: 1) Qual o nome do mosquito transmissor da dengue?; 2) O que faz com que fiquemos com Dengue?; 3) O que você acha da afirmativa: “Deixar acumular água em latas, pneus, tampinhas, copos plásticos etc é correto.” a) Verdadeiro; b) Falso; 4) Qual a melhor forma de prevenir a dengue? 5) Como ocorre a transmissão do vírus da dengue para o mosquito? 6) Como podemos tratar a dengue? 7) Em que locais a fêmea do mosquito *Aedes aegypti* gosta de colocar seus ovos? 8) Cite 3 sintomas da dengue; 9) Quais os

estágios do ciclo de vida do *Aedes aegypti*? 10) Após atingir a fase adulta, qual é o tempo de vida do mosquito?

Gabarito

Como ferramenta de orientação do educador e acompanhamento dos erros e acertos dos alunos, elaborou-se o seguinte gabarito: 1) *Aedes aegypti*; 2) A picada da fêmea do mosquito contaminada; 3) b) Falsa; 4) Combater a proliferação do mosquito. Não deixar água acumulada: caixas d'água abertas, reservatórios de água abertos; água acumulada em pneus, latas, lixo, vasos de planta; 5) Através da picada de um humano infectado (com a doença dengue); 6) Ingerir bastante líquido, procurar socorro médico (posto de saúde, clínica da família, UPAs, médico etc), usar medicamentos para tratar os sintomas: só usar paracetamol (tylenol), para dor e febre, não usar dipirona (novalgina), não usar ácido acetilsalicílico (aspirina); 7) água relativamente limpa e parada; 8) febre, dor de cabeça, dor no corpo, dor nas articulações, dor atrás dos olhos, dor nos olhos, náuseas, manchas vermelhas no corpo etc; 9) ovo, larva, pupa e mosquito adulto; 10) Após atingir a fase adulta o mosquito vive cerca de 30 dias.

Ferramenta de acompanhamento do rendimento da turma e avaliação do jogo como processo educativo

Foram elaboradas ferramentas para auxiliar o educador a perceber a noção dos estudantes sobre o assunto e a registrar a interatividade e participação.

Quadro 1 – Rendimento da turma		
	Nº de acertos	Nº de erros
Pergunta 1		

O registro deve ser realizado para cada uma das 10 perguntas do jogo.

Jogo interativo em tamanho natural

No jogo em escala natural, as medidas do protótipo foram aumentadas proporcionalmente de forma a permitir que as peças do jogo fossem as próprias crianças. Materiais para a montagem do jogo: 3 folhas de E.V.A. grandes medindo 1,00 x 1,80m e 1 medindo 90cm x 1,80m – cor laranja; 3 folhas de E.V.A. pequenas 40 x 50cm – cor vermelha; 3 folhas de E.V.A. pequenas – cor verde; 4 folhas de E.V.A. pequenas – cor

amarelo; 3 folhas de E.V.A. pequenas – cor branca; 2 folhas de E.V.A. pequenas – cor marrom; 3 folhas de E.V.A. pequenas – cor azul; 3 folhas de E.V.A. pequenas – cor rosa; Pistola de cola quente, cola quente, tesoura, estilete, régua, fita adesiva e folha A4.

Procedimentos de montagem do jogo em escala natural: Para a elaboração do jogo em grande escala foram coladas três folhas de E.V.A. duas medindo 1 x 1,80 uma ao lado da outra com fita adesiva, a terceira dividida ao meio tendo como medida 50cm x 1,80m obteve-se a medida de 2,5m. Colou-se a folha de medida 90cm x 1,80m na parte de baixo obtendo-se a medida de 2,70m com a metade que restou completou-se os 70cm que faltaram. Para obter os quadrados que compõem os “passos” do jogo, recortou-se quadrados com tamanho 40cm x 40cm baseando-se na medida de um piso.

Os moldes dos números foram feitos em folha A4. Os moldes foram colocados por cima dos quadrados de forma centralizada, com estilete recortou-se cada número no seu quadrado correspondente. Com os mesmo moldes faça os números com cor diferente à do quadrado, para facilitar a visualização. Colou-se os quadrados com cola quente no tapete de E.V.A deixando 35cm nas margens a esquerda e a direita, e nas margens superior e inferior 25cm. Os números foram colados nas suas respectivas posições com cola quente. Fez-se os moldes dos desenhos em folha A4, depois de prontos recortou-se os moldes para a montagem dos desenhos em E.V.A. Com o molde em cima do E.V.A. recortou-se a forma desejada, em cima de um pedaço de E.V.A. colou-se com cola quente as partes do desenho para formar a figura. O jogo em larga escala e o protótipo eram avaliados utilizando uma ferramenta (quadro 2) e foram submetidos a aprimoramentos até serem considerados ideais.

