

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA

BRENO RODRIGO DE ARAUJO

JOGO EDUCACIONAL: DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NAS
PLATAFORMAS FÍSICA E VIRTUAL

CURITIBA

2016

BRENO RODRIGO DE ARAUJO

JOGO EDUCACIONAL: DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL NAS PLATAFORMAS
FÍSICA E VIRTUAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a Dr^a Cristina Frutuoso Teixeira

CURITIBA

2016

TERMO DE APROVAÇÃO

BRENO RODRIGO DE ARAUJO

JOGO EDUCACIONAL: DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL EM PLATAFORMAS FÍSICA E VIRTUAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, pela seguinte banca examinadora:

Prof^a Dr^a Cristina Frutuoso Teixeira
Orientadora – Setor de Educação da Universidade
Federal do Paraná, UFPR

Prof^a Dr^a Yaninna Micaela Sanmarco
Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná,
UFPR

Prof^a Ms. Halina Linzmeier Heyse
Escola Municipal Albert Schweitzer

Curitiba, 18 de novembro de 2016

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pelo amor, incentivo e suporte;

À UFPR por me proporcionar formação pública de qualidade;

À Prof^a Dr^a Cristina Frutuoso Teixeira, pela disciplina de estágio supervisionado em Educação Ambiental e pela excelente orientação;

À todos os profissionais que contribuíram para minha formação, em especial, Andreia, Teresinha, Maria de Lourdes Bavaresco, Lucimara Rosa, Marcelo Mueller, Wilmar, Emigdyo, Paulo de Tarso, Andriguetto, Erasto dentre tantos outros que foram fundamentais nesta jornada;

Ao Museu de Ciências Naturais da UFPR, onde descobri minha vocação para a docência e ao Fernando Antonio Sedor por lutar em manter e aprimorar este espaço tão importante para a educação e divulgação científica;

À Maria Angélica Haddad por dividir comigo a sala de aula no Programa de Iniciação à Docência onde tive minha primeira experiência em docência no Ensino Superior;

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência, ao supervisor Amaral pelo exemplo e por dividir a sala de aula comigo e à ex-Cordenadora do PIBID Biologia III Márcia Helena Mendonça por conduzir as atividades e reuniões reflexivas de forma brilhante;

À Divisão de Educação para a Conservação da Fauna onde tanto aprendi e me inspirei para este trabalho e à Cláudia Regina Bosa pelos conselhos e por defender e dirigir brilhantemente este espaço imprescindível para o nosso Zoológico;

Deixo aqui uma pequena homenagem ao professor Marcos Antonio de Oliveira que dava aula de Política e Planejamento da Educação no Brasil para as licenciaturas. Tive aula com ele no ano de 2015, como ele havia se formado na própria UFPR o via

como exemplo e como uma possibilidade de futuro para mim. Infelizmente em agosto deste ano ele faleceu;

Aos amigos, que tornaram este caminho mais alegre, em especial a Amanda Ventura pelas tantas risadas, principalmente em Genética Animal e a Raquel Divieso pelo jeito espontâneo, avoadado e humano de ser;

Ao Theo Aime pelas ilustrações da versão virtual e consideração;

À Professora Halina que disponibilizou sua turma na Escola Municipal Albert Schweitzer para a aplicação do Arena Socioambiental e ao Professor Marcelo Zeni Ostroski, pela supervisão no estágio de Prática em Docência e por possibilitar a aplicação do Arena Socioambiental no Colégio Estadual Professo Nilo Brandão;

À todos que de alguma forma me auxiliaram na realização deste trabalho;

C
O O
M M

E E
S S
T S A T
A
S

PALAVRAS DESENHO UMA EMBARCAÇÃO. ESTA REPRESENTA A EDUCAÇÃO PÚBLICA EM NOSSO PAÍS. ELA JÁ ESTEVE EM MELHOR ESTADO, MAS ● A TEMPOS NÃO ● PASSA POR UMA ● REVISÃO. ATUALMENTE ● ESTÁ COM ~~~~~VÁRIOS FUROS, TAPADOS ● COM TAMPÕES ● IMPROVISADOS. COM A~~~~~ APROVAÇÃO ● DA PEC 241 ● CORRE RISCO ● DE COLAPSAR, SERÃO ● TANTOS ● FUROS ● QUE ● IMPOSSIBILITARÃO ● QUE ● ESTA ● FLUTUE ● .

“(...) não se trata apenas de estabelecer uma nova relação entre os humanos e a natureza, mas dos humanos entre si, e destes com a natureza (...).”

Philippe Pomier Layrargues

RESUMO

A dimensão socioambiental do meio ambiente é componente do arcabouço político-epistemológico da Educação Ambiental (EA), particularmente da EA crítica, definida como “a problemática eminentemente social que surge da forma como a sociedade se relaciona com a natureza”. A EA como prática educativa deve dispor de práticas, metodologias e materiais que contemplem seus fundamentos político-epistemológicos. “Arena Socioambiental” é uma aplicação da abordagem socioambiental em um jogo educacional físico e virtual interativo que contempla o objeto da EA definido por Sauv e como a nossa rela a o com o meio ambiente. O jogo simula a constru a o de uma rodovia e suas consequências sociais, ambientais e econ micas. Os jogadores representam diferentes atores sociais: governo, ambientalistas e outros grupos da sociedade civil. Estes interagem tendo que lidar com situa o es conflitantes em torno da constru a o da rodovia e devem definir, de acordo com seus valores e interesses, o caminho mais adequado a sua constru a o. Justamente por considerar a dimensão socioambiental do meio ambiente e, conseqüentemente, dos problemas ambientais,   um jogo que não tem um único caminho: este depende dos jogadores, da partida e da conjuntura de articula a o de seus interesses diante de uma a a o que envolve o meio ambiente, permitindo o exercício de uma situa a o política. A ludicidade e flexibilidade com que as situa o es ocorrem poderá auxiliar na constru a o intelectual dos princípios que regem o funcionamento de uma sociedade, um convite   crítica e a compreensão das questões micro e macro socioambientais. Considerando a eminente necessidade e importância da EA frente   crise ambiental, o jogo “Arena Socioambiental”   um objeto educacional com potencial de contribui a o para as práticas em EA auxiliando na constru a o de conceitos e na compreensão da questão ambiental tendo como base a dimensão socioambiental.

Palavras Chave: socioambiental; jogos educacionais; práticas em educa a o ambiental.

ABSTRACT

The socio-environmental dimension of the environment is a component of the political-epistemological framework of Environmental Education (EE), particularly critical EE, defined as "the eminently social problem that arises from the way society relates to nature". The EE as an educational practice must have practices, methodologies and materials that contemplate its political-epistemological foundations. "Arena Socioambiental" is an application of the socio-environmental approach in an interactive physical and virtual educational game that contemplates the object of EE defined by Sauv  as our relation with the environment. The game simulates the construction of a highway and its social, environmental and economic consequences. The players represent different social actors: government, environmentalists and other civil society groups. And, these interact having to deal with conflicting situations around the construction of the highway and must define, according to their values and interests, the most appropriate way to build it. Precisely because it considers the socio-environmental dimension of the environment and, consequently, environmental problems, it is a game that does not have a single path: it depends on the players, the game and the conjuncture of articulation of their interests before an action involving the environment, allowing the exercise of a political situation. The playfulness and flexibility with which situations occur can help in the intellectual construction of the principles that govern the functioning of a society, an invitation to critique and understanding micro and macro-environmental issues. Considering the eminent need and importance of EE in the face of the environmental crisis, the "Arena Socioambiental" is an educational object with potential to contribute to the practices in EE, helping in the construction of concepts and understanding of the environmental issue, based on the socioenvironmental dimension.

Keywords: socioenvironmental; Educational games; Practices in environmental education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – TABULEIRO DO JOGO “ARENA SOCIOAMBIENTAL”	10
FIGURA 2 – PEÇA DUPLA.....	11
FIGURA 3 – ABERTURA DA VERSÃO VIRTUAL.....	12
FIGURA 4 – SLIDE DA VERSÃO VIRUTAL.....	13
FIGURA 5 – AMBIENTE DO JOGO “ARENA SOCIOAMBIENTAL”	14
FIGURA 6 – CARTA DE UM MORADOR DA VILA MUTUM PARA UM PARENTE.....	14
FIGURA 7 – MANCHETE COM NOTÍCIA DA CONSTRUÇÃO DA RODOVIA 333 QUE LIGA A CIDADE À VILA MUTUM.....	15
FIGURA 8 – PROJETOS PARA A CONSTRUÇÃO DA RODOVIA 333.....	16
FIGURA 9 – FLUXOGRAMA DAS POSSIBILIDADES DE RESULTADOS.....	17
FIGURA 10 – CARTA FICTÍCIA DE APELO DA ALDEIA MUTUM-Í.....	18
FIGURA 11 – OPÇÕES DE DESLOCAMENTO DA ALDEIA MUTUM-Í.....	20
FIGURA 12 – OPÇÕES DE DESVIO DA RODOVIA INTERMEDIÁRIA.....	22
FIGURA 13 – UM DO DEZESSEIS RESULTADOS DO JOGO.....	25
FIGURA 14 – APLICAÇÃO DO JOGO NA VERSÃO VIRTUAL.....	26

