



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e
Sustentabilidade na Amazônia PPG/CASA
Mestrado Acadêmico

IRIS RIANNE SANTANA ALVES

EDUCAÇÃO AMBIENTAL MEDIADA POR JOGO DE SIMULAÇÃO: UM
ESTUDO DO “*ECOETHOS DA AMAZÔNIA*” E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A
CONSTRUÇÃO DA RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL JUVENIL

MANAUS – AM
2016

IRIS RIANNE SANTANA ALVES

EDUCAÇÃO AMBIENTAL MEDIADA POR JOGO DE SIMULAÇÃO: UM ESTUDO DO “*ECOETHOS DA AMAZÔNIA*” E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DA RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL JUVENIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia como requisito para a obtenção do título de mestre em Ciências do Ambiente sob orientação da prof(a). Dra. Maria Inês Gasparetto Higuchi.

**MANAUS – AM
2016**

IRIS RIANNE SANTANA ALVES

EDUCAÇÃO AMBIENTAL MEDIADA POR JOGO DE SIMULAÇÃO: UM ESTUDO DO “ECOETHOS DA AMAZÔNIA” E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DA RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL JUVENIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPG-CASA da Universidade Federal do Amazonas – UFAM como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Maria Inês Gasparetto Higuchi- Presidente

CPF nº 357 706 279-72

Comissão Julgadora:



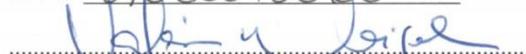
Prof. Dra. Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão

CPF nº 321356582-49



Prof. Dr. Paulo Sérgio Marotti

CPF nº 07880010866



Prof. Dra. Valéria Augusta Cerqueira de Medeiros Weigel

CPF nº 014.656.942-34

MANAUS – AM

2016

Agradecimentos

À minha orientadora, Dra. Maria Inês G. Higuchi, pelo aprendizado a cada reunião, companheirismo e pelos momentos de orientação, importantes à concretização deste trabalho.

À família LAPSEA, formada pelos bolsistas, técnicos, demais servidores e colaboradores pela contribuição na execução do *Ecoethos da Amazônia*, discussões no grupo de estudo e a companhia no “café dos aniversariantes”.

Aos professores ao pelas contribuições para este trabalho, quando do exame de qualificação e também da defesa.

Aos gestores, professores e alunos que dispuseram de seu tempo e contribuíram com esta pesquisa.

Ao PPGCASA, na pessoa dos coordenadores, demais professores, pelo aprendizado e aos funcionários pelo apoio sempre que solicitado.

Aos amigos, Ana Carla e Ney Amazonas por compartilhar de inesquecíveis momentos de descontração e parceria.

Aos amigos do mestrado, especial a Kamille Vieira e Eloísa Santos pelo companheirismo, compartilhando nesses dois anos.

À amiga/irmã Fernanda Reis, por me receber em Manaus, fundamental com seu companheirismo nos momentos mais difíceis e nos divertidos.

Ao amigo e grande inspirador Dr. Paulo S. Maroti, pelo incentivo para que pudesse seguir meus objetivos.

À minha família por entender a minha ausência, apoiar e incentivar a realização dos meus sonhos.

A CAPES, pelo apoio financeiro.

“As crianças não brincam de brincar. Brincam de verdade.” (Mário Quintana)

Resumo

O jogo de simulação *Ecoethos da Amazônia* utiliza-se da simbologia de cinco elementos (Terra, Água, Ar, Fogo e o Cuidado) para tratar de problemas socioambientais vivenciados no cotidiano das pessoas, em particular na região amazônica. O jogo interativo e lúdico ocorre numa plataforma circular composta por 4 estações, onde em cada uma delas tem-se um complexo de maquetes que representam uma situação conflito sobre o dado elemento natural. Diante desses dilemas os participantes são solicitados a resolver tal confronto entre as demandas sociais e a capacidade de suporte ambiental. Após a realização das tarefas em cada uma das estações, os participantes são levados a refletir sobre suas soluções apresentadas a fim de verificar o grau de responsabilidade na busca da sustentabilidade socioambiental. O jogo foi criado para educar além da sensibilização e informação, e abarcar as demais metas da Educação Ambiental como o cuidado e a responsabilidade ambiental. Este estudo buscou verificar as potencialidades do jogo como recurso de EA desde sua forma e conteúdo, utilizando-se dos pressupostos teórico-metodológicos da *User eXperience* (UX) e da Taxonomia Bloom (TB). Participaram deste estudo alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental de oito escolas públicas de Manaus-AM e seus respectivos professores. O estudo I verificou, por meio da observação de 77 alunos que participaram das sessões, a potencialidade do jogo na produção da interatividade, no tipo de relação social e na compreensão dos procedimentos e das regras estabelecidas no processo do jogo. O estudo II foi realizado com a aplicação de um questionário para 168 alunos após o jogo, para investigar a percepção dos mesmos sobre tipo de aprendizagem obtida e o tipo de experiência vivenciada. No estudo III, aplicou-se uma entrevista a 15 professores acompanhantes das turmas de alunos para verificar a opinião dos mesmos sobre as potencialidades deste jogo como recurso pedagógico. Os resultados dos três estudos indicaram que o *Ecoethos da Amazônia*, como um jogo de simulação, permitiu o alcance dos objetivos educacionais a que foram propostos, como a compreensão e aplicação dos conhecimentos mediante situações que simulam a realidade. A aprendizagem centrada na tomada de decisão, a interatividade e ludicidade foram centrais para vivências que propiciaram a imersão e atenção dos participantes. Tais resultados indicam este jogo como um valioso recurso didático na abordagem dos aspectos cognitivos e afetivos, necessários ao processo de ensino-aprendizagem que incluam a formação da responsabilidade socioambiental para este público.

Palavras-chave: Ecoethos da Amazônia, jogo de simulação, educação ambiental, juventude e meio ambiente.

Abstract

Ecoethos da Amazônia is a simulation game that explores the symbolism of the five elements (Earth, Water, Air, Fire and Care) to address socio-environmental issues present in daily routine, in particular for Amazon region. It is characterized as a ludic and interactive game which consists of a colorful circular scenario with four stations, each one with a complex of landscape models representing a situation faced between people and one of the four natural elements. Faced with such a problem players have to solve it based on aspects of social demand and environment caring capacity. At the end of the tasks done in each station players are confronted with their attained scores as way to evaluate their degree of commitment in the pursuit of socio-environmental sustainability. This study aims to evaluate the potential of the game as a didactic tool for Environmental Education (EE) using the theoretical and methodological assumptions of User eXperience (UX) and Bloom Taxonomy (TB). This research was conducted with students (6th to 9th grades) and their teachers from eight public mid schools at Manaus-AM. Three different studies were used in this research. The so called Study I evaluated game potential in the interactive process, kind of social relationship and in the understanding of proceedings and rules established during the game. For this, information of 77 students that play the game were sampled and analyzed. The Study II focused on understanding players' perception about the kind of learning and eXperience achieved after playing the game. A survey with 168 students was carried after playing the game. The Study III consisted in an interview with 15 teachers, which supervised their students during the whole process, with the aim of evaluating their opinion on the game potential as a pedagogical tool. Results indicated that the *Ecoethos da Amazônia* is a significant educational tool as it helps the students in understanding and applying a specific knowledge in situations that simulate reality. The learning process based on decision-making, interactivity and playfulness were key features for keeping players attention and immersed on the game tasks. Finally, the results indicate *Ecoethos da Amazônia* as a valuable teaching tool in addressing cognitive and affective aspects, necessary to the learning process of socioenvironmental of responsibility for adolescents.

Key words: Ecoethos da Amazônia, simulation game, environmental education, youth and environment.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos grupos em função da intensidade dos comportamentos observados em cada estação.	57
Tabela 2- Quantitativo de grupos com graus de efetiva exploração do cenário.....	58
Tabela 3 - Quantitativo de grupos com graus de efetivo atendimento às solicitações do mestre	60
Tabela 4 - Quantitativo de grupos com graus de efetivo Feedback	61
Tabela 5- Quantitativo de grupos com graus de explicação adicional.....	62
Tabela 6 - Quantitativo de grupos com graus de efetiva expressão de opinião	64
Tabela 7 - Quantitativo de grupos com graus de expressão de humor	65
Tabela 8 - Quantitativo de grupos com graus de satisfação	67
Tabela 9 - Quantitativo de grupos com graus de colaboração.....	68
Tabela 10- Quantitativo de grupos com graus de aceitar decisão do grupo	69
Tabela 11-Quantitativo de grupos com graus de liderança compartilhada.....	71
Tabela 12- Quantitativo de grupos com graus de liderança individual	72
Tabela 13 - Quantitativo de grupos com graus de abstenção	73
Tabela 14- Quantitativo de grupos com graus de conversa paralela.....	74
Tabela 15 - Quantitativo de grupos com graus de efetivo diálogo sobre as tarefas do jogo	76
Tabela 16 - Quantitativo de grupos com graus de oferecer informação	77
Tabela 17-Distribuição dos participantes em função do ano escolar e gênero.	80
Tabela 18 - Graus de concordância sobre a aprendizagem dos conteúdos em cada estação	91
Tabela 19- Grau de concordância sobre a compreensão e aplicação do conhecimento.	97
Tabela 20- Grau de concordância sobre o jogo ter grande relevância pelo conteúdo.	97
Tabela 21- Grau de concordância sobre o jogo servir de motivador e captador da atenção.	99
Tabela 22 - Grau de concordância sobre o jogo servir como estimulador de habilidades.	100
Tabela 23- Grau de concordância sobre a possibilidade imersão dos participantes no jogo.	101
Tabela 24 - Grau de concordância sobre os desafios do jogo.	101
Tabela 25- Grau de concordância sobre a potencialidade de o jogo proporcionar interação social.	102
Tabela 26 - Grau de concordância sobre o caráter estético do jogo.	103
Tabela 27- Grau de concordância sobre o jogo proporcionar diversão.	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição dos participantes em função da idade.	81
Figura 2 - Distribuição dos tipos de entendimento do Ecoethos da Amazônia.	82
Figura 3 - Percentual sobre a apreciação estética do jogo.	84
Figura 4 - Percentual da existência de dificuldade na manipulação dos blocos.	85
Figura 5 - Percentual sobre as sensações vivenciadas durante o jogo.	86
Figura 6 - Percentual sobre a representatividade das miniaturas.	87
Figura 7 - Percentual sobre a agradabilidade da experiência.	88
Figura 8 - Percentual sobre a capacidade de promover mudanças no comportamento.	90
Figura 9 - Graus de entendimento dos conteúdos em cada estação.	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição das estações e cenários.	41
Quadro 2- Parâmetros de categorização do Ecoethos da Amazônia.	43
Quadro 3- Descrição das categorias do domínio cognitivo da Taxonomia Bloom.	47
Quadro 4- Descrição das categorias do domínio afetivo da Taxonomia Bloom.	48

Sumário

INTRODUÇÃO	14
1. JOGOS EDUCATIVOS: DEFINIÇÃO E USOS	20
1.1 Classificação dos jogos	21
1.2 Jogos em Educação Ambiental	26
2. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEITOS E DEFINIÇÃO	30
3. ECOETHOS DA AMAZÔNIA: JOGO EDUCATIVO DE SIMULAÇÃO	38
3.1 Atividades desenvolvidas no <i>Ecoethos da Amazônia</i>	44
4. METODOLOGIA.....	45
4.1 Tipo de pesquisa	46
4.1.2 <i>Taxonomia Bloom (TB) e User eXperience (UX)</i>	46
4.2Técnicas	48
4.2.1 <i>Observação dirigida</i>	49
4.2.2. <i>Questionário para avaliação do jogo pelos alunos</i>	50
4.2.3. <i>Entrevista para avaliação do jogo com professores</i>	51
4.2.4. <i>Questionário de avaliação do jogo aplicado aos professores</i>	51
4.3 Participantes da pesquisa.....	52
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	52
6. ECOETHOS DA AMAZÔNIA: EXPERIÊNCIAS INTERATIVAS E COOPERATIVAS DURANTE O JOGO	54
6.1. Interação Interpessoal e Física.....	58
6.1.1 <i>Exploração</i>	58
6.1.2 <i>Atendimento às solicitações dos mestres</i>	59
6.1.3 <i>Feedback efetuados</i>	60
6.1.4 <i>Explicação Adicional</i>	61
6.2. Interação Interpessoal Afetiva	63
6.2.1 <i>Expressão de opinião</i>	63
6.2.2 <i>Expressão de bom humor</i>	64
6.2.3 <i>Expressão de satisfação</i>	66
6.3. Interação Intraindividual	67
6.3.1 <i>Colaboração</i>	67
6.3.3 <i>Aceita decisão em grupo</i>	69
6.3.4 <i>Liderança compartilhada</i>	70

6.3.5 <i>Liderança individual</i>	71
6.3.6 <i>Abstenção</i>	73
6.3.7 <i>Conversa paralela</i>	73
6.4 Interação Interpessoal Cognitiva	75
6.4.1 <i>Discussão entre os participantes sobre a tarefa a cumprir nas estações</i>	75
6.4.2 <i>Oferece informação</i>	76
6.5 Considerações Finais	77
7. ECOETHOS DA AMAZÔNIA: RECURSO MEDIADOR DE APRENDIZAGEM SOCIOAMBIENTAL	80
7.1 Experiência do usuário no <i>Ecoethos da Amazônia</i>	81
7.1.1 <i>Definição da experiência vivida</i>	82
7.1.2 <i>Estética do jogo</i>	83
7.1.3 <i>Difícultades sentidas na manipulação</i>	84
7.1.4 <i>Sensações vivenciadas durante o jogo</i>	85
7.1.5 <i>Representatividade das peças - miniaturas</i>	86
7.1.6 <i>Aspectos de Agradabilidade</i>	88
7.1.7 <i>Capacidade do jogo em promover mudanças no comportamento</i>	89
7.1.8 <i>Entendimento das Temáticas Socioambientais</i>	90
7.2 Considerações Finais	93
8. ECOETHOS DA AMAZÔNIA: POTENCIALIDADES COMO RECURSO DIDÁTICO NO CONTEXTO ESCOLAR	95
8.1 Docentes e o caráter educacional no <i>Ecoethos da Amazônia</i>	96
8.1.1 <i>Aspectos do conhecimento</i>	96
8.1.2 <i>Aspectos da experiência do jogador</i>	98
8.2 Avaliação do jogo como instrumento-procedimento didático	104
8.2.1 <i>Potencialidade educacional</i>	105
8.2.2 <i>Fragilidades</i>	106
8.2.3 <i>Caráter de Imersão</i>	108
8.2.4 <i>Estética</i>	109
8.2.5 <i>Abordagem educacional</i>	110
8.2.6 <i>Responsabilidade ambiental</i>	111
8.3 Considerações Finais	112
9. PALAVRAS FINAIS	113
10. REFERÊNCIAS	115

ANEXO A	124
ANEXO B	125
APÊNDICE A	126
APÊNDICE B	127
APÊNDICE C	128

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) tem sido apontada como uma necessidade cada vez mais presente nas diferentes esferas da sociedade. Porém, nem toda essa inserção a EA se destaca dentro de uma função de reflexão crítica e ética sobre nossos comportamentos na relação pessoa-ambiente. Entender essas diferentes formas de uso e atuação do humano sobre o ambiente é um grande desafio para a ciência e requer uma compreensão abrangente do comportamento humano.

Para Ittelson et al., (2005) e Aragonés e Amérigo (2002) o homem não é produto passivo do ambiente, ou seja, ele também age sobre o ambiente, assim como o ambiente interfere em seu comportamento. Portanto, nesta relação concorrem tanto os aspectos psicossociais, culturais bem como elementos biofísicos do ambiente.

Ittelson (op. cit.) apontam que compreender os valores, atitudes socioculturais sobre o ambiente possuem sua importância, pois somente ao entender o comportamento das pessoas sobre o ambiente que é possível proporcionar mudanças ambientais desejadas. Destaca-se que são as pessoas que produzem o sentido do mundo ao seu redor (MERLEAU-PONTY, 2011) nosso olhar será em direção dessa perspectiva.

Esse estudo se justifica tendo em vista que a compreensão estrutural do comportamento humano diante do ambiente, onde os acontecimentos sociais se tornam possíveis e pode fornecer meios para intervenções educativas que permitam uma reordenação das práticas ambientais sustentáveis.

Nesse sentido, os pressupostos da EA apontam algumas trajetórias para essa construção, por isto, considera-se sobremaneira que a Educação Ambiental (EA) não é um receituário único e impermeável a todas as condições socioculturais, mas possui um eixo centralizador de possibilidades de redirecionamento de um comportamento pró-ambiental, que em longo prazo favoreça a uma cidadania ambiental.

Como aponta Jacobi (2003) o processo educativo (formal e não formal) articulado e comprometido com a sustentabilidade e a participação social, possibilita em uma perspectiva interdisciplinar a transformação social (cidadania). Logo, a EA se dá numa rede de contextos e condições que devem ser apreciadas para se constituir em possibilidades viáveis e promotoras da sustentabilidade e da cidadania. É necessário compreender que a EA não pode ser confundida como um glossário de etiquetas ambientais ou de conhecimentos científicos sobre o ambiente, mas como forma de

promover o senso crítico das pessoas quanto suas atitudes no âmbito da dimensão socioambiental e alcançar comportamentos de cuidado com o outro e o ambiente.

Embora ainda existam tais equívocos em algumas iniciativas chamadas de EA, há de se ter em mente outra abordagem, bem como adequados processos pedagógicos para a EA produzir uma desejada eficiência e eficácia. Quando pensamos nestes termos no âmbito educacional, compreendemos que a eficiência está em promover um bom resultado no processo educativo e eficácia ao identificar os pontos frágeis deste e tentar corrigir antes da execução ou de outra etapa.

Entre as diferentes perspectivas da EA, a educação crítica, ecopedagogia ou pedagogia libertadora (BRASIL, 2004), se mostram profícuas para uma construção de uma nova forma de agir e pensar na relação pessoa-ambiente. Os princípios da EA crítica, descritos por diversos autores como Sato (2001), Carvalho (2004), Guimarães (2004) e Lima (2009), serviram como aporte teórico nos argumentos deste estudo.

A EA em sua perspectiva crítica possui em sua base elementos que possibilitam promover a compreensão dos conflitos socioambientais, contribuir com sustentabilidade, justiça social e uso dos bens ambientais, através da formação de indivíduos que sejam capazes de problematizar e agir sobre as questões ambientais. Estes elementos são cruciais para a formação de condutas éticas em relação a estes conflitos, ao mesmo tempo provocar situações de aprendizagem e participação na resolução destes problemas (ROSA, 2009).

Para este estudo, é importante entender a respeito da relação estabelecida entre pessoa-ambiente, que ocorre através da interação social, que segundo Fischer [s.d.] é mediada pelo ambiente, pois este serve para construção individual e coletiva de experiências, que determinam as atitudes do sujeito.

É necessário salientar, que o ambiente físico não é o único aspecto a interferir no comportamento humano, mas outros fatores como psicológicos, sociais, temporais e culturais também influenciam no modo de pensar e agir das pessoas, como aponta Rivlin (2003). Logo, o ambiente físico possui significados diferentes para cada indivíduo e interfere no processo de construção da relação pessoa-ambiente em suas diferentes ações sobre o meio.

Segundo Jacobi, Tristão e Franco (2009, p. 65) a crise atual “mais do que ecológica ou material, é uma crise de valores, do estilo de pensamento, do imaginário social, dos pressupostos epistemológicos e do conhecimento que sustentaram a modernidade”. Neste sentido, a EA requer mais do que a sensibilização, a informação científica ou a etiqueta

social, para abarcar com mais profundidade o elo fundamental da mudança que é a responsabilidade participativa da sociedade para a busca da cidadania ambiental.

No processo de transformação de comportamentos para a construção de um repertório que permita uma nova postura na relação pessoa-ambiente, vários aspectos pedagógicos devem ser lançados mão, de modo a ter maior eficácia e eficiência, para o público ao qual é dirigido. Por isso, os recursos pedagógicos têm um especial apelo nessa construção de uma nova forma de pensar e agir de modo sustentável.

A EA no âmbito formal ou não formal apresenta uma diversidade de materiais como alternativas pedagógicas para seu desenvolvimento, entre elas os jogos, como dados recentes divulgados na revista *The New Media Consortium Horizon Report*, em que especialistas indicam que o ensino baseado em jogos está entre as tendências para os próximos anos. Os jogos educacionais baseados em processos de simulação estimulam a criatividade, além de serem meios mais adequados para alcançar a atenção de adolescentes e jovens (JOHNSON et al., 2013).

A psicologia ambiental relaciona-se com educação ambiental, ao buscar compreender valores, crenças e comportamentos, sendo estes necessários para uma visão mais profunda do processo educacional e o domínio cognitivo estando associados ao afetivo. O domínio cognitivo está relacionado ao conhecimento prévio dos alunos, juntamente com a aprendizagem no âmbito formal sobre as temáticas, enquanto que o afetivo corresponde aos valores e relações sociais estabelecidas no processo.

Este estudo é centrado justamente nesse viés do recurso e processo pedagógico, tendo um jogo de simulação como elemento de análise para EA. O Laboratório de Psicologia e Educação Ambiental (LAPSEA) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) desenvolveu como recurso paradidático um jogo denominado *Ecoethos da Amazônia*, apresentando entre suas metas o desenvolvimento de materiais paradidáticos como forma de mediar o processo de EA com o público juvenil. Neste ponto, que a EA e a Psicologia Ambiental se cruzam como áreas do conhecimento para buscar a compreensão da relação pessoa-ambiente a partir das atitudes e comportamentos socioambientais (GÜNTHER, et al., 2003; GIFFORD, 2005).

O jogo *Ecoethos da Amazônia* é uma plataforma de EA constituída por maquetes, que representam um conjunto de experiências interativas moderadas por educadores, possibilitando aos participantes realizarem tarefas que atendam às necessidades sociais da região amazônica (HIGUCHI; AZEVEDO, 2014). O nome *Ecoethos* remete aos quatro

elementos ecológicos atravessados pelo quinto elemento humano a partir da ética, que se formaliza no cuidado e responsabilidade com o ambiente (HIGUCHI, 2014).

O *Ecoethos da Amazônia* se caracteriza, como recurso didático que tem por objetivo promover a interação social entre os participantes, considerando-se a escolha das soluções de demandas sociais e ambientais. Esta tomada de decisão configura-se a partir das dimensões cognitivas e afetivas, por exemplo, o grau de significância de determinados espaços, estão relacionados ao conhecimento técnico e valores estabelecidos pelo sujeito.

Tendo em vista as metas da EA como a sensibilização ambiental, compreensão ambiental, competência ambiental, responsabilidade ambiental e cidadania ambiental. Neste sentido identifica-se o problema que mobiliza esta pesquisa, observando a necessidade de discutir sobre responsabilidade ambiental nos alunos na construção de uma conduta pró-ambiental, mediante novas atitudes e comportamentos.

Com o intuito de melhor compreender outra categoria também importante nas discussões é necessário traçar um histórico da Cidadania, pois segundo Ribeiro (2002) os gregos, o ser cidadão define-se pela liberdade do indivíduo e pela igualdade entre os pares e que se constrói a partir do conhecimento e empoderamento dos sujeitos sobre direitos e deveres. Para esta autora, a cooperação e solidariedade projetam princípios da cidadania, como a busca pela liberdade de direito e deveres, que permitem o indivíduo participar politicamente, cobrando dos seus representantes legais a qualidade de vida política e social.

A educação enquanto processo formativo aparece como via principal para o alcance desta participação e conquista dos direitos sociais. Neste estudo, foi observado no comportamento, percepção dos alunos e entrevista com os professores indica que o este é o caminho para maior participação da sociedade e efetivação da cidadania. Ao observar que na sociedade valores éticos como a cooperação ainda é poucas vezes abordada em aula, pois o estímulo à competição ainda mostra-se presente no cotidiano dos alunos nos diferentes contextos das relações sociais, seja no âmbito escolar ou familiar.

É imprescindível ter em vista, que a educação no âmbito formal é apenas porta de entrada ao conhecimento necessário a apropriação dos direitos e deveres, pois a constituição de valores como solidariedade, cooperação demandam de uma estrutura familiar e demais aspectos sociais, que juntos elaboram a construção dos valores individuais.

Dessa maneira, o jogo de simulação *Ecoethos da Amazônia* foi criado a partir da necessidade de estimular nos alunos a responsabilidade e cidadania ambiental (HIGUCHI, 2014), tendo como base as problemáticas próprias do bioma Amazônico e inter-relações

sociais capazes de modificar cenários em direção de um comportamento pró-ambiental e sustentável.

Mediante tais reflexões, aparece a inquietação sobre como esse jogo sobre problemáticas ambientais é capaz de contribuir para o alcance da responsabilidade ambiental ao estimular nos participantes um comportamento pró-ambiental? Em busca de uma reflexão sobre este questionamento, os grupos participantes deste estudo - alunos e professores - são fontes essenciais para compreender a etapa processual do jogo e possíveis contribuições para os objetivos propostos.

Ao observar os fenômenos que permeiam o comportamento e análise da percepção dos jovens sobre este recurso, é necessária a compreensão sobre a contribuição deste para a construção do comportamento dos participantes. Além de que, a opinião dos professores sobre este recurso trata-se de um elemento importante para o contexto educacional, pois são sujeitos imprescindíveis na mediação da aprendizagem, relacionando conhecimento científico e prática tendo o jogo como mediador.

A construção da aprendizagem a partir das teorias construtivistas é um dos eixos importantes para este estudo como aponta Azevedo, Higuchi e Barcelos (2009), pois tais bases são permitidas para compreender o processo de construção do conhecimento, mediante a associação do conhecimento científico e prático.

Portanto, para o desenvolvimento do processo ensino - aprendizagem é necessário ocorrer a interiorização do conhecimento ou também denominado por Piaget (1998) como assimilação, estabelecimento de significado ao que foi informado e então ampliar e transformar suas estruturas significativas. Estas sofrem mudanças a partir de novas informações que serão acomodadas a estas ou não, como um processo contínuo de construção do conhecimento.

Desenvolver esta pesquisa é particularmente importante para mim, devido minha atuação como educadora ambiental durante a formação acadêmica de licenciatura em Ciências Biológicas, com foco centrado nos processos educativos com jogos no âmbito formal e informal proporcionou um trabalho prazeroso em áreas protegidas e entorno no Nordeste. Além de ter atuado como professora na disciplina de ciências no ensino fundamental I (6º ao 9º ano) no município de Manaus-AM contribuiu para um maior entendimento empírico sobre a realidade educacional.

Portanto, o desenvolvimento de materiais didáticos e paradidáticos no campo da EA, se revela uma linha em construção, que necessita de estudos científicos com fundamentação teórica para a compreensão mais direcionada sobre benefícios educacionais

e sociais. É importante perceber que o processo de elaboração de jogos voltado para o âmbito educacional, exige um trabalho árduo entre as etapas, que vai desde sua concepção (tipo de jogo, temas abordados, público direcionado), passando por sua construção e testes pilotos, para finalmente executá-lo e alcance dos objetivos para o qual foi elaborado.

Com esta investigação buscou-se compreender os aspectos processuais do jogo, tendo como objetivo geral analisar as potencialidades do jogo de simulação *Ecoethos da Amazônia* como recurso didático na educação ambiental, a partir de suas características lúdicas e interativas entre alunos do ensino fundamental.

E para tal, será descrito elementos de interação social entre os alunos proporcionados na participação no *Ecoethos da Amazônia* a partir da observação do comportamento dos alunos durante sua participação no jogo. Como também verificar as potencialidades de conhecimento sobre os temas atribuídos pelos alunos, a partir da participação no *Ecoethos da Amazônia* e percepção deles sobre a experiência vivenciada após participarem do jogo. E finalmente, avaliar considerações dos professores acerca do *Ecoethos da Amazônia* como recurso educacional com foco para a educação ambiental.

1. JOGOS EDUCATIVOS: DEFINIÇÃO E USOS

É importante entender o significado das categorias a serem discutidas neste estudo, portanto, o jogo (*jocu*) palavra de origem latina significa maior gracejo, ou seja, divertimento ou distração. Apesar de ele ser estudado e discutido há tempos ainda é impreciso sua origem, pois desde ano VIII a.C. já existia relatos que Homero falava em jogos infantis na Odisseia. Outro momento histórico foi o destaque do filósofo Aristóteles, que já sugeria para a educação de crianças o uso de jogos a fim de prepará-las para a vida futura mediante representação e imitação das atividades adultas (SOLER, 2011).

Porém, os jogos e brinquedos como objetos lúdicos nem sempre estiveram entre as práticas educativas, sendo utilizada muitas vezes como um direcionamento restrito a diversão, sem cunho pedagógico. Segundo Vanzella (2009), somente na primeira metade do século XX que jogos ou brincadeiras são inseridos como estratégia pedagógica para o ensino religioso, sendo necessário também compreender que jogos e brincadeiras são comumente usados como sinônimos, apesar de que alguns autores apresentam distinções sobre essa categoria.

Higuchi, Farias e Vieira (2010) e Huizinga (2008), discutem sobre os formatos lúdicos, esclarecendo que os brinquedos atendem ao aspecto de uma atividade física, onde não há regras na execução das brincadeiras que utilizam tal objeto (brinquedo). Os autores esclarecem que a brincadeira supõe uma relação íntima com o sujeito, com certo nível de desenvolvimento e indeterminação quanto ao uso, enquanto que os jogos se diferenciam das brincadeiras, pois supõem relações que envolvam ou não um objeto (brinquedo). Portanto, no jogo existem regras absolutas que devem ser cumpridas para que seja alcançado o objetivo proposto, conferindo um sentido à ação executada.

O uso de jogos como ferramenta para o ensino, segundo Kishimoto (2010) ganhou força inicialmente com o ensino infantil, através dos jogos frobelianos durante os anos 1920, baseados na experiência sensorial a partir de jogos e outros materiais didáticos, isso a partir da expansão do movimento escalonista. Entretanto, na década de 1930 ocorreu um reducionismo no uso dos jogos voltado para o ensino, dando ênfase a recreação e por vezes sem um direcionamento pedagógico.

Alguns estudiosos se destacam como precursores na discussão mais aprofundada sobre os jogos, tais como Roger Caillois, Johan Huizinga e Kishimoto e entre os clássicos que debatem sobre este tema. Portanto, do ponto de vista do contexto histórico Huizinga (2008) o lúdico é visto como parte integrante do sujeito ao observar que no século XVIII com a revolução industrial a espécie humana era denominada *Homo sapiens* (uso do raciocínio), seguido de *Homo faber* (construção de objetos) e atualmente passa a ser *Homo ludens* (uso do lúdico).

Caillois (1990) conceitua os jogos de forma mais objetiva como uma fonte de alegria e divertimento, que é caracterizada como jogo por ser livre e voluntária delimitada por um espaço e com um tempo preestabelecido, além de apresentar-se como uma atividade incerta. Estas definições são estabelecidas, pelo fato de não ser possível determinar seu resultado, como também ser considerada improdutiva, por não gerar bens e regulamentada pela presença de normas temporais e/ou fictícia ao utilizar da irrealdade em relação à vida normal.