Quadro 2 – Avaliação dos aspectos gerais do Jogo		
<input type="checkbox"/> protótipo	<input type="checkbox"/> bonito	<input type="checkbox"/> divertido
<input type="checkbox"/> jogo em escala natural	<input type="checkbox"/> feio	<input type="checkbox"/> monótono
	<input type="checkbox"/> colorido	<input type="checkbox"/> pequeno demais
	<input type="checkbox"/> cores fracas	<input type="checkbox"/> grande demais
		<input type="checkbox"/> tamanho ideal

O protótipo e jogo em larga escala eram submetidos a aprimoramentos até obter aparência bela, ser colorido, aparentemente divertido e em tamanho adequado. Cada um era avaliado em ferramenta separada.

Também foram elaboradas ferramentas para análise da funcionalidade e respostas dos alunos ao jogo durante sua aplicação, as quais serão apresentadas preenchidas nos resultados da presente pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Educação ambiental segundo a legislação brasileira

No Brasil, entende-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 a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” (LEI 9.795, 1999). A mesma lei define que o caráter obrigatório, transversal, integrado e amplo do trabalho, quando determina que: “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.” (LEI 9.795, 1999).

Sendo um componente permanente na educação é, portanto, regido e definido nos Parâmetros Curriculares nacionais, o referencial de qualidade para a educação no Ensino Fundamental em todo o País (BRASIL, 1997). Contudo, a introdução dos Parâmetros Curriculares Nacionais no ensino é um fato no qual os docentes e discentes tem que lidar atualmente, pois é parte importante das reformas empreendidas pelo Ministério da Educação (MEC), almejando a atualização da escola no Brasil (BRASIL, 1997a).

Os textos dos PCN's reafirmam que o ensino de educação ambiental deve se relacionado aos ambientes locais e globais. Desse modo, integrando os conteúdos de educação ambiental ao currículo escolar, fazendo com que exista uma relação de transversalidade.

O volume 1 sobre a Introdução aos PCNS aborda que na proposta curricular da reforma brasileira, os temas transversais “não devem constituir novas áreas, mas antes um conjunto de temas que aparecem transversalizados nas áreas definidas, isto é, permeando a concepção, os objetivos, os conteúdos e as orientações didáticas de cada área” (BRASIL,1997a. p.45). Constam no PCN quatro pontos de definição da organização dos conteúdos sob ótica transversal: integração interdisciplinar; perspectiva política e social; educação em espaços formais e não formais e inclusão da EA em políticas didático-pedagógicas institucionais. Com relação à integração interdisciplinar, os temas não constituem novas áreas, pressupondo um tratamento integrado nas diferentes áreas (BRASIL, 1997b);

A perspectiva transversal aponta uma transformação da prática pedagógica, pois rompe a limitação da atuação dos professores às atividades formais e amplia a sua responsabilidade com a sua formação dos alunos. Os Temas Transversais permeiam necessariamente toda a prática educativa que abarca relações entre os alunos, entre professores e alunos e entre diferentes membros da comunidade escolar (BRASIL, 1997b; CASTRO; SPAZZIANI; SANTOS, 2000 *apud* LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2002);

A inclusão dos temas implica a necessidade de um trabalho sistemático e contínuo no decorrer de toda a escolaridade, o que possibilitará um tratamento cada vez mais aprofundado das questões eleitas. Por exemplo, se é desejável que os alunos desenvolvam uma postura de respeito às diferenças, é fundamental que isso seja tratado desde o início da escolaridade e continue sendo tratado cada vez com maiores possibilidades de reflexão, compreensão e autonomia (CASTRO; SPAZZIANI; SANTOS, 2000 *apud* LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2002).

Muitas vezes essas questões são vistas como sendo da “natureza” dos alunos (eles são ou não são respeitosos), ou atribuídas ao fato de terem tido ou não essa

educação em casa. Outras vezes são vistas como aprendizados possíveis somente quando jovens (maiores) ou quando adultos. Sabe-se, entretanto, que é um processo de aprendizagem que precisa de atenção durante toda a escolaridade e a contribuição da educação escolar é de natureza complementar à familiar: não se excluem nem se dispensam mutuamente. (BRASIL, 1997)

Porém, estabelecer a organização dos conteúdos em EA não é o bastante. Em sala de aula, o educador e a instituição de ensino precisam definir o caminho e as melhores formas de trabalhar tais conteúdos. Dentre os variados métodos de ensino estão os lúdicos.