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	01
1.1 – OBJETIVO GERAL.....	02
1.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	02
2 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL	03
2.1 – DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL DA QUESTÃO AMBIENTAL.....	05
2.2 – A NORMATIZAÇÃO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL.....	06
2.3 O JOGO EDUCACIONAL COMO MATERIAL EDUCATIVO DE EA.....	08
3 – METODOLOGIA	09
3.1 – VERSÃO FÍSICA.....	10
3.2 – VERSÃO VIRTUAL.....	12
4 – “ARENA SOCIOAMBIENTAL”	13
4.1 – APRESENTAÇÃO.....	13
4.2 – REGRAS.....	15
4.3 – IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA: INSTRUÇÕES.....	16
4.3.1 – Via curta.....	17
4.3.2 – Via intermediária.....	21
4.3.3 – Via longa.....	23
4.3.4 – O Resultado do jogo.....	24
4.4 – APLICAÇÃO DO JOGO.....	26
5 – DISCUSSÃO	27
6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

O modo de vida dos seres humanos se alterou muito desde nosso surgimento, do mesmo modo, nossa forma de interação com a natureza (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012). Estarmos vivos exige que nos sustentemos de alguma forma e obviamente isto gera algum impacto em nosso meio. Segundo Redman (1978 citado por BURSZTYN; BURSZTYN, 2012, p. 65), “desde os tempos pré-históricos, os humanos impõe transformações ao meio ambiente e, em certas circunstâncias, provocam situações de desequilíbrio no seu *habitat* natural”. Os problemas ambientais não são fenômenos recentes, entretanto, a ação degradadora da humanidade sobre seu ambiente foi amplamente potencializada nos últimos séculos (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012). De acordo com Fernandes & Sampaio (2008) o paradigma atual (colonialista, civilizatório, progressista, economicista) gerou uma série de problemas, os quais não são capazes de resolver, sendo a crise ambiental sua maior expressão. Trata-se de um modelo de civilização em crise. Em contraposição, dentre as alternativas para enfrentar a crise ambiental, destaca-se a sociedade sustentável, cujo modo de vida reduziria a degradação ambiental tendo em vista suprir as necessidades da atualidade sem comprometer as condições de vida das gerações futuras.

De acordo com Burstyn & Bursztyn (2012) no século XIX, os problemas ambientais começaram a afetar a qualidade de vida nas cidades, o que iniciou uma conscientização sobre a importância da preservação de áreas naturais. No século XX, especificamente “nas décadas de 1950 e 1960, preocupações crescentes quanto às incertezas do futuro foram despertadas por um conjunto de fatores” (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012, p. 76). A ideia de uma crise ambiental ganhava relevância global e diversas conferências foram realizadas a fim de debater o problema. Em 1972, a conferência sobre o Ambiente Humano promovida pela ONU em Estocolmo foi o primeiro marco internacional de constituição do campo da Educação Ambiental (EA) ao recomendá-la como elemento estratégico de combate à crise ambiental. Três anos mais tarde, foi realizado em Belgrado o primeiro Encontro Internacional de Educação Ambiental e em 1977 a conferência de Tbilisi, realizada na antiga União Soviética, conferiu as definições, objetivos, princípios e estratégias para a EA. Esta última serviu de base para a construção da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Desta forma, a EA foi se constituindo

como um campo da educação que contribui para a discussão teórica e práticas em busca da compreensão da crise ambiental e de alternativas para combatê-la.

Algumas avaliações sobre as práticas de EA no Brasil (LIMA; LAYRARGUES, 2014; LIMA, 1999), indicam que, embora o debate do campo ambiental tenha proporcionado avanços na abordagem socioambiental e crítica da EA, suas práticas continuam reducionistas, no sentido de não considerar as inter-relações entre a sociedade e a natureza. Além disso, tendo vivenciado algumas práticas em EA em sua formação profissional, o autor deste observou este reducionismo e a ausência de uma contextualização dos temas trabalhados, gerando incertezas quanto à efetividade destas práticas, inquietação que motivou este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

São inúmeros os documentos que guiam e definem a EA como campo de ensino e pesquisa, entretanto, sua prática, altamente complexa, acaba em intervenções curtas, muitas vezes reducionistas e insuficientes. A EA como prática educativa, exige continuidade e deve dispor de práticas, metodologias e materiais que contemplem seus fundamentos. Considerando a eminente necessidade e importância da EA frente à crise ambiental e considerando que a EA deve partir de uma abordagem socioambiental do meio ambiente, que procedimentos didático-pedagógicos poderiam proporcionar a compreensão desta abordagem?

Este TCC visa contribuir para as práticas em EA com o jogo didático físico e virtual, intitulado “Arena Socioambiental”, para auxiliar na construção de conceitos e na compreensão das circunstâncias relativas à problemática ambiental, tendo como base a abordagem socioambiental. Ele poderá auxiliar os professores, independente da disciplina que ministram, a desenvolver o conhecimento sobre o objeto da EA: a nossa relação com a natureza.

1.1 OBJETIVO

Desenvolver um jogo educacional para ser utilizado em atividades de EA, considerando a abordagem socioambiental do meio ambiente.

Objetivos específicos:

1. Compreender as principais características da EA e da sua abordagem socioambiental.
2. Compreender os pressupostos de um jogo educacional como procedimento didático-pedagógico.

3. Desenvolver os princípios e as regras do jogo educacional.
4. Testar o jogo em sala de aula.

2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL

Embora a EA tenha se afirmado como importante instrumento para abordar a questão ambiental, definindo políticas públicas específicas em diferentes países, não há um consenso sobre as diferentes possibilidades político-epistemológicas de concebê-la.

De acordo com Sauv  (2005), a EA tem como objeto a nossa rela o com o meio ambiente. Segundo a autora (2016), os problemas socioambientais derivam de uma “lacuna” existente entre o ser humano e a natureza que precisa ser analisada. A EA convida a crítica sobre as realidades socioecológicas incitando a crítica social   dimensão política, convida a aprender a gerir as rela o es de produ o e consumo que caracterizam a sociedade, questionar a rela o es entre o ser e ter e aprender a resguardar e utilizar com responsabilidade o meio ambiente. Neste sentido, a EA pode contribuir para a forma o de uma identidade individual e coletiva de pertencimento a uma rede de vida compartilhada baseada nos valores que regem as rela o es sociais e nossa rela o com o meio ambiente (SAUVÉ, 2016). Ela deve renovar o compromisso para o desenvolvimento de sociedades responsáveis, levando principalmente em conta a pobreza, o abuso de poder, a equidade social, a globaliza o, o consumismo e a solidariedade (SAUVÉ, 2016).

Se reconhece a importância de se incitar a responsabilidade individual, porém a EA deve ir além, promovendo a forma o de indivíduos engajados e atuantes na luta para a cria o e implementa o de políticas públicas que melhorem, de fato, o cenário atual da crise ambiental (LEONARD, 2013, p. 64):

“essas pequenas a o es são um bom lugar para se começar. Mas são um péssimo lugar para parar. Elas devem ser combinadas   a o política organizada, a visão es maiores e campanhas mais ousadas para mudanças mais abrangentes e profundas”.

Lima (1999) baseado em Sorrentino (1997), que definiu diversas correntes de EA, considerou na época que haviam múltiplas propostas de EA diretamente relacionadas às diferentes concep o es de mundo, sociedade e de questão ambiental. Estas propostas educacionais ditas “para o meio ambiente” eram

reduzidas e equivocadas, reduzindo o problema ambiental aos aspectos técnicos e biológicos e negligenciando a raiz dos problemas ambientais. Em suas palavras:

“Esse tecnicismo que além de ser simplificador é deformador, reduz a complexa multidimensionalidade da temática ambiental à unidimensionalidade técnica. Tratar um problema resultante de fatores econômicos, políticos, culturais, sociais e ecológicos como um problema estritamente técnico é no mínimo limitante.” (LIMA, 1999, p. 144).

Segundo o autor, o marco que iniciou este tipo de abordagem foi a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental que elaborou objetivos, princípios e recomendações para a EA. Segundo Carvalho, (1995 citado por LIMA, 1999), a prática dominante em EA no Brasil foi marcada por características conservacionistas, individualistas e comportamentalistas.

Quinze anos depois, Layrargues & Lima, 2014, definem três macrotendências da Educação Ambiental Brasileira: a Pragmática, a Conservacionista e a Crítica. Segundo os autores, as duas primeiras representam uma continuidade das tendências problemáticas do século passado. Ambas são comportamentalistas e individualistas, omitem processos de desigualdade e justiça social. A macrotendência conservacionista é ligada às ciências naturais, excluindo questões sociais e políticas. A macrotendência pragmática é definida pelo capitalismo de mercado e as possibilidades de mudança dentro deste contexto. Já a macrotendência crítica nas palavras dos autores:

“apoia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental (...) procurando contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade.” (LAYRARGUES; LIMA 2014, p. 33).

Dentre as três macrotendências identificadas pelos autores, trabalhar a questão ambiental através da dimensão socioambiental aproxima-se mais da macrotendência crítica, pois esta procura contextualizar e problematizar o modelo de sociedade por meio da compreensão dos problemas ambientais gerados por ela.

A dimensão socioambiental representa uma forma de abordagem necessária, mas pode apresentar dificuldades no desenvolvimento de práticas educativas que a contemple. “Arena Ambiental” é um jogo educacional que busca trabalhar a

dimensão socioambiental de forma lúdica, interativa, dinâmica e com ampla possibilidade de resultados.