1.1 Classificação dos jogos

Lombardi (2005) aponta diversas classificações de jogos elaboradas por diferentes pesquisadores, por exemplo, para Piaget os jogos podem ser de exercício, simbólico, de regras e de construção, já para Vygotsky pode ser imaginário, esportivo, etc.

Os jogos, segundo Kishimoto (1994) em sua essência são educativos, apresentando funções diferenciadas a depender de características como: a ludicidade, que propicia a diversão e o prazer; e a função educativa, que corresponde ao objetivo de ensinar algo que agregue conhecimento ao indivíduo.

Vê-se, com a discussão científica entre Piaget (1994) e Soler (2011), que os jogos a partir de seu objetivo e regras podem apresentar caráter: a) competitivo, no qual a individualidade e a presença de uma pessoa ou grupo vencedor; e b) cooperativo, através do qual está presente a função social de promover a integração dos indivíduos em busca de um objetivo em comum. Além de que, Piaget (1994) descreve que o aspecto lúdico está inevitavelmente presente nos jogos, tendo ou não regras estabelecidas. Portanto, o jogo pode ser uma estratégia que combina com as características próprias dos seres humanos, entretanto, apesar do ser humano se mostrar competitivo, a natureza humana como ser social o faz procurar o bem-estar do grupo social.

Já para Caillois (1990) a classificação do jogo está relacionada às diferentes características imbuídas, como números de jogadores, forma de jogar, instrumento utilizado, entre outras regras. Todas essas características são consideradas algumas vezes como fonte de crítica, pela necessidade se existir uma discussão mais profunda para esclarecer o teor e características que poderiam identificar um jogo.

De uma forma mais simplificada Balasubramanian e Wilson (2008, p. 2) definem o jogo como “um ambiente interativo de aprendizagem envolvente, que cativa um jogador oferecendo desafios”. Logo, existe como consenso que os jogos educacionais podem apresentar diversas características entre os variados tipos de jogos, diferenciando-se dos demais tipos por não tratar apenas de uma diversão, mas apresentar um fim didático pedagógico.

Segundo Lee e Hammer (2011), alguns tipos de jogos educacionais, tem obtido apoio entre os pesquisadores e educadores ao reconhecerem que estes jogos estimulam a produtividade e criatividade entre alunos, permitindo a eles experimentarem emoções e papéis, além da liberdade de explorar múltiplas competências e habilidades. Este tipo de jogo educacional é organizado a partir de três grandes áreas de intervenção, são elas:

a) Cognitiva - através de jogos que fornecem sistemas complexos de regras para os jogadores explorarem através da experimentação ativa e descoberta;

b) Emocional - por meio de jogos que envolvem emoções fortes de curiosidade, frustração, alegria ajudando os jogadores a persistir através de experiências emocionais negativas e até mesmo transformá-los em positivos; e

c) Social - representada por jogos que permitem aos jogadores assumir novas identidades, papéis e tomar decisões no jogo (LEE; HAMMER, 2011).

Corral-Verdugo e Queiroz (2004) descrevem que em diversos estudos o ser humano ainda que impulsionado pelo interesse próprio, frequentemente coopera entre si. Por outro lado, a cooperação pode ser estimulada na interação entre os sujeitos e cabe destacar que alguns espaços favorecem o amadurecimento da cooperação, por exemplo, espaços educacionais.

Os jogos educacionais apresentam o fator pedagógico como principal elemento, podendo variar quanto à forma e conteúdo, por exemplo, jogos da memória para trabalhar com diversos temas que estimulem a aprendizagem dos alunos. Enquanto que a EA utiliza os jogos de caráter cooperativo para ir além das informações e conteúdo, ao buscar promover nos jogadores uma reflexão sobre seu comportamento, tendo em vista a perspectiva crítica da EA.

Portanto, um processo educativo baseado na cooperação e resolução pacífica de conflitos tem maior potencial em unir pessoas ao redor de um objetivo comum. Entre algumas características Soler (2011) destaca: o estímulo à criatividade, à socialização, à comunicação, o desenvolvimento de habilidades físicas, sociais e intelectuais, a existência de regras flexíveis e o envolvimento de todos participantes.

Os jogos apresentam caracterização diferente segundo sua estrutura processual, podendo ser competitivo ou cooperativo como descrevem Brotto (1999) e Eugênio (2013). Embora as condutas sejam distintas, cada tipo de jogo representa processos de interação social entre jogadores. Portanto, determinado jogo pode promover a interação entre os participantes, entretanto a dinâmica como isso será estabelecido depende da organização do grupo. Já o envolvimento deles em busca de um mesmo objetivo para uma interação coletiva ou uma interação individualista, ocorre quando cada indivíduo procurar sua auto realização em determinada tarefa sem o envolvimento dos demais integrantes.

Os jogos educacionais podem apresentar diversos formatos, por exemplo, simulação da realidade como aponta Balasubramanian e Wilson (2005), destacando a potencialidade do uso de jogos de simulação na facilitação da aprendizagem dos alunos a respeito de um conhecimento específico e de outras habilidades cognitivas, a partir da tomada de decisão, reconhecimento e resolução de problemas. Este tipo de jogo a partir de tal definição se enquadra no que Piaget denomina de jogo simbólico, ou chamado por Vygotsky de jogo imaginativo.

Segundo Taylor (1991), alguns elementos em jogos podem configurar um enfoque colaborativo ou competitivo durante a simulação, por meio do qual, a partir do objetivo proposto a realidade é tomada pelos participantes com um caráter competitivo ou cooperativo.

Os jogos cooperativos são relativamente novos no mundo ocidental, pois buscam objetivos comuns, desenvolvem ações compartilhadas e proporcionam benefícios distribuídos para todos. Enquanto que jogos competitivos têm objetivos mutuamente exclusivos, como ações isoladas ou de oposição, apresentando benefícios apenas para alguns jogadores. Além dessa estrutura processual, existe outra classificação mais contemporânea dos jogos educacionais, como por exemplo, a *gamification* também denominada de jogos mecânicos, estruturado por elementos de jogos e situações de não jogo, ou seja, situações que representam ou simulam a realidade com foco em processos educativos.

É importante compreender a definição do termo simulação, que segundo dicionário Aurélio, corresponde ao fazer parecer real ou aparentar. Portanto, diversos recursos didáticos e paradidáticos contribuem para discussão de temas globais amplamente discutidos, mas muitas vezes de difícil compreensão como: mudanças climáticas, efeitos da poluição, modelos mais sustentáveis de fontes alternativas de energia e diferentes formas de uso dos recursos, entre outros.

Partindo deste enfoque Taylor (1991) indica os jogos de simulação como forma de promover o alcance dos objetivos da EA, apresentando em sua perspectiva multidisciplinar a integração da dimensão ambiental e educacional. Portanto, proporciona despertar a atenção para os valores e conduta das pessoas, sendo que estas dimensões compartilham de algumas características que devem estar presentes para ser considerado como jogo de simulação voltado para EA, são elas:

- São usados principalmente para aprender como reagem os sistemas em constantes mudanças.
- Frequentemente são simples abstrações de aspectos relativamente complexos de situações do mundo hipotético ou real.
- Reduz complexas operações a uma série de ações expressadas de forma simples e controladas por regras explícitas.
- Expõe aos participantes determinadas características pré-selecionadas, relativamente controladas e livres de riscos.
- Permitem o uso de modelos físicos, representações matemáticas e operadores humanos.
- Requer que os participantes assumam papéis que impliquem em diversos graus de cooperação, competência e conflito entre jogadores ou equipes, tomando decisões que reflitam na compreensão das características chaves do modelo.
- Proporciona variadas experiências no controle do curso dos acontecimentos no tempo, onde se altera continuamente o estado do ambiente simulado em resposta a qualidade da tomada de decisões.

Aspectos como a cooperação também estão presentes nos jogos de simulação, estimulando a criatividade e principalmente a resolução de problemas, ao buscar e propor soluções para conflitos. Por meio de ações em que os participantes jogam uns com os outros, é possível superar algum desafio e alcançar um objetivo coletivo. Nesse trajeto ao

priorizar o trabalho em equipe, é provável através desses fatores o estabelecimento de espaços potenciais para uma discussão sobre os valores humanos, como também a tomada de consciência sobre suas ações coletivas.

As regras no jogo é um fator importante na definição desta categoria, estando o estabelecimento das regras influenciado pelos estágios de desenvolvimento, como identificou Piaget (1994), apontando em seus estudos quatro estágios, são eles:

a) Motor e individual - através do qual estabelece regras individuais, ou seja, não coletivos. Apresentando simples práticas regulares indivíduo;

b) Egocêntrico - por meio do qual a criança recebe regras codificadas entre 2 (dois) e 5 (cinco) anos, jogando sozinho ou com outros parceiros, com suas atitudes baseadas na imitação dos maiores com o egocentrismo;

c) Cooperação - que ocorre por volta dos 7 (sete) ou 8 (oito) anos, onde cada jogador com objetivo da necessidade de vencer os outros grupos, fazendo surgir o controle mútuo e unificação das regras;

d) Codificação das regras - que ocorre entre 11 (onze) e 12 (doze) anos, através do qual possibilita a concordância na informação sobre as regras, mostrando interesse pela regra em si mesma.

É durante a formação desses estágios sobre o uso de regras em jogos, que a idade é um fator importante. Como aponta Soler (2011) e Piaget (1994), quanto menor a idade maior são as habilidades coletivas que propiciam a cooperação entre os jogadores. Logo, a cooperação é um valor necessário para estimular a sua responsabilidade ambiental através de comportamentos pró-ambientais, tendo como foco a educação com uma abordagem para a sustentabilidade conforme propõe a UNESCO. Entretanto, surge um questionamento se o jogo poderia desenvolver relações harmônicas e coletivas nesta sociedade extremamente competitiva a fim de construir e estabelecer uma responsabilidade ambiental?

É importante salientar que a palavra jogo muitas vezes remete à competição, por exemplo, os jogos esportivos, que apresentam a necessidade de existir vencedores. Isso nos faz questionar sobre a natureza dos jogos cooperativos no seu papel de estímulo à interação social com um fim em comum. O jogo de simulação é capaz de possibilitar aos alunos o estabelecimento da cooperação? E os professores enquanto educadores, como compreendem este tipo de jogo como recurso educativo?

A partir desses questionamentos, este estudo pretende adentrar no mundo dos jogos como recurso mediador de processos educativos para contribuição das metas da EA, especialmente a responsabilidade e cidadania ambiental.

Nesta trajetória encontram-se as possibilidades de aplicação de jogos, como meio favorável à busca de habilidades, competências, senso crítico e conhecimentos dos alunos participantes do “*Ecoethos da Amazônia*”. Ao apresentar características presentes em jogos de simulação, como a representação da realidade mediante o uso de maquetes e tomadas de decisões em conjunto, busca promover a cooperação entre esses jovens utilizando-se de situações cotidianas como: ocupação de áreas preservadas; uso e desperdício da água; diferentes tipos de fontes renováveis para a região amazônica; e diferentes fontes de emissão de gases do efeito estufa.

A temática abordada no jogo não apresenta apenas um viés ambiental, mas pedagógico, político e social. Esses vieses têm como intuito ampliar a capacidade dos participantes de se posicionarem não apenas durante o jogo, mas de despertar o envolvimento deles de forma mais efetiva em seu cotidiano.

A partir desses questionamentos, o *Ecoethos da Amazônia*, como recurso paradidático, busca estimular o cumprimento das metas da EA para agir local e pensar global com responsabilidade e compromisso. Ao possibilitar o exercício crítico e reflexivo dos participantes sobre ações de cuidado no uso dos recursos naturais e a satisfação das demandas sociais pode promover a construção de uma maior responsabilidade quanto às atitudes ambientais, denominada por Corral-Verdugo e Queiroz (2004) como conduta pró-ambiental.

Alguns especialistas na área da educação apresentam diversos recursos didáticos, dentre eles os jogos. A partir de tais discussões, é fato a potencialidade dos jogos educativos, ao promover a interação, a criatividade, o desafio de forma lúdica, contribuindo com ganhos significativos no processo de aprendizagem.

Tendo em vista os desafios do processo educativo em formar cidadãos autônomos e capazes de exercer sua cidadania, o uso de jogos em EA também está presente ao trabalhar aspectos como reflexão sobre o modo de pensar e agir no ambiente.

1.2 Jogos em Educação Ambiental

A EA trata-se de um campo de conhecimento e processo pedagógico bastante amplo e transversal, com um tipo de estratégia didática que permitiu aprendizagem eficaz nesse processo. Para isso, é necessário que os meios pedagógicos possibilitem um melhoramento do desempenho pessoal e coletivo, através da aplicação de conhecimentos e o desenvolvimento da verbalização das habilidades sociais (TAYLOR, 1991).

A partir de um levantamento feito por Balasubramaniane Wilson (2005), foi revelado à presença de jogos em livros didáticos americanos desde final dos anos 1950 até início dos anos 1970, centrada principalmente na utilização destes em sala de aula para facilitar a aprendizagem. Enquanto que no Brasil, a abordagem da temática ambiental ganhou força depois do evento “Rio 92”, por conta das discussões para construção da Agenda 21 (BRASIL, 2007).

Para além do uso didático Taylor (1991) aponta o uso desse tipo de jogo na EA, existindo quatro formatos de simulação, descritos a partir do nível de abstração da realidade, que tende a aumentar nas categorias respectivamente descritas, são elas: 1- *estudo de caso*, que aborda suas discussões a partir de observações do mundo real; 2- *a representação de papel*, que corresponde à representação de um grupo informalmente estruturado; 3- *a simulação de jogos*, que se desenvolve a partir de um grupo estruturado; 4- *a simulação mediante uma máquina*, através do qual todos os dados e decisões são definidos em uma representação matemática.

Fischer [s.d., p. 48] descreve que “o comportamento das crianças durante jogos, mostra que o ambiente é um elemento constante, uma matéria central do seu desenvolvimento e da sua aprendizagem”. Portanto, a EA desempenha papel fundamental na abordagem de propostas que contemplem o ambiente de forma lúdica, pois permite ao grupo social compreender as relações entre sociedade e ambiente.

Nos processos educativos os jogos podem estimular diversos valores como competição ou cooperação, isso depende da forma como ele é abordado na prática educativa. A cooperação é mais adequada em processos educativos, ao considerar os princípios como a colaboração dos indivíduos por objetivo comum e a busca por justiça socioambiental.

Discutir a cooperação não é algo simples, pois segundo Soler (2011), naturalmente o ser humano tende à competição, apesar deste problema, aquela tem sido utilizada em diversas estratégias educativas. Isso permitiu ganhar espaço em atividades lúdicas informais ou formais como métodos de ensino e aprendizagem, mediante jogos cooperativos que permitem aos alunos trabalharem em equipe como aponta Felder e Brent (2007), a fim de maximizar o aprendizado por meio da participação ativa e como produto final um conjunto de soluções à problemática proposta.

As interações interpessoais quando promovem a cooperação traz benefícios ao processo de aprendizagem, e isto tem sido apontado em estudos realizados por Felder e Brent (2007). Por exemplo, a interdependência das ações individuais e coletivas durante a

interação e outros aspectos presentes na prática educativa como o desafio, o uso de habilidades colaborativas e o diálogo, incentivam a construção da confiança, da liderança, da tomada de decisões e gestão de conflitos.

Estes fatores são importantes na formação de um cidadão crítico, resultando na autonomia que Paulo Freire descreve em suas obras e que segundo Kamii e Devries (1985) o estímulo à autonomia dos indivíduos provoca nas pessoas maior criticidade. Entretanto, essa autonomia pode estimular a competição nos indivíduos em que o egocentrismo seja predominante ao altruísmo, apresentando a autonomia como fator conflitante para a cooperação.

Segundo Cherif e Somervill (1995), métodos de ensino que utilizam técnicas de jogos que simulam a realidade podem ajudar a gerar entusiasmo e envolvimento ativo dos participantes no processo de ensino, pois promove a atuação sobre conflitos e coleta informações sobre questões sociais destacando suas habilidades. Estas técnicas oferecem uma oportunidade atraente para discutir pontos de vista conflitantes sobre questões científicas, sociais, políticas e econômicas, além de permitir explorar as dimensões morais, éticas presentes na sociedade.

Quando se refere à ética ambiental Alves e Oliveira (2008) destacam que se deve observar não apenas o viés pedagógico em atividades de EA, mas é importante ter atenção as características políticas sociais e ideológicas presentes. Como aponta Grun (1996), que o reducionismo do currículo impede de abordar a crise ecológica de forma complexa como realmente as ciências em sua dimensão histórica, ética e política deveriam propor através da interdisciplinaridade. Dessa forma, ferramentas educativas como jogos de simulação têm sido utilizadas de forma mais dinâmica no âmbito não formal do ensino, como recurso paradidático.

Para melhor compreensão sobre o termo paradidático Trabjer e Manzochi (1996, p 62) definem como “um material, seja ele livro, jogo, revista, com uma linguagem que resulta da função de ensinar e divertir, podendo ser utilizado dentro ou fora do horário escolar”. Estes autores, também classificam o material paradidático em lúdico ou conceitual, sendo o primeiro voltado para a transmissão de informações, propondo atividades ou experiências que estimulas os sentidos, sentimentos de bem-estar e o uso da razão. Já o segundo apresenta o objetivo pedagógico de complementar informação das diferentes áreas do conhecimento (geografia, história, matemática, ciências, entre outras).

Os recursos paradidáticos se diferenciam do material didático pelo uso da linguagem ficcional, do imaginário e manipulação de objetos relacionados ao tema que

está sendo abordado. Dessa forma, os jogos educativos além de possuir um potencial pedagógico também podem servir como instrumento para orientar e estimular a participação da população em decisões e outras formas de mobilização, mediante valores estimulados pela EA como a reflexão, cooperação, compromisso socioambiental e ética.

Nesta perspectiva, a EA potencializa aspectos como a participação política por meio de diversos instrumentos como materiais didáticos e paradidáticos, especialmente em jogos que estimulam a cooperação. Apesar dessa potencialidade, Carvalho (1996) destaca que atualmente os materiais educativos que abordam a questão ambiental, apresentam uma ação política individualizada ao invés de valorizar a participação coletiva.

O espaço escolar e demais espaços educativos não formais, contribuem com o processo de reflexão de nossas atitudes. Portanto, ao contextualizar a formação crítica do sujeito é necessário que exista uma relação com o cotidiano, pois conhecer os problemas da realidade local permite a reflexão sobre o comportamento do sujeito.

Observa-se que é necessário contextualizar conteúdos educacionais do currículo com o cotidiano dos alunos. Como indica Storey (1998), a necessidade de existir programas EA voltados para a realidade amazônica, como desenvolvidos por órgãos municipais, estaduais e federais, que considerem a relação do sujeito amazônico com a realidade local, pois muitos dos trabalhos iniciais voltados para essa temática apresentavam características biocêntricas, com modelos copiados de outros países e outras regiões do Brasil.

É importante contextualizar a discussão da EA no estado do Amazonas, em que a legislação estadual (Lei nº 3222 de 2008) vem reafirmar o que dispõe a Política e Programa Nacional de Educação Ambiental. Além de apontar em seu artigo 19º diretrizes para a elaboração de materiais didáticos, que trazem como enfoque a região amazônica e sua riqueza socioambiental. Por exemplo, a importância de abordar as diferentes realidades da Amazônia, alternativas de desenvolvimento ambiental e a complexidade das questões ambientais.

O Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (2015), que trabalha com o manejo sustentável no interior da Amazônia, recentemente desenvolveu um jogo em formato digital, disponível em um aplicativo para telefone móvel denominado “Conserve a Amazônia”. Este jogo é voltado para o público infantil, com foco para a divulgação científica sobre a biodiversidade amazônica.

A temática regional amazônica, direcionada para os processos educacionais com caráter socioambiental, também vem sendo inserida em projetos e programas do

Laboratório de Psicologia e Educação Ambiental (LAPSEA) do Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia (INPA). Nestes diferentes projetos os jogos tem sido parte importante do processo pedagógico (HIGUCHI, FARIAS, 2002; HIGUCHI; FARIAS; VIEIRA, 2010; SILVA; HIGUCHI; FARIAS, 2012; HIGUCHI et al. , 2011; 2012).

A utilização de jogos como instrumento para a EA deve partir de uma visão ampliada do que seja ambiente, pois para algumas pessoas este é constituído por interações entre o espaço físico e o componente biológico. Entretanto, para uma gestão adequada destes fatores é necessário considerar a existência de outros componentes além dos naturais, por exemplo, evidências das interações sociais na paisagem e seus diversos usos e significados.

O uso de jogos como recurso metodológico e educativo na EA para a formação de sujeitos participativos em busca da atuação responsável e cidadã, é tema pouco discutido em projetos e programas de EA conforme levantado na literatura. Portanto, nesta investigação será analisada a potencialidade do jogo em estimular a cooperação nos alunos, a partir da simulação de problemas socioambientais tendo a região amazônica como foco principal da relação pessoa-ambiente.

2. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEITOS E DEFINIÇÃO

Na passagem do século XVIII e XIX os fatores físicos passaram a ser vistos como causas associadas aos fatores sociais na produção da crise ambiental. A mudança climática, ocorrida nos últimos cem anos exemplifica esse fato ao considerar como fonte primária a ação natural representada pelos aspectos físicos, químicos e biológicos alterada pela ação antrópica.

O termo ambiente, segundo Coimbra (2002) é composta por dois vocábulos latinos *amb*, que significa ao redor, à volta e o verbo *ire* corresponde ir, formando *ambire* ou ambiente. Ao observar a etimologia da palavra compreendemos que se trata daquilo que está à nossa volta e na maioria das vezes é vista de forma dicotômica, ao separar o ser humano do ambiente. Na verdade, ambiente e sociedade são aspectos do mesmo mundo (HIGUCHI, 2002), portanto indissociáveis e interdependentes, com toda sua complexidade de relações interconectadas. Esses pressupostos estão na base de todo o processo de EA e

suas possibilidades de intervenção para uma transformação do modo como essa relação pessoa-ambiente se materializa.

De acordo com a comissão de educação da União Mundial para a Conservação (IUCN, 1971), defini-se a EA como processo que consiste em reconhecer valores e esclarecer conceitos com o objetivo de fomentar as atitudes necessárias para compreender as inter-relações entre homem, cultura e meio físico. É evidente que ao longo do tempo este conceito passou por transformações, como esclarece Cascino (2003) e Castro (2002), ao indicar que durante a década de 70 a dimensão ambiental foi introduzida na educação a partir dos movimentos conservacionistas.

Na década de 80, os movimentos sociais e a popularização dos temas ambientais contribuíram para a adoção interdisciplinar e holística com enfoque local e global. Enquanto que, na década de 1990 se estabelece uma relação entre o desenvolvimento e o ambiente como tópico central da educação para o desenvolvimento sustentável, mediante a interdisciplinaridade entre as diferentes áreas.

As dimensões da sustentabilidade também foram discutidas durante a Conferência Internacional sobre EA realizada em Tbilisi em 1977 (UNESCO, 1978). Neste evento, postulou-se a EA como forma de promover a consciência sobre a interdependência política, ecológica econômica e social.

A Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1997a), a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) apontam a necessidade de uma abordagem inter e transdisciplinar. Entre as orientações estão à necessidade de mudanças nos conteúdos curriculares específicos. Isto é possível através de metodologias de ensino e avaliação, que estimulam nos alunos suas competências e habilidades, sejam incorporadas no processo ensino aprendizagem ou com significativas aplicações cotidianas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Meio Ambiente e Saúde (BRASIL, 1997b) direcionam toda a atividade educativa voltada para o posicionamento crítico a partir da compreensão de uma cidadania política e ambiental. Já os PCNs de Ciências Naturais (BRASIL, 1997c), indicam que métodos ativos como a utilização de experimentação, observação, jogos e entre outros modelos despertam o interesse do aluno pelos conteúdos que compõem os currículos escolares e que apenas os livros não são capazes de promover o fascínio pelas ciências.

O ensino tradicional, baseado no uso exclusivo de livros didáticos resulta no reduzido interesse dos alunos sobre o conteúdo abordado e até mesmo em sua aprendizagem, pois na maioria das vezes apresentam conteúdos descontextualizados do

cotidiano. É importante observar, que a integração da EA no ensino formal tem o objetivo de inserir conhecimentos, atitudes e valores ao público em geral e profissionais, a fim de buscar a participação destes indivíduos para a solução de problemas socioambientais.

Esse processo educativo deveria fornecer a todas as pessoas a oportunidade de adquirir os conhecimentos, valor, atitudes, compromisso e habilidades necessárias para proteger o ambiente. Isso se tornaria possível mediante novos padrões de comportamento de indivíduos, grupos e a sociedade como um todo em relação ao ambiente. Portanto, é necessário um processo de reorganização de valores e atitudes para compreensão da inter-relação entre o ser humano, sua cultura e os aspectos biofísicos, que também implicam estimular tomada de decisões e apresentar comportamento que minimizem o impacto ambiental (ABBAS, 2003).

Mais tarde, durante a Rio 92 a EA passa a ser integrada ao conceito de sustentabilidade, ao apontar que a educação é fundamental para promover a capacidade das pessoas, conferindo consciência, habilidades, competências, valores ambientais e éticos, mediante tomada de decisão, com o intuito de estabelecer um desenvolvimento sustentável. Cabe apontar, que a educação abordada neste trabalho também não se refere apenas ao aprendizado sobre termos ou conceitos, mas ao processo e conjunto de práticas que propicie o indivíduo a posicionar-se criticamente sobre a realidade apresentada.

A construção de processos educativos também se estabelece a partir das discussões sobre os desafios ambientais, ocasionadas pelas transformações culturais do comportamento individual. Dessa forma, a EA deve resultar em estímulos pró-ambientais que visem construir uma nova realidade socioambiental, refletir sobre os atuais valores éticos para a busca de uma responsabilidade ambiental.

Logo, o campo educacional apresenta-se como uma das perspectivas possíveis para o enfrentamento da crise ambiental, que também está relacionada à necessária reflexão sobre as atitudes humanas frente aos recursos naturais. Portanto, a interação entre as pessoas, a socialização e o modo de pensar e agir possibilitam a discussão e construção sobre valores e aprimoramento do conhecimento são importantes para a construção de comportamentos que visam o cuidado socioambiental. De acordo com Moraes (1998), o processo educativo pode representar um auxílio ao enfrentamento da crise ambiental. Por esse motivo é dado ao processo educativo à capacidade de lidar com a complexidade ambiental, aspecto importante no uso de alternativas educacionais na busca destas mudanças de atitudes.

A construção de conhecimento sobre determinado assunto quando não bem elaborado, impossibilita a aprendizagem e ampliação do conhecimento. Portanto, deve-se ter atenção desde o processo de elaboração, execução e avaliação do recurso educacional, tendo em vista que os recursos paradidáticos, ao abordar temas variados não podem se restringir ao conteúdo programático do currículo escolar.

A abordagem da dimensão educacional, desde a Conferência Intergovernamental sobre EA organizada pela UNESCO em 1977, momento em que foi discutido e propostas diretrizes da EA, destaca-se sua amplitude direcionada às pessoas de todas as idades e todos os níveis da educação formal e não formal. Logo, o espaço escolar formal contribui quanto à formação de valores, conceitos e mudanças de atitudes, mediante o compartilhamento de saberes direcionado para a construção de uma postura crítica frente aos desafios socioambientais deste século.

Para que tal postura crítica seja atingida o processo educativo deve ser coerente para tal meta, a partir da perspectiva da EA crítica ao promover mediante um olhar versátil a autonomia dos sujeitos e requer uma discussão aprofundada a respeito da realidade. Assim, as ações pró-ambientais trazem benefícios individuais e coletivos, por exemplo, quando uma pessoa decide apresentar uma postura como ir ao trabalho de transporte público, pensando na coletividade. Entretanto, ao fazer tal escolha a perda de autonomia e privacidade ficará evidente, por esta razão muitas pessoas optam por usar seu transporte particular, portanto fatores como estes dificultam o estabelecimento de atitudes pró-ambientais.

Steg et al. (2014) consideram que associar os valores hedônicos com tomadas de atitudes que desenvolvam a sustentabilidade, estão relacionadas às escolhas ambientais como a compra de produtos que agridem menos o ambiente. Estas são decididas não por pensar no bem coletivo, mas a fim de atender apenas a padrões éticos determinados pela sociedade como os produtos “*ecologicamente corretos*”. Dessa maneira, é necessária uma reflexão maior sobre mudanças de comportamentos que visem o bem coletivo e não apenas atender padrões traçados pelo mercado verde, o que Boff (2013) denomina de “sustentabilidade fraca”.

A EA crítica, dá ênfase por meio da interdisciplinaridade ao estímulo do compromisso socioambiental, para a tomada de decisões adequadas diante das questões ambientais que estamos enfrentando na relação pessoa-ambiente. Portanto, esta perspectiva da EA tem como metas o alcance desses atributos iminentes no sujeito sensível a causa socioambiental e consolidação da responsabilidade ambiental (LIMA, 2009). Estes

pressupostos contribuem com a atuação participativa dos indivíduos a partir de diferentes métodos no processo educativo, como jogos, oficinas, dinâmicas de grupos, entre outros (CARVALHO, 2004; SATO, 2002).

2.1 Educação Ambiental e as metas da sustentabilidade

A EA tem sua discussão ampliada no âmbito da sustentabilidade e apresentando mais respaldo, quando a UNESCO determina a Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável (2005-2014). Este fato é fundamental para a educação e o processo de transformação do comportamento para uma sociedade sustentável, que apresenta o espaço educativo como uma “oportunidade para aperfeiçoar e promover o conceito de desenvolvimento sustentável e a transição a ele – por meio de todas as formas de aprendizagem e de sensibilização dos cidadãos.” (UNESCO, 2005, p. 16).

Carvalho (1998) e Cascino (2003) apontam o movimento ecológico da década de 60 e 70 como momento de surgimento da crise quanto aos valores individuais e coletivos da sociedade, sendo proposta a volta do homem a natureza e a redução do consumo em busca de uma transformação política pessoal e coletiva.

Murga e Novo (2007) descrevem que o modelo educativo, em especial a EA do ponto de vista da sustentabilidade, tem a finalidade de ajudar aos sujeitos a compreender a globalização econômica e suas consequências para o cenário socioambiental, ao possibilitar espaço a questionamentos sobre o modelo de consumo, padrão de produtividade e consumo responsável.

A diversidade de instrumentos educativos para discutir sobre valores, atitudes e comportamentos dentro do aspecto pessoa-ambiente ganha espaço no âmbito da EA, através da contribuição para as metas, que buscam alcançar uma sociedade ativamente comprometida com o ambiente, promoção de conhecimentos, atitudes e comportamento pró-ambientais (CASTRO, 2002). Portanto, a EA para sustentabilidade é uma estratégia por meio da qual é possível promover a equidade social e política, conservação dos recursos a fim de alcançar a almejada sustentabilidade.

Observa-se, que as recentes discussões sobre a sustentabilidade têm entre seus objetivos, promover mudança no comportamento humano para efetivar as dimensões da

sustentabilidade, isso favorece a discussão sobre “ser sustentável” integrando-se ao contexto da EA.