O jogo como ferramenta didática

Segundo Murcia *et al.* (2005, p.16) “a palavra jogo provém etimologicamente do vocábulo latino *iocus*, que significa brincadeira, graça, diversão, frivolidade, rapidez, passatempo”. O jogo é uma atividade praticada ao longo da vida, que tem a importante função de auxiliar no desenvolvimento psicológico cognitivo, motor, afetivo e emocional. O período da infância é marcado pelo excesso de energia e necessidade de se expressar, uma forma encontrada pelas crianças de expor tudo é através dos jogos (MURCIA *et al.*, 2005). A aplicação de um jogo deve ser realizada de forma elaborada, para que o educador consiga atingir seus objetivos, pois é importante pensar na questão da idade. Deve-se pensar na complexidade do jogo para cada fase da vida, por que, a capacidade de entendimento entre as fases é diferente, assim como descreve Piaget.

Piaget (1967) descreve 6 estágios de desenvolvimento da criança: Recém nascido e o Lactente (de zero a dois anos, compreendem o 1º, 2º e 3º estágios); A primeira infância (de dois a sete anos, compreende o 4º estágio); A segunda infância (de sete a doze anos, compreende o 5º estágio) e a adolescência.

A fase do Recém-nascido ou lactente é período que se inicia no nascimento e vai até a obtenção da linguagem. Esta fase é marcada por elevado desenvolvimento mental. Porém, por não vir acompanhada de palavras que facilitariam acompanhar passo a passo o desenvolvimento da criança, por muitas vezes não teve sua

importância reconhecida. No entanto esta fase é decisiva para todo andamento evolutivo psíquico: significa a conquista através do conhecimento e dos movimentos. Nesta fase, a criança passa por três estágios marcantes e essenciais ao desenvolvimento de sua capacidade de aprendizado. O 1º estágio é marcado pelo reflexo e as primeiras tendências instintivas como a nutrição. O 2º é caracterizado pelos primeiros hábitos motores e as primeiras concepções organizadas. O 3º é o da inteligência motora e das regulações afetivas (PIAGET, 1967).

O 4º estágio é a primeira infância, a qual dura de dois a sete anos. Nesta etapa, surge a linguagem e as primeiras percepções organizadas, o comportamento é modificado no que diz respeito ao afetivo e intelectual. A criança se torna capaz de recriar suas ações anteriores de forma narrativa e de anteceder suas futuras de forma verbal (PIAGET, 1967).

A infância dos sete a doze anos é o 5º estágio, o qual é marcado por uma mudança importante no desenvolvimento mental. (PIAGET, 1967). Nesse estágio, observa-se o surgimento de novas formas de organização que completam as dos períodos anteriores. As crianças adquirem também um equilíbrio maior e inicia-se uma série de novas construções.

O 6º estágio compreende a adolescência. Envolve as operações intelectuais mais consistentes e dos sentimentos morais e sociais de participação. As operações intelectuais são mais impalpáveis e há o acréscimo afetivo intelectual na sociedade dos adultos (PIAGET, 1967).

O público alvo deste trabalho foram os alunos de sete a doze anos pelo fato de ser uma fase mais formativa que a adolescência, a qual as crianças já têm suas convicções morais e sociais. O jogo pode ser utilizado como meio formativo na infância e na adolescência com sucesso, por ser uma forma divertida e interativa de ensinar, sendo um método interessante para trabalhar formação integral de crianças e adolescentes, abordando-se de forma lúdica e integrada aspectos técnicos, científicos, culturais, sociais, políticos, valores, sentimentos.

O jogo como um caminho para a educação ambiental crítica e indivíduos ecologicamente responsáveis

Na realidade, o tema a ser abordado foi secundário, de maneira que não tinha papel central no estudo, visto que o foco da pesquisa foi estudar o jogo como ferramenta em educação ambiental de crianças de 7 a 11 anos. De qualquer forma, dengue foi escolhida pela inegável importância como problema de saúde pública e por ser uma questão contextualizada à realidade dos alunos. Em algum momento em suas vidas, em família, com amigos, na escola, através de diferentes tipos de veículo (rádios, televisões, educação formal ou informal), os estudantes podem ter ouvido falar na questão. As análises dos conhecimentos demonstrados pelas crianças demonstrou que muitos já sinalizavam um contato prévio com o assunto, mas os erros e dificuldades indicam que, como já era esperado, as crianças não guardam muita informação a respeito. Isso sugere que a sociedade não tem dividido e explorado com tal faixa etária a importância e atenção necessária ao combate e controle da doença que governo e sociedade vêm discutindo há décadas.