2.1 A DIMENSÃO SOCIOAMBIENTAL DA QUESTÃO AMBIENTAL

Gustavo Ferreira da Costa Lima vem trabalhando há algumas décadas a Educação Ambiental no Brasil, identificando tendências, mapeando as concepções éticas, políticas e pedagógicas que orientam as propostas em EA.

Lima (1999, p. 135) define a questão ambiental como “o conjunto de contradições resultantes das interações internas ao sistema social deste com o meio envolvente”.

A questão ambiental pode ser considerada a partir da sua dimensão socioambiental, definida como “a problemática eminentemente social que surge da forma como a sociedade se relaciona com a natureza” (FERNANDES; SAMPAIO, 2008, p. 89). Portanto, a problemática socioambiental considera as atividades sociais que incidem sobre a natureza. Estas atividades são definidas de acordo com as relações que se estabelecem entre as sociedades, entre os grupos sociais que a constituem e entre os indivíduos, ou seja, as relações humanas regem sua interação com a natureza (FERNANDES; SAMPAIO, 2008).

Os sistemas natureza e sociedade são autônomos, em parte possuem dinâmicas próprias e independentes, porém em sua maioria estão estritamente ligados e apresentam inter-relações que devem ser abordadas em práticas de EA (TEIXEIRA, 2007). “Os problemas ambientais tornam-se problemas socioambientais ao considerar a multiplicidade de fenômenos, pensamentos e valores intrínsecos da relação sociedade-natureza” (TEIXEIRA, 2007, p. 93). São considerados, portanto, os aspectos ambientais, culturais, políticos, éticos, econômicos, desconstruindo a linearidade de causa-consequência e a dicotomia entre os sistemas sociedade e natureza (TEIXEIRA 2004 citado por TEIXEIRA, 2007, p. 93). Neste processo, é importante também abrir espaço à crítica política do sistema de produção vigente que prioriza a esfera econômica em detrimento das social e ambiental evidenciando pressões nacionais e internacionais para o crescimento econômico.

A abordagem multidisciplinar é fundamental para compreender a realidade de acordo com as múltiplas abordagens conhecidas. Neste sentido, a EA exige a abordagem socioambiental e é necessário desfragmentar o conhecimento científico e aproximá-lo do conhecimento popular (tradicional e locais) para atuar

adequadamente acerca da realidade que se pretende intervir (FLORIANI; VEGARA, 2015).

2.2 A NORMATIZAÇÃO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A Educação Ambiental no Brasil surge, em âmbito legal, com a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, conhecida como Política Nacional do Meio Ambiente, a qual “tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida” (BRASIL, 1981 Art. 2º). Esta estabelece em seu Art nº 2 – inciso X, que a Educação Ambiental deve estar presente em todos os níveis de ensino, “inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (BRASIL, 1981 Art. 2º - Inciso X).

Em 1988, a Constituição Federal, em seu Capítulo VI - Art nº 225 – Inciso VI, reforça a Lei 6.938 de 1981 e “incumbe ao poder público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988 Art. 225 – Inciso VI)

Onze anos mais tarde, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 conhecida como Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) “dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental” (BRASIL, 1999). A lei define a Educação Ambiental, estabelece legalmente seus princípios, objetivos e execução. Em seu Art. 2º, prevê a inserção da EA de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999).

A Resolução nº 2 do Ministério da Educação de 15 de junho de 2012, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental e orienta a implementação do determinado pela Constituição Federal e pelas Leis nº 9795, de 1999 e nº 9.394 de 1981.

O presente TCC será idealizado considerando alguns fundamentos político-epistemológicos da EA presentes na regulamentação sobre a EA no Brasil, particularmente aqueles que proporcionam a abordagem socioambiental da questão ambiental, sendo estes discutidos a seguir.

A PNEA, em seu Art. 5º dispõe sobre os objetivos fundamentais da educação ambiental sendo que seu inciso primeiro abrange o objetivo principal do jogo “Arena socioambiental”:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; (BRASIL, 1999).

O jogo abordará os aspectos ecológicos, psicológicos, políticos, econômicos, culturais dentre outros não citados no inciso.

As Diretrizes Curriculares Nacionais em seu Art 12º elenca os princípios da EA, dentre os quais serão contemplados neste projeto:

II – interdependência do meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque humanista, democrático e participativo. (BRASIL, 2012).

V - articulação na abordagem de uma perspectiva crítica e transformadora dos desafios ambientais a serem enfrentados pelas atuais e futuras gerações, nas dimensões locais, regionais, nacionais e globais; (BRASIL, 2012).

A dimensão socioambiental enfatiza os aspectos sociais que guiam as relações entre o ser humano e a natureza. As principais esferas que estarão presentes no jogo são a Econômica, Social e Ambiental. A situação apresentada pelo jogo trata-se de um problema de escala local. Ao compreender os conflitos locais, abre-se espaço à suposição ou translocação desta dinâmica para os problemas de escalas maiores. Promove-se assim a compreensão, origem, motivação, consequências, possíveis soluções e as implicações dos problemas socioambientais. Considerando ainda que o jogo baseia-se em debates, há decisões coletivas entre diferentes personagens que estarão defendendo uma das esferas acima citadas, assim evidencia-se as relações sociais que guiam nossa influência no meio natural.

A mesma Resolução (BRASIL, 2012), em seu Art. 13 elenca os seguintes objetivos da EA:

Art 13 (...)

II - garantir a democratização e o acesso às informações referentes à área socioambiental;

III - estimular a mobilização social e política e o fortalecimento da consciência crítica sobre a dimensão socioambiental; (BRASIL, 2012).

(...)

Dando sequência, em seu Art 14:

Art 14 (...)

III - aprofundamento do pensamento crítico-reflexivo mediante estudos científicos, socioeconômicos, políticos e históricos a partir da dimensão socioambiental, valorizando a participação, a cooperação, o senso de

justiça e a responsabilidade da comunidade educacional em contraposição às relações de dominação e exploração presentes na realidade atual; (BRASIL, 2012).

Apesar de não se tratar de uma situação verídica, o jogo exercita a dinâmica social acerca de um problema socioambiental, mediante debates e decisões coletivas, havendo também situações de injustiça durante o jogo.

(...)

IV - incentivo à pesquisa e à apropriação de instrumentos pedagógicos e metodológicos que aprimorem a prática discente e docente e a cidadania ambiental; (BRASIL, 2012).

Este último inciso estimulou a produção de um recurso educacional para auxiliar na prática docente e trabalhar a dimensão socioambiental de forma lúdica, mas proporcionando também uma ação cognitiva voltada à compreensão desta dimensão como característica fundamental da crise ambiental.

2.3 O JOGO EDUCACIONAL COMO MATERIAL EDUCATIVO DE EA

Apresenta-se uma aplicação da abordagem socioambiental na construção de um jogo educacional físico interativo, o “Arena Socioambiental”. É um jogo elaborado a partir de considerações importantes relativas aos fundamentos da educação ambiental e procura, através de uma atividade lúdica, levar à compreensão da abordagem socioambiental na compreensão e busca de soluções para um problema ambiental. Os jogos são um convite à diversão, sendo por isso bastante atraentes, principalmente a crianças e adolescentes. José Milton de Lima, doutor em Ensino na Educação Brasileira, atua na educação e na pesquisa nos temas: jogo, brincadeira, cultura lúdica, aponta que este é um recurso educacional imprescindível, defendendo um alicerceamento da utilização do jogo como recurso pedagógico no contexto educacional. Tarouco *et al.* (2004, p. 2) definem os jogos educacionais como “todas aquelas aplicações que puderem ser utilizadas para algum objetivo educacional ou estiverem pedagogicamente embasadas”. Segundo os autores, os jogos divertem enquanto motivam, facilitam o aprendizado ao exercitar funções mentais e intelectuais do jogador e permitem a identificação e invenção de novos contextos (TAROUCO *et al.*, 2004; LIMA, 2008).

A ludicidade e flexibilidade com que as situações do jogo “Arena Socioambiental” podem se alterar poderá auxiliar na construção dos princípios que

regem o funcionamento de uma sociedade, como as diferentes concepções de natureza e os conflitos entre interesses acerca dela.

Moratori (2003) vai além, definindo de forma ampla as potencialidade de jogos na educação:

“O jogo pode ser considerado como um importante meio educacional, pois propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, lingüística, social, moral e motora, além de contribuir para a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes.” (MORATORI, 2003, p. 9)

Outra contribuição dos jogos educacionais apontada pelo autor de grande importância para a EA, por se tratar de valores a serem desenvolvidos por ela: “A participação em jogos contribui para a formação de atitudes sociais como respeito mútuo, cooperação, obediência às regras, senso de responsabilidade, senso de justiça, iniciativa pessoal e grupal.” (MORATORI, 2003, p. 25)

De acordo com Lima (2008), os jogos são constituídos de dois elementos essenciais: a situação lúdica e a atitude lúdica. Segundo o autor, a situação lúdica corresponde ao jogo, onde há um mundo geralmente diferente do habitual e regras que estruturam sua jogabilidade. Já a atitude lúdica corresponde ao jogador que atua sobre este mundo de acordo com as regras existentes afim de alcançar um objetivo.