Na construção desse repertório prático iniciado na Conferencia Intergovernamental em Tbilisi na década de 1977, tendo em vista os problemas socioambientais enfrentados nos dias atuais, torna-se difícil efetivação metas e valores voltados para a responsabilidade e cidadania ambiental. A internalização desses valores é urgente e imprescindível, para uma reflexão profunda sobre a responsabilidade que temos sobre o atual quadro da crise socioambiental. Tal reflexão possibilita o desenvolvimento de um compromisso e cidadania ambiental.

Partindo deste pressuposto, como efetivamente a EA vem contribuir com a construção da cidadania? Como trabalhar com questões éticas no ambiente escolar? Jacobi (2004) aponta que formando cidadãos com a capacidade de desenvolver um pensar global e agir local, mediante uma reflexão sobre a co-responsabilidade e estimulando uma visão crítica sobre as questões socioambientais. Isso só é possível ao permitir às pessoas colocarem em questão seus valores éticos e comportamentais, a partir de uma visão integrada sobre o cuidado com o ambiente.

Vasconcellos, Spazziani, Guerra e Figueiredo (2009), consideram que a EA como processo emancipador, trata-se de uma educação política e cidadã que se apoia em uma visão de mundo complexa e, por isso, é muito mais do que sensibilização, embora também a envolva. Logo, a EA tem papel importante para o enfrentamento dos desafios relacionados aos problemas socioambientais, apesar de não ser possível concebê-la como uma prática exclusiva na mudança no quadro dos problemas socioambientais.

Cabe compreender, que a EA possui diversas abordagens e práticas para o enfrentamento dessa relação pessoa-ambiente e que estas distinções são complexas e benéficas no sentido de que para cada situação, público e contexto a ser trabalho há um tipo de atividade educativa que melhor se adéque. Porém, em muitos casos a falta de compreensão do problema a ser discutido e a forma como as ações desenvolvidas podem trazer mais malefícios.

Entre os objetivos da EA descritos na Recomendação da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental aos Países Membros ocorrida em UNESCO (1978), também destacado por Smyth (1995) e Sato (2002) estão:

a) Sensibilização Ambiental: propõe sensibilizar os indivíduos sobre as questões ambientais, como alerta;

b) **Compreensão Ambiental:** ajuda aos indivíduos a compreenderem o ambiente e seus problemas, mediante o conhecimento dos componentes e dos mecanismos que regem o sistema natural;

c) **Competência Ambiental:** baseado nos valores propõe estimular o comportamento motivá-los a uma participação ativa;

d) **Responsabilidade Ambiental:** reconhecimento do ser humano como principal protagonista para determinar e garantir a manutenção do planeta, através de atitudes importantes para determinar e solucionar problemas ambientais; e finalmente

e) **Cidadania Ambiental:** capacidade de participar ativamente de ações que buscam resolver problemas ambientais, resgatando os direitos e promovendo uma nova ética capaz de conciliar a natureza e a sociedade.

O enfoque centrado na solução de problemas, integração educacional mais ampla e um aprendizado dinâmico pela vida estão presentes nos acordos firmados na Conferência de Tbilisi (TAYLOR, 1991). Logo, a EA busca estabelecer mudanças comportamentais para formação da responsabilidade e cidadania ambiental. Portanto, o atual paradigma que se refere à atual crise ambiental, não se trata apenas do caráter ambiental, mas uma crise de valores, em que diferentes propostas para solucionar são apontadas no âmbito educacional (SANTOS, 2012; RIZZO, 2005; JACOBI, 2003) com atenção voltada para a EA.

Segundo Higuchi et al. (2014), para atingir a cidadania ambiental são necessários todos estes atributos educativos, ou seja, tanto a sensibilização, quanto a informação e competências e todas devem ser largamente estimuladas e avançaram nos seus propósitos educativos. Portanto, o maior desafio do processo educativo na atualidade está voltado para as questões socioambientais, especialmente na construção de responsabilidades ambientais como descrevem Higuchi e Azevedo (2004), Sato (2002) e Smyth (1995) ao apontar a necessidade de uma maior reflexão e protagonismo ambiental como a responsabilidade e cidadania ambiental, para efetivação das metas propostas pela EA.

A recomendação número 21 da Conferência Intergovernamental sobre EA aos Países Membros, a fim de melhorar as decisões da política educacional, indica que pesquisas voltadas para a EA desenvolvam suas investigações sobre valores, conhecimentos e atitudes dos indivíduos, que são inerentes ao comportamento ambiental. Uma reflexão sobre o comportamento ambiental poderá resultar em ações pró-ambientais, como aponta Higuchi e Azevedo (2004), ao indicar que esta prática reflexiva potencializa um diálogo a respeito das diferentes formas de atitudes para melhoria ambiental.

Os processos educativos estabelecidos na EA em sua abordagem interdisciplinar buscam desconstruir o paradigma cartesiano e possibilitar a efetivação das metas da educação ambiental, por meio de transformações positivas sobre os valores e atitudes. Estas características são intrínsecas aos indivíduos e colocadas em prática através do pensar e agir/comportar-se em relação aos diferentes aspectos da sociedade. Essa abordagem é evidenciada por Alves e Oliveira (2008, p. 13) ao indicar que, “os processos educativos podem formar cidadãos e cidadãs capazes de compreender e conduzir bem essa transição de paradigmas”.

Aspectos como cultura, história, economia são importantes para a construção de programas de EA, que utilizem temáticas locais e quando possível construído pelos próprios atores sociais, a fim de buscar soluções para a problemática ambiental. Logo, como promover práticas educativas tratando aspectos locais e globais? Como levar os alunos a questionarem sobre problemas ambientais e propor solução para situações reais, ao mesmo tempo estimulá-los a reivindicarem seus direitos e posicionar frente suas responsabilidades como cidadãos?

Estes questionamentos não representam modelos prontos que possam solucionar conflitos, mas sim estimular às pessoas a uma reflexão sobre sua prática cotidiana e possíveis mudanças em seu comportamento em busca da melhoria dos aspectos socioambientais. Assim, todo processo educativo trata-se de um procedimento de longo prazo, portanto, o alcance de mudanças na atitude na relação pessoa-ambiente exige maior tempo.

A prática educativa, entretanto, não pode se desvencilhar das diferentes realidades e contextos históricos que constituem uma sociedade, para que proporcione maior contribuição da emancipação dos sujeitos. Partindo dessa reflexão, Sato (2002) aponta a baixa efetividade de programas de EA que não levam em conta a realidade local, promovendo a compartimentalização do conhecimento ao invés de estimular a interdisciplinaridade. Reigota (1998, p.23) também enfatiza essa discussão, ao afirmar que “a busca de qualidade do processo educativo é fundamental para a continuidade e eficiência de sua dimensão pedagógica e critério básico para legitimar nossas ações junto à opinião pública.”

A participação ativa e consciente através do conhecimento reflexivo e crítico da realidade biológica, social, política, econômica e cultural, possibilita a busca de soluções para problemas ambientais. Vale destacar, que o objetivo da EA não é apenas simplificar o conhecimento científico, com o intuito de divulgá-lo a fim de ser um processo vertical de

transmissão do conhecimento, mas sim desenvolver um processo educativo crítico e reflexivo, ao utilizar problemas locais como base para o desenvolvimento de atividades de com tais objetivos.

Os processos educativos proporcionam um espaço potencial para discutir tais metas, especialmente a abordagem da crítica na educação ambiental, ao utilizar recursos pedagógicos que estimulem aspectos fundamentais para manter uma relação benéfica entre pessoa e ambiente. Por exemplo, o uso de jogos ou dinâmicas de grupos que estimulem a reflexão e senso crítico dos envolvidos na atividade. Logo, as relações socioambientais presentes no jogo, possibilitam uma compreensão dos aspectos sociais, econômico, cultural e ambiental, a fim de sensibilizá-los sobre suas atitudes, sentimentos e os valores.

Portanto, a relação dos alunos com o espaço, seja ele natural ou modificado pela ação humana favorecerá uma compreensão do comportamento relativa ao ambiente amazônico. Dessa maneira, o bioma amazônico e as relações humanas estabelecidas, apesar de ser foco de pesquisadores brasileiros e de outros países, necessitam de maior discussão e abordagens metodológicas, que permitam um melhor entendimento. Partindo desse pressuposto, busca-se contribuir nessa compreensão do comportamento humano para fortalecer programas de EA, onde a prática reflexiva possibilite a efetiva formação da responsabilidade para construção de condutas pró-ambientais.

Para se atingir tal meta, o presente trabalho parte da análise de um procedimento e recurso pedagógico que é o jogo de simulação *Ecoethos da Amazônia* para a juventude. É necessário detalhar tal recurso e os procedimentos que embasam a pesquisa aqui delineada.

3. ECOETHOS DA AMAZÔNIA: JOGO EDUCATIVO DE SIMULAÇÃO

O “*Ecoethos da Amazônia*” usa da tridimensionalidade como base para a simulação de diferentes espaços com a finalidade representar áreas geofísicas naturais e construídas, caracterizando formas de uso e apropriação. Através desta técnica é possível reconhecer relevos, tornar visíveis modelos de geração de energia, biodiversidade, área urbanizada e adquirir conhecimentos, que não possíveis de ser compreendido, por exemplo, observando um mapa.

O *Ecoethos da Amazônia* é constituído por quatro plataformas, que possuem uma maquete base onde estão representadas as situações problemas para cada um dos elementos (água, ar, fogo e terra), além das peças substituíveis, que representam as possíveis soluções

para a problemática identificada pelos participantes. Além do quinto elemento, representado pela ética, que perpassa entre os demais ao necessitar da tomada de decisões sobre cada uma das situações problemas, apresentadas aos alunos em forma de missões, que dependem das atitudes individuais e o estabelecimento da escolha grupal.

Desde 2006, o Laboratório de Psicologia e Educação Ambiental (LASPSEA) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) discute em suas propostas pedagógicas bases teóricas que hoje fundamentam o *Ecoethos da Amazônia*, apresentando como tema gerador os quatro elementos biofísicos (água, ar, fogo e terra) e o quinto elemento representado pela ética, com o intuito de estimular a responsabilidade e cidadania ambiental a partir da discussão a respeito da sustentabilidade (HIGUCHI, 2014).

De acordo com Higuchi, Farias e Vieira (2010) desde a Grécia antiga dava-se ênfase a estes elementos e apesar de atualmente outros significados serem atribuídos a água, o ar, o fogo e a terra, eles são fundamental para relação harmônica entre pessoa-ambiente, pois são os elementos básicos de toda matéria.

Os jogos educacionais ganharam espaço no mundo acadêmico, tendo em vista principalmente aos aspectos relacionados ao ensino-aprendizagem. Entre os diferentes tipos de jogos, a simulação, seja ela modelo físico (como o uso de maquetes) como também modelo virtual, como forma de avaliar e promover a aprendizagem, tendo como exemplo alguns jogos desenvolvidos por Alves e Hetkowski (2012), com o intuito de simular o contexto da sociedade baiana no século XVIII sobre movimentos sociais e fatos históricos do período. Outro exemplo do uso desta técnica trata-se de um jogo elaborado por Santos e Maroti (2012), que aborda a problemática ambiental no entorno de uma unidade de conservação.

Outros formatos que permitem o contato direto com modelos da realidade são trabalhados através o uso de maquetes. Esta técnica denominada tridimensionalidade, como também modelagem topográfica ou topológica é destacada por autores como Higuchi e Kuhnen (2008) e Aragonés e Amérigo (2002), como técnica de investigação para pesquisa voltada à análise da conduta ambiental.

O jogo é formado por quatro plataformas com temáticas que abordam recursos naturais como a terra, ar, energia e água, sendo elaborado em modelo tridimensional (maquetes) com algumas peças fixas e outras removíveis, possibilitando a troca destas por outras peças substituíveis que permitam a resolução dos problemas socioambientais apresentados aos jogadores. Esta estrutura física do jogo foi montada no Paiol da Cultura, localizada no Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia (INPA).

Como estratégia para estimular essa modificação no comportamento pró-ambiental o *Ecoethos da Amazônia* aborda os temas ambientais e sociais, demandando dos participantes uma interação a fim de proporcionar a estas situações que os coloquem em que necessitem atuar de forma crítica responsável sobre os aspectos ambientais e sociais, exercendo sua cidadania em situações hipotéticas reais (HIGUCHI; AZEVEDO, 2014; BRASIL, 2008). Em cada estação são apresentados cenários de aspectos naturais e sociais relacionados em cada um dos elementos (quadro 1).

Quadro 1 - Descrição das estações e cenários.

ESTAÇÃO	TEMA	CENÁRIO DA ESTAÇÃO	MAQUETES DE BASE E BLOCOS SUBSTITUÍVEIS
ÁGUA	Elemento essencial para a vida, apesar de sua disponibilidade ao consumo humano em forma de água doce potável estar em menor parcela do total das águas. Muito utilizada para geração e energia, navegação, lazer, alimentação, produção e cultivo de pescados, cerimônias religiosas, etc. é abordado temas como desperdício, saneamento, poluição, abastecimento e consumo.	 <p>Fonte: Alves (2015)</p>	<p>A maquete da base da estação água mede 0,90m x 1.20m representa uma cidade com problemas de poluição, abastecimento e desperdício de água. A maquete é composta por 5 blocos fixos e 11 blocos removíveis que representam problemas de água no ambiente urbano: Efluentes da fábrica; Casas com piscinas; Garimpo; Terreno baldio com lixo; Nascente Degradada; Chafariz; Poço com canos; Conjunto Habitacional; Poço artesiano; Lixão municipal; Cacimba.</p> <p>Fora da maquete há 14 ambientes de reposição que podem ser escolhidos para substituir o cenário base e solucionar os problemas: Aquário municipal; Aterro Sanitário; Balneário; Clube Esportivo; Campo de Futebol; Centro Social com Coleta Seletiva ; Caixa D'água + Rede de Distribuição de Água; Estação de Tratamento de Água + Rede de Distribuição de Água; Estação de Tratamento de Efluentes; Nascente Protegida; Parque Urbano; Rede de Distribuição de Água ; Recuperação Florestal.</p>
TERRA	Esta estação representa ecossistemas naturais, áreas urbanas com seus locais de moradia, atividades humanas como trabalho, lazer e sustento familiar ou em larga escala por meio da agricultura. Abrangendo problemas como o uso do solo para destinação a áreas agropecuária, exploração de recursos madeireiros e não madeireiros e causa/consequências dessas ações para este recurso.	 <p>Fonte: Alves (2015)</p>	<p>A maquete base da estação terra mede 0,70m x 1,2m, representa uma área da floresta amazônica. A maquete é composta por 9 blocos removíveis que representam uma variação natural em biodiversidade vegetal¹, relevo e recursos hídricos: 3 blocos representam a floresta de platô e campinarana, 3 blocos representam a floresta de encosta e 3 blocos representam a floresta de baixio.</p> <p>Fora da maquete há 12 blocos de reposição que representam diferentes tipos de infraestrutura de lazer, de comércio e indústria, de saúde, educação, segurança, aeroporto, praça pública e residências que podem ser substituídos pelos blocos naturais durante a tarefa.</p>

¹ São apresentadas as fitofisionomias da Floresta Amazônia (Campinarana, Floresta de platô, Floresta de encosta e Floresta de baixio).

<p>AR</p>	<p>Formado por diversos gases (nitrogênio, oxigênio, etc.) aborda temas como poluição da atmosférica, gases do efeito estufa, o uso do solo em substituição da Floresta Amazônica e suas consequências para o equilíbrio da temperatura, do clima e aspectos sociais.</p>	 <p>Fonte: Alves (2015)</p>	<p>A maquete base da estação ar mede 0,90 x 1,53m que representa a região amazônica com espaço das cidades e do campo cujas atividades humanas emitem Gases de Efeito Estufa (GEE) e algumas áreas de florestas nativas que mitigam as emissões. A maquete é composta por 15 blocos removíveis que representam Floresta e comunidade; Roça dos ventos² (RV); Floresta densa de terra firme; Assentamento irregular; Área de desmatamento; Plantio de Soja; Área de Pastagem Pecuária; Área de queimada florestal; Área Degradada; Lixão; Espaços da Cidade com alta emissão de GEEs - Industrial; Bairro centro.</p> <p>Fora da maquete há 16 blocos de reposição que representam diversas formas de minimizar os impactos de emissão dos GEEs: Cidade centro com média sustentabilidade; centro c/alta sustentabilidade; Bairro com média sustentabilidade; Bairro alta sustentabilidade; Distrito alto sustentabilidade; Aterro controlado; Sistema agroflorestal; Assentamento organizado; Aterro sanitário; Balneário; Ecoturismo; Meliponicultura; Manejo florestal madeireiro; Óleos essenciais; Piscicultura; Recuperação de área degradada e Regeneração natural.</p>
<p>ENERGIA</p>	<p>Tratada no jogo como elemento fogo, corresponde à base das tarefas diárias, representada em suas diferentes formas (térmica, derivados do petróleo, elétrica, movimento dos ventos, das marés e etc). Com diversas fontes de energias renováveis e não renováveis, que gera maior ou menor impacto socioambiental. Observando por exemplo, os custos ecológicos (elevada vida útil de componentes radioativos) e sociais (deslocamento de comunidades).</p>	 <p>Fonte: Alves (2015)</p>	<p>A maquete base da estação fogo mede 0,90 x 1,20m que representa uma pequena cidade da Amazônia que necessita maior abastecimento de energia para seu desenvolvimento. A maquete é composta por blocos fixos e removíveis. Fixo no centro está a cidade e na área que circunda estão 11 blocos removíveis representando área de floresta no baixio com rio; Assentamento rural no baixio; Baixio com grande canal fundo e floresta; área de Floresta de platô; Platô com plantios e criação de animais; , área de habitação e plantio; área desmatada e área de aterro sanitário.</p> <p>Fora da maquete há 11 blocos de reposição que representam diferentes matrizes energéticas, as quais devem ser instaladas em lugares adequados para o potencial necessário sem desperdício de energia e baixo impacto ambiental: Usina Hidrelétrica Média; Pequena Central Hidrelétrica; Usina Termelétrica à Gás; 2 Usinas Termelétrica à Diesel; 2 Usinas Termelétrica à Biomassa; Central Geradora Solar Fotovoltaica Pequena; Central Geradora Solar Fotovoltaica Grande ; Central Geradora Eolielétrica; Usina Termonuclear.</p>

² Fenômeno natural que acontece com a formação de fortes correntes de ar descendente, que induzem uma explosão de ventos fortes no chão ou próximo a ele, provocando a derrubada de grandes áreas de extensão de floresta. (SARAIVA, PAZ E WEIGEL, 2014)

O *Ecoethos da Amazônia* apresenta características de jogo de simulação com caráter educacional, voltado para discussão sobre a sustentabilidade. Alguns parâmetros são apresentados no quadro 2. Todos esses aspectos têm o objetivo de evidenciar os problemas ambientais e promover a reflexão dos participantes sobre possíveis soluções à realidade apresentada.

Quadro 2- Parâmetros de categorização do *Ecoethos da Amazônia*.

Parâmetros	Características
Formato	Simulação
Desafio aos participantes	Criar/alterar cenários e resolver problemas.
Público Principal	Adolescentes e Jovens
Relação entre os participantes	Cooperação entre membros de uma equipe junto com as demais equipes compõem um cenário coletivo de transformação da realidade.
Número de participantes	Grupos ou turmas até 40 pessoas
Atitude dos participantes	Jogadores ativos representando papéis
Natureza do enfoque	Geofísico-territorial
	Biológico- ecológico
	Humano
	Social
	Econômico
	Político
	Cultural
	Ético-moral
	Técnico
Abordagem dos temas	Desde simplificado até extremamente complexo
Subtemas	Riscos e conflitos socioambientais
	Sustentabilidade
	Conservação e qualidade de vida
Escala territorial	Regional
Escala temporal	Futuro
Dimensão enfocada	Sociedade

Fonte: Adaptado de ROSA (2009).

Através da ludicidade, interatividade e cooperação são esperadas que os participantes estabeleçam um pensamento crítico e possam atuar de forma mais efetiva na resolução de problemas relacionados com a sustentabilidade na Amazônia. Portanto, o *Ecoethos da Amazônia* visa contribuir na construção de atitudes e condutas pró-ambientais, a partir de uma reflexão sobre práticas sustentáveis e o estabelecimento de valores e comportamentos ambientais positivos.

3.1 Atividades desenvolvidas no *Ecoethos da Amazônia*

As atividades na plataforma do *Ecoethos da Amazônia* se deram a partir de sessões com grupos escolares (turmas com 40 alunos) previamente agendados após uma oficina informativa e sensibilização sobre o tema. Ao chegar à plataforma os jovens são recebidos por monitores chamados de “mestres”.

A sessão que possui um cenário teatral é conduzida pelo “mestre *Ecoethos*”, que é responsável por conduzir os participantes na trajetória de ambientação e esclarecer o desafio proposto para estimulá-los na resolução dos conflitos presentes em cada elemento do jogo. Em seguida, a turma é dividida em 4 equipes que cada uma segue para uma das estações onde os respectivos mestres instruirão sobre as tarefas (Anexo A) que a desenvolver sobre o problema relacionado ao respectivo elemento natural de modo a atender sempre as demandas sociais e com o menor comprometimento ecológico. Ao terminar, as equipes seguem em circuito (circular) até completar as 4 estações.

Entre as orientações dadas aos alunos estão o esclarecimento que ao final da missão de cada estação são pontuados valores, que correspondem às tarefas específicas referentes a cada elemento. Cada equipe em forma de circuito passa por todas as estações, de onde são extraídos o Índice de Conhecimento Conservacionista (ICC) e Índice de Conhecimento Técnico (ICT), que ao final das quatro tarefas compõe o Índice de sustentabilidade (IS) alcançado da equipe.

Os ISs das quatro equipes são computados para formar o Grau Ético (GE) da turma toda (HIGUCHI, 2013). Esses GE refletem como a turma se posiciona diante dos problemas e suas soluções, que podem atingir de 0 a 100%. Quanto mais próximo dos 100% maior o comprometimento e responsabilidade dos participantes. O jogo não exige um vencedor, nem questões certas ou erradas, mas uma reflexão sobre o que seria para eles mais sustentável, tendo em vista as dimensões sociais, econômicas, ecológicas e culturais que fundamentam a sustentabilidade.

Este jogo busca promover a interação entre os participantes, através do exercício de um diálogo quanto à realidade representada, permitindo a reflexão sobre suas ações por meio de um debate e posicionamento, que exigem dos jogadores conhecimento técnico ou senso comum. Para isto, em cada estação os mestres apresentam uma situação problema e os participantes devem definir as escolhas de substituição das peças da plataforma base por peças substituíveis para cada um dos elementos. As tarefas nas estações têm um tempo

estimado de quinze minutos para serem desenvolvidas pelos alunos e mais alguns minutos para o mestre *Ethos* apresentar o desempenho deles nas respectivas estações, totalizando ao final aproximadamente 120 minutos.

O *Ecoethos da Amazônia* como um jogo de simulação, com o intuito de compreender o comportamento pró-ambiental diante das demandas sociais, na busca de estimular o discente a analisar, refletir e agir de modo responsável. Portanto, educar sobre a biodiversidade ambiental e social amazônica é um desafio considerando seus aspectos cultural, econômico e ecológico.

Dessa forma, a sustentabilidade ganha espaço neste estudo pelo fato de apontar que para tais mudanças individuais é necessário o envolvimento de diversos sujeitos da sociedade, assim como os espaços formais e não formais.

4. METODOLOGIA

Esse estudo é parte de um projeto maior denominado “*Ecoethos da Amazônia*”, que apresenta diversas fases investigativas, estruturado em três etapas: a primeira que vem acontecendo desde 2006 e refere-se à discussão sobre os temas abordados e elaboração do jogo no aspecto físico, ou seja, construção da plataforma para cada elemento, contendo as maquetes substituíveis e todo o ambiente do jogo; a segunda etapa trata-se da execução do jogo com alunos do ensino fundamental de escolas de Manaus; e a terceira refere-se à avaliação do processo de execução do jogo, sendo as duas últimas realizadas em 2014.

Este estudo se situa na segunda e terceira fase. Observando que, a segunda se refere à experiência socioeducativa, ou seja, como os alunos realizavam atividades e as estratégias psicossociais utilizadas coletivamente (interações, motivações, conflitos, decisões) durante o jogo. Como parte da terceira fase, este estudo avaliou o jogo como recurso didático, suas potencialidades e fragilidades em sua condição de objeto facilitador (ou não) da aprendizagem e sensibilização do comportamento ambiental para esse grupo em particular (alunos do segundo ciclo do ensino fundamental).

4.1 Tipo de pesquisa

Esta investigação se caracteriza como um estudo qualitativo de abordagem descritiva e exploratória a partir de uma estratégia multimétodos (GUNTHER; ELALI; PINHEIRO, 2004), com técnicas de observação, aplicação de questionários ao grupo de alunos participantes das atividades do *Ecoethos da Amazônia* e entrevistas semiestruturadas com os professores que acompanharam as sessões educativas que os alunos participaram.

Por ser uma pesquisa voltada para o aspecto processual dos alunos e professores com jogo, como interação, entendimento e potencialidade do recurso. Para isto, fez-se necessário estruturar os elementos que constituem os instrumentos de coleta, a partir da Taxonomia Bloom (TB) e User eXperience (UX).

4.1.2 Taxonomia Bloom (TB) e User eXperience (UX)

A palavra taxonomia é muito usada pela área biológica e refere-se à classificação, seja de animais e plantas. Entretanto, neste estudo não representa o mesmo significado, mas segundo Bloom et al., (1988) trata-se de organizar e classificar os objetivos do sistema educacional, facilitando a troca de informações entre pesquisadores e a própria organização curricular e de avaliação.

A educação como processo desenvolve-se em longo prazo e quando bem definido seus objetivos, possibilita uma transformação significativa no comportamento e atitudes dos sujeitos. Nesse contexto, instrumentos de planejamento e avaliação didático-pedagógico como a Taxonomia Bloom (TB) é utilizada com o intuito de identificar o desenvolvimento cognitivo, englobando a aquisição conhecimentos e atitudes, mediante o processo ensino-aprendizagem. A TB está estruturada em três domínios, são eles: o cognitivo, o afetivo e o psicomotor.

Nesta pesquisa foram discutidos apenas os dois primeiros, atendo-se a sua contribuição para este processo educativo. O domínio cognitivo (Quadro 3) refere-se aos objetivos voltados para (re) cognição e o desenvolvimento de habilidades e capacidade, sendo que após quarenta anos de sua elaboração passou por uma revisão, resultando em outras denominações para as categorias, foram elas por a saber: conhecimento foi modificado para lembrar; compreender mudou para entendimento; síntese foi renomeada

para avaliar; avaliar mudou para criar; e demais categorias (aplicar e analisar) permaneceram da mesma forma (FERRAZ; BELHOT, 2010; KRATHWOHL, 2002).

O domínio afetivo (Quadro 4) inclui objetivos direcionados a descrever mudanças de interesse, atitudes e valores, proporcionando melhor comunicação entre professores e pesquisadores da área da educação que visam compreender melhor o comportamento humano. De acordo com Bloom, Krathwohl e Masia (1973) no que se refere ao domínio afetivo da TB, quando pensamos em objetivos educacionais voltados para as atitudes, é requerido que os sujeitos tenham uma concepção clara da atitude para poder verbalizar. Por esta razão esperava-se dos alunos o mínimo de envolvimento na atividade e expressão da opinião sobre os temas abordados.

Quadro 3- Descrição das categorias do domínio cognitivo da Taxonomia Bloom.

		Categorias da Taxonomia Bloom – Domínio Cognitivo					
		<i>Lembrar</i>	<i>Entender</i>	<i>Aplicar</i>	<i>Analisar</i>	<i>Avaliar</i>	<i>Criar</i>
Descrição das categorias		Capacidade de reconhecer e produzir ideias e conteúdo.	Estabelecimento de conexão entre conhecimento previamente adquirido com novo e perceber suas implicações mais completas.	Aplicação de técnicas, ideias e teorias, a partir de situações particulares e concretas.	Desdobrar os elementos e relação entre as ideias que constituem as partes de determinada informação.	Julgamento das informações em critérios e padrões qualitativos e quantitativos, ou de eficiência ou eficácia.	Agrupa elementos a partir dos conhecimentos e habilidades adquiridas previamente.
	Domínio cognitivo no Ecoethos da Amazônia	Relacionado à evocação de informações sobre o assunto (simples e/ou complexos).	Conhece e interpreta o conteúdo comunicado pelos mestres e faz uso do saber prévio adquirido para cumprir a tarefa.	Compreende as abstrações acerca do conteúdo e consegue reelaborar o cenário socioambiental proposto.	Desenvolve a habilidade de refletir a realidade socioambiental e a capacidade de formular hipóteses sobre consequências das escolhas.	Possibilita compreender o nível de coerência das escolhas ao considerar as demandas sociais com equilíbrio ecológico.	Desenvolve novas ideias a partir da proposição de novos desafios que possam existir em cenários sociais para a sustentabilidade.

Quadro 4- Descrição das categorias do domínio afetivo da Taxonomia Bloom.

		Categorias da Taxonomia Bloom – Domínio Afetivo				
		<i>Acolhimento</i>	<i>Resposta</i>	<i>Valorização</i>	<i>Organização</i>	<i>Internalização</i>
Descrição das categorias		Disposição de permanecer com a atenção voltada para a atividade solicitada, ou seja, sensibilizá-los sobre os fenômenos.	Interesse do aluno em se envolver e comprometer com a atividade, mediante motivação.	A partir de uma avaliação individual sobre seu próprio critério de valor é motivado pelo comprometimento, que orienta seu comportamento.	Elaboração dos valores em sistema, mediante inter-relações e valores universais.	Internalização dos valores em hierarquias, definindo seu comportamento.
	Domínio afetivo no <i>Ecoethos da Amazônia</i>	A imersão dos participantes proporcionada com a música e ambiência sugerida pelo mestre Ecoethos.	A interação entre alunos a partir das solicitações dos mestres, para buscarem respostas adequadas aos desafios propostos.	As escolhas individuais são realçadas para em conjunto com os demais colegas se chegue a um resultado desejado de sustentabilidade para aquele cenário socioambiental.	Comprometimento para obtenção de um equilíbrio entre as demandas sociais e capacidade de suporte do ecossistema.	Sensibilização de que a sustentabilidade só pode ser efetiva se houver comprometimento de todos desde ações muito simples até as mais complexas.

O *User eXperience* (UX – sigla em inglês que refere-se a experiência do usuário), por sua vez visa analisar as percepções do sujeito resultantes da interação com o objeto, sendo utilizado principalmente para avaliar a satisfação de produtos (TULLIS; ALBERT, 2013; SCHMIDT, 2010). Dessa forma, a avaliação sobre determinado fenômeno ou objeto, aqui em particular o jogo *Ecoethos da Amazônia*, é medida através da experiência proporcionada mediante o uso do jogo. Tal experiência pode ser observada ou mensurada por meio da interação da pessoa com o que é observado.

O UX ganhou espaço no âmbito educacional quando Bernaupt (2010) e Savi et al., (2010) apresentou este método com um novo direcionamento para avaliar um jogo educativo. Atendo-se aos elementos que fundamentam esta metodologia como a imersão, interação social, desafios, divertimento/lazer e competência.