A necessidade de uma visão crítica, julgadora das ações e atitudes, desde as posturas às formas de produção, economia e desenvolvimento apresentados em uma sociedade têm sido apontados como caminhos para identificação de erros e mudanças de atitudes culturais, sociais, políticas e de produção defendidas sob o conceito de educação ambiental crítica (LOUREIRO, 2007). Através de jogos, sugerimos que podemos contribuir com a transmissão de informações, conscientização e sensibilização. Dependendo do grau de instrução, maturidade, contexto social, idade, diferentes estratégias e complexidades de jogos podem ser úteis na formação do indivíduo, através de metodologias continuadas, em processos sistematizados e integrados, vinculados à matriz curricular das escolas, em diferentes níveis de ensino.

Assim, em perspectiva, jogos poderiam contribuir para o processo de ressignificação ideológica da questão ambiental defendidos por Loureiro; Layrargues (2013), como necessário para a formação de indivíduos argumentativos essenciais aos processos de educação ambiental crítica vinculados à igualdade social econômica, justiça ambiental e ecologia política. Através dos jogos, brincando, podemos conduzir

indivíduos em um processo de educação e transformação divertidos em direção a um perfil reflexivo, envolvendo-os gradativamente em assuntos antes sem importância ou desconhecidos para eles, auxiliando-os a construir a noção de sua corresponsabilidade na vivência e transformação social em direções mais harmônicas e positivas ao indivíduo, à sociedade humana e ao ambiente. Assim, tais indivíduos podem contribuir com os olhares dos valores humanos, ecologia política, igualdade, respeito ao ambiente e ciência da importância da ótica da sustentabilidade, ao contínuo e necessário processo de desenvolvimento econômico e de produção no qual nossa sociedade globalizada está envolvido e do qual é criadora e fruto.

Protótipo do jogo interativo

O jogo, objeto deste estudo, surgiu a partir de um protótipo em pequena escala que envolveu duas etapas de elaboração até se atingir o resultado esperado. O protótipo precisou ser adequado para utilização como jogo propriamente dito, para ser experimentado pelo pesquisador/educador, permitindo formular opiniões sobre os vários aspectos a serem considerados e importantes ao jogo em tamanho natural: o grau de dificuldade (saber se estava apropriado às faixas etárias), tempo de duração, a funcionalidade (saber se proporcionaria interatividade entre os participantes, os assuntos que poderiam ser explorados), conhecimento sobre as sensações que poderiam ser despertadas, avaliação da estética. Inicialmente, o jogo em pequena escala foi desenhado manualmente em uma folha A4, mas percebeu-se que a simplicidade do esquema prejudicava a noção do jogo em larga escala e a própria experimentação, mostrou-se pouco atraente e com informações demais. Pensou-se utilizar formas geométricas padronizadas com quadrados de cores diferentes para facilitar a visualização e tornar o jogo visualmente mais agradável e belo. Para elaboração da segunda versão do protótipo utilizou-se o Power Point 2010. Além disso, foram utilizadas imagens mais próximas à realidade para dar mais vida o jogo (Fig. 1).



Figura 1 - Protótipo para elaboração do jogo em tamanho natural.

Elaboração do jogo em tamanho natural

Para conceber o jogo em escala natural, foi enfrentado um grande e interessante desafio: achar um tamanho padrão de cada “passo” do jogo em que uma criança coubesse e pudesse atuar como peça viva no jogo. Escolhemos pisos como referência de medidas e elaborou-se então uma grande base em E.V.A. que possibilitasse visualizar organizar espacialmente o futuro tabuleiro em tamanho natural, o Traçado do E.V.A. (Fig 2).