Estas características fazem do jogo uma excelente ferramenta alternativa para a EA. Dentre outras contribuições, o jogo “Arena Socioambiental” pode trabalhar de diversas formas com situações lúdicas hipotéticas, afim de correlacioná-las com a realidade de forma crítica.

3 METODOLOGIA

Foram identificadas categorias para o desenvolvimento da abordagem socioambiental em um problema ambiental que servirá como referência para a articulação dos elementos que a caracterizam. A partir destas categorias, os elementos constitutivos do jogo serão estabelecidos. Posteriormente, as instruções do jogo serão definidas em função do objetivo principal de fazer com que o jogo trabalhe em conjunto aos estudantes promovendo debates sobre as categorias e inter-relações necessárias à compreensão socioambiental da questão ambiental. Para atender a diferentes infraestruturas, foram elaboradas duas versões do jogo:

uma totalmente física, feita com materiais de baixo custo e uma versão virtual, ideal para projeção. Finalmente, o jogo foi posto em prática e sua utilização foi analisada.

Foram considerados os seguintes elementos necessários para a composição do jogo: um problema híbrido (construção da rodovia) como problema ambiental, os atores envolvidos com o problema e sua resolução e a dimensão socioambiental conforme caracterizada pela EA. Em torno deste problema diferentes atores e relações entre eles e entre o espaço biofísico no qual eles se desenvolvem avaliam de diferentes perspectivas e com diferentes interesses este processo.

3.1 VERSÃO FÍSICA

Na versão física, o jogo possui um tabuleiro e peças que representam o ambiente do jogo. Este pode ser alterado de acordo com os acontecimentos trocando as peças que o compõe ou virando-as ao contrário (FIGURA 2), onde se encontra outra imagem (FIGURA 1).



Figura 1: Tabuleiro do jogo “Arena Socioambiental”. Ao longo do jogo, o tabuleiro muda havendo troca de peças ou invertendo-as. A: Estado do tabuleiro no início do jogo. B: Demonstração de maior parte das alterações que podem ocorrer no tabuleiro.

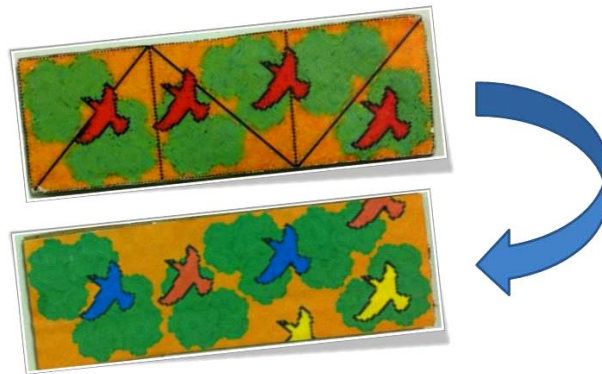


Figura 2: Peça dupla do jogo “Arena Socioambiental”. Um lado representa a presença da espécie Mutum-rajado, o outro representa a presença de mais duas espécies de aves.

A narração e coordenação do jogo pode ser feita associada a versão virtual, com a impressão das possibilidades de resultados de modo simples ou com quatro montes de cartas ordenadas previamente cada qual com sua cor para facilitar a identificação: vermelhas referentes ao início do jogo, azuis para a via curta, verde para a intermediária e roxa para a longa.

3.2 VERSÃO VIRTUAL

O programa utilizado para a produção da versão virtual foi o PowerPoint 2007 do pacote Microsoft® office 2007. Trata-se de uma apresentação de aproximadamente 125 slides (FIGURA 3) com animações e hiperlinks (FIGURA 4) que guiam o jogador de acordo com suas escolhas. O formato escolhido foi o ppsx que não permite edições e se inicia em tela cheia assim que aberto.



Figura 3: Abertura do Jogo Virtual “Arena Socioambiental”.

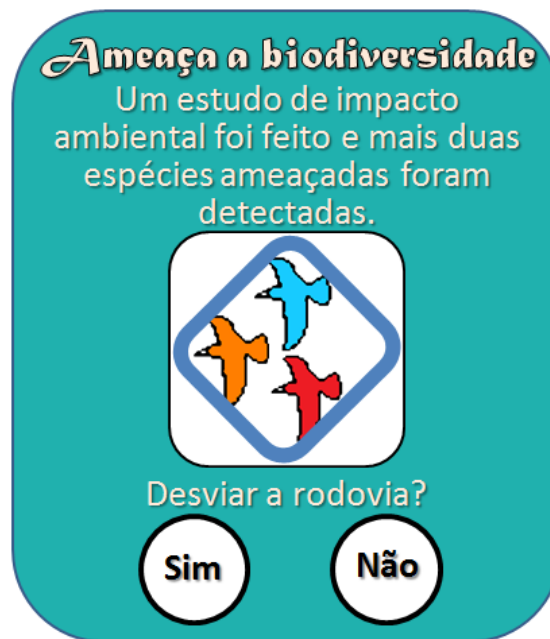


Figura 4: Slide da versão virtual do jogo “Arena Socioambiental”. Nesta tela, o jogador deve clicar em “Sim” ou “Não” onde há hiperlinks que o levará ao slide seguinte de acordo com sua escolha.

4 “ARENA SOCIOAMBIENTAL”

4.1 APRESENTAÇÃO

O jogo foi desenhado para alunos de ensino fundamental dos anos finais e ensino médio. Este se passa em uma região onde há uma vila de agricultores tradicionais, a Vila Mutum e na outra extremidade, a cidade. Entre elas há a Aldeia Mutum-í (indígena) e uma região onde ocorre uma espécie ameaçada, o Mutum-rajado (FIGURA 5).



Figura 5: Ambiente do jogo “Arena Socioambiental”.

O contexto é explanado através de uma carta de um morador da vila para um parente (FIGURA 6).

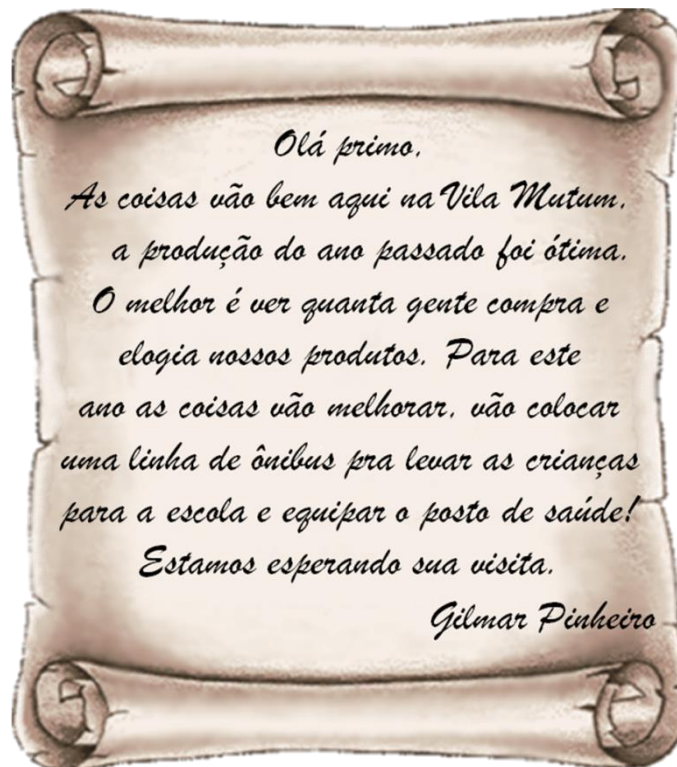


Figura 6: Carta de um morador da Vila Mutum para um parente. Jogo “Arena Socioambiental”.

Em sequência, o plano de investimentos para a vila é apresentado. Há cinco (5) moedas Mutun\$ (moeda fictícia) para investir, das quais duas já tem destinação: uma para a implantação de uma linha de transporte escolar e uma para a equipação do posto de saúde para atendimento de acidentes ofídicos. As outras três serão utilizadas para a implantação da rodovia 333, que escoará a produção da vila para a cidade, a qual foi aprovada pela prefeita da cidade (FIGURA 7).



Figura 7: Manchete com notícia da construção da Rodovia 333 que liga a cidade à Vila Mutum. Jogo “Arena Socioambiental”.

4.2 REGRAS

1. O número de jogadores varia de 1 a 33. Na versão virtual pode ser jogado individualmente, ou, se projetado pode ser jogado com uma turma de até 32 alunos sendo que o aplicador é o narrador. Na versão física joga-se a partir de quatro jogadores. Em caso de aplicação em computador ou similar recomenda-se 3 alunos por equipamento.
2. Os jogadores devem formar quatro grupos, cada grupo representará um grupo de pessoas do jogo, os ambientalistas (ambiente) que defenderão o meio ambiente, os moradores da vila e da aldeia (sociedade) que devem defender os interesses de ambos, os governantes (economia) que devem priorizar a economia e gerir os

gastos e os juízes devem ser imparciais e levarão em conta os apelos dos outros grupos para dar a última palavra.

3. Cada decisão será debatida entre os integrantes de cada grupo, havendo três escolhas ao final. Caso sejam iguais, o jogo prossegue, do contrário, os grupos levantarão argumentos para defender sua posição a fim de convencer o grupo dos juízes.