Estas fundamentações teóricas (TB e UX) serviram de base para elaboração dos instrumentos de coleta de dados e posterior análise dos dados.

4.2 Técnicas

Essa investigação foi desenvolvida em duas etapas: a) a primeira refere-se à observação dos alunos (Estudo I) durante a execução do *Ecoethos da Amazônia*; b) a segunda etapa da coleta foi realizada com alunos (Estudos II) e professores (Estudo III) posteriormente à execução do *Ecoethos da Amazônia* nas respectivas escolas, atendendo a um prazo máximo de quinze dias entre a participação no jogo e a coleta dos dados (questionário e entrevista). Para cada estudo adotou-se técnicas diferentes, sendo no Estudo I: observação dirigida com os alunos participantes; no Estudo II: aplicação de questionário com os alunos; e no Estudo III: entrevista e aplicação de questionário com professores.

4.2.1 Observação dirigida

Foram realizadas observações dos alunos no desempenho das atividades educativas vivenciadas no jogo de simulação do *Ecoethos da Amazônia* que participaram pelo período matutino no jogo, totalizando nove sessões observadas. Portanto, foi observada uma equipe (com no máximo até 10 alunos) por vez, no seu trajeto de circuito completo nas quatro estações (Fogo, Terra, Ar e Água). Utilizou-se uma ficha com os itens a serem observados (APÊNDICE A), os quais eram identificados a partir do desempenho da equipe em cada estação. As equipes foram escolhidas aleatoriamente entre a turma que participava do jogo, e esta equipe era acompanhada por todas as quatro estações.

As categorias de comportamento observadas e sua definição foram inspiradas nos estudos realizados por Cordazzo et al. (2008) e Fernandes (2000) com crianças em jogos e brincadeiras. Foram observadas 15 características: a exploração; colaboração; satisfação; tipos de liderança (individual ou compartilhada durante a atividade); expressa opinião e humor; conversas paralelas ou sobre o jogo; compreensão e atenção quanto às solicitações necessárias para jogar; informação adicional sobre as solicitações ou outros assuntos relacionados ao jogo; como também quando se nega a jogar ou continua jogando ao apresentar opinião divergente dos demais integrantes do grupo.

As características sob observação retratam o que Pinheiro, Elali e Fernandes (2008), descrevem como “instantes congelados do tempo”, ou seja, são como fotografias mentais de momentos específicos que o observador descreve e assume como sendo o padrão de conduta de determinado comportamento. Por exemplo, naquele instante observado um determinado comportamento foi ou não presenciado em algum nível de

intensidade (entre poucos, entre a metade do grupo ou entre a maioria dos membros do grupo). O fato observado era então assinalado na ficha a partir de traços representativos do número de vezes que o comportamento se manifestou, considerando a unidade de análise o grupo constituído pelos alunos no momento que estavam na estação.

Ao final foi contabilizada a intensidade destes comportamentos para cada grupo observado, a partir do número de alunos que manifestou determinado comportamento. Em outras palavras, se um determinado comportamento não tinha nenhum traço considerou-se esse comportamento como NE (Nenhum); se o comportamento fora manifestado por poucos alunos (até dois traços) considerou-se PO (Poucos); se o comportamento fora manifestado por pelo menos 50% (metade) do grupo consideraram-se ME (Metade); se o comportamento fora manifestado pela maioria dos alunos consideraram-se MA (Maioria). Para evitar subjetividades próprias da observação entre diferentes pessoas, uma mesma pessoa fez todas as observações com todos os grupos.

Como parte do protocolo de observação, atentou-se para os aspectos metodológicos descritos por Cordazzo et al., (2008) os quais incluíram um estudo piloto para adequação da técnica, uso do material de registro, posição e movimentos do observador. Esses testes piloto serviram para consolidar o procedimento adotado neste estudo, seguindo o protocolo exposto no Apêndice A.

O teste piloto foi realizado com grupo formado por 5 alunos do 7º do ensino fundamental de uma escola da Rede Estadual de Educação. Foram feitas observações em todas as estações do jogo (terra, fogo, água e ar). De modo geral, o protocolo previamente estabelecido foi aprovado com pequenas mudanças, a fim de contemplar as possibilidades que surgiram durante este estágio.

4.2.2. Questionário para avaliação do jogo pelos alunos

A avaliação pós-jogo atende aos elementos descritos por Bernhaupt (2010) e Savi et al. (2010), que permitem avaliar a experiência proporcionada pelo jogo, tais como a diversão, imersão, competência, habilidade e desafio, aspectos estes relacionados à experiência do jogo. A denominação em inglês, *User eXperience* (UX), refere-se a uma abordagem qualitativa a respeito da experiência que o jogo promoveu quanto à interação com o produto, ou seja, relação participante e jogo. Além da análise da aprendizagem que o jogo promoveu a respeito dos temas presentes nas quatro estações (Água, Ar, fogo e Terra).

Aplicação do questionário com perguntas fechadas e abertas (APÊNDICE C) foi realizada na escola, após participação no “*Ecoethos da Amazônia*”. Esta aplicação ocorreu na sala de aula com todos os alunos participantes, que responderam às perguntas de forma individual.

4.2.3. *Entrevista para avaliação do jogo com professores*

A entrevista com os/as professores/as buscou levantar alguns elementos necessários a avaliação do jogo enquanto recurso educativo, descritos por Bernaupt (2010) e Savi et al., (2010), como a importância de analisar aspectos voltados para a motivação, experiência, conhecimento abordado, compreensão e aplicação do conteúdo e o que proporciona aos alunos participantes.

Foram entrevistados 15 (quinze) professores/as que acompanharam os alunos nas sessões do jogo. As entrevistas foram realizadas nas escolas, em sala privada, após participação no “*Ecoethos da Amazônia*”. Por questões éticas, neste estudo os professores entrevistados foram denominados por letras alfabéticas, por exemplo, professor A, professor B e assim por diante.

Adotou-se um roteiro de perguntas (APÊNDICE B) constando dois dos aspectos descritos por Bloom et al. (1988), Krathwohl (2002), Ferraz e Belhot (2010), são eles: a compreensão e aplicação do conhecimento. A ênfase sobre a potencialidade deste jogo como recurso paradidático se reporta aos aspectos apresentados nesta seção. A entrevista foi gravada com o consentimento do/a professor/a e transcrita posteriormente, para realizar a análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

4.2.4. *Questionário de avaliação do jogo aplicado aos professores*

Além da entrevista também foi aplicado com os professores um questionário de avaliação do jogo (APÊNDICE D), estruturado com graus de concordância sobre afirmativas postas que variavam de 1 a 5, respectivamente entre: Discordo Plenamente, Discordo, Nem Discordo Nem Concordo, Concordo e Concordo Plenamente. As afirmativas seguiram os aspectos de avaliação do jogo enquanto recurso educativo, descritos por Bernaupt (2010) e Savi et al., (2010). Tais aspectos se valem na justificativa

da importância de analisá-los com direcionamento para a motivação, experiência e conhecimento que o jogo proporciona aos participantes.

Para análise deste foi utilizado o programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para estabelecer uma o número de vezes que indicado por eles, distribuindo os valores em intervalos classificados de acordo com os aspectos descritos por BLOOM et al., (1988); KRATHWOHL, (2002); FERRAZ; BELHOT, (2010).

4.3 Participantes da pesquisa

Para cada objetivo desta investigação foram definidos diferentes grupos de participantes que foram agrupados em três estudos:

- a) Estudo I: descrição da interação social dos alunos durante o jogo. Neste estudo participaram 77 (setenta e sete) jovens do 6º ao 9º ano do ensino fundamental II de ambos os sexos, distribuídos em nove grupos com 8 a 10 alunos.
- b) Estudo II: potencialidade de aprendizagem e vivência proporcionada pelo *Ecoethos da Amazônia*. Neste estudo participaram 168 (cento e sessenta e oito) alunos (F=88; M=80) que participaram do jogo.
- c) Estudo III: consideração dos professores sobre o *Ecoethos da Amazônia* como recurso para os processos educacionais. Neste estudo participaram 15 (quinze) professores/as que acompanharam os respectivos grupos escolares durante o jogo.

É importante salientar que esta investigação foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética, conforme Anexo B.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados aqui apresentados estão organizados de acordo com a sequência da coleta de dados caracterizadas em duas etapas: a) a primeira refere-se à observação dos alunos (Estudo I) durante a execução do *Ecoethos da Amazônia*; b) a segunda etapa da coleta foi realizada com alunos (Estudos II) e professores (Estudo III) posteriormente à

execução do *Ecoethos da Amazônia* nas respectivas escolas, atendendo a um prazo máximo de quinze dias entre a participação no jogo e a coleta.

Três capítulos compõem essa organização para tratar dos resultados e discussão de cada estudo que compõe esta dissertação, são eles: a) *Ecoethos da Amazônia*: experiências interativas e cooperativas durante o jogo; b) *Ecoethos da Amazônia*: potencialidades como recurso didático no contexto escolar; e c) *Ecoethos da Amazônia*: recurso mediador de aprendizagem socioambiental.

Para a análise dos dados referentes ao Estudo I foi realizada observação dos alunos e a quantificação dos critérios associados com as variáveis específicas sobre o ano escolar, as condições que o grupo chega ao local do jogo e situações específicas do grupo em cada estação do jogo (BRANDÃO, 2007). A respeito dos dados quantitativos relativos às respostas fechadas do questionário presentes no Estudo II (APÊNDICE C), utilizaram-se procedimentos estatísticos descritivos.

Já para o Estudo III foi utilizado procedimento de análise de conteúdo a partir da proposta de Bardin (2011), observando no conteúdo latente os pontos em comum e também os pontos divergentes, a fim de criar categorias de análise.

A análise de conteúdo compreende as seguintes etapas: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Durante a análise prévia foram destacados trechos da transcrição que possam servir como material de análise e de categorização (BARDIN, 2011).

Os objetivos apontados no estudo nortearam a exploração do material, auxiliaram na formulação de inferências e na interpretação das narrativas dos participantes da pesquisa. A categorização consistiu na definição de aspectos percebidos como consensuais no discurso dos representantes dos grupos e que se vinculam aos objetivos da pesquisa, o que auxiliou na elucidação dos questionamentos apontados na formulação do estudo.

É importante observar que as análises e discussões dos três estudos, que compõem esta dissertação estão apresentadas nas próximas seções.

6. *ECOETHOS DA AMAZÔNIA: EXPERIÊNCIAS INTERATIVAS E COOPERATIVAS DURANTE O JOGO*

O comportamento humano está permeado de inúmeros fatores pessoais (idade, gênero, personalidade, preferências, habilidades, afetividade, entendimento, etc.); socioculturais (valores, intersubjetividade, etc.) e situacionais (tipo do entorno físico e social onde este acontece). Todos esses fatores atuam de forma interdependente e constitui parte integrante da análise deste recurso educacional, investigando como esses fatores eram manifestados entre os participantes durante a experiência vivida nas sessões do jogo.

A premissa do jogo seria a existência da interação entre os participantes, cujos diálogos seriam imprescindíveis para estruturar um consenso entre eles sobre as tarefas a serem desempenhadas. Nesse processo os aspectos de cooperação e diálogo seriam estruturas importantes na busca de um desejado comportamento pró-ambiental.

O *Ecoethos da Amazônia*, enquanto recurso paradidático se coloca como mediador para o estímulo de mudanças nos valores e atitudes dos jovens, que de alguma forma possibilita a busca da sustentabilidade.

Nesse processo a motivação torna-se um dos fundamentos da manifestação de um determinado comportamento, o qual se alimenta das intenções, que impulsionam as escolhas e estas por sua vez regulam a conduta dos indivíduos. Tais escolhas estão relacionadas tanto aos fatores pessoais, quanto socioculturais e situacionais (BRAGHIROLI, et al., 1990; CASTRO, 2002; HERNANDEZ; HIDALGO, 2002).

Além da motivação, é importante compreender que atitude não é sinônimo de comportamento, pois de acordo com Braghirolli et al., (1990) e Carvalho (2012), o primeiro está relacionado às predisposições do sujeito, ou seja, orienta de forma geral a maneira de pensar, agir e reagir de uma pessoa ou grupo sobre determinado objeto.

O termo atitude é definido na psicologia social como uma predisposição aprendida para responder de forma consistente seja de maneira favorável ou desfavorável sobre um evento, objeto ou situação (FISHBEIN; AJZEN, 1975). A resposta resulta de uma avaliação fundamentada no que o indivíduo sabe acerca do objeto, o que corresponde às suas crenças e no que ele sente em relação ao objeto (afetos). As atitudes possuem um item ativador, incitador de comportamentos adequados com as cognições e os afetos aos objetos atitudinais. Há uma relação inexorável entre atitude (ponto de vista puramente afetivo) e comportamento - ação práticas. (HERNÁNDEZ; HIDALGO, 2002).

Os comportamentos são observáveis e efetivamente realizados, mas algumas vezes podem ou não estar de acordo com as atitudes ou em coerência em determinada situação. Por exemplo, a pessoa considera errado o desperdício de água, mas lava a calçada ou carro com mangueira. Logo, conhecer as atitudes possibilita prever o comportamento, da mesma forma que mensurar o comportamento possibilita adentrar no universo das atitudes que o predispõe.

As experiências interativas e cooperativas neste estudo se referem ao comportamento de grupos de adolescentes, que participaram do jogo *Ecoethos da Amazônia*. Para compreender o processo interativo, é necessário observar o comportamento nas dimensões afetivas e cognitivas evocados durante experiência dos participantes. Compreende-se a unidade de análise, “grupo”, como “um conjunto de pessoas capazes de se reconhecerem em sua singularidade e que estão exercendo uma ação interativa com objetivos compartilhados” (OSORIO, 2003, p. 57).

Para Tajfel (1982, p.1) um grupo “é definido segundo critério que podem ser tanto internos como externos”. Portanto, os grupos neste estudo foram definidos segundo critério externo, tendo em vista que foram formados momentos antes da participação no jogo de forma aleatória, apesar de já existir uma identificação de grupo (critérios internos) entre alguns deles, pois muitas vezes eram da mesma sala de aula.

O Estudo I se refere à observação do desempenho dos participantes a partir de uma abordagem qualitativa, descritiva e exploratória, seguindo-se uma estratégia multimétodos (GUNTHER; ELALI; PINHEIRO, 2004). A observação se caracteriza como um “instante congelado do tempo” (PINHEIRO; ELALI; FERNANDES, 2008), uma vez que esta se dá num momento em particular de toda a experiência, ou seja, do início até o término do jogo.

A observação se deu a partir de 15 categorias comportamentais pré-definidas inspiradas nos trabalhos de Fernandes (2000), Raymundo, Kuhnen e Soares (2011) e Cordazzo et al., (2008), as quais foram adaptadas para este estudo. Esses comportamentos compunham um *check-list*, que no momento da observação verificava-se se tal categoria estava ou não presente e a intensidade da mesma entre os participantes (ausente, presente em poucos, presente na metade e presente na maioria dos participantes). Os grupos eram observados na sequência do circuito das estações.

As categorias dos comportamentos observadas foram: a exploração, colaboração, satisfação, liderança individual, liderança compartilhada, expressa opinião, expressa humor, conversa paralela, conversa sobre o jogo, compreensão quanto às solicitações necessárias para jogar, pede explicações adicionais além das regras do jogo, pede

informação adicional sobre o jogo, oferece informação, aceita decisão do grupo, se nega a jogar ao apresentar opinião divergente.

A periodicidade das anotações foi realizada a cada vez que eram observados tais comportamentos sem uma ordem temporal predeterminada, pois estas eram determinadas pelas ações dos jovens. Além do *check-list*, anotava-se no diário de campo (BRANDÃO, 2007) algumas performances que podiam evidenciar um complemento para descrever todo o processo de vivência dos participantes, por exemplo: condições em que o grupo chegou ao local do jogo; situações específicas (debates e discursos) em cada estação do jogo, ordem da atividade na estação, etc.

Com a contagem da intensidade dos comportamentos foram realizadas as análises estatísticas descritivas, possibilitando organizar os dados em tabelas e verificar quantidade com que tal comportamento foi manifestado (BRAGHIROLI et al.,1990).

Neste estudo participaram 77 (setenta e sete) jovens de ambos os sexos, alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas (Estadual e Municipal) de Manaus-AM, distribuídos em nove grupos formados de 8 a 10 participantes cada. Foram ao todo 36 observações, uma vez que cada grupo passou pelas quatro estações.

Tais categorias compunham quatro fatores de interação, aos quais diziam respeito: a) interação interpessoal e física, observando categorias comportamentais relacionadas à interação dos participantes com a parte física do jogo (maquetes) e a parte humana (mestres e auxiliares); b) interação interpessoal afetiva, na qual se observou a interação afetiva entre os participantes, como resultado da experiência vivenciada no jogo; c) interação intraindividual, por meio da qual se observou comportamentos em que padrões individuais afetam e definem o tipo de interação interpessoal para o alcance dos objetivos propostos no jogo; d) interação interpessoal cognitiva, no qual se observou categorias que abrangem habilidades e competências cognitivas dos participantes na tomada de decisão.

Na Tabela 1 (abaixo) estão dispostas as intensidades de todos esses comportamentos manifestados pelos grupos nas respectivas estações e detalhados a seguir os resultados em função de cada comportamento observado.

Tabela 1 - Distribuição dos grupos em função da intensidade dos comportamentos observados em cada estação.

Fator de interação	Comportamento observado	Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
		NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
Interação interpessoal e física	Exploração	-	-	4	5	-	-	4	5	-	-	2	7	-	-	1	8
	Atende às solicitações dos mestres	-	3	3	3	-	1	5	3	-	1	6	2	-	2	4	3
	Feedback	-	5	4	-	-	7	2	-	1	5	3	-	-	7	2	-
	Explicação adicional	1	-	6	2	1	6	2	-	2	6	-	1	1	5	3	-
Interação interpessoal afetiva	Expressa bom humor	1	3	5	-	-	5	2	2	-	3	2	4	-	1	4	4
	Expressa opinião	-	3	6	-	-	4	3	2	-	2	4	3	-	2	5	2
	Expressa satisfação	-	2	4	3	-	3	4	2	-	2	3	4	-	1	4	4
Interação intraindividual	Colaboração	-	1	6	2	-	2	5	2	-	1	5	3	-	-	6	3
	Aceita decisão em grupo	-	1	3	5	-	2	4	3	-	1	3	5	-	1	6	2
	Liderança compartilhada	-	3	6	-	1	3	5	-	-	3	6	-	1	2	4	2
	Liderança individual	-	3	3	3	-	1	5	3	-	1	5	3	-	3	4	2
	Abstenção	8	1	-	-	9	-	-	-	8	1	-	-	7	2	-	-
	Conversa Paralela	4	3	1	1	5	2	1	1	7	1	-	1	6	3	-	-
Interação interpessoal cognitiva	Discussão sobre o jogo	-	-	6	3	-	-	7	2	-	1	5	3	-	1	4	4
	Oferece informação	-	3	6	-	-	5	4	-	1	4	3	1	-	1	8	-

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

6.1. Interação Interpessoal e Física

Compõem este fator quatro comportamentos: exploração; atendimento às solicitações dos mestres; feedback efetuados; e explicação adicionais solicitadas.

6.1.1 Exploração

A categoria sobre exploração remete aos aspectos de interação dos participantes com o ambiente geral, como manter a atenção e olhar focado na ambientação do jogo e manipulação do material (CORDAZZO et al., 2008). Esta categoria está relacionada à estética geral do cenário em cada estação, layout, arranjo espacial e demais aspectos como o olhar sobre os painéis, as mesas com maquetes, o conjunto de blocos removíveis, a atenção aos sons e outros recursos atrativos do jogo, tipo “*Como que faz essa água?*” (Participante na estação Água).

Observou-se que, em geral, os participantes tiveram escores elevados de exploração dos cenários de todas as estações. Na Tabela 2 (abaixo), observa-se que na Estação Água e Ar a efetiva exploração ocorreram com a maioria dos participantes em 5 dos 9 grupos, e que em 4 grupos a exploração se deu com a metade dos participantes ali inseridos. Já na estação Fogo esse escore de exploração foi mais efetivo, de forma que em 7 grupos a maioria exploraram com maior intensidade e em 2 grupos, apenas a metade dos participantes apresentaram esse comportamento. Na Estação Terra a exploração ganhou escores maiores, onde a maioria de 8 grupos exploraram efetivamente o cenário e em 1 apenas um dos grupos houve uma exploração ativa com a metade dos participantes.

Tabela 2- Quantitativo de grupos com graus de efetiva exploração do cenário

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	-	4	5	-	-	4	5	-	-	2	7	-	-	1	8

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

Esses resultados podem ter vários elementos que podem explicar essas pequenas variações. Aspectos relativos às características de cada grupo (idade, gênero e número), bem como às circunstâncias ambientais (distância da escola que proporciona cansaço; tempo chuvoso ou muito quente); contexto de sequência do circuito (as primeiras estações causariam uma curiosidade maior ou menor em função da novidade ou da familiaridade

com o cenário). Seria oportuno, investigar, em um estudo específico, aspectos mais detalhados sobre cada uma das estações para uma compreensão efetiva desse comportamento de exploração considerando todas essas variáveis, que aqui não foram objeto de investigação.

Não obstante a estes fatores, considera-se que todas as estações proporcionaram um ambiente propício de franca exploração, onde os aspectos estéticos e de arranjos paisagísticos foram eficazes para a concentração da atenção e curiosidade. Esses aspectos são imprescindíveis para um jogo interativo, cujo objetivo de simulação da realidade permitiu o efetivo interesse dos participantes.

Segundo, Silva, Sammarco e Teixeira (2012) apontam a EA lúdica como potencial em sensibilizar pela construção e manipulação de matérias com as mãos, tendo em vista que tais experiências permitem a construção de valores e condutas, a partir da reflexão/sensibilização sobre situações reais, como é apresentada neste jogo de simulação.

6.1.2 Atendimento às solicitações dos mestres

O atendimento às solicitações dos mestres corresponde à compreensão da resposta emitida pelo sujeito em atenção às solicitações feitas pelo mediador (FERNANDES, 2000). Neste estudo refere-se à compreensão das solicitações feitas pelos mestres, a partir da apresentação de todo o material (maquete e peças substitutivas) e exposição das regras do jogo para cumprir a realização das tarefas em cada estação (por exemplo, nenhuma peça da base pode ser instalada noutra área da mesma maquete). Por exemplo, “*Tem que devolver essa maquete e colocar só aquelas da mesa*” (Participante na estação Ar).

Os resultados indicaram que os participantes apresentaram escores diferenciados, sobre a compreensão do que o mestre orientava (Tabela 3) em cada estação. Na estação Água, o atendimento às solicitações variou muito entre os 9 grupos, pois em 3 grupos poucos participantes compreenderam as solicitações, isto é, faziam trocas adequadamente; em 3 a metade deles atenderam e nos outros 3 a maioria atenderam às solicitações.

Na estação Ar apenas 1 grupo teve um escore baixo de atendimento às solicitações dos mestres, em 5 grupos pelo menos a metade dos participantes atenderam às solicitações e nos 3 grupos restantes, a maioria dos participantes atenderam às solicitações, como também ocorreu nas estações Ar, Fogo e Terra. Comparando, com a estação Água, na estação Ar o atendimento às solicitações foi mais presenciado entre os participantes.

Na estação Fogo, o escore dos participantes para o atendimento às solicitações foi baixo em apenas 1 grupo, enquanto que em 6 grupos pelo menos a metade dos participantes atenderam aos mestres e nos 2 grupos restantes, isso ocorreu com a maioria deles. Já na estação Terra, em 2 grupos o escore dos participantes também foi baixo, sendo que em 4 grupos a metade dos participantes atenderam às solicitações e nos 3 grupos restantes a maioria deles fazia as trocas das peças como solicitado pelo mestre.

Tabela 3 - Quantitativo de grupos com graus de efetivo atendimento às solicitações do mestre

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	3	3	3	-	1	5	3	-	1	6	2	-	2	4	3

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria

Estes dados indicam uma elevada compreensão dos participantes sobre as regras para o cumprimento das tarefas. Portanto, considera-se que do ponto de vista processual, as orientações oferecidas pelos mestres sobre a apresentação do material e regras, foi importante para que o nível de atendimento às solicitações fosse elevado no decorrer do jogo. Esse fato contribui para que os participantes se sentissem confiantes no desempenho de suas habilidades e competências, para então explorar o jogo com maior liberdade como aponta Savi et al., (2010).

Sumarizando, durante a execução do jogo houve uma compreensão variada quanto às regras por parte dos participantes. Na Estação Água ocorreram índices de menor compreensão da solicitação do mestre para entrada e retirada das peças a partir do critério de que as peças que fizessem parte da base inicial não poderiam ser alocadas em outro lugar na mesma base, uma vez que estas seriam substituídas.

De forma geral, os participantes sentiam-se vez por outra, tentados a fazer mudanças sem que houvesse uma ordem ou regra dessas retiradas e substituições. Restamos problematizar, se tal procedimento ocorria mais pelo desempenho do respectivo mestre, ou se era uma evidência de burlar uma das regras do jogo pelo participante. Portanto, outros estudos podem indicar maior clareza este aspecto.

6.1.3 Feedback efetuados

O feedback corresponde às solicitações dos participantes após a explicação inicial ofertada pelo mediador (mestre), seja para reafirmar o dito ou para entender melhor a

atividade a ser desempenhada (FERNANDES, 2000). Neste estudo se refere às reafirmações do enunciado de forma que haja a compreensão (ou não) para a tomada de atitude na resolução da tarefa. Exemplo desse comportamento: *Então eu posso tirar quanta floresta quiser?* (Participante na estação Terra).

De forma geral, os feedbacks dos participantes foram baixos (Tabela 4), visto que na estação Água em 5 grupos poucos participantes necessitaram confirmar o enunciado e em 4 grupos a metade dos participantes apresentaram esse comportamento. Nas estações Ar e Terra, tiveram o segundo feedback mais baixo, pois em 7 grupos poucos participantes apresentaram feedback e em 2 grupos somente a metade dos participantes apresentaram tal comportamento. Na estação Fogo, os grupos apresentaram o mais baixo feedback quando comparados com as demais estações, visto que em 1 grupo não foi observado a presença deste comportamento, em 5 grupos foram poucos feedbacks e somente nos 3 restantes a metade deles apresentaram feedback.

Tabela 4 - Quantitativo de grupos com graus de efetivo Feedback

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	5	4	-	-	7	2	-	1	5	3	-	-	7	2	-

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

Observou-se que o comportamento foi semelhante nas estações Terra e Ar, da mesma forma houve uma proximidade dos resultados para as estações Água e Fogo.

De maneira geral, tais resultados indicam escores baixo dos participantes para o feedback, e que por se tratar de uma categoria negativada (isto é, tal comportamento depõe contra o procedimento de melhor adequação), evidencia que os mestres foram claros na sua explanação sobre o enunciado. Entretanto, é importante considerar que alguns fatores que não foram objeto de estudo nesta investigação podem estar associados nesse resultado, são eles: idade, escolaridade, participação nas oficinas e sequencia no circuito. Portanto, cabe apontar que a baixa necessidade de esclarecimento sobre o enunciado indica que compreenderam os enunciados, logo não havia necessidade de outros feedbacks para início da tarefa.

6.1.4 Explicação Adicional

Nesta categoria de desempenho comportamental, a explicação adicional se refere ao montante de solicitações requeridas pelos participantes àquelas fornecidas pelo mediador (FERNANDES, 2000). Nesta investigação, essa categoria refere-se aos pedidos de explicação adicional sobre as temáticas de cada estação e representatividade das maquetes (especificamente se a arte conseguia trazer uma imagem do “real”). Exemplo de uma solicitação adicional foi: “*Qual a diferença entre Cidade Centro Urbano 1 e Cidade Centro urbano 2?*” (Participante na estação Ar).

De maneira geral, os escores dos participantes para esta categoria esteve poucas vezes presente e até mesmo ausente entre os grupos, como se observa (Tabela 5). Na estação Água, em apenas 1 grupo não houve pedido de informações adicionais; já nos 8 grupos as explicações adicionais ocorreram de forma mais intensa com metade ou maioria dos participantes.

Na estação Ar, em 7 dos grupos os participantes pediram pouca ou nenhuma informação adicional, e em 2 grupos houve uma maior manifestação com pelo menos a metade dos participantes. Enquanto que na estação Fogo, a ausência deste comportamento foi maior, pois em 2 grupos nenhum dos participantes manifestou tal comportamento, em 6 grupos restantes, poucos deles solicitaram e em apenas 1 grupo observou-se tal comportamento entre a maioria dos participantes.

Já na estação Terra, os escores dos participantes foram maiores quando comparados com as demais. Em 1 grupo, este comportamento esteve ausente entre os participantes; em 5 grupos poucos participantes solicitaram e em 3 grupos, metade dos participantes pediram informações sobre as temáticas de cada estação e representatividade das maquetes.

Tabela 5- Quantitativo de grupos com graus de explicação adicional

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
1	-	6	2	1	6	2	-	2	6	-	1	1	5	3	-

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria

É evidente que alguns aspectos que não foram objeto de estudo nessa investigação possam ter influenciado nos dados, como escolaridade, sequência do circuito e participação nas oficinas prévias, apontando aqui à necessidade de outros estudos mais direcionados a importância destes no pedido de explicações adicionais dos participantes.

De forma geral, com os escores baixos para as explicações adicionais e as anotações no diário de campo, foi observado que a representatividade das maquetes foi

suficiente para que a maioria dos participantes conseguissem lidar com os desafios, assim como os assuntos abordados no jogo para executarem as ações de transformação.

Ressalta-se que a presença do mestre foi importante para o esclarecimento de dúvidas quanto à representação da realidade através de modelos físicos (maquetes). O papel fundamental do mestre também é um elemento imprescindível em jogos de Role-Playing Game (RPG) - jogo de interpretação de personagens que coloca os participantes em situações que simula a vida real - conforme abordam Pereira (2004) e Pavão (2000) em jogos observando a condução dos participantes, estímulo da criatividade dos participantes nas decisões e situações impostas durante a execução do jogo.

6.2. Interação Interpessoal Afetiva

Compõem este fator três comportamentos: expressão de opinião; expressão de humor; e expressão de satisfação.

6.2.1 Expressão de opinião

A expressão de opinião refere-se ao fato do sujeito fazer comentários relacionados às atividades próprias do jogo (FERNANDES, 2000). Nesta investigação, esta categoria relaciona-se à opinião e comentários espontâneos dos participantes sobre os assuntos tratados no jogo, sem interferência direta dos mestres, como expressou um participante na estação Terra: *“Tem que manter o equilíbrio, porque a gente tirou lá em cima.”*

De maneira geral, os participantes emitiram poucos comentários (Tabela 6) sobre os assuntos tratados no jogo, de tal forma que na estação Água foram os menores escores, seguidos pela Estação Ar, depois Terra e finalmente na Estação Fogo, que entre todos suscitou mais comentários entre os participantes. Na estação Água, os comentários estiveram presentes em 6 grupos com a metade dos participantes e em 3 grupos, os comentários foram observados em poucos deles.