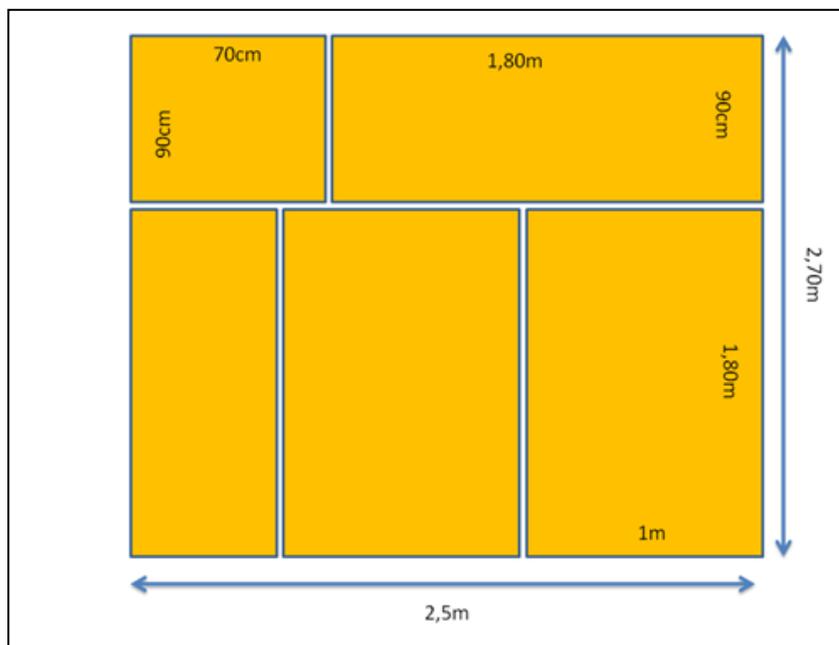


Figura 2 – Traçado do E.V.A., elemento básico para a aquisição das folhas de E.V.A. suficientes para a construção do jogo em tamanho natural e sobre o qual foram rascunhadas (delineadas) as peças para a montagem do jogo utilizando os pisos como referência de tamanho. As setas e os números indicam o tamanho total do tabuleiro, os números localizados dentro dos retângulos indicam o tamanho o tamanho de cada peça.

Após a definição do tamanho dos “passos” chegávamos a um novo desafio, que foi montar os “passos coloridos” e bem feitos conforme planejado no protótipo. A escolha do piso como medida de referência ajudou bastante a definição do tamanho, mas foi necessário identificar e construir os “passos” de maneira adequada. Desenhar moldes numéricos em folha A4 para colocá-los no EVA facilitou bastante o seu corte, e a escolha de cores contrastantes entre números e fundo conferiu beleza e padrão à numeração dos “passos”. Um novo desafio surgiu para fazer as imagens em E.V.A. para conferir mais beleza ao jogo. A escolha de desenhar molde em folha A4 baseando-se em figuras na internet, colar sobre um fundo preto e somente após colar no E.V.A. realçou contrastes e valorizou as cores, resultando em um jogo de tabuleiro de $6,75\text{m}^2$ belo e colorido (Fig. 3).

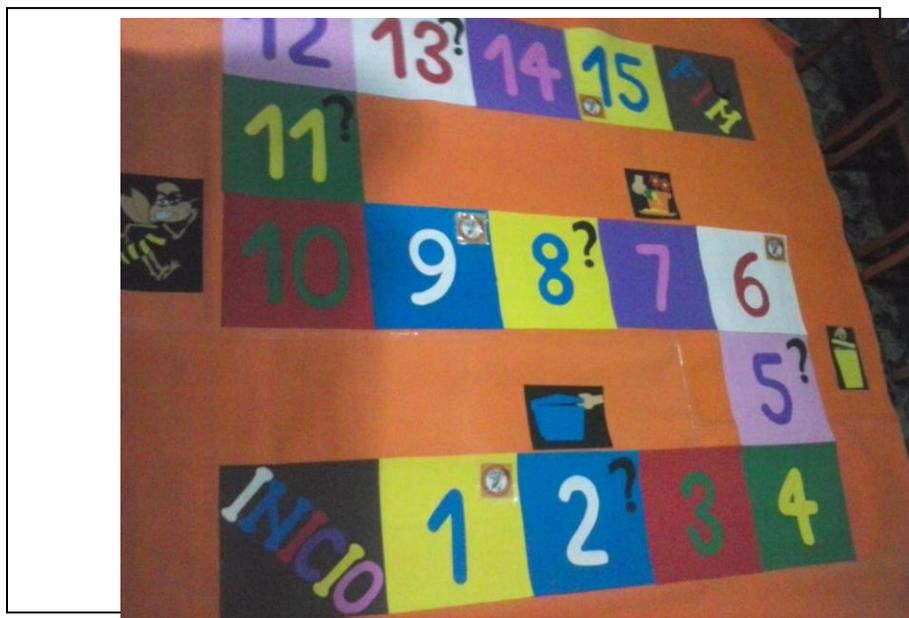


Figura 3 - Tabuleiro em tamanho natural (6,75m²).