4. O tempo para as discussões e para o levantamento de argumentos pode variar de acordo com o número de pessoas que estão jogando ou com o próprio andamento destes. Recomenda-se 3 minutos para cada discussão e 2 para levantar argumentos.

5. As rodadas seguintes seguem como a anterior.

6. O jogo termina ao concluir as obras da rodovia. As consequências das escolhas durante o jogo serão apresentadas como resultado.

4.3 IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA: INSTRUÇÕES

Existem três projetos para a implantação, cada um prejudica uma das esferas socioambientais: ambiente, sociedade e economia. São elas: Via curta, passa nas terras da aldeia Mutum-í, custa uma moeda; Via intermediária, passa na área de ocorrência do Mutum-rajado, custa duas moedas; Via longa, custa três moedas (FIGURA 8).

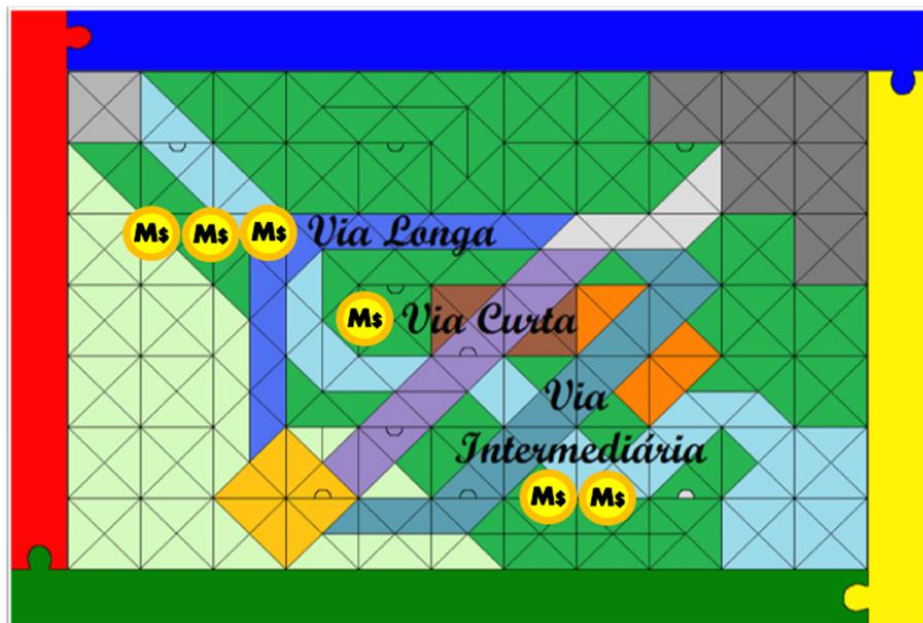


Figura 8: Projetos para a construção da rodovia 333. Jogo “Arena Socioambiental”.

Os caminhos e resultados possíveis podem ser visualizados no fluxograma a seguir (FIGURA 9) e compreendidos em conjunto às instruções subsequentes.

Possibilidades de Resultados

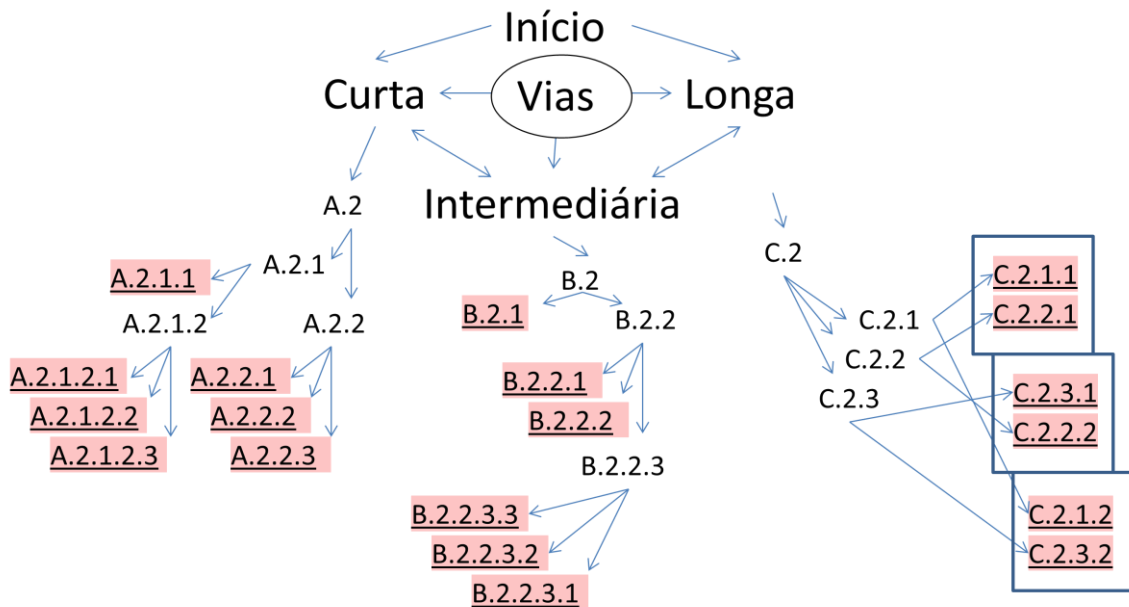


FIGURA 9: Fluxograma das possibilidades de caminhos e resultados do jogo “Arena Socioambiental”. Em vermelho e as caixas em azul indicam as 16 possibilidades de resultado diferentes do jogo.

4.3.1 Via curta

A via curta (A) implica na desocupação da aldeia. Custa uma moeda.

A.1 – Após decisão, os índios Mutum-í escrevem uma carta de apelo aos governantes e a sociedade (FIGURA 10). Desviar a rodovia? Ações:

Opção 1: Sim;

Opção 2: Não.

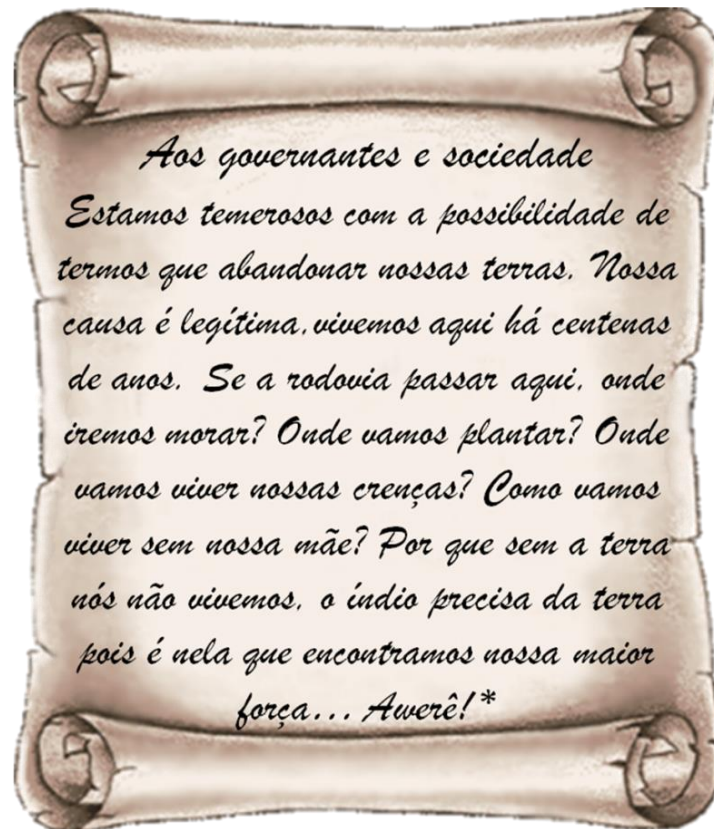


Figura 10: Carta fictícia, adaptada de Carta de apelo do povo Tupinambá de Olivença retirada de site de comunicação INDIOSONLINE.

A.2 - As obras adentram as terras indígenas, houve conflito e um funcionário foi ferido. Como prosseguir? Ações:

Opção 1: Retirar os índios a força;

Opção 2: Negociar desapropriação com os índios.

A.2.1 – Se retirados a força. O conflito foi intenso, dois índios morreram e um policial ficou ferido. Os índios foram forçosamente deslocados para outras terras. Organizações nacionais e internacionais condenaram o ato e a cidade é sentenciada a indenizar a aldeia com três moedas. Como haviam apenas dois em caixa, o terceiro deveria ser proveniente da exploração da mata ou do corte de outro investimento já previsto. Ações:

Opção 1: Não pagar a dívida e priorizar a rodovia;

Opção 2: Pagar com o dinheiro em caixa mais a exploração da mata ou com o corte de um investimento.

A.2.1.1 – Não pagar a dívida. Os índios ficaram desamparados, a nova área prejudicou a cultura indígena que se baseia pelo seu ambiente, houve um empobrecimento cultural.

Obras Concluídas: As obras da rodovia foram concluídas, os índios foram expulsos de suas terras, além disso, a dívida com eles não foi paga.

A.2.1.2 – Pagar a dívida com o corte ou exploração da mata? Ações:

Opção 1: Cortar transporte escolar;

Opção 2: Cortar equipação do posto;

Opção 3: Instalar carvoaria.

A.2.1.2.1 - Corte da linha escolar. A linha para transporte escolar foi cortada do orçamento, os alunos terão de pagar o transporte por conta própria e os que não tem condições ficarão sem estudar.