Na estação Ar os escores dos participantes foram mais expressivos que a estação anterior, pois a maioria deles em 2 grupos opinaram de forma espontânea, como ocorreu na estação Terra. Ainda na estação Ar, em 3 grupos a metade dos participantes emitiram comentários e nos demais 4 grupos poucos deles apresentaram este comportamento.

Na estação Fogo, os escores foram mais significativos que nas demais estações, visto que em 3 grupos esse fato aconteceu com a maioria dos participantes, em 4 grupos a metade deles opinaram e apenas em 2 grupos poucos expressaram opinião. Na estação Terra os escores dos participantes foram similares aos da estação Fogo, em que 2 grupos poucos deles fizeram comentários espontâneos e em 5 grupos metade deles apresentaram este comportamento.

Tabela 6 - Quantitativo de grupos com graus de efetiva expressão de opinião

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	3	6	-	-	4	3	2	-	2	4	3	-	2	5	2

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria

Os resultados indicaram que os participantes fizeram mais comentários espontâneos nas estações Fogo, Terra e Ar, respectivamente, estando menos presente entre eles na estação Água. Alguns fatores como ordem de participação nas estações, ou seja, se começou jogando na estação Água e finalizou na Terra ou o inverso, ter maior entendimento do assunto. Isto indica a necessidade de outros estudos mais detalhados, para verificar a importância dessas variáveis sobre esse quadro e que por questão de tempo e complexidade do trabalho, não foram objetos deste estudo.

De maneira geral, entende-se que a espontaneidade dos participantes em expressar sua opinião esteve presente durante o jogo, favorecendo o exercício das habilidades necessárias para a interatividade, porém a qualidade desses comentários poderia apresentar mais elementos para análise, que por motivos de tempo não estão presentes aqui. Estes elementos são parte integrante do *Ecoethos da Amazônia*, configurando ele como jogo de simulação com caráter interativo, mesmo que em nível mediano.

6.2.2 Expressão de bom humor

A expressão de humor refere-se ao tipo de comentários que evidenciam situações de diversão com relação ao grupo, ao jogo ou ao mediador (FERNANDES, 2000). Neste estudo esta categoria está relacionada à forma de tratar os assuntos, mediante comentários divertidos sobre o jogo em si, por exemplo, exemplificar determinado assunto de maneira humorada, tais como: “*Aqui é o Parque do Mindu, olha a camisa dele.*” (Participante na estação Água).

No geral, os participantes tiveram bons escores na expressão de humor em relação ao jogo como visualizado na Tabela 7 (abaixo). Esse humor indicou estar relacionado com a complexidade tratada em cada estação, uma vez que na estação Água onde os assuntos são mais presentes e frequentes nas escolas, o humor apareceu relativamente menos que nas demais estações.

Na estação Ar a expressão foi a segunda menor entre todas as estações, pois em 5 dos 9 grupos poucos participantes apresentaram esse comportamento, em 2 grupos metade deles manifestaram humor (fato que também ocorreu na estação Fogo) e nos outros 2 grupos restantes, a maioria dos participantes fizeram comentários divertidos. Na estação Fogo, em 3 grupos poucos deles expressaram humor, sendo que na estação Água em 1 dos grupos não foi observado esse tratamento humorado e em 5 grupos, metade dos participantes apresentaram este comportamento.

Em termos comparativos, as estações Fogo e Terra apresentaram mais participantes que expressaram humor do que nas demais, pois em 4 grupos a maioria dos participantes fizeram esse tipo de comentário. Comparando-se estas duas, na estação Fogo este comportamento foi menos presente entre eles, visto que em 3 dos 9 grupos, poucos apresentaram expressão humorada e nos outros 2 grupos, metade deles tiveram esse comportamento. Enquanto, que na estação Terra foi mais efetivo a forma humorada, pois em apenas 1 grupo ocorreu tal fato com pouco deles e nos 4 grupos restantes esta categoria esteve presente em metade dos participantes.

Tabela 7 - Quantitativo de grupos com graus de expressão de humor

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
1	3	5	-	-	5	2	2	-	3	2	4	-	1	4	4

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

É importante salientar, que os mestres exercem influência nesta categoria através da interpretação do personagem, deixando os participantes mais à vontade em tratar os assuntos com maior leveza e diversão. Como pôde ser observado e registrado no diário de campo, por exemplo, ao estimular a discussão e reflexão mediante questionamentos com entonação humorada, como *Energia eólica na região Amazônica?* (Mestre Fogo). A partir daí os participantes sentiam-se à vontade para fazer comentários mais humorados na estação Fogo e Terra, devido ao fato dos mestres apresentarem uma entonação divertida sobre os temas.

Alguns elementos podem explicar essas diferenças deles tratarem o assunto de forma humorada, como: a sequência do circuito, se todos os participantes que constituíam o grupo participaram da oficina previa, se faziam parte da mesma turma ou se eram de salas de aula diferentes. Seria importante investigar tais relações em outro estudo e que aqui não foi objeto de estudo.

Estes dados evidenciam uma experiência positiva, ao permitir que os participantes tratassem de forma enriquecedora e prazerosa, conteúdos curriculares considerados muitas vezes complexo, mediante a dinâmica utilizada no jogo possibilitando essa abordagem humorada. Este fator é importante em um jogo interativo, ao criar um ambiente favorável para estabelecimento da interação entre os demais integrantes do grupo.

6.2.3 Expressão de satisfação

A expressão de satisfação apresenta comportamentos que demonstrem satisfação com relação às atividades propostas pelo mediador. (FERNANDES, 2000). No *Ecoethos da Amazônia*, se refere à demonstração da satisfação em participar do jogo devido aos desafios apontados pelos mestres, por exemplo, expressão corporal de disposição ante as tarefas.

De forma geral, os participantes tiveram escores variados em demonstrar satisfação, mas sobressaindo uma quantidade maior de participantes satisfeitos. Na tabela 8 (abaixo), observa-se na estação Água e Fogo em apenas 2 grupos, poucos participantes se mostraram satisfeitos sendo que em 4 grupos nas estações Água, Ar e Terra a metade deles apresentaram satisfação. Ainda na estação Água, a maioria dos participantes de 3 grupos apresentaram este comportamento.

Na estação Ar, os escores dos participantes para satisfação foram mais baixos quando comparado com as demais estações, pois em 3 grupos poucos participantes mostraram-se satisfeitos e nos 2 restantes a maioria apresentaram satisfação. Já nas estações Fogo e Terra a efetiva satisfação ocorreu com a maioria dos participantes em 4 grupos, sendo mais baixa na estação Fogo em a metade dos participantes de 3 grupos apresentaram satisfação, em contraponto 4 grupos na estação Terra. Além de que nesta estação apenas em 1 grupo, poucos participantes apresentaram-se satisfeitos.

Tabela 8 - Quantitativo de grupos com graus de satisfação

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	2	4	3	-	3	4	2	-	2	3	4	-	1	4	4

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria;

Para a estação Ar, o menor grau de satisfação pode estar relacionado à abstração do tema, onde havia maior discussão sobre o entendimento específico sobre gases do efeito estufa, um tanto desconhecidos. Cabe apontar a potencialidade de outros estudos, para verificar se outros fatores como os a condução dos mestres contribui nesta categoria, como foi observado a maior presença nos elementos Fogo e Terra, visto que no diário de campo foi registrado que à condução dos mestres nestas estações eram mais humoradas.

A satisfação em participar do jogo indica que os desafios a serem cumpridos nas estações possibilitavam o interesse deles em continuar interagindo, evidenciando aspectos importantes para manter a satisfação dos participantes, como consistência entre objetivos propostos e conteúdo discutido como aponta Savi et al., (2010). Portanto, os resultados apontam para uma imersão dos participantes no ambiente do jogo, ao proporcionar uma experiência positiva a partir de novos desafios, sendo este elemento imprescindível em um jogo de simulação que possibilita a interação dos participantes.

6.3. Interação Intraindividual

Compõem esse fator seis comportamentos relativos aos valores de cada sujeito interferindo na interação com os demais integrantes do grupo: colaboração; aceita decisão em grupo; se abstém da interação; mostra liderança compartilhada; mostra liderança individual; se atém em conversa paralela.

6.3.1 Colaboração

A colaboração refere-se ao comportamento de ajuda genérica e apoio geral em relação ao mediador (FERNANDES, 2000). Esta categoria neste estudo está relacionada à colaboração de forma genérica na execução do jogo, buscando cooperar com o colega no momento da decisão sobre a tarefa a ser realizada. Exemplos: “*Para onde vai essa água?*”

(Participante 1, estação Fogo) *“Eles estão usando a água para sobreviver, são uma vila”*.(Participante 2, estação Fogo).

No geral, os participantes mostraram-se colaborativos com os colegas no momento do jogo. Na Tabela 9 (abaixo) observa-se que na estação Água e Fogo em apenas 1 grupo, poucos participantes se mostraram colaborativos. Visto que na primeira os escores foram os mais baixos, pois em 6 grupos a colaboração se deu com a metade deles e em 2 restantes a maioria cooperou com os colegas.

Na estação Ar, os escores dos participantes foram os mais baixos entre as demais estações, visto que em 2 grupos poucos participantes colaboraram, em 5 grupos a metade dos participantes se ajudaram mutuamente nas decisões e nos 2 restantes a maioria deles colaboraram entre si na tomada de decisão. Já a estação Fogo e Terra, a colaboração ocorreu de forma mais efetiva em que 3 grupos, a maioria dos participantes colaboraram, sendo que na estação Fogo em 5 grupos a metade dos participantes atuaram de forma colaborativa e na estação Terra, em 6 grupos a metade dos participantes colaboraram com os colegas no momento de decisão.

Tabela 9 - Quantitativo de grupos com graus de colaboração

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	1	6	2	-	2	5	2	-	1	5	3	-	-	6	3

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

A colaboração observada durante o jogo pode ter evidências no sentido da tarefa proposta, onde todos estavam envolvidos para um resultado comum. No entanto, uma afirmação mais contundente somente poderá ser feita com outros estudos que possam esclarecer principais fatores como relações sociais, idade, gênero e contexto. Por exemplo, as relações estabelecidas no ambiente escolar ou familiar são fatores intervenientes no comportamento dos participantes, como apontaram os professores nas entrevistas: *“porque os alunos ainda são muitos competitivos, há esse espírito de competitividade”* (Professor A); *“Eles já vivem no ambiente agressivo, no ambiente de grosserias, tanto familiar quanto na rua”* (Professor G).

A colaboração que se estabelecia entre os sujeitos em muitos momentos era presente graças à mediação dos mestres, apesar de que eles sempre aceitavam as solicitações dos mestres para solucionar os desafios presentes nas plataformas de cada estação de forma positiva. Portanto, o jogo enquanto recurso voltado para o alcance das

metas da EA buscava estimular a todo tempo a cooperação dos participantes, apesar de não ser um valor presente no cotidiano deles, como indicou resultados sobre a liderança individual, que evidenciou estar mais presente.

Estes resultados, com diversos graus de cooperação, configuram o *Ecoethos da Amazônia* como jogo de simulação (TAYLOR, 1991) capaz de resgatar a colaboração através da interação dos participantes, mesmo que por pouco tempo e estimulada em alguns momentos pelos mestres. Portanto, o jogo possibilita retomar no momento do jogo a colaboração e valores positivos as relações sociais, como a cooperação.

6.3.3 Aceita decisão em grupo

A categoria foi criada especialmente para este estudo após sugestão da orientadora desta investigação (HIGUCHI, 2014) e corresponde sobre aceitar decisão do grupo e continuar jogando, apesar de apresentar opinião divergente dos demais integrantes, como se pode verificar nessas falas: “*Gente nós moraríamos perto de uma delegacia?*”. (Participante 1, Estação Terra); “*Tu acha que não vai criar ladrão não?*” (Participante 2, Estação Terra).

De forma geral, os participantes tiveram escores elevados de aceitar a decisão do grupo. Na Tabela 10 (abaixo), observa-se que na estação Água, Fogo e Terra em apenas 1 grupo poucos participantes aceitaram a decisão do grupo, em 3 grupos nas estações Água e Fogo metade deles aceitaram e nos 5 grupos restantes a maioria aceitou as decisões, sendo mais efetiva a aceitação do grupo nestas duas estações quando comparada com as demais.

Já na estação Ar esse escore de aceitar decisão foi o mais baixo, pois em 2 grupos poucos participantes manifestaram esse comportamento, pois em 4 grupos isso ocorreu com metade dos participantes e nos 3 restantes a maioria deles aceitaram as escolhas do grupo. Na estação Terra, os participantes apresentaram segundo maior escore para esta categoria, de forma que em apenas 1 grupo, poucos participantes apresentaram este comportamento. Em 6 grupos, metade deles aceitaram sem oposição e em 2 grupos, a maioria deles aceitaram a decisão do grupo.

Tabela 10- Quantitativo de grupos com graus de aceitar decisão do grupo

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	1	3	5	-	2	4	3	-	1	3	5	-	1	6	2

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

De maneira geral, estes dados evidenciam que os participantes concordavam com as decisões, apesar de que com o diário de campo foi possível observar que muitas vezes isso ocorria sem haver reflexão sobre as situações que deveriam solucionar. Portanto, esse grau de concordância na maior parte do tempo foi estabelecido sem debate efusivo sobre as escolhas. Esse fato também necessita de um estudo mais aprofundado, para verificar se isto se referia ao baixo nível de conhecimento técnico no momento de estabelecer um diálogo e ter argumentos suficientes. Portanto, o jogo se mostrou capaz de possibilitar democraticamente novas formas de solucionar a tarefa inicialmente distinta do grupo.

6.3.4 Liderança compartilhada

A interação dos participantes quando associativa, pode estabelecer uma liderança compartilhada, portanto para analisar fenômenos como liderança é necessário compreender esta como a influência que um ou alguns membros exercem sobre os demais integrantes. A liderança está presente apenas em situações de existência de um grupo (Braghirolli et al. 1990). Por esta razão, foram definidos dois tipos de liderança para este estudo, são elas: a liderança individual que possuíam caráter mais egocêntrico e liderança compartilhada que evidencia uma dinâmica de interação entre o grupo de incentivo a ações altruístas.

A liderança compartilhada se refere quando os sujeitos estabelecem relações entre si, conversando sobre temas comuns da atividade. Nesta categoria é possível existir uma composição grupal, em forma de díade (dois líderes), tríade (três líderes) ou políade - mais de três (RAYMUNDO; KUHNEN; SOARES, 2011). Na referida investigação a liderança compartilhada refere-se ao(s) indivíduo(s) que lideram o grupo, estimulam a participação de todos e tomam decisão em conjunto, por exemplo: *“Precisamos ocupar, mas não tem que destruir tanto. Tamo desmatando demais.”* (Participante 1, estação Terra).

De maneira geral, os participantes tiveram escores baixo de liderança compartilhada e comparando-se com a atuação nas respectivas estações, essa liderança esteve mais presente na estação Terra e proporcionalmente menos presente no Ar. Na Tabela 11, na estação Água, Fogo e Ar em 3 grupos poucos participantes apresentaram líderes que estimulasse os demais integrantes. Nas estações Água e Fogo, em 6 grupos, poucos deles manifestaram esse comportamento.

Na estação Ar e Terra, em 1 grupo esse comportamento não foi verificado e ainda na estação Ar, em 5 grupos, metade deles consultavam os demais integrantes. Já na estação Terra os participantes apresentaram escores mais elevados de liderança compartilhada,

sendo que em 2 grupos poucos participantes manifestaram esse comportamento. Em 4 grupos, a metade deles estimulavam à participação dos colegas e nos 2 restantes a maioria estimulavam e consultavam os colegas.

Tabela 11-Quantitativo de grupos com graus de liderança compartilhada

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	3	6	-	1	3	5	-	-	3	6	-	1	2	4	2

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

Com tais resultados, evidencia-se que a liderança compartilhada não foi tão frequente e conforme observada no diário de campo, em muitos momentos os mestres voltavam a reforçar que deveriam pensar juntos sobre as decisões a serem tomadas. A cooperação era desestruturada em alguns momentos voltando a prevalecer o individualismo, que muitas vezes foi apontado pelos professores nas entrevistas como algo intrínseco aos participantes.

É importante salientar, que outros fatores podem ter interferido neste comportamento, como gênero e idade e por não fazer parte deste estudo, necessita de outras investigações direcionadas para tais aspectos. No entanto, constata-se que o jogo de simulação, voltado para questões socioambientais pode proporcionar aos participantes espaços para resgatarem ou incitar neles a cooperação, mostrando-se como um jogo de simulação com caráter cooperativo.

6.3.5 Liderança individual

A Liderança individual foi elaborada a partir do que Cordazzo et al., (2008) definem como *não-interação solitária*, que corresponde quando o sujeito exerce qualquer atividade sozinho e independentemente, fica longe dos outros sujeitos, concentrado no que faz, sem dar atenção ao que os outros estão fazendo. Neste estudo, esta categoria corresponde quando os indivíduos que lideram/protagonizam o jogo, ou seja, tomam decisões sem solicitar a opinião do restante do grupo, tal como: “*Peguei o jeito*” (participante na estação Água).

Observou-se que, em geral os participantes apresentaram escores mais elevados em liderança individual do que em liderança compartilhada. Na Tabela 12, verifica-se que na estação Água a liderança individual variou muito entre os 9 grupos, sendo que em 3

grupos, poucos participantes lideraram de forma individualista, isto é, decidiam sem fazer consulta aos colegas; em 3 grupos a metade deles liderou individualmente e nos outros 3 grupos, a maioria dos participantes foram individualistas.

Já nas estações Ar e Fogo, os participantes apresentaram escores maiores de liderança individual. Em que 1 grupo, poucos deles apresentaram esse comportamento. Em 5 grupos, metade dos participantes foram individualistas no momento de decisão das tarefas e nos 3 grupos restantes a maioria apresentaram esse comportamento.

Enquanto que na estação Terra, os participantes apresentaram escores mais baixos para este comportamento quando comparado com as demais estações, pois em 3 grupos poucos participantes lideraram de maneira individual. Em 4 grupos, a metade deles a liderança individual foi mais presente e nos 2 restantes a maioria dos participantes apresentaram esse comportamento.

Tabela 12- Quantitativo de grupos com graus de liderança individual

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	3	3	3	-	1	5	3	-	1	5	3	-	3	4	2

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

Esses resultados podem ter vários fatores para explicar as variações, como a presença ou ausência dos professores nas estações, características pessoais ou do próprio grupo, sequência do circuito e que não foram objeto deste estudo. Isso indica a necessidade de outras investigações para compreender melhor esse quadro.

No desenvolvimento do jogo, o tipo de interação entre os participantes indicou que em sua maioria tomavam decisão de forma individual. Já a liderança compartilhada, se estabelecia em alguns momentos pela interferência dos mestres, que buscavam estimular a cooperação entre os participantes.

Portanto, a cooperação e altruísmo são substituídos pela individualização, sendo este um valor que a sociedade tem moldado nas pessoas como única saída questão socioambiental. Logo, superar tal quadro é um desafio que não deve se restringir apenas ao espaço escolar, mas as diferentes esferas da sociedade. Este fato corrobora com a necessidade de programas de EA que visem o resgate de valores positivos ao bem comum, a fim de alcançar as metas preconizadas em programas de EA.

6.3.6 Abstenção

A abstenção foi outra categoria elaborada especialmente para este estudo e refere-se ao comportamento do aluno ao apresentar opinião divergente dos demais integrantes do grupo e se negar a continuar jogando, como por exemplo: “*Temos que tirar aquele jacaré, isso sim.*” (Participante na estação terra ao se referir a uma situação fixa da base da maquete).

De forma geral, os escores dos participantes de abstenção foram extremamente baixos, como se observa na Tabela 13. Na estação Água e Fogo, em 8 grupos, nenhum dos participantes deixaram de jogar por discordar da opinião dos demais colegas e em apenas 1 grupo, poucos participantes apresentaram esse comportamento.

A estação Ar foi a que apresentou menor grau de abstenção, pois nos 9 grupos nenhum jovem se absteve. Já na estação Terra, o grau de abstenção foi relativamente maior, mesmo assim, com baixos escores, pois em 7 grupos nenhum dos participantes apresentaram esse comportamento. Nos 2 grupos restantes a abstenção ocorreu com poucos deles.

Tabela 13 - Quantitativo de grupos com graus de abstenção

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
8	1	-	-	9	-	-	-	8	1	-	-	7	2	-	-

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

É interessante salientar, que fatores como a mediação dos mestres, a ordem do circuito, a presença ou ausência do professor e se os participantes eram da mesma classe da escola, podem ter alguma relação nesse comportamento. Portanto, necessita-se de estudos para respostas mais precisas sobre esse comportamento e a relação com o jogo em si.

De forma geral, evidencia-se que tais resultados para esse comportamento foram positivos, e nos levam a crer que os desafios possibilitaram manter a atenção dos participantes e interesse em continuar jogando, características imprescindíveis em jogos de simulação.

6.3.7 Conversa paralela

A conversa paralela refere-se quando os participantes estabelecem atividade verbal com outra pessoa, que não sobre a atividade lúdica (RAYMUNDO; KUHNEN; SOARES,

2011). Esta categoria corresponde à condição dos participantes conversarem com os demais colegas, sobre outros assuntos que não estão relacionados ao jogo, por exemplo: “*Você já viu onde é o banheiro?*” (Participante da estação Ar).

Observou-se, que os escores dos participantes variou bastante e que de forma geral foi baixo, como visualizado na Tabela 14. Na estação Água, em 4 grupos, nenhum dos jovens desenvolveu conversa paralela, em 3 grupos poucos deles apresentaram esse comportamento, assim como ocorreu na estação Terra. Ainda na estação Água, em apenas 1 grupo a metade deles conversou sobre assuntos paralelos, como também ocorreu na estação Fogo. Além de que nas estações Água, Ar e Fogo em apenas 1 grupo a maioria deles apresentaram esse comportamento.

Na estação Ar, a conversa paralela também foi baixa, observando que em 5 grupos nenhum dos participantes apresentaram esse comportamento, em 2 grupos poucos deles estiveram conversando sobre outros assuntos e em 1 grupo restante metade deles desenvolveram esse comportamento. Já na estação Fogo a conversa paralela ganhou escores mais baixos que as demais estações, pois em 7 grupos nenhum dos participantes manifestaram esse comportamento e apenas em 1 grupo, poucos deles apresentaram esse comportamento.

Na estação Terra, os participantes também apresentaram escores baixo para conversa paralela, sendo que em 6 grupos nenhum deles apresentaram este comportamento e nos 3 restantes poucos participantes estabeleceram conversas paralelas.

Tabela14- Quantitativo de grupos com graus de conversa paralela

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
4	3	1	1	5	2	1	1	7	1	-	1	6	3	-	-

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

Esses resultados podem ter vários elementos que podem explicar essas pequenas variações, como a presença dos professores entre os grupos, idade, gênero, escolaridade, circunstâncias ambientais (distância da escola que proporciona cansaço; tempo chuvoso ou muito quente). Portanto, seria oportuno investigar, em um estudo específico, aspectos mais detalhados sobre cada uma das estações para uma compreensão efetiva desse comportamento considerando todas essas variáveis, que não foram objeto de investigação.

A partir de tais resultados é possível perceber a imersão dos participantes no jogo e, portanto, mesmo que em algumas situações a imersão tenha sido desfeita pelo uso de

celular ou conversas sobre assuntos que não condizem aos temas presentes no jogo. Fica evidente que o jogo se constitui como uma simulação, pois possibilita aos participantes o foco e envolvimento no mundo do jogo.

6.4 Interação Interpessoal Cognitiva

Compõem esse fator dois comportamentos que retratam aspectos cognitivos tendo por base a informação e racionalidade estimulada pelo contexto: discutir sobre o jogo; e oferecer informação.

6.4.1 Discussão entre os participantes sobre a tarefa a cumprir nas estações

A discussão caracteriza a conversa sobre temas comuns da atividade entre os membros do grupo (FERNANDES, 2000; RAYMUNDO; KUHNEN; SOARES, 2011). No *Ecoethos da Amazônia*, a discussão entre os participantes sobre a tarefa a ser desempenhada em conjunto pelo grupo pode ser exemplificada como neste breve diálogo: “*Tem muita floresta aqui.*” (Participante 1, na estação Terra) “*Mas se tirar vai destruir a floresta, se deixar lá vai ficar ruim.*” (Participante 2, na estação Terra).

Observou-se que os escores foram elevados no diálogo entre colegas para o andamento do jogo, na tomada de decisões. Na Tabela 15 (abaixo) nas estações Estação Água, Ar e Fogo, em 3 grupos, a maioria dos participantes estiveram debatendo sobre o jogo. Ainda na estação Água, em 6 grupos, metade deles manifestaram o diálogo sobre as tarefas e na estação Ar os escores foram o segundo mais elevado que em 7 grupos, onde a metade dos integrantes discutiu e em 2 grupos restantes, poucos manifestaram esse comportamento.

Na estação Fogo os participantes apresentaram escore mais baixo, pois em 1 grupo poucos participantes discutiram sobre o jogo e nos 5 restantes, a metade deles se envolveram em discussão. Já na estação Terra, a discussão foi mais efetiva, pois em apenas 1 grupo a discussão se deu com poucos participantes ali inseridos, em 4 grupos a metade dos participantes discutiram e nos 4 restantes a maioria deles se envolveram em discussões sobre o jogo.

Tabela 15 - Quantitativo de grupos com graus de efetivo diálogo sobre as tarefas do jogo

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	-	6	3	-	-	7	2	-	1	5	3	-	1	4	4

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

O fato de que em todas as estações, pelo menos em 8 grupos, em todas as estações tiveram metade ou maioria dos participantes dialogando para resolver as tarefas propostas no jogo, permite dizer que o jogo pôde promover uma discussão entre eles, cumprindo seu objetivo enquanto recurso para o estímulo do diálogo.

A discussão necessária para a tomada das decisões, como propõe o jogo não esteve presente num patamar de alto nível argumentativo entre os participantes, devido ao tempo exíguo e provavelmente pelo baixo domínio sobre temas específicos. Este quadro pode estar relacionado ao modelo do ensino básico, que não possibilita um espaço intensificador de diálogos e debates entre os alunos. Portanto, há a necessidade de estudos mais direcionados para verificar com mais afinco fatores como gênero, escolaridade, espaço de debate no currículo escolar podem contribuir na discussão dos participantes sobre a tarefa a cumprir nas estações.

6.4.2 Oferece informação

A categoria refere-se a oferecer informação e proporcionar ajuda a algum membro do grupo ou para facilitar as explicações dadas pelo mediador (FERNANDES, 2000). No *Ecoethos da Amazônia*, a categoria sobre oferecer informação relaciona-se ao aluno oferecer informação a algum membro do grupo sobre alguma dúvida que o colega apresente sobre conceitos ali tratados e já de posse prévia de algum deles, como por exemplo, na estação Terra referente à substituição do igarapé por áreas construídas: “*É o rio Amazonas, não dá pra substituir*” ou “*Se tirar a nascente, Manaus fica sem igarapé.*”.

De forma geral, os participantes apresentaram escores intermediários em oferecer informação aos demais integrantes do grupo. Na Tabela 16 (abaixo), observa-se que na estação Água em 3 grupos, poucos deles ofereceram informações aos colegas sobre conceitos e nos 6 restantes, ocorreu com a metade dos participantes.

Na estação Ar, o escore para o item oferecer informação foi mais baixo quando comparado com a estação Água, que em 5 grupos poucos participantes apresentaram esse comportamento e nos 4 grupos restantes com a metade deles. Na estação Fogo, o escore

para esta categoria foi o mais baixo entre as demais estações, pois em 1 grupo nenhum dos participantes ajudou os demais participantes com informações, sendo que em 4 grupos, poucos participantes ofereceram informação e nos 3 grupos restantes, esteve presente entre a metade deles. Já na estação Terra, os escores de oferecer informação foram mais elevados, pois em apenas 1 grupo poucos participantes ofereceram aos colegas e nos 8 grupos, a metade deles ofereceram informações sobre conceitos.

Tabela 16 - Quantitativo de grupos com graus de oferecer informação

Estação Água				Estação Ar				Estação Fogo				Estação Terra			
NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA	NE	PO	ME	MA
-	3	6	-	-	5	4	-	1	4	3	1	-	1	8	-

Legenda: NE- Nenhum; PO- Pouco; ME- Metade; MA- Maioria.

Estas distribuições, relativamente mais baixas para a estação Ar, necessitam de estudos mais direcionados sobre aspectos que podem intervir neste comportamento como: escolaridade e nível de conhecimento sobre os temas abordados e participação nas oficinas realizadas previamente nas escolas. A partir desse quadro, observa-se que os participantes contribuíram com os colegas esclarecendo dúvidas, sendo que para melhor analisar os fatores que justificam estes resultados, como nível de conhecimento técnico ou pouco envolvimento do grupo. Seria necessário estudo mais direcionado a esta categoria.

6.5 Considerações Finais

Os resultados aqui descritos nos mostram de forma horizontal que a maioria dos comportamentos teve escores altos, portanto balizando o jogo como espaço educador. Onde ocorreu forte manifestação de comportamentos positivos: para a exploração, atendimento às solicitações dos mestres, explicação adicional, expressar opinião, expressar satisfação, discussão sobre o jogo, colaboração e aceitar decisão em grupo.

Os comportamentos que apresentaram escores medianos foram liderança: compartilhada, expressão de bom humor e oferecimento de informação, possibilitando graus satisfatórios de cooperação, imersão e estímulo ao desenvolvimento de habilidades e competências, respectivamente. Já no quesito liderança, prevaleceu o comportamento

individual. Esta individualidade foi apontada também pelos professores durante entrevista no estudo III.

Os comportamentos negativados (quanto menor o escore maior é o caráter positivo de avaliação do jogo) que poderiam desestabilizar o desempenho foram, por sua vez, responsáveis por baixos escores: o feedback, abstenção, conversa paralela. Estes resultados indicam, respectivamente, que o nível de compreensão, interação e imersão foi satisfatório.

Não houve diferenças evidentes no desempenho dos participantes em função da estação, exceto em cinco situações: feedback na estação Água, expressão de bom humor na estação Terra, expressão de opinião na estação Ar, oferecer informação na estação Terra, liderança compartilhada na estação Ar. Isto evidencia a necessidade de outros estudos mais direcionados, que permitam o acesso às diferentes variáveis e sua influência no comportamento deles.

É importante considerar, que as categorias comportamentais observadas não seguiram uma ordem gradativa de participação nos diferentes elementos, podendo ter implicações relativas às variáveis como idade, intervenção dos mestres, ordem de participação no circuito e presença e/ou ausência dos professores durante execução do jogo.

Os resultados descritos na interação entre o jogo e com base nos referenciais teóricos (TAYLOR, 1991; LEE; HAMMER, 2011; BALASUBRAMANIAN; WILSON, 2005) estabelece-se que o *Ecoethos da Amazônia* se constitui como um jogo de simulação, que proporciona a interação e importante caráter educativo nos mais variados fatores de interação: interpessoal e física; interpessoal afetiva; intraindividual e interpessoal cognitiva.