Aplicação do jogo

Logo no primeiro momento em que as crianças se deparavam com o jogo demonstravam admiração, alegria, contentamento, quase uma reação de surpresa e começaram a falar sobre o tamanho do jogo diziam frases como: “caraca olha o tamanho”. As turmas do 4º e 5º ano tiveram um ótimo aproveitamento da atividade, interagiram entre si, tiveram poucas dificuldades, acharam o jogo bonito, colorido, divertido e com tamanho ideal. Foi feita uma breve explicação do tema Dengue e depois se seguiu com as regras do jogo. Todas as crianças envolvidas, direta e indiretamente, estavam interessadas antes, durante e após o jogo. Houve também uma intensa interação aluno professor (Quadro3).

Quadro 3 – Respostas e Funcionalidade do jogo		
1) Expressão das crianças ao ver o jogo	() ruim () boa (x) ótima	Expressões ruins ou negativas: que denotem insatisfação, falta de empolgação e interesse;
2) A maioria das crianças sorria durante o jogo	(x) sim	() não
3) A maioria das crianças falava sobre o jogo	(x) sim () não	() sobre o jogo (x) sobre outros assuntos;
4) As crianças diretamente envolvidas no jogo pareciam interessadas antes do jogo?	() minoria () 50% () maioria () grande maioria (x) todas	(x) antes do jogo; (x) durante; (x) após:
5) As crianças indiretamente envolvidas no jogo pareciam interessadas?	() minoria () 50% () maioria (x) grande maioria	(x) antes do jogo; (x) durante; (x) após:
6) O jogo pareceu de compreensão, comparativamente	2º ano 3º ano 4º ano 5º ano	() fácil; (x) média; () baixa () fácil; (x) média; () baixa () fácil; (x) média; () baixa (x) fácil; () média; () baixa
7) Quantas vezes orientações tiveram que ser dadas durante o jogo após a 1ª orientação pelo educador?	2º ano 3º ano 4º ano 5º ano	() 0; () 1; (x) 2-3; () >3 () 0; () 1; (x) 2-3; () >3 () 0; () 1; (x) 2-3; () >3 () 0; () 1; (x) 2-3; () >3
8) Demais formas de expressar respostas ao jogo	Risos, gritos, aplausos e pulos*	(x) 2º ano (x) 3º ano (x) 4º ano (x) 5º ano
9) Críticas ao jogo	Não houve*	---

Análise da funcionalidade e interatividade do jogo como metodologia. A expressão crianças diretamente envolvidas no jogo refere-se aos alunos que representavam seus grupos na competição. A expressão crianças indiretamente envolvidas refere-se ao restante da turma. * As informações registradas para o item eram anotadas durante a prática conforme observadas.

As crianças do 2º e 3º tiveram reações parecidas com as outras, de séries mais avançadas no primeiro momento em que se deparavam com o jogo demonstravam admiração, alegria, contentamento. As crianças tiveram um bom aproveitamento da atividade, interagiram entre si, acharam o jogo bonito, colorido, divertido e com tamanho ideal. Era perceptível a expressão de alegria durante o jogo, todas as crianças envolvidas direta e indiretamente estavam interessadas antes, durante e após o jogo, houve também uma intensa interação aluno professor.

Também foi realizado um controle de erros e acertos para avaliar o grau de dificuldade e conhecimento entre as crianças do 2º e 3º ano (Tab. 1).

Perguntas	Erros	Acertos
1) Qual o nome do mosquito transmissor da dengue?	4	0
2) O que faz com que fiquemos com Dengue?	1	0
3) O que você acha da afirmativa: “Deixar acumular água em latas, pneus, tampinhas, copos plásticos etc é correto.”	1	2
4) Qual a melhor forma de prevenir a dengue?	1	3
5) Como ocorre a transmissão do vírus da dengue para o mosquito?	2	2
6) Como podemos tratar a dengue?	2	3
7) Em que locais a fêmea do mosquito <i>Aedes aegypti</i> gosta de colocar seus ovos?	0	2
8) Cite 3 sintomas da dengue;	1	5
9) Quais os estágios do ciclo de vida do <i>Aedes aegypti</i>?	2	0
10) Após atingir a fase adulta, qual é o tempo de vida do mosquito?	3	1

Nas situações em que nenhum dos alunos participantes (e seus grupos) acertava a pergunta, o educador intervinha e transmitia a informação, de maneira que os acertos a partir daí não eram contados. Porém, quando após a explicação, ou resposta certa de algum estudante, alguém repetisse os erros, voltava-se a contabilizar os acertos dos próximos alunos.