Obras Concluídas! Os índios foram expulsos de suas terras, além disso, o dinheiro destinado a linha de transporte escolar foi usada para pagar a dívida com os índios.

A.2.1.2.2 - Corte da equipação do posto. A equipação do posto foi cortada do orçamento, os acidentes ofídicos na região continuarão sem atendimento.

Obras Concluídas! Os índios foram expulsos de suas terras, além disso, o dinheiro destinado a equipação do posto foi usada para pagar a dívida com os índios.

A.2.1.2.3 – Implantação da carvoaria. A exploração formou uma grande clareira na mata, sem contar as emissões de gases que pareiam sobre a vila, a cidade e a aldeia.

Obras concluídas! Os índios foram expulsos de suas terras, além disso, uma carvoaria foi instalada para pagar a dívida com os índios.

A.2.2 – Negociar a desapropriação. Existem três opções de desvio (FIGURA 11). A tribo quer uma área maior. O governo oferece uma área menor. Os ambientalistas não querem a área onde ocorre a espécie ameaçada. Ações: Para onde os índios serão deslocados?

Opção 1: Área maior, longe da rodovia, ambiente diferente do anterior;

Opção 2: Área do mesmo tamanho, perto da rodovia e com ambiente parecido com o da área anterior;

Opção 3: Área menor, longe da rodovia, ambiente diferente do anterior.

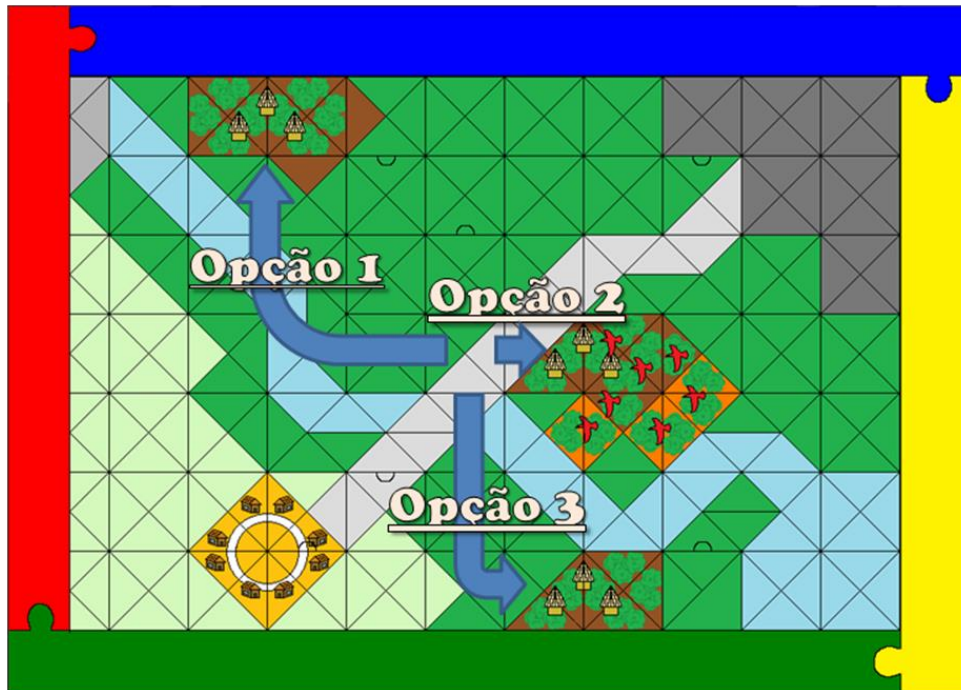


Figura 11: Opções de deslocamento da aldeia Mutum-í. Jogo “Arena Socioambiental”.

A.2.2.1 – Opção de deslocamento 1 – A tribo conseguiu uma área maior. A nova área prejudicou a cultura indígena que se baseia pelo seu ambiente, houve um empobrecimento cultural.

Obras concluídas! As obras da rodovia foram concluídas, após o acordo, os índios foram deslocados para outras terras. Houve empobrecimento cultural.

A.2.2.2 – Opção de deslocamento 2 – A tribo foi deslocada sobrepondo a área de ocorrência da espécie ameaçada. Os índios ficaram satisfeitos pois a área é próxima e muito parecida com a anterior

Obras Concluídas! As obras da rodovia foram concluídas, após o acordo, os índios foram deslocados para outras terras. Houve sobreposição entre a tribo e a área de ocorrência do Mutum-rajado, espécie ameaçada.

A.2.2.3 – Opção de deslocamento 3 - Os índios foram deslocados para uma área menor do outro lado do rio. A nova área prejudicou a cultura indígena que se baseia pelo seu ambiente, houve um empobrecimento cultural.

Obras Concluídas! As obras da rodovia foram concluídas, após o acordo, os índios foram deslocados para terras menores. Houve empobrecimento cultural.

4.3.2 Via intermediária

A via intermediária (B) implica no desmatamento de área onde ocorre o Mutumrajado, espécie ameaçada. Custa duas moedas. Os problemas a serem enfrentados para a construção por esta via que os atores decidirão como proceder são:

B.1 – Um estudo de impacto ambiental foi feito e mais duas espécies ameaçadas foram detectadas. Ações: Desviar a rodovia?

Opção 1: Sim;

Opção 2: Não.

B.2 – Ambientalistas armam um protesto e ocupam a área das obras paralisando-as. Ações:

Opção 1: Retirá-los a força.

Opção 2: Negociar como as obras devem prosseguir;

B.2.1 – Retirados a força! O conflito foi intenso e covarde, a tropa de choque utilizou de escudos, armas de bala de borracha e bombas de efeito moral. Os manifestantes foram massacrados, muitos ficaram feridos. A notícia teve repercussão internacional.

Obras concluídas! Os ambientalistas lamentam o confronto e a indiferença do poder público com o meio ambiente. A decisão aumenta a possibilidade de extinção da espécie ameaçada.

B.2.2 – Negociar como as obras devem prosseguir (FIGURA 12). Existem três opções de desvio. Ações:

Desvio 1: Passa por parte da área de ocorrência das espécies ameaçadas e por parte das terras indígenas. Custa 1 moeda.

Desvio 2: Passa pela área de ocorrência das espécies ameaçadas.

Desvio 3: Desvia a aldeia e a área de ocorrência das espécies ameaçadas. Custa 2 moedas.

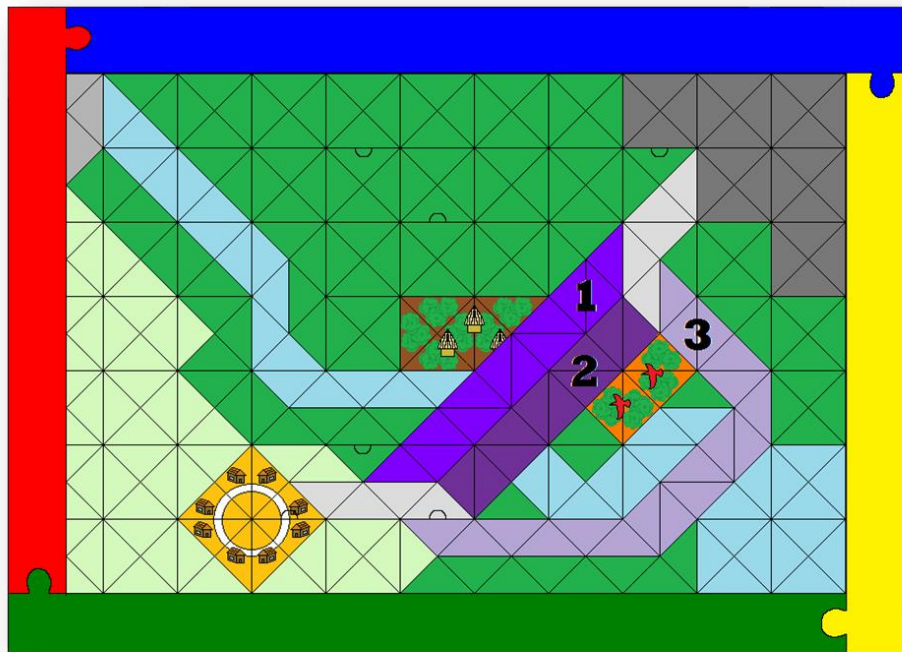


Figura 12: Opções de desvio da rodovia intermediária. Desvio 1: Passa por parte da área de ocorrência das espécies ameaçadas e por parte das terras indígenas. Custa 1 moeda. Desvio 2: Passa pela área de ocorrência das espécies ameaçadas. Desvio 3: Desvia a aldeia e a área de ocorrência das espécies ameaçadas. Custa 2 moedas. Jogo “Arena Socioambiental”.

B.2.2.1 – Desvio 1: O governo teve de indenizar a tribo e expandir suas terras na direção oposta a rodovia. Além disso, parte da área de ocorrência do Mutum-rajado foi desmatada.

Obras Concluídas! Os índios perderam o contato com a espécie ameaçada a qual usavam para fazer adornos. A rodovia aumenta o risco de extinção da espécie ameaçada. O governo teve de indenizar a tribo e expandir suas terras na direção oposta a rodovia.

B.2.2.2 – Desvio 2: As espécies já ameaçadas correm maior risco com a rodovia. A influência da rodovia certamente será negativa.

Obras Concluídas - O governo ficou contente com a decisão. Segundo ele a via transportará a produção da vila com eficiência. Sobrou 1 moeda em caixa.