A presença do mestre no *Ecoethos da Amazônia*, também caracteriza este como jogo de simulação, com destaque para importância de promover a imersão dos participantes, superação dos desafios, cooperação, compreensão da dinâmica do jogo e conteúdos tratados nas estações. Diante desse quadro, percebe-se que os mestres desempenharam papel importante para os diferentes graus de interação (interação com o jogo, interna e entre os participantes), para a busca de um comportamento pró - ambiental.

Pol e Castrechini (2013) apontam que adolescentes apresentam comportamento e atitudes pouco claras sobre as questões ambientais, mostrando-se menos comprometidos que os adultos e menos abertos a aprender que as crianças. Portanto, ficou evidente nas observações, que os participantes desta investigação apresentaram um comportamento normativo para esta faixa etária e em níveis não suficientes para uma constatação mais

efetiva da cidadania ambiental, tendo em vista que o estudo atentou-se ao momento de execução do jogo. Para verificar tal efetividade da cidadania devem ser elaborados outros estudos, mas fica claro que este é um caminho promissor para o alcance de tal meta da EA.

Cabe destacar, que algumas escolas não encaminharam para o jogo os alunos que participaram das oficinas realizadas previamente ao jogo. Portanto, o fato de programas e projetos de EA serem tratados como ações pontuais, por vezes compromete os objetivos que direcionam os processos educacionais e as metas traçadas na EA, que visam à efetividade da responsabilidade e da cidadania ambiental.

É imprescindível atenção ao fato de que programas e projetos de caráter educacional devam abordar as demais metas da EA e não somente a sensibilização, compreensão e competência ambiental. Outros estudos já apontaram que apesar do reconhecimento sobre a importância do tema socioambiental, poucas vezes é estabelecido pelos estudantes um pensamento mais elaborado como causa e efeito, responsabilidade e comportamentos pró-ambientais (SOUZA; HIGUCHI; AZEVEDO, 2013; PAZ; FREITAS; HIGUCHI, 2013; PEDRINI, et al., 2015).

Diante desse quadro, o *Ecoethos da Amazônia* evidenciou sua potencialidade em discutir sobre a realidade regional, atendo-se a aspectos que constituem a sustentabilidade (sociais, econômico, cultural e ambiental), configurando-se como um jogo de simulação que proporciona aos participantes um espaço capaz de intensificar interação entre eles. A imersão possibilitou o exercício das habilidades e competências cognitivas, também permitiu refletir sobre as decisões, sendo ponto inicial para o comportamento pró-ambiental. Isto é evidente, ao observar que itens presentes na simulação permitem aos participantes experimentarem emoções e papéis, como assumir papel de cidadão responsável pelas modificações no ambiente.

7. ECOETHOS DA AMAZÔNIA: RECURSO MEDIADOR DE APRENDIZAGEM SOCIOAMBIENTAL

O *Ecoethos da Amazônia* apresenta entre seus princípios a ludicidade, interatividade e cooperação voltada para a EA no contexto informal, pois apesar de abordar conteúdos de curriculares, não apresenta o objetivo de avaliação curricular dos participantes. A partir de tal configuração, se torna inegável seu potencial educacional no contexto do ensino formal. Com o intuito de verificar seu potencial como recurso paradidático, foi realizado neste estudo uma avaliação do jogo com ênfase as dimensões cognitivas e afetivas que o jogo proporcionou aos participantes.

A avaliação do *Ecoethos da Amazônia* está baseada em dois métodos o UX, (BERNAUPT, 2010; SAVI et. al., 2010; TULLIS; ALBERT, 2013) e a TB (BLOOM et al., 1988; KRATHWOHL, 2002; FERRAZ; BELHOT, 2010), para compreender sobre o entendimento da experiência que este jogo promoveu nos participantes (alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental) e avaliação do jogo quanto aos aspectos da aprendizagem, respectivamente.

É importante salientar, que anterior a execução do jogo e participação dos alunos foram realizadas pelo LAPSEA oficinas prévias, para uma breve discussão e nivelamento dos alunos sobre os assuntos presentes no jogo.

O estudo II foi desenvolvido a partir de uma estratégia multimétodos (Gunther; Elali; Pinheiro, 2004), com uma abordagem quantitativa realizada após o jogo a partir da aplicação de formulários com 168 participantes, posterior tabulação e análise no SPSS.

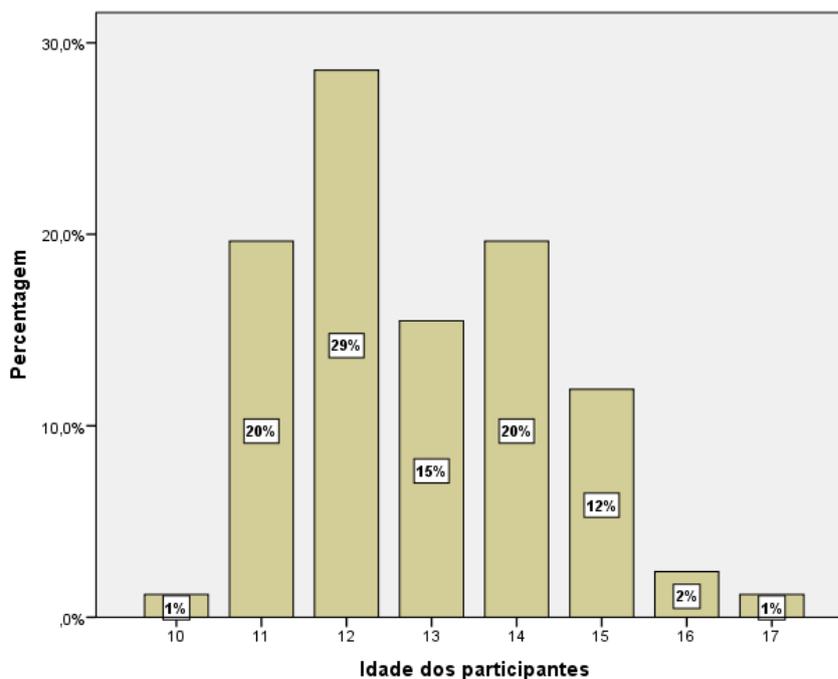
Os 168 participantes eram oriundos 8 escolas de Manaus-AM (7 escolas urbanas e 1 da zona rural), sendo 88 meninas e 80 meninos, alunos do 6º ano ao 9º. ano do ensino fundamental (Tabela 17).

Tabela 17-Distribuição dos participantes em função do ano escolar e gênero.

ANO ESCOLAR	FEM	MASC	TOTAL	TOTAL %
6º	40	37	77	45
7º	13	12	25	15
8º	12	11	23	14
9º	22	21	43	26
TOTAL	88	80	168	-
TOTAL %	52%	48%	100%	-

Os participantes tinham de 10 a 17 anos de idade, sendo que a maioria era de 12 anos (29%), 20% 14 anos, 20% 11 anos, 15% 13 anos, 12%, 15 anos, 2% 16 anos, 1% 10 anos e outros 1% com 17 anos (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição dos participantes em função da idade.



Observa-se que a maioria dos participantes se concentra na idade de 11 a 15 anos, idade própria dos respectivos anos escolares (6°. = 3 grupos; 7°. = 1 grupo; 8°. = 1 grupo; 9°. = 3 grupos). Uma pequena percentagem (4%) dos participantes se encontra fora da faixa etária prevista.

7.1 Experiência do usuário no *Ecoethos da Amazônia*

A avaliação do *Ecoethos da Amazônia* está baseada em dois métodos, o UX (BERNAUPT, 2010; SAVI et. al., 2010; TULLIS; ALBERT, 2013) e a TB (BLOOM et al., 1988; KRATHWOHL, 2002; FERRAZ; BELHOT, 2010). O UX está relacionado com o entendimento sobre as experiências que este jogo promove junto aos participantes (alunos do 6°. ao 9°. ano do ensino fundamental), enquanto o TB está relacionado à

avaliação do jogo quanto aos aspectos da aprendizagem e seu potencial como um recurso didático ou paradidático.

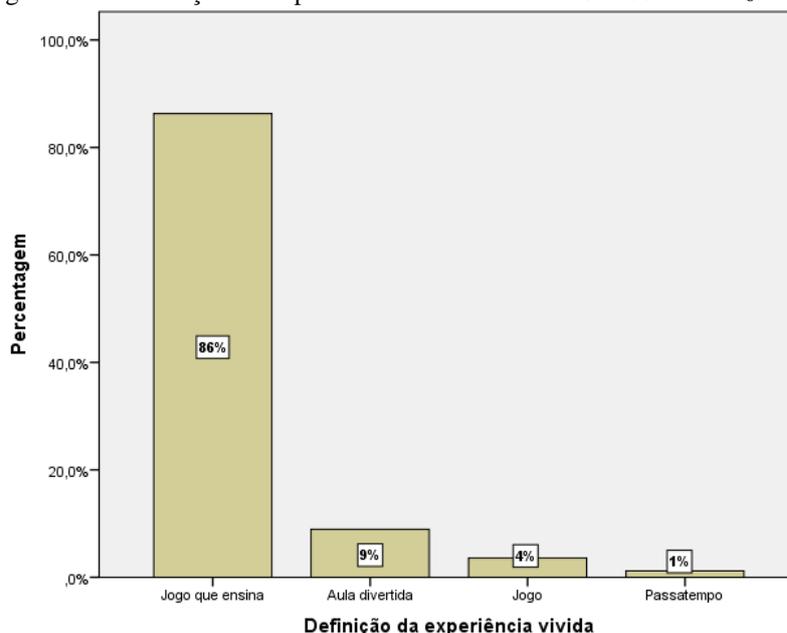
A experiência no *Ecoethos da Amazônia* foi analisada de acordo com 7 categorias predefinidas e refletem como os participantes avaliaram os atributos referentes à: a) definição da experiência vivida; b) a estética do jogo; c) dificuldades sentidas na manipulação; d) sensações vivenciadas durante o jogo; d) entendimento da representatividade das peças; e) aspectos de agradabilidade; e f) capacidade do jogo em promover mudanças no comportamento.

7.1.1 Definição da experiência vivida

A participação dos alunos durante o jogo proporcionou diversas sensações a partir de diferentes olhares sobre o *Ecoethos da Amazônia*. As alternativas apresentadas foram: um jogo; um passatempo; uma aula divertida; um jogo que ensina; e não entendeu o jogo. É importante salientar que a experiência de vida destes participantes, seja no âmbito escolar ou fora dele, também contribuem para a definição que cada um deles associou a essa experiência com jogos educacionais e outros materiais semelhantes que já visualizaram.

O *Ecoethos da Amazônia* para a maioria dos participantes trata-se de um jogo que ensina (86%), para 9% é uma aula divertida, para 4% é apenas um jogo e para 1% é um passatempo (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição dos tipos de entendimento do *Ecoethos da Amazônia*.



Constata-se que a grande maioria dos participantes associou o *Ecoethos da Amazônia* como um jogo que ensina, corroborando com os objetivos a ele designados pelo grupo (HIGUCHI et al, 2010; HIGUCHI, 2013; AZEVEDO, 2014). Este jogo contém conteúdo curricular relacionado às mudanças climáticas, uso social da água, fontes energéticas e uso adequado da Terra. Portanto, tal resultado possibilita associar os termos “jogo” e “ensino”, isto fica evidente com o que Mattos e Fagundes (2010) apontam que o lúdico possibilita a aprendizagem de forma divertida e prazerosa.

Os resultados evidenciaram que os alunos conseguiram apreender o potencial deste jogo para discutir conteúdos curriculares e sua contribuição em abordar tais temas de maneira mais didática, a fim de promover o interesse dos participantes e aprendizagem sobre conteúdos tão abstratos referentes aos quatro elementos naturais e a inserção da responsabilidade sobre eles.

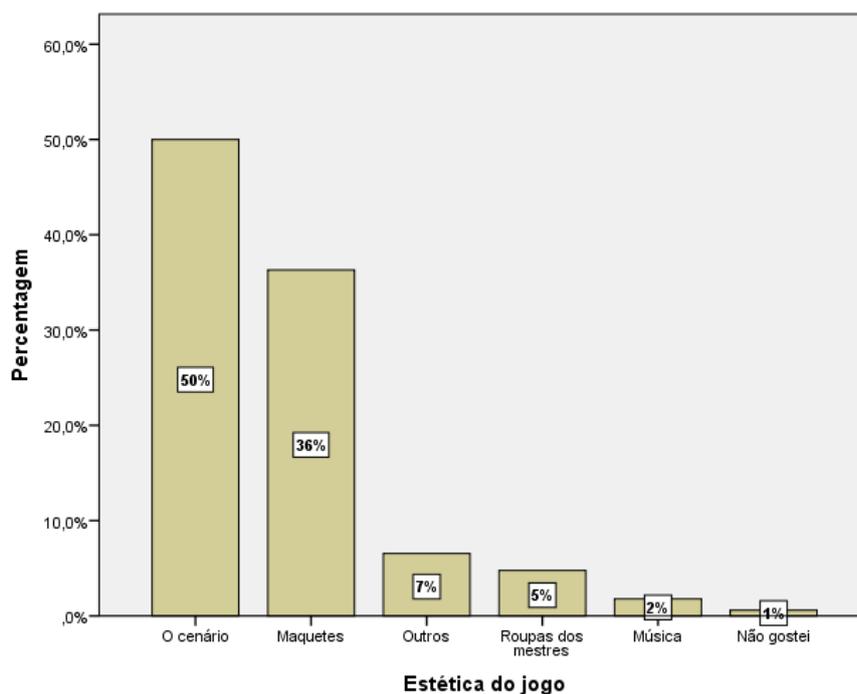
7.1.2 Estética do jogo

O jogo foi elaborado visando promover um envolvimento em todos os sentidos no jogo (imersão) dos participantes. Para essa imersão a estética foi planejada tendo o cenário visual (arranjo espacial, mestres com vestes alusivas ao elemento, estações com maquetes diferenciadas), e auditivo (trilha sonora específica desde a recepção até a despedida e os enunciados categóricos), que buscavam aproximar os participantes da realidade do bioma amazônico e serem atraídos por ele.

As alternativas apresentadas para avaliar a estética do *Ecoethos da Amazônia* foram: o cenário todo; as maquetes; as roupas dos mestres; a música; não gostei de nada; e outros.

O cenário físico como um todo foi apontado por 50% dos participantes, seguindo-se pela atratividade especial provocada pelas maquetes que foram apontadas por 36% dos participantes. A estética das vestimentas dos mestres (5%) e a música (2%) foram apontadas de forma insipiente. Apenas 1% dos participantes disse não ter gostado da estética do jogo e 7% indicaram outros aspectos como salientes da estética, por exemplo: “O que eles ensinam sobre o nosso planeta”; “O clima junto com a música”; “A experiência de aprender algo novo e que vai ajudar o nosso planeta terra”; “Na verdade eu achei tudo legal”. Alguns alunos se reportaram à estética do Bosque da Ciência, isto é, ao lugar onde estava instalada a plataforma. (Figura 3).

Figura 3 - Percentual sobre a apreciação estética do jogo.



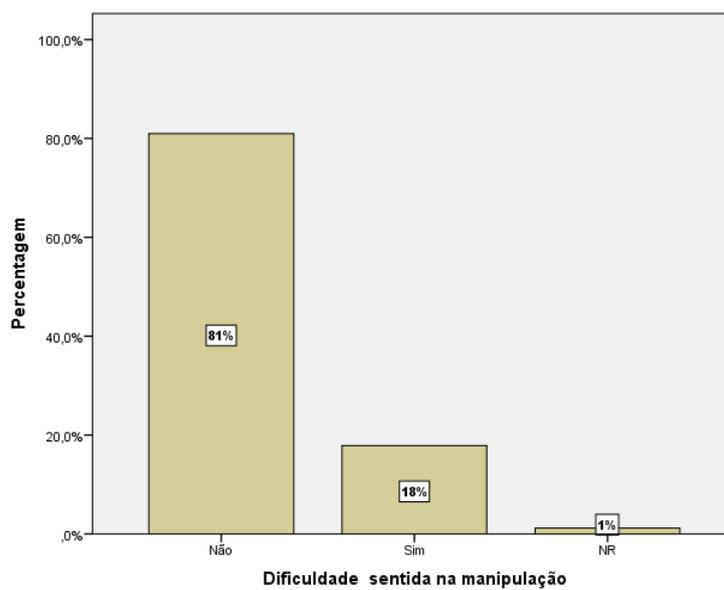
Os resultados apontados sugerem que a estética colorida e a inovação das miniaturas foram pontos de excelência no jogo, de tal forma que os demais aspectos (música e vestimentas) foram secundários, porém integrantes para a sensação de agradabilidade e beleza proporcionado pelo jogo. Este resultado evidencia que a estética é primordial para apreensão da atenção dos participantes, portanto, um aspecto importante nos jogos de simulação ao possibilitar a imersão no jogo.

7.1.3 Dificuldades sentidas na manipulação

A manipulação das peças num jogo de simulação é um aspecto básico, considerando a idade para o qual foi criado. Nesse caso, o tamanho das maquetes, a altura, o tamanho e o peso dos blocos e as miniaturas contidas neles devem permitir um fácil manuseio para retirar e inserir novos blocos. Considerando que os blocos tinham em média o tamanho de 20 cm a 30 cm, e pesavam em torno de 400g com uma das faces com as miniaturas correspondentes (árvores, casas, animais e demais aparatos já descritos), teria os adolescentes alguma dificuldade de retirar da base e recolocar os removíveis?

Observou-se que, apesar de algumas diferenças do material utilizado em cada estação, 81% dos participantes apontaram não ter tido dificuldade em manipular as peças, enquanto que 18% indicaram ter sentido alguma dificuldade de manuseio e dos participantes 1% indicou outras dificuldades (Figura 4).

Figura 4 - Percentual da existência de dificuldade na manipulação dos blocos.



Observa-se que entre os participantes que manifestaram ter tido dificuldade (18%), relacionaram este fato em função da compreensão da tarefa a ser cumprida e como lidar com as trocas dos blocos ou como fazer em conjunto com os demais colegas do grupo do que com a peça física em si. Para esses participantes, as justificativas apontam para um aspecto cognitivo (falta de entendimento do conteúdo) de como utilizar os blocos e não sobre a concretude delas. Portanto, corroboram com a ergometria dos blocos foi adequada.

Constata-se assim, que o aspecto estético das maquetes e os blocos substituíveis são presumidamente de fácil manipulação motora para o uso das tarefas solicitadas.

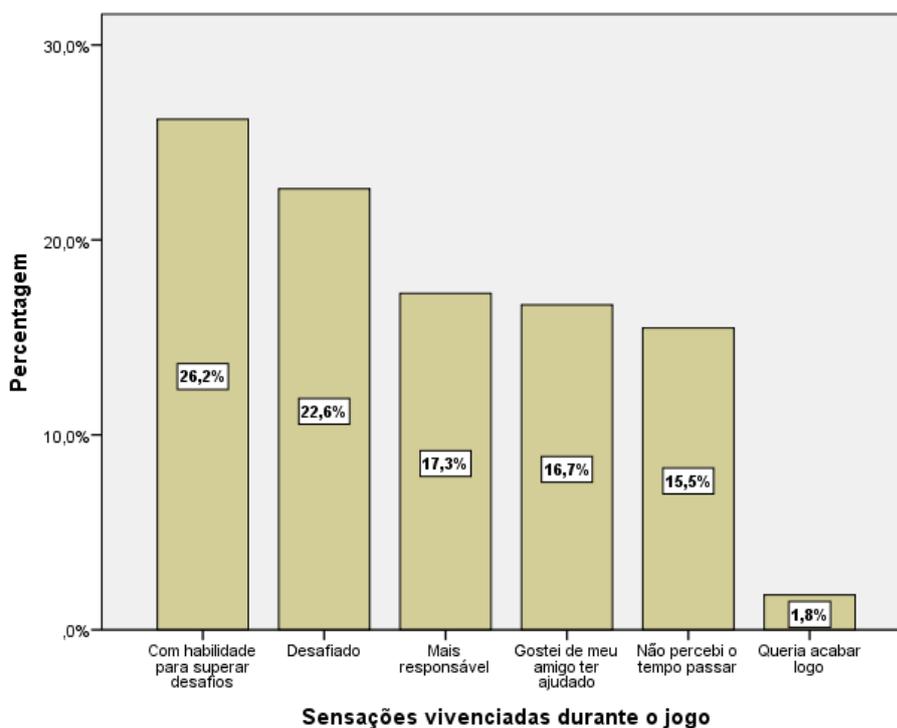
7.1.4 Sensações vivenciadas durante o jogo

O *Ecoethos da Amazônia* enquanto um jogo como propõe o UX (BERNAUPT, 2010; SAVI et al., 2010; TULLIS; ALBERT, 2013), foi criado para promover envolvimento, interação, eficácia, motivação, capacitação, interesse e responsabilidade. As alternativas apresentadas aos participantes sugeriam as seguintes sensações: envolvimento (não percebi o tempo passar); cooperação (gostei de meu amigo ter ajudado); falta de

interesse (queria acabar logo); motivação (desafiado a cumprir as tarefas); apropriação (mais responsável); capacitação (com habilidade para superar desafios).

Os resultados apresentados pelos participantes sobre as sensações vivenciadas no jogo foram bastante diferenciados (Figura 5). Entre os participantes, 26,2% manifestaram a sensação de capacitação, isto é, se sentiram habilitados para superar desafios; seguindo de 22,6% deles se sentiram motivados com os desafios colocados; 17,3% indicaram a sensação de se sentir mais responsável; 16,7% sentiram o prazer da interação por meio da ajuda dos colegas na resolução dos desafios; e 15,5% sentiram-se inteiramente envolvidos a ponto de não perceber o tempo passar. Apenas 1,8% expressaram uma sensação de pouca agradabilidade, ao apontar que queria acabar logo o jogo.

Figura 5 - Percentual sobre as sensações vivenciadas durante o jogo.



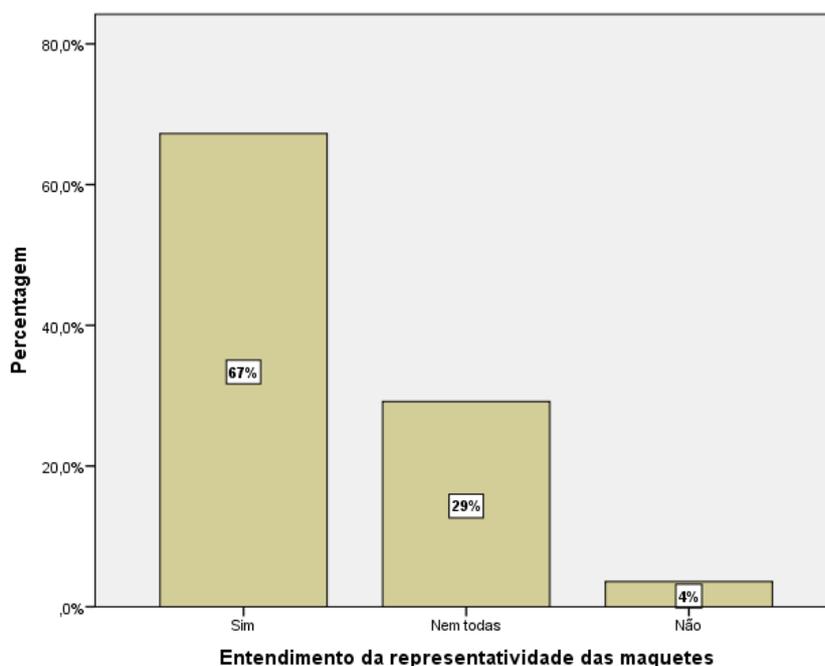
A partir desses resultados, observa-se que entre a maioria dos participantes as sensações relativas à competência e motivação foram as que obtiveram maior índice de respostas. É evidente que, a responsabilidade, cooperação e envolvimento foram notificados pelos participantes. Tais sensações homologam ao jogo *Ecoethos da Amazônia*, características notáveis para ser utilizado como recurso de EA.

7.1.5 Representatividade das peças - miniaturas

Em cada estação as maquetes representavam uma situação problema que era apresentada pelos mestres aos participantes. Portanto, as peças (maquete e blocos avulsos) foram confeccionadas para serem rapidamente reconhecidas tais situações do mundo real, por exemplo, tipos de fontes energéticas; situações de desperdício de água; relevo e cobertura florestais; plantios agrícolas; sistemas agroecológicos; arranjo de urbanização, entre outros. Se tais miniaturas não tiverem essa representatividade reconhecida, o desempenho pode ser comprometido.

Para a maioria dos participantes (67%) as peças foram fáceis de identificar, isto é, mostravam com adequação o real que estava pressuposto. Já para 29% dos participantes, estas não estavam adequadas e 4% apontaram que algumas delas precisavam ser melhoradas (Figura 6).

Figura 6 - Percentual sobre a representatividade das miniaturas.



Observa-se que em determinadas situações a representatividade requer uma complexa elaboração arquitetônica, que nem sempre se alcança concretamente. Nesse sentido, há que se considerar a capacidade de projetar na miniatura o real, portanto, requer uma estrutura cognitiva que permita tal entendimento. Ainda assim, constata-se que o distanciamento sobre a realidade e a abordagem dada aos conteúdos curriculares torna-se mais complexo para participantes das séries iniciais, que devido ao uso destes materiais

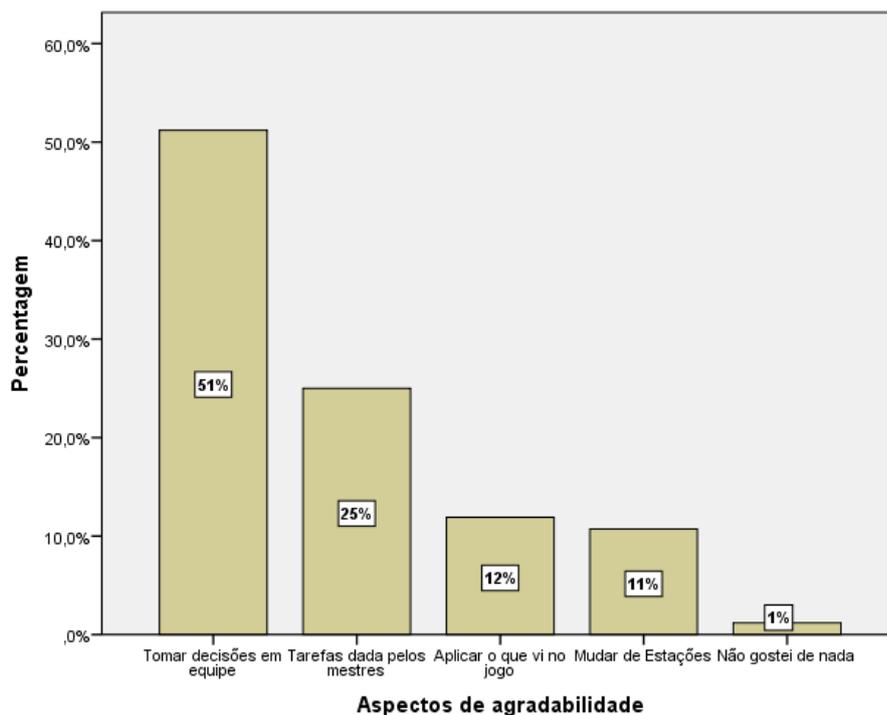
possibilita um estímulo para o entendimento da realidade presente no *Ecoethos da Amazônia*.

7.1.6 Aspectos de Agradabilidade

Para compreensão sobre a experiência vivenciada no *Ecoethos da Amazônia*, alguns fatores são imprescindíveis como o envolvimento dos participantes para tomar decisões em equipe, desafios estimulantes apresentados pelos mestres, a curiosidade de explorar novos temas em cada estação e a aplicabilidade do que viu no jogo em seu cotidiano.

A agradabilidade (Figura 7) da experiência proporcionada pelo jogo evidenciou que 51% indicaram gostar de tomar decisões em equipe, 25% indicaram ter gostado das tarefas dadas pelos mestres, enquanto que 12% indicaram gostar de aplicar o que viu no jogo, outros 11% indicaram gostar de mudar de estações e apenas 1% não gostou do jogo.

Figura 7 - Percentual sobre a agradabilidade da experiência.



Tais resultados evidenciam que a interação e cooperação foram aspectos que mais agradaram os participantes durante o jogo, mostrando que o jogo ao investir no trabalho em equipe agrada aos adolescentes. Portanto, é imprescindível a discussão sobre tais

aspectos, como apontam Silva, Sammarco e Teixeira (2012), que em qualquer fase da vida é importante a abordagem da socialização e cooperação, permitindo despertar no indivíduo à coletividade.

Os desafios apresentados no jogo pelos mestres foram também aspectos que agradaram aos participantes. Esses procedimentos, que são próprios do jogo se mostraram como imprescindíveis para que os adolescentes demonstrassem satisfação em vivenciar as sessões do *Ecoethos da Amazônia*.

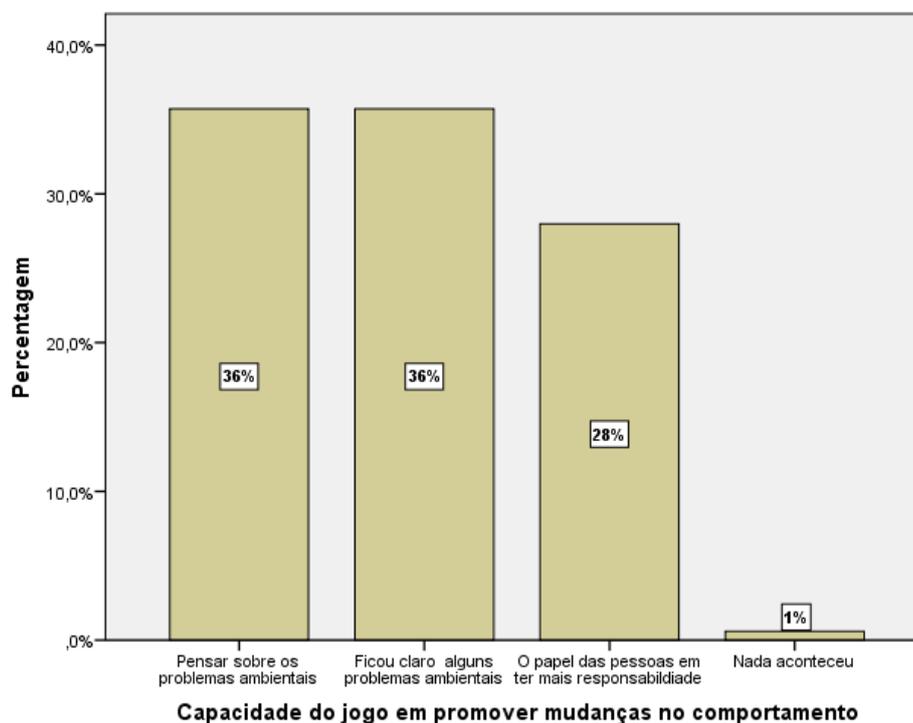
A possibilidade de poder aplicar conhecimentos em seu cotidiano junto com a dinamicidade e movimentação que o jogo exigia, foi também notada no aspecto de agradabilidade, embora não tão acentuado como nos demais aspectos. Esses resultados corroboram com estudos que apontam recursos direcionados a manter curiosidade e interesse dos participantes, devem não apenas ter um conteúdo apropriado cognitivamente, mas também se preocupar com a forma como tal recurso é apresentado (HIGUCHI, et al. , 2010).