A avaliação do jogo demonstrou que, apesar das crianças menores apresentaram respostas menos complexas e ricas, e com menor profundidade técnica (como o nome do mosquito vetor e seu tempo de vida) apresentaram ótimo rendimento. Responderam bem às práticas e apresentaram as características de entendimento e linguagem típicos de sua idade, mas surpreendentemente, externaram noções que não esperávamos, como a melhor forma de combater a dengue. Da mesma forma, aprendiam rápido com os erros dos colegas, envolvidas na atmosfera da brincadeira e competição. Tais crianças interagiram e responderam ao aprendizado de forma semelhante aos maiores.

Os alunos do 4º e 5º ano foram semelhantes na grande participação, envolvimento e na comparação entre erros e acertos às perguntas. As crianças tinham bom conhecimento sobre o nome do vetor, seu tempo de vida, papel na transmissão e seus estágios de desenvolvimento, os sinais e sintomas, dentre outros assuntos (Tab. 2).

Perguntas	Erros	Acertos
1) Qual o nome do mosquito transmissor da dengue?	3	1
2) O que faz com que fiquemos com Dengue?	0	5
3) O que você acha da afirmativa: “Deixar acumular água em latas, pneus, tampinhas, copos plásticos etc é correto.”	0	2
4) Qual a melhor forma de prevenir a dengue?	1	7
5) Como ocorre a transmissão do vírus da dengue para o mosquito?	0	2
6) Como podemos tratar a dengue?	1	4
7) Em que locais a fêmea do mosquito <i>Aedes aegypti</i> gosta de colocar seus ovos?	2	2
8) Cite 3 sintomas da dengue;	0	3
9) Quais os estágios do ciclo de vida do <i>Aedes aegypti</i>?	1	3
10) Após atingir a fase adulta, qual é o tempo de vida do mosquito?	0	4

De uma forma geral, os estudantes demonstraram contato prévio com o assunto, como foi visto pelas noções sobre prevenção, sinais e a identificação de acumular água exposta como atitude incorreta. Tais resultados foram considerados bastante positivos. O sucesso dos jogos em todas as faixas etárias e séries trabalhadas indicaram que a linguagem e metodologia de construção e aplicação do jogo estavam adequadas.

O uso de atividade lúdicas e interativas como processo metodológico de ensino e aprendizagem já foi experimentado com sucesso em trabalho anterior de nossa equipe, ao desenvolver ações em educação ambiental através de gincanas interdisciplinares a um público adolescente (SILVA; CRIBB; JEOVÂNIO-SILVA, 2013).

As sensações do educador também foram bastante positivas, as quais foram registradas para explorar os diferentes aspectos a serem considerados no trabalho em Educação Ambiental quando focamos o educador (Quadro 4).

Quadro 4 – Conhecendo o educador		
Realiza jogos com suas turmas com frequência?	<input type="checkbox"/> sim	<input checked="" type="checkbox"/> não
Considera-se um educador ambiental experiente?	<input type="checkbox"/> sim	<input checked="" type="checkbox"/> não
Sentia alguma dessas sensações antes e durante a atividade com a turma?	<input checked="" type="checkbox"/> insegurança no início <input type="checkbox"/> insegurança durante <input checked="" type="checkbox"/> segurança durante <input checked="" type="checkbox"/> ansiedade no início <input type="checkbox"/> ansiedade durante <input type="checkbox"/> não estar muito à vontade no início <input checked="" type="checkbox"/> estar bem à vontade no início	<input type="checkbox"/> mal estar <input type="checkbox"/> bem estar <input type="checkbox"/> tristeza <input checked="" type="checkbox"/> alegria <input type="checkbox"/> não estar muito à vontade durante <input checked="" type="checkbox"/> estar bem à vontade no durante <input type="checkbox"/> medo
Como você julgaria a interação aluno professor proporcionada pela prática?	<input type="checkbox"/> pouca <input type="checkbox"/> média <input checked="" type="checkbox"/> intensa	
Alguma sensação ruim passou com o desenvolvimento da prática? Qual?	Todas (ansiedade, insegurança inicial)	
A resposta da turma influenciou a melhora das sensações ruins?	<input type="checkbox"/> sim, parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> sim, para todas	<input type="checkbox"/> não
As orientações sobre o jogo (protocolo, passo a passo) contribuiu positivamente para suas sensações positivas, superar as ruins e desenvolvimento da atividade?	<input type="checkbox"/> sim, parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> sim, para todas	<input type="checkbox"/> não