B.2.2.3 – Desvio 3: Com este desvio a espécie não sofrerá com os impactos da rodovia. Porém, isso custará duas moedas, não há dinheiro suficiente. Haverão cortes ou exploração da mata.

Como conseguir a moeda que falta? Ações: Implantar Carvoaria; Cortar transporte escolar; Cortar equipação do posto.

B.2.2.3.1 - Corte da linha escolar. A linha para transporte escolar foi cortada do orçamento, os alunos terão de pagar o transporte por conta própria e os que não tem condições ficarão sem estudar.

Obras Concluídas! Os ambientalistas comemoram, com este desvio a espécie não sofrerá com os impactos da rodovia. Infelizmente o dinheiro destinado a linha de transporte escolar foi usado no desvio da rodovia.

B.2.2.3.2 - Corte da equipação do posto. A equipação do posto foi cortada do orçamento, os acidentes ofídicos na região continuarão sem atendimento.

Obras Concluídas! Os ambientalistas comemoram, com este desvio a espécie não sofrerá com os impactos da rodovia. Infelizmente o dinheiro destinado à equipação do posto foi usado no desvio da rodovia.

B.2.2.3.3 - Implantação da carvoaria. A exploração formou uma grande clareira na mata, sem contar as emissões de gases que pareiam sobre a vila, a cidade e a aldeia.

Obras concluídas! Com este desvio as espécies não sofrerão com os impactos da rodovia. Entretanto o desmatamento e a poluição gerada pela carvoaria impactarão a todos.

4.3.3. Via longa

A via longa (C) desvia da aldeia, da região de ocorrência do Mutum-rajado mas é a mais cara, custa três moedas.

C.1 – A primeira etapa das obras correu bem. O governo alerta que caso haja algum imprevisto, o recurso para a implantação por esta via não será suficiente. Podem ocorrer corte de gastos entre outros. Ações: Desviar a rodovia?

Opção 1: Sim;

Opção 2: Não.

Seguindo por esta via os jogadores enfrentam em dois momentos falta de recursos, dentre as três opções disponíveis estes terão de discutir e definir onde ocorrerão os cortes.

C.2 - Fazendo uma avaliação financeira, os fiscais encontraram um desvio de recursos. As três moedas previstas para a implantação da rodovia agora são duas. Não há recurso suficiente. Para seguir com a rodovia o dinheiro terá que vir de cortes ou de exploração da mata.

Opção 1: Instalar carvoaria na mata e utilizar sua madeira para produzi-lo;

Opção 2: Cortar transporte escolar;

Opção 3: Cortar equipação do posto.

C.2.1 – Implantar carvoaria. A exploração formou uma grande clareira na mata, sem contar as emissões de gases que pareiam sobre a vila, a cidade e a aldeia.

C.2.2 - Corte da linha escolar. A linha para transporte escolar foi cortada do orçamento, os alunos terão de pagar o transporte por conta própria e os que não tem condições ficarão sem estudar.

C.2.3 - Corte da equipação do posto. A equipação do posto foi cortada do orçamento, os acidentes ofídicos na região continuarão sem atendimento.

C.2.(1,2,3) - Foram detectados grandes desníveis no percurso da obra o que implica em maior quantidade de curvas conseqüentemente maiores gastos. Ações:

Opção 1: Instalar carvoaria na mata e utilizar a madeira para produzi-lo;

Opção 2: Cortar transporte escolar;

Opção 3: Cortar equipação do posto.

(Aqui haverão apenas duas opções de acordo com a resposta ao item C.2).

C.2.1.1 e C.2.2.1 – Obras concluídas. O desvio de recursos e o terreno com desníveis fez com que faltasse dinheiro para a obra. A instalação da carvoaria e o corte da equipação do posto cobriram o furo.

C.2.3.1 e C.2.2.2 - Obras concluídas. O desvio de recursos e o terreno com desníveis fez com que faltasse dinheiro para a obra. A instalação da carvoaria e o corte da linha escolar cobriram o furo.

C.2.1.2 e C.2.3.2 - Obras concluídas. O desvio de recursos e o terreno com desníveis fez com que faltasse dinheiro para a obra. O corte da equipação do posto e da linha escolar cobriram o furo.

4.3.4 O Resultado do Jogo

De acordo com as escolhas, o conjunto de jogadores darão valores às esferas social, ambiental e econômica. Existem 19 possibilidades de resultados, sendo 16 deles diferentes entre si (FIGURA 9).

Todos os resultado iniciam com a seguinte pergunta: “As obras foram concluídas, será que esta era a melhor opção para a construção da rodovia?”. Então há uma recapitulação das decisões feitas até o resultado em questão e como essência do resultado coloca-se se as escolhas foram equilibradas ou não e quais esferas foram prejudicadas (FIGURA 13). O melhor resultado, que indica prudência

na resolução dos problemas ambientais, está no prejuízo pequeno de todas as esferas, os piores são os que apresentam desequilíbrio extremo. Portanto, não há vencedores, mesmo que os interesses de determinado grupo sejam privilegiados, o resultado apontará desequilíbrio nas escolhas coletivas. Para chegar a um bom resultado será necessário diálogo, empatia, conhecimento e valorização adequada das três esferas trabalhadas, sacrifício de seus interesses em prol de outros chegando a um consenso. Ao concluir o jogo, o professor deve fazer uma reflexão sobre a dimensão socioambiental. Por fim, há também uma pergunta para finalizar o jogo: “Quais as possíveis consequências Ambientais, Sociais e Econômicas após a construção da rodovia?”. Esta pode ser respondida pelos alunos em grupo, individualmente, ou o professor pode coordenar para obter uma resposta coletiva.

Fim de Jogo

As obras foram concluídas, será que esta era a melhor opção para a construção da rodovia?

Durante o jogo você decidiu:

- Construir a rodovia cortando a área de ocorrência do Mutum-rajado.
- A presença de mais duas espécies ameaçadas não impediu a construção.
- Houve negociação, porém o caminho a ser seguido permaneceu o mesmo.

Suas decisões foram desequilibradas, você prejudicou muito a esfera Ambiental em benefício às outras.

A: -3 S: 0 E: 0

Quais as possíveis consequências Ambientais, Sociais e Econômicas após a construção da rodovia?

Figura 13: Um dos dezesseis resultados do jogo “Arena Socioambiental”.

Sugere-se que a dinâmica do jogo seja transposta, em uma atividade complementar ou avaliativa, propondo que os alunos façam uma análise e sugiram uma resolução para um problema socioambiental real próximo de sua realidade. Por exemplo:

Problema socioambiental:

Esferas envolvidas:

Proposta de solução:

Supondo que o problema foi resolvido como você propôs, quais esferas foram privilegiadas e quais foram prejudicadas?

Justifique sua proposta discutindo outras possibilidades para a solução deste problema.

4.4 APLICAÇÃO DO JOGO

A versão virtual do jogo “Arena Socioambiental” foi aplicada a uma turma de 8º ano da Escola Municipal Albert Schweitzer situada na rua Décio Barreto, número 153, bairro CIC, Curitiba, Paraná. No dia 17 de novembro de 2016 o jogo foi aplicado no laboratório utilizando o retroprojeter, os 32 alunos foram divididos em quatro grupos iguais (FIGURA 14).



Figura 14: Aplicação do jogo “Arena Socioambiental” versão virtual com alunos do 8º ano da Escola Municipal Albert Schweitzer.

O jogo prosseguiu da seguinte forma: a via escolhida por unanimidade foi a longa e houve divergência na segunda etapa, onde a decisão estava entre seguir

com as obras ou desviá-la mediante ameaça de falta de recurso. O grupo dos governantes (economia) escolheu desviar a rodovia, já os outros dois (sociedade e ambientalistas) escolheram prosseguir com as obras. Os grupos levantaram argumentos para a defesa de suas opiniões e apelaram aos juízes: os argumentos dos que escolheram continuar foram a preservação da aldeia e da área de ocorrência do Mutum-rajado (espécie ameaçada); dos governantes baseou-se na falta de recursos, no baixo custo da via curta aliado à possibilidade de deslocamento e indenização da aldeia (em suas palavras: “Usar o dinheiro que sobrar para construir a aldeia em outro lugar”) e a possibilidade de haver aumento de impostos.

Infelizmente o tempo disponível de uma hora-aula (50 minutos) não foi suficiente para concluir o jogo. Este foi concluído pelo aplicador de forma expositiva. Observou-se que o tempo de aplicação do jogo pode variar de acordo com as escolhas dos jogadores. Após aplicação, o número de jogadores para o jogo foi definido. Logo, considerou-se que o jogo suportou a aplicação a 32 alunos e outras considerações levaram a alterações e aperfeiçoamentos.

5 – DISCUSSÃO

Baseado em debates, espera-se que o jogo leve os alunos a pensar os problemas socioambientais de forma multidimensional.

Dentre as possibilidades de caminhos a quantidade de etapas (debates) variam de 2 a 6 até a conclusão do jogo. Portanto estima-se que o jogo possa durar de uma a três horas-aula. A preparação prévia do professor é imprescindível para uma boa aplicação do jogo. Acredita-se que o tempo de duração da partida ou o tempo de aplicação do jogo (em casos de haver mais de uma partida) é diretamente proporcional à compreensão das relações entre as esferas socioambientais presentes no jogo.