7.1.7 Capacidade do jogo em promover mudanças no comportamento.

O alcance das metas da EA tais como a sensibilização ambiental, compreensão ambiental, competência ambiental, responsabilidade ambiental e cidadania ambiental (HIGUCHI; AZEVEDO, 2004), são pressupostos que o *Ecoethos da Amazônia* busca alcançar, por exemplo, promover mudanças do comportamento dos sujeitos mediante reflexão de atitudes sobre as demandas sociais apresentadas no jogo, estimulando, sobretudo a responsabilidade e cuidado ambiental (HIGUCHI, 2013; AZEVEDO, 2014; AZEVEDO; HIGUCHI, 2015).

Constatou-se que os participantes expressaram a capacidade que o jogo tem em promover mudanças no comportamento, principalmente na esfera da sensibilização (36%) e compreensão (36%) sobre os problemas ambientais. Para 28% dos participantes, o jogo foi importante na tomada de atitude em ter maior responsabilidade sobre as questões socioambientais. Uma pequena parcela dos participantes (1%) indicou que o jogo não teve nenhuma característica capaz de proporcionar uma mudança de comportamento (Figura 8).

Figura 8 - Percentual sobre a capacidade de promover mudanças no comportamento.



Tais resultados nos apontam para o potencial que o *Ecoethos da Amazônia* possui na sensibilização e capacidade de esclarecer conceitos e situações complexas, em relação aos problemas ambientais e a busca da sustentabilidade.

Embora não tão contundente, o jogo é ainda um recurso valioso para o desenvolvimento da responsabilidade e cuidado ambiental. Portanto, ao agrupar a clareza dos problemas ambientais e o estímulo a reflexão sobre estes problemas, observa-se que o jogo apresenta potencialidade para promoção de metas da EA, como sensibilizar/informar e refletir sobre aspectos socioambientais com estes participantes do jogo. Entretanto, aponta-se que estudos complementares são necessários para verificar a efetiva transformação do comportamento e promoção da cidadania ambiental.

7.1.8 Entendimento das Temáticas Socioambientais

Considerando que os conteúdos abordados no *Ecoethos da Amazônia* são diversos e que se agrupa a partir dos elementos simbólicos (água, ar, terra e fogo), o entendimento sobre cada um desses elementos foram distintos entre os participantes. Na tabela 18, estão

discriminados os graus de concordância relativos à capacidade para a efetiva aprendizagem, referente aos itens abordados no jogo.

Tabela 18 - Graus de concordância sobre a aprendizagem dos conteúdos em cada estação

ESTAÇÃO	TEMA	Aprendi <u>NADA</u> %	Aprendi <u>POUCO</u> %	Aprendi <u>MUITO</u> %	Não respon deu
AR	Sobre tipos de atividades humanas que geram altas emissões de gases de efeito estufa.	10,1	41,1	47,6	1,2
	Sobre floresta em pé e sequestro de carbono.	13,1	62,5	22,6	1,8
	Sobre tipos de plantios na agricultura e emissão de gases que intensificam o efeito estufa.	8,9	51,8	38,7	0,6
ÁGUA	Sobre depósito de resíduos sólidos e danos aos recursos hídricos subterrâneos.	16,7	48,8	34,5	-
	Sobre equipamentos urbanos de embelezamento que desperdiçam água tratada.	5,4	35,7	58,3	0,6
	Sobre uso inadequado da água e necessidade de mudança do consumo.	2,4	34,5	62,5	0,6
ENERGIA	Sobre fontes de energia de menor impacto para a região amazônica.	6,5	41,7	51,8	-
	Sobre potencial de energia de cada tipo de fonte energética.	11,3	44,6	43,5	0,6
	Sobre os impactos de uma usina hidrelétrica de grande porte na Amazônia.	8,9	27,4	63,1	0,6
TERRA	Sobre os diferentes relevos da floresta amazônica e o tipo de vegetação.	10,7	41,7	47,6	-
	Sobre lugares menos adequados para uso de construções.	3,0	36,9	59,5	0,6
	Sobre lugares de grande diversidade que necessitam ser preservados.	4,2	25,6	69,6	0,6

Observa-se a partir desses resultados, que o entendimento variou entre os itens sobre cada estação. Destaca-se que, por conta de fatores limitantes de uma análise mais específica, optou-se neste momento apresentar o entendimento sobre os assuntos abordados de modo agrupado, considerando a estação como base de um tipo de conteúdo.

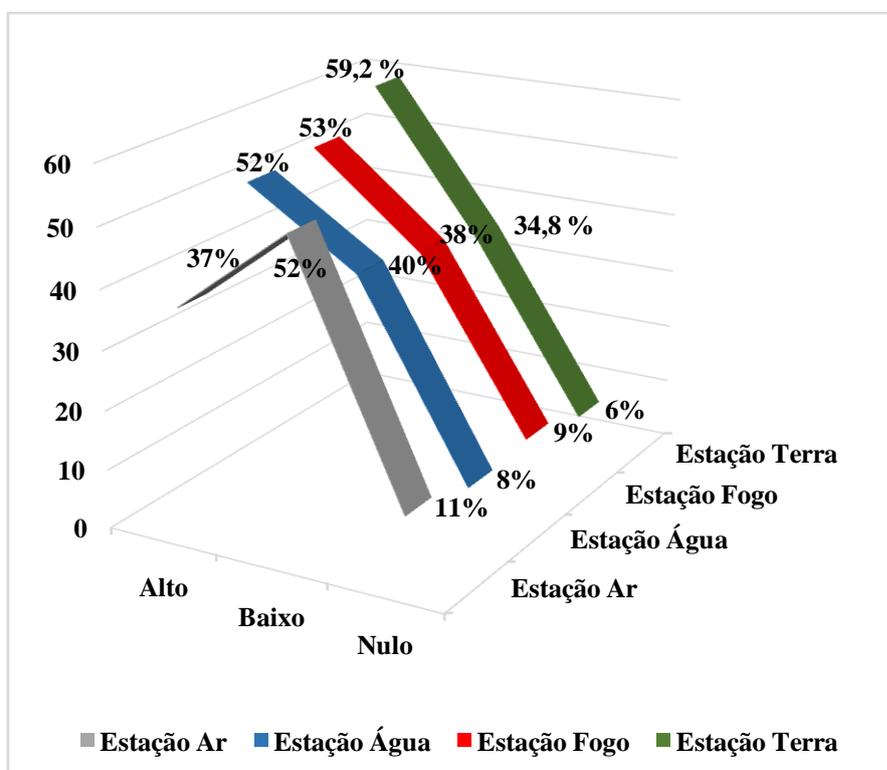
É observado um elevado entendimento sobre a temática água, isto pode estar relacionado à maior difusão do assunto no espaço escolar, como também vinculação do tema sobre a crise hídrica. Situação similar para o entendimento na estação Fogo, a partir da abordagem de fontes energéticas alternativas e menos impactantes ao ambiente. Na

estação Terra, o tema menos abstrato e mais prático possibilitou um elevado entendimento dos conteúdos pelos participantes, a partir de temas como a definição do melhor lugar (morro, planície, etc) para se viver bem e espaços necessários como um shopping, uma escola, um hospital, etc.

Já na estação Ar, o entendimento foi menor tendo em vista a complexidade do conteúdo, por exemplo, para compreender como uma árvore é capaz de reduzir (absorver) os gases de efeito estufa na atmosfera (gás carbônico), é necessário associar esse fato ao processo de fotossíntese.

Portanto, o grau de entendimento dos participantes de forma agrupada sobre cada estação/elemento (Figura 9), na Estação Terra obteve os graus mais elevados (59,2%) de compreensão dos participantes, seguidos pela compreensão dos itens da Estação Fogo/Energia (53%), Estação Água e finalmente os itens relativos à Estação Ar (37%). Por sua vez, os entendimentos mais baixos foi exatamente o reverso, ou seja, na Estação Ar (52%), Água (40%), Fogo (38%) e Terra (34,8%) e Nulo (nenhum entendimento) respectivamente na estação Ar (11%), Fogo (9%), Água (8%) e Terra (6%).

Figura 9 - Graus de entendimento dos conteúdos em cada estação.



Destaca-se que, o maior entendimento dos participantes referiu-se às problemáticas relativas ao uso adequado da terra (Tabela 18) e o menor relativo às emissões de gases de efeito estufa evidencia (Tabela 18). Esse fato é melhor observado de uma forma geral na figura 9, em que na Estação Terra o entendimento foi elevado (59,2%) e o menor na Estação Ar (37%), isso se deve ao fato da maior complexidade das temáticas relativas a esta última estação, que não são conceitos lineares ou absolutos, mas envolvem uma trama complexa de vários aspectos, exigindo maior elaboração cognitiva. No entanto, apesar dessa complexidade (especialmente sobre as mudanças climáticas), o jogo permite um avanço significativo para a compreensão dessas temáticas.

Chama a atenção o entendimento sobre a temática água, que é visivelmente mais trabalhada nas escolas e que apesar disto apresentou menor grau de entendimento que a Estação Fogo. Isto pode estar associado ao fato de no jogo estar presente questões que conflitam enormemente com o consumo da água, que não é necessariamente o desperdício a partir de práticas de consumo individual, mas a inserção de itens que apreciam aspectos culturais como o uso de equipamentos urbanos de embelezamento de praças (chafarizes). Neste caso, parece ainda um item sobre chafarizes e desperdício de água, se enquadra como necessário de revisão sobre sua existência, pela ausência no cotidiano desses alunos. Essa análise mais detalhada será efetuada noutra oportunidade, uma vez que aqui o espaço é exíguo para tal.

Portanto, os resultados indicam elevado grau de entendimento sobre os temas abordados nas estações Terra, Água, e Fogo, exceto na Estação Ar. Mas ficou evidente com tais resultados, que existe uma tendência dos participantes em ter pouca dificuldade no entendimento relacionado a todas as estações, contribuindo de maneira satisfatória com o processo de aprendizado.

7.2 Considerações Finais

Os resultados apresentados pelos estudantes participantes, nos permitem considerar que o *Ecoethos da Amazônia* assume um forte caráter educacional ao possibilitar a exploração dos participantes suas múltiplas competências e habilidades definidas pela TB (BLOOM et al., 1988; KRATHWOHL, 2002; FERRAZ; BELHOT, 2010), bem como os aspectos relativos ao UX (BERNAUPT, 2010; SAVI et. al., 2010; TULLIS; ALBERT, 2013).

Segundo Silva, Sammarco e Teixeira (2012) a EA lúdica, a partir de temas atuais e reais, possibilitam o vivenciar, o experimentar, explorar, pensar e aprender com os erros, com abertura ao aprendizado de forma dinâmica, desenvolvendo habilidades e competências interpessoais. Esses fatores puderam ser observados com os participantes durante (estudo I) e após o jogo (estudo II) e apontado pela avaliação dos professores (estudo III).

Portanto, o *Ecoethos da Amazônia* mostrou-se com grande potencialidade para as ações cognitivas, ou seja, o entendimento dos participantes sobre os conteúdos abordados e sua aplicabilidade em seu cotidiano e o ambiente escolar. Além de abordar os aspectos afetivos (interação), que possibilitou a reflexão sobre aspectos éticos como a coletividade e cooperação. Logo, trabalhar com questões éticas no ambiente escolar é o grande desafio dos professores, e que neste jogo tais situações práticas colocaram seus participantes sobre uma autoanálise de seus comportamentos.

Fica evidente, que o jogo possibilitou uma ética que se fundamenta na responsabilidade como aponta como aponta Sauv  (2005), em que esta autora considera ser nitidamente mais rica do que a ética da sustentabilidade, que busca atender o desenvolvimento. Portanto, falta trazer para o âmbito escolar a racionalização não somente sobre questões ambientais, mas também internalizar problemas éticos como a falta de coletividade e corresponsabilidade frente à crise socioambiental para a busca de uma sociedade sustentável.

Com esta reflexão o *Ecoethos da Amazônia* se mostra um potencial recurso para trazer à discussão a trajetória árdua da EA em promover na sociedade o pensamento crítico e reflexivo, como forma de alcançar a meta tão almejada da EA (cidadania ambiental). Higuchi e Azevedo (2004) apontam que a EA como um elemento fundamental na promoção de mudanças de comportamentos visando à formação da cidadania ambiental. Dessa maneira, tais resultados evidenciaram que o caráter simulador, lúdico e cooperativo esteve presente no *Ecoethos da Amazônia* puderam promover as metas cognitivas e afetivas preconizadas pelo processo de EA, segundo os adolescentes participantes.

8. ECOETHOS DA AMAZÔNIA: POTENCIALIDADES COMO RECURSO DIDÁTICO NO CONTEXTO ESCOLAR

O jogo de simulação como um recurso voltado à EA, vai além do uso direcionado para a aquisição de informação, memorização de conteúdo, mas sim para a discussão de temas cotidianos de grande complexidade em busca de uma reflexão crítica para uma conduta mais sustentável entre adolescentes. Apesar de que a temática e seu formato na abordagem dos temas permitem que outros públicos (adultos e pré-adolescentes) possam participar.

Tal recurso pode ser um importante aliado pedagógico no âmbito escolar, e para isto, foi imprescindível averiguar como os professores percebem tal potencialidade. Este estudo abordou os professores que acompanharam os alunos, destacando-se que os docentes apenas observaram os alunos durante a execução do jogo, sem interferir na decisão dos participantes.

Caracterizado como Estudo III, aplicou-se aos 15 professores uma entrevista semiestruturada com perguntas abertas e uma escala social (tipo Likert) com 5 graus de concordância sobre diversas afirmativas, sendo: 1=Discordo Plenamente; 2=Discordo; 3=Nem discordo e nem concordo; 4= Concordo e 5=Concordo Plenamente.

Neste estudo os aspectos adotados nos estudos I e II também foram investigados, os quais estão embasados na TB (BLOOM et al., 1988; KRATHWOHL, 2002; FERRAZ; BELHOT, 2010) e UX (BERNHAUPT, 2010; SAVI et. al., 2010; TULLIS; ALBERT, 2013), que também fundamentaram as entrevistas (BARDIN, 2011).

As entrevistas foram realizadas nas respectivas escolas, após uma ou duas semanas da efetiva participação de seus alunos no jogo, sendo que os itens abordados na entrevista relacionavam-se ao levantamento do perfil (idade, sexo, maior nível de escolaridade e tempo que leciona) e a percepção sobre as potencialidades do jogo no contexto escolar e aspectos relativos ao jogo como recurso didático (procedimentos, estética, aprendizagem cognitiva e social).

Os dados foram analisados com estatística descritiva com auxílio do programa estatístico SPSS, para estabelecer uma média entre o resultado da escala, distribuindo os valores em intervalos classificados de acordo com os aspectos descritos por Bloom et al., (1988); Krathwohl, (2002); Ferraz e Belhot (2010).

Participaram desse estudo 15 professores (Feminino=9; Masculino=6), de 26 a 50 anos de idade, atuando na docência de diversas áreas (3 em ciências, 3 em geografia, 3 em história; 3 em matemática; 2 em português e 1 em educação física). A maioria dos professores (9) possuíam pós-graduação, sendo 3 em fase de conclusão da pós-graduação e os 3 restantes possuíam apenas o nível superior da respectiva área que atua como docente. É importante observar, que algumas análises das entrevistas não totalizaram os 15 professores, pois alguns professores informaram não dispor mais de tempo para dar continuidade à entrevista.

8.1 Docentes e o caráter educacional no *Ecoethos da Amazônia*

Os itens da escala Likert foram analisados contabilizando o número de vezes que cada grau de concordância foi indicado pelos professores, sendo estes descritos logo abaixo. Os itens de avaliação foram baseados no UX e na TB, sendo que para o primeiro foi considerado aspectos descritos por Savi et. al., (2010) para a avaliação da experiência do usuário em jogos educacionais, como a atenção dos participantes, a habilidade dos participantes, a estética, a imersão, os desafios, a interação e o divertimento ou lazer. Já para a TB foram inseridos aspectos sobre a relevância do conteúdo, compreensão e aplicação do conhecimento.

8.1.1 Aspectos do conhecimento

Os aspectos utilizados para a avaliação foram: relevância do conteúdo, compreensão e aplicação do conhecimento. O primeiro busca entender a importância do conteúdo abordado no jogo, já o segundo relaciona-se com a capacidade de entender as informações e assim utilizá-lo em situações concretas (SAVI et al., 2010).

A compreensão e aplicação do conhecimento presente no jogo foi muito bem avaliadas pelos professores (Tabela 19), em que 8 professores dos 15 indicaram concordar plenamente e 7 concordaram que “*o jogo serve de inspiração para uso em sala de aula*”. Sobre o jogo ser mais eficiente que uma palestra 10 entre os 15 docentes concordaram plenamente e 5 somente concordaram. Já a respeito do potencial do jogo em estimular a aprendizagem sobre temáticas ambientais, que também foi considerada presente no jogo,

em que 9 entre os 15 indicaram concordar plenamente com este item e 6 apenas concordaram.

Tabela 19- Grau de concordância sobre a compreensão e aplicação do conhecimento.

Aspecto do conhecimento	Itens	Discordo plenamente	Discordo	Nem concordo, nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Compreensão e aplicação do conhecimento	O jogo serve como inspiração para uso em sala de aula.	0	0	0	7	8
	O jogo é mais eficiente do que uma palestra sobre os mesmos temas.	0	0	0	5	10
	O jogo estimula a aprender mais sobre as temáticas abordadas.	0	0	0	6	9

A relevância do conteúdo (Tabela 20), que constitui o jogo, foi avaliada de forma positiva pelos professores, em que 12 deles indicaram concordar plenamente e 3 concordaram que o jogo faz os alunos pensarem sobre sua responsabilidade ambiental. Como também, 13 deles indicaram concordar plenamente e os 2 restantes apenas concordaram que todo o conteúdo do jogo é importante para o comportamento ambiental destes jovens. Já sobre o conteúdo, não se relaciona com o que realmente acontece (item negatvado) onde 8 deles informaram discordar plenamente, 6 indicaram apenas discordar e 1 apontou nem concordar e nem discordar com o item.

Tabela 20- Grau de concordância sobre o jogo ter grande relevância pelo conteúdo.

Aspecto do conhecimento	Itens	Discordo plenamente	Discordo	Nem concordo, nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Relevância do conteúdo	O jogo faz os alunos pensarem sobre sua responsabilidade ambiental.	0	0	0	3	12
	O conteúdo de todo o jogo é importante para os jovens no comportamento ambiental.	0	0	0	2	13

O conteúdo não se relaciona com o que realmente acontece.*	8	6	1	0	0
--	---	---	---	---	---

*Afirmativa negatizada

Constatou-se que os professores entenderam a proposta educacional do jogo ao relacionar teoria e prática, ou seja, perceber a aplicabilidade dos temas abordados no cotidiano escolar. Esse fato possibilita motivar os alunos a continuar jogando e visualizando conteúdos curriculares de uma forma lúdica.

Segundo a opinião dos professores, o jogo possui um propósito educacional ao contribuir com o currículo formal no desenvolvimento das capacidades e habilidades intelectuais dos participantes. Isto é possível através do formato deste jogo (simulação), em que o conteúdo curricular, apresentado de forma interativa, proporciona prender a atenção e considerar a replicação deste recurso no ambiente escolar e fora dele, por exemplo: o estímulo a reflexão sobre o comportamento pró - ambiental e responsabilidade ambiental.

Tendo em vista o aspecto educacional, este jogo foi considerado como um recurso paradidático por tratar de questões curriculares e de valores éticos sobre demandas socioambientais, além da contribuição para o alcance das metas da EA. Esses resultados corroboram com os encontrados no estudo II, sob o ponto de vista dos alunos.

8.1.2 Aspectos da experiência do jogador

O UX ou experiência do usuário em jogos busca descrever e compreender os elementos de interação, como diversão, imersão, desafio, atenção, habilidades e tipo de interação estabelecida, seja ela cooperação ou competição (SAVI et al., 2010). Para este estudo foi introduzida na categoria estética, que se fundamenta pela interação do jovem com as cores, trilha sonora, maquetes e vestimenta dos mestres.

Os professores revelaram nível elevado de concordância com as afirmativas para apreensão da atenção, o desenvolvimento de habilidades e competências aos participantes. Da mesma forma, as afirmativas sobre estímulo para o envolvimento dos participantes a partir dos desafios adequados, para manter interesse em continuar jogando, foram eles: a interação entre os participantes com forte caráter cooperativo; a estética como algo que contribui aprender a atenção e imersão; o lazer com sentimentos de diversão, prazer, relaxamento e satisfação; e o interesse de participar outras vezes.

A atenção dos participantes (Tabela 21) foi indicada pelos professores como muito presente no jogo, em que 10 entre 15 deles concordaram plenamente e 5 concordaram que os alunos ficaram muito motivados com o jogo. Ao mesmo tempo em que 8 deles concordaram plenamente e 7 apenas concordaram que o jogo estimula a concentração dos alunos. Ainda para este aspecto avaliado, 7 entre os 15 professores concordaram plenamente e os 8 restantes concordaram que o jogo captura a atenção dos jogadores.

Tabela 21- Grau de concordância sobre o jogo servir de motivador e captador da atenção.

Aspectos da experiência	Itens	Discordo plenamente	Discordo	Nem concordo, nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Atenção	Os alunos ficaram muito motivados com o jogo.	0	0	0	5	10
	O jogo estimula a concentração dos alunos.	0	0	0	7	8
	O jogo captura a atenção dos jogadores.	0	0	0	8	7

Tal resultado evidencia, segundo opinião dos professores, que a atenção permite o envolvimento durante o jogo e inevitavelmente trará satisfação na experiência em participar do jogo. Estes elementos são importantes no processo ensino-aprendizagem, possibilitando aos alunos exercitarem este aspecto que é necessário neste processo educacional.

Os professores apontaram ainda que a experiência vivida no jogo seja capaz de estimular as habilidades (Tabela 22) dos participantes. Constatou-se que a maioria dos professores avaliou negativamente a afirmativa de que o jogo seria apropriado apenas para alunos a partir do 2º. ciclo do ensino fundamental, uma vez que 5 dos 15 professores indicaram discordar plenamente, 5 discordaram, 2 concordaram e os outros 3 concordaram plenamente sobre este item (negativado).

Ainda segundo estes professores, as habilidades em resolver desafios são paulatinamente aumentadas no decorrer do jogo, fato indicado por 9 dos 15 professores que concordaram plenamente e 6 concordaram. Finalmente sobre as habilidades, 8 dos 15 professores concordaram plenamente e 7 concordaram que o jogo estimula as competências em cada tema abordado.

A opinião dos professores sobre a habilidade indicou que o jogo permitiu uma progressão no desenvolvimento das competências dos participantes de forma divertida, a partir dos desafios apresentados. Outro ponto importante, segundo os professores, foi a aplicabilidade em diversas séries escolares, não se restringindo apenas ao 2º ciclo do ensino fundamental. Portanto, permite estimular habilidades e competências dos alunos em diversas faixas etárias, além de indicarem a amplitude de desenvolvimento do jogo com outros públicos (professores, pesquisadores, políticos, etc), conforme foi indicado durante as entrevistas.

Tabela 22 - Grau de concordância sobre o jogo servir como estimulador de habilidades.

Aspectos da experiência	Itens	Discordo plenamente	Discordo	Nem concordo, nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Habilidades	O jogo é apropriado apenas para alunos do 2º ciclo do ensino fundamental*	5	5	0	2	3
	O jogo permite que os alunos aumentem gradualmente suas habilidades em resolver desafios.	0	0	0	6	9
	O jogo estimula as competências dos alunos em cada tema abordado.	0	0	0	7	8

*Afirmativa negatvada

Os resultados sobre a imersão (Tabela 23) indicam que os professores consideraram ter havido uma parcial imersão dos participantes durante o jogo, isso pelo fato de que 4 dos 15 professores discordaram, 5 deles nem concordaram e nem discordaram, outros 5 concordaram e apenas um concordou plenamente. Já 9 dos 15 concordaram plenamente e 6 concordaram que o ambiente do jogo possibilita um intenso envolvimento.

A duração do tempo para as atividades propostas foi considerada por 8 professores como adequada, 4 inadequada e 3 não se posicionou (4 dos 15 docentes discordaram, 3 nem concordaram e nem discordaram, 4 concordaram e 4 concordaram plenamente que foi perfeita).

Tabela 23- Grau de concordância sobre a possibilidade imersão dos participantes no jogo.

Aspectos da experiência	Itens	Discordo plenamente	Discordo	Nem concordo, nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Imersão	Os alunos se sentiram mais no ambiente do jogo do que no mundo real.	0	4	5	5	1
	O ambiente do jogo possibilita um intenso envolvimento.	0	0	0	6	9
	A duração do tempo foi perfeita para as atividades propostas.	0	4	3	4	4

A imersão está relacionada também ao nível de atenção que o jogo consegue promover, sendo este aspecto também avaliado de forma positiva, semelhante a atenção. Apesar de considerarem que a imersão tenha sido satisfatória, os professores perceberam que não ocorria de forma constante, sendo que este dado também ficou claro, conforme o Estudo I sobre a observação do comportamento dos participantes durante o jogo. Entretanto, não se pode dizer com exatidão se tal circunstância se deve ao jogo em si ou outras variáveis.

De forma geral, os desafios (Tabela 24) foram considerados pelos professores como fáceis de compreender. Isto ficou evidente no item negativado em que 8 dos 15 professores indicaram discordar plenamente, 5 apenas discordaram e os 2 restantes nem concordaram e nem discordaram que o jogo é difícil por apresentar muita informação.

Os professores também indicaram que é fácil entender as tarefas propostas no jogo, como observado entre 9 dos 15 ao concordar plenamente e 6 apenas concordaram. Já sobre o outro item negativado, 4 deles discordaram plenamente, 9 apenas discordaram, 1 nem concordou e nem discordou e outro restante (1 professor) apenas concordou que os desafios propostos são muito complexos para o tipo de material utilizado.

Tabela 24 - Grau de concordância sobre os desafios do jogo.

Aspectos da experiência	Itens	Discordo plenamente	Discordo	Nem concordo, nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
	O jogo é difícil porque tinha muita	8	5	2	0	0

Desafios	informação.*					
	É fácil de entender as tarefas propostas no jogo.	0	0	0	6	9
	Os desafios propostos são muito complexos para o tipo de material utilizado.*	4	9	1	1	0

*Afirmativa negativeda

O desafio é um elemento muito importante em um jogo, pois é ele que mantém o interesse do jogador. Portanto, a opinião dos professores indicou que tal aspecto esteve presente, ao mesmo tempo em que foi claro o suficiente para que os alunos compreendessem, estando adequado ao nível de habilidade dos participantes.

Na Tabela 25, se pôde observar que os professores evidenciaram que o jogo possibilita uma expressiva interação social a partir da competitividade, e em certas ocasiões estimular a cooperação. Os resultados mostram que: 7 dos 15 docentes disseram concordar plenamente e 8 deles apontaram concordar sobre a possibilidade de que o jogo promove a interação social entre os jogadores.

Já a respeito do jogo criar oportunidade para os alunos competirem, 6 entre os 15 apontaram concordar plenamente e os 9 restantes concordaram. E, finalmente diante da afirmativa que o jogo pouco estimula a cooperação entre os alunos, 6 deles apontaram discordar plenamente, 5 discordaram, 1 nem concordou e nem discordou, 2 concordam e 1 concordou plenamente.

Tabela 25- Grau de concordância sobre a potencialidade de o jogo proporcionar interação social.

Aspectos da experiência	Itens	Discordo plenamente	Discordo	Nem concordo, nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Interação Social	O jogo promove a interação social entre os jogadores.	0	0	0	8	7
	O jogo cria oportunidade para os alunos competirem.	0	0	0	9	6
	O jogo pouco estimula a cooperação entre os alunos.*	6	5	1	2	1

*Afirmativa negativeda

Segundo Savi et al., (2010) o envolvimento dos jogadores é importante para promover diversão ao possibilitar o jogador compartilhar o ambiente e situações com outras pessoas. Entretanto, esta interação pode se apresentar de várias formas (competição ou cooperação). No *Ecoethos da Amazônia*, os professores indicaram que este jogo é capaz de promover a interação, criando competitividade e em alguns momentos a oportunidade para os alunos cooperarem.

Este fato evidencia que o jogo, em sua estrutura, apresenta aspectos que possibilitam o envolvimento dos participantes (imersão), ao mesmo tempo competitividade e cooperação. Estudos adicionais podem esclarecer exatamente tais pontos que nos intriga sobre competição e cooperação, onde este passa a ser mais adequado do que o outro no sentido educacional.

A estética foi um elemento avaliado positivamente pelos professores em que as cores, vestimentas, representatividade da realidade e todo o cenário foram apresentados de uma forma que possibilitou prender a atenção dos participantes, sem causar cansaço e que pudesse ser claro ao simular a realidade.

Na Tabela 26 estão apresentados os resultados obtidos sobre o caráter estético do jogo, em que os professores avaliaram de forma positiva o item sobre a atratividade do cenário do jogo (11 dos 15 professores indicaram concordar plenamente e 4 concordaram).

As cores do ambiente também foram bem avaliadas neste item negativado (6 dos 15 professores discordaram plenamente, 5 discordaram, 2 nem concordaram e nem discordaram e os 2 restantes concordaram plenamente que o cenário com tantas cores vivas carrega demais o ambiente). Os professores consideraram ainda que o material do jogo ajuda a identificar a situação que ele representa (considerando a afirmativa negativada, 10 dos 15 professores discordaram plenamente, 4 discordaram e apenas 1 nem concordou e nem discordou).

Tabela 26 - Grau de concordância sobre o caráter estético do jogo.

Aspectos da experiência	Itens	Discordo plenamente	Discordo	Nem concordo, nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Estética	O cenário do jogo é atraente.	0	0	0	4	11
	O cenário com tantas cores vivas carrega demais o ambiente*	6	5	2	0	2
	O material do jogo não ajuda a identificar	10	4	1	0	0

a situação que ele representa.*						
---------------------------------	--	--	--	--	--	--

*Afirmativa negativada

A avaliação sobre o divertimento (Tabela 27) foi considerada positiva, pois para os professores o jogo despertou interesse e é recomendável a outros alunos. Isto ficou evidente ao considerarem que o jogo despertou o interesse dos alunos em continuar jogando, como observado que 5 entre os 15 docentes indicaram concordar plenamente e os outros 10 concordaram. Sobre ser recomendável para outros alunos, 13 dos 15 professores apontaram concordar plenamente, 1 apenas concordou e outro restante (1 professor) nem concordou e nem discordou com o enunciado. Já no item negativado, 9 dos 15 professores indicaram discordar plenamente e os outros 6 discordaram que o jogo é entediante para os alunos, mantendo assim o caráter estimulante e prazeroso do jogo.

Tabela 27- Grau de concordância sobre o jogo proporcionar diversão.