Considerações Finais

Nossos resultados nos permitiram comprovar que jogos interativos em escala natural são bons métodos para trabalhar Educação Ambiental, pois permite um grau diferenciado de dinâmica, diversão, interatividade, colaboração entre os alunos, colaboração entre aluno e professor. O jogo possibilita que o aluno vivencie a realidade

e conteúdo a ser trabalhado fazendo parte da dramatização de maneira mais ativa e atuante, de maneira que insere os estudantes e o professor em uma espécie de imersão no processo de ensino aprendizagem e no assunto em trabalho. Percebemos que o jogo envolveu de forma peculiar alunos e professores e permitiu um grau de interação professor-turma geralmente não atingidos em metodologias tradicionais. Igualmente, a sistematização do processo para um processo pedagógico organizado favoreceu boas sensações ao educador e proporcionou segurança. Sugerimos que escolas se reúnam em classe e reuniões docentes para a sugestão de temas a serem explorados através de jogos em cada série, de uma forma continuada, progressiva em assuntos, adequação à idade, perfil da turma, complexidade. As equipes então elaborariam jogos interativos em tamanho natural com Plano de atividade/Planos de aula bem estabelecidos que seriam testados e aprimorados pelos professores. Com certeza tais ações surtirão efeitos extremamente satisfatórios.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **LEI Nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm> Acesso em: 15 mar. 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. 1ª a 4ª série. Brasília, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> Acesso mar. 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: meio ambiente, saúde. Ensino de primeira à quarta série. Brasília, 1997.a Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro091.pdf>> Acesso em: 30 mar. 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: apresentação dos temas transversais, ética. Brasília, 1997.b Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf> Acesso em: 10 mar. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional De Educação. Conselho Pleno. Resolução Nº 2, de 15 de Junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em <http://mobile.cnte.org.br:8080/legislacao-externo/rest/lei/89/pdf> Acesso em: 10 jan. 2015.

CASTRO, R. S.; SPAZZIANI, M. L.; SANTOS, E. P. Universidade, meio ambiente e parâmetros curriculares nacionais. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R.S. (Orgs.) **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. São Paulo: Cortez, 2000.

FALABAHIA. Disponível em: <<http://www.falabahia.com/detalhe-falabahia/noticia/novo-tipo-do-virus-da-dengue-afeta-no-aumento-da-doenca-no-brasil-atenta-infectologista-da-unesp/?cHash=bb0c01e9f6e5b948e2caa4d34150803a>> Acesso em: 12 ago. 2013.

FIOCRUZ. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/rededengue/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home> Acessado em 10 de março de 2013.

IOC.FIOCRUZ. Disponível em: <<http://www.ioc.fiocruz.br/dengue>> Acesso em: 10 mar. 2013.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, C.F.B. (Org.). **A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2007.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra hegemônica. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tes/v11n1/a04v11n1.pdf>> Acesso em: 10 set. 2015.

MURCIA, J. A. M. *et al.* **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed. 2005.

ONU.ORG. Disponível em: http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/03/Rio+20_Futuro_que_queremos_guia.pdf Acesso em: 10 fev. 2013.

OROS. Disponível em: <<http://portaloros.blogspot.com.br/2011/02/oros-no-combate-contradengue.html>> Acesso em: 12 mar. 2013.

PIAGET, J. **Seis Estudos de Psicologia**. São Paulo: Forense-Universitária, 1967.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. 21ª Edição Revista e ampliada. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, M. S.; CRIBB, S. L. S. P.; JEOVÂNIO-SILVA, A. L. Impactos de gincanas interdisciplinares sobre a visão em educação ambiental de estudantes do ensino médio

em um colégio no Rio de Janeiro. **Educação Ambiental em ação**, n. 45, Ano XII. Setembro-Novembro, 2013. Disponível em:

<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1583> Acesso em: 20 jan. 2014.

TOZONI-REIS, M.F.C. **Educação Ambiental**: natureza, razão e história. 2ª edição. Campinas: Autores Associados, 2008.

XIMENES, S. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Ediouro 2001.