O parecer CNE/CEB nº 8/2010 que “trata dos padrões mínimos de qualidade de ensino para a Educação Básica Pública” (BRASIL, 2010) indica o número de 30 alunos por turma no ensino fundamental anos finais e ensino médio. O número de jogadores foi estimado em até 32, comportando portanto o padrão. Entretanto existem casos em que há turmas com alguns alunos além do padrão. Acredita-se que o limite de jogadores possa se estender para ser aplicado nestes casos, considerando as particularidades de cada turma.

Apesar de ser destinado a alunos de ensino fundamental dos anos finais e ensino médio o jogo foi aplicado no Colégio Estadual Professor Nilo Brandão com alunos de sexto e sétimo ano. Dentre os seis alunos que jogaram, dois tiveram dificuldades para debater e em contraposição houve entusiasmo nos debates e argumentação por parte dos demais. Acredita-se que com algumas adequações o jogo possa ter uma versão para os anos iniciais do ensino fundamental ou até mesmo para o 5º ano do ensino primário.

A versão virtual enfrenta alguns limitantes. O primeiro deles é que para sua aplicação são necessários computadores ou similares suficientes para os alunos. (recomenda-se que se jogue em três alunos por equipamento, excluindo a personagem juiz). O número de equipamentos representa uma dificuldade, uma vez que algumas escolas públicas não tem muitos equipamentos e quando os tem, raramente passam por alguma revisão. O segundo é que o PowerPoint é um programa pago do pacote MicrosoftOffice e o programa utilizado nas escolas geralmente é o LibreOffice, o qual é gratuito. Quando um formato de documento do MicrosoftOffice é aberto no LibreOffice este perde as configurações desregulando o jogo. O terceiro é que por apresentar muitos slides e muitas animações, dependendo do computador, pode apresentar lentidão na apresentação. Uma versão virtual desenvolvida em outro sistema como o Flash pode superar este problema, além de haver possibilidade de torná-lo mais leve, exigindo menor potência do processador. Uma grande vantagem é que o jogo não necessita internet para ser jogado e não necessita instalação.

A versão física exige dedicação e tempo para sua confecção e o número de jogadores é limitado ao seu tamanho, jogam tantos alunos quantos couberem ao redor do tabuleiro até 32. Além disso, em seu formato atual, algumas peças precisam ser montadas de início como um quebra cabeça, o que leva de 3 a cinco minutos, tempo relevante considerando todos os desafios relativos ao aproveitamento do tempo de aula. Espera-se que quando disponibilizada, a versão física possa ter formato que permita que o tabuleiro seja aberto e esteja pronto para jogar

Evitou-se usar o vermelho nas cartas da versão física e na versão virtual para indicar qualquer uma das vias para evitar associação com algo negativo.

Apenas com uma avaliação qualitativa pode-se determinar o número ideal de jogadores, o tempo estimado de cada partida, potencial educativo e este associado ao tempo de jogo.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a formação de indivíduos críticos capazes de compreender as relações entre o ser humano e a natureza de forma multidimensional e agir individualmente, politicamente e coletivamente de forma sensata dando devido valor ao ambiente, são necessárias práticas em EA que trabalhem os aspectos que guiam a sociedade como os culturais, políticos, econômicos, legais, éticos, dentre outros.

Considerando a iminente necessidade e importância da EA frente à crise ambiental, o jogo “Arena Socioambiental” é um objeto educacional com potencial de contribuição para as práticas em EA auxiliando na construção de conceitos e na compreensão da questão ambiental tendo como base a abordagem socioambiental.

Alguns ajustes podem ser realizados no jogo para torna-lo de fácil aplicação em sala de aula. Contudo, na experiência piloto do jogo, observou-se que os debates levaram os alunos a questionamentos inter-relacionando as esferas ambiental, social e econômica. Uma segunda aplicação com seis alunos reforçou esta constatação, tendo estes elevado o debate a um diálogo entre os grupos. De modo geral, o jogo funcionou como esperado, introduziu a dimensão socioambiental sendo finalizado com uma reflexão desta.

A partir desta versão do “Arena Socioambiental”, pretende-se disponibilizar o jogo virtual para download, produzir um manual com as imagens e figuras originais para impressão e orientações para a confecção da versão física, além de eventuais atualizações e uma possível adaptação ao programa LibreOffice, pois este é mais frequente nas escolas por ser gratuito, tudo em uma pasta no Google Drive, disponível no link www.goo.gl/YVtvOz.

O jogo Arena Socioambiental representa um objeto didático de abordagem socioambiental e pode servir como motivação para o desenvolvimento de novas práticas do mesmo gênero.

REFERÊNCIAS

- ASSADOURIAN, E. Reconstruindo Culturas para Criar uma Civilização Sustentável. In: ASSADOURIAN, E.; PRUGH, T. **Estado do mundo 2013 - A Sustentabilidade ainda é possível?** p. 65-77, 2013. EBOOK. Disponível em: <goo.gl/gu836Y> Acesso em: 14 set. 2016.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, Constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e Institui o Cadastro de Defesa Ambiental. Disponível em: < goo.gl/xfD72> Acesso em: 14 set. 2016.
- BRASIL. Título VIII. Capítulo VI da Constituição Federal de 1988. Dispõe sobre Meio Ambiente. Disponível em: < goo.gl/zaRrL > Acesso em: 14 set. 2016.
- BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 8, de 5 de maio de 2010. Estabelece normas para aplicação do inciso IX do artigo 4º da Lei nº 9.394/96. Disponível em: < goo.gl/ZdbRBL > Acesso em 20 de dezembro de 2016.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e dá outras providências. Disponível em: < goo.gl/v7NypG > Acesso em: 14 set. 2016.
- BRASIL. Resolução nº 2 do Ministério da Educação de 15 de junho de 2012 - Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: < goo.gl/gLehOc > Acesso em: 14 set. 2016.
- BURSZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. Evolução histórica da questão ambiental – 1: dos primórdios até o Relatório Brundtland. In: **Fundamentos de Política e Gestão Ambiental: os caminhos do desenvolvimento sustentável** – Rio de Janeiro: Garamond, 2012. p. 65-99. Disponível em: <goo.gl/UTsYaa> Acesso em 14 set. 2016.
- FERNANDES, V.; SAMPAIO, C. A. C. Problemática Ambiental ou Problemática Socioambiental? A Natureza da relação sociedade/meio ambiente. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 18, p. 87-94, Editora UFPR. 2008. Disponível em: <goo.gl/WHJNEz> Acesso em: 14 set. 2016.
- FLORIANI, D.; VERGARA, N. Rumo a um pensamento socioambiental: aproximações epistemológicas e sociológicas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 35, p. 11-27, dez. 2015.
- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. AS MACROTENDÊNCIAS POLÍTICO-PEDAGÓGICAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, p. 23-40. 2014. Disponível em: <goo.gl/LI7lfh> Acesso em: 14 set. 2016.
- INDIOSONLINE. CARTA DE APELO DO POVO TUPINANBÁ DE OLIVENÇA. Disponível em: <goo.gl/VTzz4n> Acesso em 18 de novembro de 2016.

LEONARD, A. Da Mudança Individual a Mudança Social. In: ASSADOURIAN, E.; PRUGH, T. **Estado do mundo 2013 - A Sustentabilidade Ainda é Possível?** p. 146-156, 2013. EBOOK. Disponível em: <goo.gl/gu836Y> Acesso em: 14 set. 2016.

LIMA, G. F. C. Questão Ambiental e Educação: Contribuições para o debate. **Ambiente & Sociedade** – Ano II – Nº 5 – 1999. Disponível em: <goo.gl/2kUkxh> Acesso em: 14 set. 2016.

LIMA, J. M. **O jogo como Recurso Pedagógico no Contexto Educacional**. São Paulo : Cultura Acadêmica : Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2008. Disponível em: <goo.gl/NVII3g> Acesso em: 14 set. 2016.

MORATORI, P. B. **POR QUE UTILIZAR JOGOS EDUCATIVOS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM?** Dissertação (Mestrado de Informática aplicada à Educação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL. Dezembro, 2003. Disponível em: <goo.gl/VPIFbM> Acesso em: 14 set. 2016.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: Possibilidades e limitações. **Educação e pesquisa**, São Paulo, V. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005. Disponível em: <goo.gl/PVmnUQ> Acesso em: 14 set. 2016.

SAUVÉ, L. VIVER JUNTOS EM NOSSA TERRA: DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Contrapontos-Eletrônica**, Vol. 16- n. 2 – Itajaí, MAI-AGO 2016. Disponível em: <goo.gl/VfYHRH> Acesso em: 14 set. 2016.

TAROUCO, L. M. R.; ROLAND, L. C.; FABRE, MC. J. M.; KONRATH, M. L. P. Jogos educacionais. CINTED-UFRGS, **Novas Tecnologias na Educação** V. 2 n 1, março, 2004. Disponível em: <goo.gl/84IRRL> Acesso em: 14 set. 2016.

TEIXEIRA, C. O conhecimento sobre o meio ambiente na formação de professores: uma perspectiva socioambiental. In: **Múltiplas faces do educar: processos de aprendizagem, educação e saúde, formação docente**. DINIS, N. F., BERTUCCI, L. M. (org.) Curitiba: Editora UFPR, 2007 p.91-102.