Aspectos da experiência	Itens	Discordo plenamente	Discordo	Nem concordo, nem discordo	Concordo	Concordo plenamente
Divertimento	O jogo despertou o interesse nos alunos para continuar jogando.	0	0	0	10	5
	O jogo é recomendável para outros alunos.	0	0	1	1	13
	O jogo é entediante para os alunos.*	9	6	0	0	0

*Afirmativa negativada

Na opinião dos professores o jogo proporcionou uma experiência prazerosa, o que possibilita o interesse em replicar este jogo com outros alunos, como também promover uma aprendizagem de forma lúdica.

8.2 Avaliação do jogo como instrumento-procedimento didático

Os docentes de uma maneira geral, indicaram ser importantes no processo ensino-aprendizagem tratar de conteúdos curriculares de maneira dinâmica, possibilitando

relacionar teoria com a prática, apesar de apontarem o tempo e falta de recursos como fatores limitantes ao desenvolvimento de práticas semelhantes no ambiente escolar.

Outro ponto importante refere-se sobre inserir a EA na disciplina, em que apenas 2 docentes informaram não aplicar, pois no momento não estavam exercendo a docência ou não dispunham de tempo. Esta abordagem quando ocorre surge de situações cotidianas do ambiente escolar, sendo pouco utilizada em projetos que possibilitem uma visibilidade maior sobre problemas socioambientais, que vão além da sala de aula.

Foi observado que os professores não participam de grupos de ação socioambiental por conta do tempo. Visto que, muitos deles necessitam trabalhar os três turnos, portanto, as demandas escolares não permitem participar de atividades como estas. Entretanto, a participação durante a graduação ou espaços comunitários possibilitou a alguns deles uma experiência de vida que contribui para a dinâmica das aulas, desenvolvimento de projetos ambientais com os participantes e conjunto com outros colegas de trabalho.

O professor independente de sua área de formação procura contribuir com metas da EA, indicando a transversalidade da área. Isto foi evidente nas entrevistas dos professores, com ênfase principalmente na sensibilização e informação dos participantes sobre questões ambientais. É evidente, que a abordagem ainda é limitada a assuntos específicos de outras áreas, como princípios de ecologia. Portanto, deixa de lado valores éticos, culturais e sociais necessários para o cuidado com o outro e com o ambiente.

A avaliação dos docentes esteve baseada no UX (Savi et al., 2010) e na TB (Bloom et al. , 1988; Krathwohl, 2002; Ferraz; Belhot, 2010). Os resultados nesta seção do Estudo III foram obtidos a partir da análise conteúdo expresso (Bardin, 2011), os quais destacaram categorias emergentes de entendimento. Estas categorias foram definidas a partir da análise das entrevistas e para validação elas passaram pela avaliação de pesquisadores do LAPSEA, que já conhecem a metodologia de análise de conteúdo. Destaco que para cada categoria ser aceita é necessário um crivo de 70% das categorias pelos pesquisadores que as analisaram.

Os aspectos avaliados pelos professores foram: potencialidades; fragilidades; estética; imersão; relevância do conteúdo na abordagem educacional, que contribui para a compreensão, aplicação do conhecimento; e a responsabilidade ambiental.

8.2.1 Potencialidade educacional

Os professores indicaram dois pontos fortes presentes no *Ecoethos da Amazônia*: a) potencializador de uma aprendizagem Crítica Socioambiental foi manifestado por 7 professores e b) como relevante procedimento pedagógico foi manifestado por 6 professores e 2 professores não responderam.

a) *Aprendizagem crítica socioambiental*: refere-se ao potencial do jogo em inserir não apenas um conteúdo científico, mas também um conteúdo que desperta no educando uma responsabilidade e posicionamento frente às questões socioambientais, suas causas e consequências.

“A aprendizagem sobre o ambiente em si. Eu gostei muito. Para eles foi importante saber sobre a sustentabilidade e a melhoria ambiental.” (Professor F)

“Bom, o ponto forte é colocar o aluno de frente com os problemas que acontece. É colocar o aluno dentro do ambiente, porque muitas vezes o aluno ele se vê fora.” (Professor E)

b) *Procedimento Pedagógico*: refere-se ao potencial dinâmico-interativo que o jogo possui, incluindo o material atrativo e atividades que estimulam o educando a interagir e aprender sobre os conteúdos socioambientais.

“Com o material concreto o aluno ele dá mais atenção ao estilo do jogo, né. Porque se fosse fazer assim o jogo somente com palavras e voz eles não iam interagir.” (Professor D)

“O conhecimento de uma forma mais prática, visual para o aluno não só aquela coisa da sala de aula fechada.” (Professor J)

Constata-se, mais uma vez, que para os professores este jogo é tanto um meio quanto um fim no processo de ensino-aprendizagem, como aponta a literatura (Bloom et al., 1988; Krathwohl, 2002; Ferraz; Belhot, 2010) ao indicar que a capacidade de solucionar problemas indica a aplicação destes conhecimentos denominado de princípios específicos.

8.2.2 Fragilidades

As fragilidades do jogo os professores foram apontadas de modo mais específico, foram eles: a) a organização de logística manifestado por 2 professores; e b) a organização pedagógica apresentada por 8 professores; os demais 5 não souberam indicar nenhuma fragilidade.

- a) *A organização de logística*: se refere às dificuldades para mobilizar e efetivar a participação e transporte dos escolares, seleção das turmas e a restrição de conhecimento das outras escolas que poderiam estar participando desse tipo de atividade. Há nesse aspecto uma isenção do jogo em si, constituindo-se um aspecto de externalidade que acaba por interferir na execução dessas atividades.

“O ônibus foi um dos pontos pouquíssimo negativos, né.” (Professor A)

“É divulgar isso para um maior número de escola.” (Professor J)

- b) *A organização pedagógica*: se refere aos aspectos didáticos sobre falhas dos monitores na mediação processual, restrição de tempo para as tarefas e carência de disponibilidade de material para aplicação do jogo na escola.

“Pontos fracos foi a explanação de alguns instrutores no local.” (Professor G)

“Eu acredito que o tempo foi pouco, tanto da oficina como do jogo.” (Professor B)

O fato de alguns professores não apontarem fragilidades aparentes pelo fato de que o jogo presenciado evidenciava o caos vivido no cotidiano escolar, tais como:

“Só consegui enxergar os positivos mesmo lá dentro.” (Professor I)

“Ponto fraco que nas escolas de forma geral, nas escolas públicas, ninguém trabalha essa parte de eco. Lá é mais interativa. Não se faz em escola pública.”

(Professor N)

Dessa maneira, a partir da avaliação destes professores foi possível identificar que as fragilidades estão no sistema escolar que dificulta esse tipo de atividade. Essa carência é representada pelo pouco tempo, recursos e normatização tradicional. Isso também foi identificado nas entrevistas ao indicarem a importância de participar de ações como esta ou inserir a discussão ambiental em sua disciplina. Entretanto, na prática isso se torna difícil

por conta das atribuições do cotidiano profissional, talvez por falta de autonomia, incentivo ou interesse.

8.2.3 *Caráter de Imersão*

A capacidade do jogo em possibilitar a imersão dos alunos também foi avaliada a partir da percepção dos professores, apontando 2 tipos de entendimento a esse respeito: a) Forte Imersão Interativa apontada por 14 professores e b) Pouca Imersão Interativa apontada por apenas um professor.

- a) *Forte Imersão Interativa*: se refere à seriedade dos alunos em função das tarefas solicitadas e a possibilidade de agirem de forma conjunta para buscarem a solução mais apropriada dos problemas.

“De fato estavam mesmo sério, mesmo que eu vi o debate deles e eles interagem.”

(Professor A)

“Sim, totalmente. O trabalho proporcionou isso. Isso é o barato do jogo. Conseguiram se envolver diretamente e esquecer o resto, estavam solucionando o problema como tivessem dentro do próprio ambiente real, da cidade, do campo.”

(Professor H)

- b) *Pouca Imersão Interativa*: se refere ao fato de presenciarem entre os alunos certa timidez diante do cenário e tarefas, ou pelo fato de não terem o conhecimento necessário para as tarefas solicitadas.

“Eu achei que os alunos se tornaram um pouco tímidos, com medo de tocar, né. Tinham medo de dá opiniões, pelo fato de não terem conhecimento.” (Professor P)

O grau de imersão entre os alunos ficou evidente do ponto de vista dos professores, que a maioria conseguiu sair do mundo real para o ambiente criado pelo jogo, conforme é descrita por Savi et. al., (2010) como aspecto importante em jogos.

Do ponto de vista cognitivo, esta experiência de imersão interativa pode também possibilitar o desenvolvimento cognitivo, pois a partir de uma perspectiva interacional Bandura (2001) aponta que fatores sociais exercem influência no funcionamento cognitivo.

Portanto, a imersão dos alunos, simultânea a presença de uma interação, passa a ser importante no processo ensino-aprendizagem, apesar deste não ter sido foco deste estudo.

8.2.4 Estética

A estética do jogo foi avaliada pelo fato de trazer determinadas características: a) Novidade expressa por 5 dos 15 professores; b) Visualmente Atraente para 6 professores; e c) pela perfeição das miniaturas para 4 professores.

- a) *Novidade*: refere-se ao fato dos professores apontarem que o jogo em todo o seu cenário, possibilitou uma surpresa para os alunos e professores ao prender a atenção e interesse dos participantes.

“Sabe, estava bem mesmo montada, bem elaborada aquela estética dele. Eles se sentiram estranhos, porque eles não costumam vê esse tipo de trabalho feito por pessoas adultas.” (Professor B)

“Com certeza. Os nomes a linhagem de associamento: a terra, o fogo, ar. Chamaram muita atenção.” (Professor K)

- b) *Visualmente Atraente*: refere-se ao visual colorido dos painéis e figurino dos mestres, que tornaram o ambiente agradável e estimulante aos participantes.

“É pelo menos não demonstraram cansaço não vi reclamações, né. Eles estavam interessados ali, participando do jogo, né.” (Professor C)

“Tudo, a acentuação das cores chama atenção. Só pelo fato de ser bastante colorida já chamava atenção. O figurino dos envolvidos já chamava atenção e contribuiu muito para a realização da atividade. Contribui para que eles entrassem no jogo, para que eles fizessem parte do jogo.” (Professor G)

- c) *Perfeição das Miniaturas*: refere-se à delicadeza da confecção das peças e maquetes, que reproduziram com perfeição a realidade trazendo uma agradabilidade aos participantes.

“Sobre a estética do jogo, o material quanto melhor confeccionado ou quanto mais real que ele possa simular a realidade de forma mais positiva.” (Professor H)

“As maquetes aquele material foi usado lá para eles é coisa nova da maneira que foi feito. Assim fizeram em blocos cada maquete e podia estar manuseando, trocando de lugar. Aquilo para eles foi novidade.” (Professor J)

A estética foi considerada importante ao promover de forma espontânea e prazerosa a imersão e interesse dos alunos em continuar jogando. Isso fica evidente conforme Silva, Sammarco e Teixeira (2012) descrevem que a EA lúdica ao possibilitar diferentes sensações através da manipulação e reflexão sobre situações reais, permitindo uma maior sensibilização.

8.2.5 Abordagem educacional

A importância do jogo para a uma abordagem educacional foi identificada como possibilidade de uma abordagem para os seguintes fins: a) para um uso formal crítico apontada por 6 dos 14 professores; b) para um uso formal pedagógico apontada por 6 professores; e c) para o uso não formal apontada por 2 professores.

- a) *Uso Formal Crítico*: refere-se em ser passível de ser desenvolvido na escola, pois é bom recurso dinâmico para aprendizagem socioambiental crítica.

“Esses alunos, que temos aqui do 6º ao 9º ano e deveria ter essa conscientização. E se você mostrar de uma outra forma dinâmica, porque é isso que nós temos que fazer.” (Professor A)

“Com certeza. E depois que eles viram lá podem até ser transmissores para outros, tanto aqui na escola, como em casa, no bairro.” (Professor I)

- b) *Uso Formal Pedagógico*: refere-se ao fato de ser passível de ser desenvolvido na escola, pois é bom recurso dinâmico para prender o interesse e atenção.

“Com certeza, isso só veio somar para que eles pudessem entender melhor os conceitos teóricos e colocar em prática no jogo.” (Professor M)

“Sim, eu acredito que o jogo em si pela estrutura que foi lá e se trabalhar em escolas o resultado seria proveitoso.” (Professor P)

- c) Uso Não Formal: refere-se à dificuldade de ser realizado na escola por exigir procedimentos que desvirtuem as atividades tradicionais, principalmente por exigir um tempo adicional e materiais indisponíveis na escola.

“Infelizmente a gente não tem tanta oportunidade de fazer esse tipo de atividade na escola. Até porque o tempo é muito pouco, né.” (Professor B)

“O tempo que é curto, são várias disciplinas, mas poderia ser aplicado.” (Professor C)

Portanto, a maioria dos docentes indicaram este jogo de simulação como imprescindível em despertar o interesse e entusiasmo ao possibilitar aos participantes aprender sobre vários aspectos cognitivos, afetivos e socioambientais, apontando para o potencial educativo.

Esse potencial na perspectiva da EA é indicado por Taylor (1991) pela configuração deste jogo em apresentar uma participação ativa, interdisciplinar, experiência baseada na tomada de decisões e aprendizagem orientada para o futuro. Possibilita ainda uma abordagem da uma EA de forma lúdica, porém crítica como apontam Silva, Sammarco e Teixeira (2012), apesar das demandas administrativas, cumprimento curricular e falta de recursos financeiros muitas vezes impossibilitar os docentes inserir atividades lúdicas em sua didática escolar.

8.2.6 Responsabilidade ambiental

Os professores apontaram que o conteúdo abordado no jogo e a maneira como foi trabalhada, como fatores importantes para despertar a responsabilidade ambiental dos participantes. Dois aspectos conduzem a essa responsabilidade no entendimento dos professores, seja por meio de: a) Conteúdo Científico apontado por 5 dos 15 professores; e b) Conteúdo Crítico apontado por 10 professores.

- a) *Conteúdo Científico*: refere-se em apontar que o jogo traz conteúdos científicos, que auxiliam na compreensão do meio ambiente e alcance para o estímulo da responsabilidade ambiental dos alunos.

“A maneira que foi abordada esses temas, né. No início explicaram e eles tiveram que refazer as maquetes.” (Professor A)

“Sim, na hora tiveram algumas falhas, mas os instrutores, os coordenadores, orientaram. Então melhorou a consciência ambiental.” (Professor F)

- b) *Conteúdo Crítico*: refere-se à capacidade do jogo contribuir com a responsabilidade para além das questões ambientais, mais especificamente com uma reflexão sobre o comportamento e busca do protagonismo juvenil.

“Então, eles estão associando as atitudes deles com que pode acarretar daqui para frente.” (Professor E)

“Acho que ter uma noção de quanto o homem interfere e a responsabilidade que o homem tem no meio ambiente. Então muito ali pensaram, refletiram sobre isso aí. O papel de quanto o homem influencia diretamente no meio.”
(Professor J)

Todos os professores indicaram a importância do jogo para a contribuição para a construção da responsabilidade ambiental dos participantes, dando maior ênfase ao conteúdo crítico, que nos procedimentos interativos e lúdicos puderam perceber sobre as escolhas. Isso deixa claro, a contribuição deste jogo de simulação para o que Taylor (1991) destaca que a experiência baseada na tomada de decisões possibilita o aprendizado, sendo esta uma das atividades centrais de processo educacionais na perspectiva da EA.

8.3 Considerações Finais

A opinião dos professores a partir dos aspectos que fundamentam a TB e o UX foram importantes para uma avaliação deste recurso paradigmático, contribuindo para compreensão sobre a experiência de imersão, interação e impacto no entendimento dos participantes sobre os temas, além da abordagem sobre a responsabilidade ambiental.

Os docentes apontaram neste estudo, que o *Ecoethos da Amazônia* apresenta-se como valioso recurso didático e paradidático ao estimular além do conteúdo curricular, aspectos como a interação e imersão dos alunos no jogo. Isso, segundo eles foi possibilitado por fatores presentes na estética, promovendo alto grau de atenção na atividade. Tais fatores também contribuíram para o exercício das habilidades e competência, a partir da relação entre teoria e prática, evidenciando mais uma vez a potencialidade do uso no ambiente formal e não formal de ensino.

9. PALAVRAS FINAIS

Esta investigação evidenciou a contribuição do *Ecoethos da Amazônia* direcionados aos aspectos cognitivos e afetivos no comportamento dos alunos, para o desenvolvimento de um comportamento pró-ambiental. Destaca-se o fato de que seu formato lúdico permitiu aos participantes interagirem, sendo este o fator que mais os agradou.

Tal resultado evidencia o quanto as relações interativas têm sido substituídas pelas tecnologias, que ao ser mal utilizado promove nas relações humanas o que Káplun (1999, p. 71) denomina de “seres tecnologicamente hipercomunicados, mas socialmente isolados”. Portanto, o *Ecoethos da Amazônia* mostrou-se efetivo em ir contra a esta incidência deste isolamento social, ao promover a interação entre os participantes.

Os participantes indicaram de uma forma geral, satisfatório grau de entendimento sobre os temas presentes no jogo, além dos professores terem apontando o potencial de aplicabilidade do jogo no ambiente escolar, como também abordar conteúdos não curriculares. Isto deixa evidente uma caracterização de um recurso paradidático por tratar de questões além do currículo escolar e valores éticos (cooperação).

Portanto, os três estudos descritos nesta dissertação auxiliaram na compreensão processual que estrutura um jogo de simulação, dando subsídios para os desenvolvedores com informações sobre a utilidade do material para fins didáticos ou não, pois ficou clara a sua contribuição na reflexão dos participantes sobre a tomada de decisão.

Este envolvimento ativo neste jogo de simulação possibilitou aos alunos enxergarem a relação pessoa-ambiente e as consequências futuras sobre as decisões. A EA busca mediante suas metas essa mudança de comportamento, que puderam ser inicialmente percebidas pelos participantes durante o jogo. Dessa forma, a aplicação de técnicas de

simulação em programas e projetos de EA mostrou-se efetiva no *Ecoethos da Amazônia*, evidenciando o que Taylor (1991) apontou que a simulação é especialmente conveniente para a EA.

10. REFERÊNCIAS

ABBAS, G. *Environmental Education*. NASSD Background Paper, 2003. p. 27

ALVES, S.F.; OLIVEIRA, S.F. Prática pedagógica e educação ambiental no ensino de geografia: necessidade de transição de paradigmas. In: *Pesquisa em educação ambiental*. Rio Claro, SP.2008. 1º. ed.v. vol.3. n.2. p. 9–24.

ALVES, L.; HETKOWSKI, T. M. Espaços Vividos e Jogos Digitais: ambientes propícios para produção de novas formas de letramentos e de conteúdos interativos pela geração C. *Educação e Cultura Midiática*.2012. v. 2. p.65–88.

AMAZONAS (Estado). Lei Ordinária nº 3222/2008. Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Política de Educação Ambiental do estado do Amazonas. Amazonas, 2008.

ARAGONÉS, J.I.; AMÉRIGO, M. Psicología Ambiental: Aspectos conceptuales y metodológicos. In: ARAGONÉS, J.I. AMÉRIGO, M. (Ed.). *Psicología Ambiental*. 3º. ed. Madrid.: Ediciones Pirámide., 2002. v. 1p. 23–42.

AZEVEDO, G.C.;HIGUCHI, M.I.G.; BARCELOS, V.H. Contribuição do INPA na formação continuada de professores em educação ambiental: desafios, práticas e reflexões. *Ambiente & Educação*. v. 14, p. 89–110, 2009.

AZEVEDO, G.C. *Ecoethos da Amazônia: Problemática socioambientais para um pensar e agir responsável*.Mimeo. Manaus: 2014. p. 110.

AZEVEDO, G.C. DE & HIGUCHI, M.I.G. Entendimento juvenil dos quatro elementos naturais: contribuição para a conservação da floresta amazônica. *Anais do VII Seminário Brasileiros sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social e II Encontro Latino Americano sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social*. Culturas e Biodiversidade: o presente que temos e o futuro que queremos. Orgs: HANAZAKI, N. et al. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2015. p. 815-825.ISBN 978-8328-055-2. Disponível em: <<http://sapiselapis2015.paginas.ufsc.br/anais>>

BALASUBRAMANIAN, N.; WILSON, B. G. Games and simulations. *ForeSITE*, v. 1, p. 1–8, 2005.

BANDURA, A. Social cognitive theory of mass communications. In: J. Bryant, & D. Zillman (Eds.). *Media effects: Advances in theory and research*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. 2 ed., 2001 p-121-153. Disponível em: <<http://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura2001.pdf>>. Acesso em 15 Jan. 2016.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 1. ed. São Paulo: Edições 70. 2011. p. 279.

BERNHaupt, R. User eXperience evaluation in entertainment. In: BERNHaupt, R. (Org.). *Evaluating User EXperience in Games: Concepts and Methods*.France: Springer, 2010. p. 3–10.

BLOOM, B.S.; KRATHWOHL, D.R.; MASIA, B. B. *Taxonomia de objetivos educacionais: domínio afetivo*. Porto Alegre: Globo, 1973.

BLOOM, B.S.; ENGELHART, M.D.; FURST, E.J.; HILL, W.H.; KRATHWOHL, D.R. *Taxonomia de objetivos educacionais*. v.1. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1988. p. 179

BOFF, L. *Sustentabilidade - o que é - o que Não é*. 2. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2013. 200 p.

BRAGHIROLI, E.M.; BISI, G.P.; RIZZON, L.A.; NICOLETTO, U. *Psicologia geral*. 26. ed. Porto Alegre: Vozes., 1990. p. 220.

BRANDÃO, C.R. Reflexões sobre como fazer trabalho de campo. *Sociedade e Cultura*, v. 10. 2000. p. 11–27.

BRASIL. *Resolução 196/96 de 10 de outubro de 1996*. Brasil, 1996.

_____. *Lei de diretrizes e bases da educação nacional*. Brasil. Mec. 1997a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 17 jul. 2014.

_____. *Mudanças ambientais globais pensar agir*. Brasília. Ministério da Educação, Secad: Ministério do Meio Ambiente. 2008. p.21. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=16495&Itemid=>. Acesso em: 28 jul. 2014.

_____. *Identidades da educação ambiental brasileira*. MMA: Brasília. 2004. p. 156

_____. *Parâmetros curriculares nacionais - Meio ambiente e Saúde*. Brasil., 1997b.

_____. *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais*. Brasília, 1997c.

_____. *Política Nacional de Educação Ambiental*. Brasil, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm> Acesso em: 24 abr. 2014.

_____. *Formando Com-vida, Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola : construindo Agenda 21 na escola*. Brasília: 2007. p. 56.

BROTTO, F.O. *Jogos cooperativos: O jogo e o esporte como um exercício de convivência*. Dissertação de Mestrado do Programa de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 1999.

CAILLOIS, R. *Os Jogos e os Homens*. Lisboa: Editora Cotovia. 1990. p. 232.

CARVALHO, I.C. M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 6°. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, I. As transformações na cultura e o debate ecológico: Desafios políticos para a educação ambiental. In: NOAL, F.O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. L. B. (Ed.). *Tendências da Educação Ambiental brasileira*. 1°. ed. [s.l.] SANTA CRUZ DO SUL: EDUNISC, 1998. p. 113–126pp.

CARVALHO, I.C.M. Educação Ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: MMA, 2004. p. 13–24.

CARVALHO, L.M.; CAMPOS, M.J.O.; CAVALARI, R.M.F; MARQUES, A.; MATHIAS, A.; BONOTTO, D. Conceitos, valores e participação política. In: *Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: materiais impressos*. Gaia, 1996. p. 77–120.

CASCINO, F. *Educação Ambiental: princípios, história e formação de professores*. 3^o. ed. São Paulo.: Editora SENAC., 2003. p. 88.

CASTRO, R. Educación ambiental. In: ARAGONÉS, J.I.; AMÉRIGO, M. (Org.). *Psicología Ambiental*. 3^o. ed. Madrid.: Ediciones Pirámide., 2002. v. 1p. 357–359.

CHERIF, A.; SOMERVILL, C. Maximizing Learning: Using Role Playing in the Classroom. *The American Biology Teacher*, v. 57, p. 28–35, 1995.

COIMBRA, J.A.A. *O outro lado do meio ambiente*. 2^o. ed. São Paulo.: CETESB, 2002. p. 560.

CORDAZZO, S.T.D.; WESTPHAL, J.P.; TAGLIARI, F.B.; VIEIRA, M.L.; OLIVEIRA, ANM.F. Metodologia observacional para estudo do brincar na escola. *Avaliação Psicológica*, v. 7(3), p. 427–438, 2008. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v7n3/v7n3a14.pdf>> Acesso em: 13 set. 2014.

CORRAL-VERDUGO, V.; QUEIROZ, J.P. Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano* v. 5, p. 1–26, 2004.

EUGÊNIO, T.J.B. Um olhar evolucionista para os mecanismos cognitivos associados às trocas sociais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 29, p. 71–78, 2013.

FELDER, R. M.; BRENT, R. Cooperative Learning. In P.A. Mabrouk, ed., *Active Learning: Models from the Analytical Sciences*, ACS Symposium Series 970, Chapter 4, pp. 34–53. Washington, DC: American Chemical Society, p. 1–13, 2007.

FERRAZ, A.P.C.M.; BELHOT, R.V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos educacionais. *Revista Gest. Prod.* São Carlos. v. 17, n. 2, p. 421-431. 2010.

FERNANDES, M.I.A.O.S. *Redação individual e em cooperação em sujeitos com dificuldades de aprendizagem escolar*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia e Fonoaudiologia. Campinas: PUC, 2000.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I. Belief, attitude, intention, and behavior: na introduction to theory and research. Reading, MA: Addison-Wesley. 1975. Disponível em: <<http://people.umass.edu/ajzen/pubs/book/ch1.pdf>>. Acesso em: 14 Nov. 2015.

FISCHER, G. *Psicologia Social do Ambiente*. Lisboa: [s.n.]. p. 216.

GIFFORD, R. O papel da Psicologia Ambiental na formação política ambiental e na construção do futuro. *Revista Psicologia. USP*, v. 16, p. 237–247, 2005.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUE, P.P. (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: 2004. p. 25–34.

GUNTHER, I.A.; NEPOMUCENO, G.M.; SPEHAR, M.C.; GUNTHER, H. Lugares favoritos de adolescentes no Distrito Federal. *Estudos de Psicologia*. v. 8, p. 299–308, 2003.

GRUN, M. *Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária*. Campinas: Papyrus, 1996.

HERNANDEZ, B. HIDALGO, M. C. Actitudes y creencias hacia el medio ambiente. In: M. ARAGONÉS, J.I.; AMÉRIGO (Org.). *Psicología Ambiental*. Madrid. 2002. p. 309–355.

HIGUCHI, M.I.G.; AZEVEDO, G. C. Educação como processo na construção da cidadania ambiental. *Revista Brasileira em Educação Ambiental (REVBEA)/MMA*. v. 1, p. 63–70, 2004.

HIGUCHI, M.I.G.; FARIAS, M.S.M.; VIEIRA, F. B. *Jogos interativos e dinâmicas de grupo em educação ambiental: temas amazônicos*. Manaus: Inpa. 2010. p. 150.

HIGUCHI, M.I.H.; KUHNEN, A. Percepção e Representação Ambiental: Métodos e Técnicas de Investigação para a Educação Ambiental. In: PINHEIRO, J. Q.; GÜNTHER, H. (Org.). *Percepção e Representação Ambiental- Métodos e Técnicas de Investigação para a Educação Ambiental*. Ed. 1^o. Casa do psicólogo, 2008. p. 181–215p.

HIGUCHI, M.I.G. *Ecoethos da Amazônia: Educação ambiental para juventude na construção da ética do cuidado e responsabilidade para com a floresta amazônica*. Manaus: INPA, 2013.

HIGUCHI, M.I.G. e FARIAS, M.S.M. *Pequenos Guias do Bosque da Ciência: trajetória de uma experiência de educação ambiental com crianças na Amazônia*. Manaus: INPA, 2002.

HIGUCHI, M.I.G. e FARIAS M.S.M.; VIEIRA, D.C.B. *Jogos Interativos e Dinâmicas de Grupo em Educação Ambiental: temas Amazônicos*. Manaus: INPA. 2010. 150p.

HIGUCHI, M.I.G.; VIEIRA, F.D.C.B.; WEIGEL, P.; FARIAS, M.S.M.; FREITAS, C.C.; ASSIS, L.X.; OLIVEIRA, H.V.; VIANA, T.S.R. Jovens Ambientalistas. Projeto Educke: Educação Ambiental para crianças e jovens: um olhar para a Reserva Florestal Ducke. *Relatório Técnico*. Manaus: INPA/PETROBRAS AMBIENTAL, 2011, 34p.

HIGUCHI, M.I.G.; FREITAS, C.C. VIEIRA, F.D.C.B.; WEIGEL, P.; FARIAS, M.S.M. de. *Jogo Quebra-charada da Reserva Ducke: Guia didático*. Manaus: INPA/PETROBRAS AMBIENTAL, 2012. 43p.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens: o homem como elemento da cultura*. 4^o. ed. São Paulo: Perspectiva, 2008, 161p.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO MAMIRAUÁ. Instituto Mamirauá promove financiamento coletivo para viabilizar jogo em sistema Android. 2015 Disponível em: <<http://www.mamiraua.org.br/pt-br/comunicacao/noticias/2015/1/19/instituto-mamiraua-promove-financiamento-coletivo-para-viabilizar-jogo-em-sistema-android/>> Acesso em: 06 dez 2015.

ITTELSON, W.H.; PROSHNSKY, H.M.; RIVLIN, G.; WINKEL, G. H. Homem ambiental. *Laboratório de Psicologia Ambiental*. p. 1–9., 2005.

IUCN. *Union for the Conservation of Nature and natural resources*, 1971. Disponível em <http://ngo-db.unesco.org/r/or/en/1100033055>

JACOBI, P.R.; TRISTÃO, M.; FRANCO, M.I.G.C. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. *Caderno Cedes*, Campinas, v.29, n.77, p.63-79, jan./abr. 2009.

JACOBI, P. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Caderno de Pesquisa*, n. 118. São Paulo, 2003.p. 189-205.

JACOBI, P. Educação e meio ambiente – transformando as práticas. *Revista Brasileira em Educação Ambiental (REVBEA)*.v. 1, p. 28-35. 2004.

JOHNSON, L.; ADAMS BECKER, S.;CUMIMINS, M.;ESTRADA, V.; FREEMAN, A.LUDGATE, H. *Games and Gamification*.Austin:Texas. 2013. Disponível em: <<http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-HE.pdf>>. Acesso em: 23 maio. 2014.

KAMII, C. DEVRIES, R. *O conhecimento físico na educação pré-escolar: implicações da teoria de Piaget*. 1º. ed. Porto Alegre: [s.n.]. p. 328p

KÁPLUN, M. Processos educativos e canais de comunicação. *Comunicação & Educação*, São Paulo, Ed. 141. jan/abr. 1999, p. 68 a 75.

KISHIMOTO, T.M. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira, 1994.

KRATHWOHL, D.R. A revion of Bloom’s Taxonomy: An overview. *Theory into practice*. v. 41.n.4. 2002. p. 212-264, 2002.

KISHIMOTO, T.M. *Jogos Infantis: o jogo, a criança e a educação*.17º. ed. Petropolis, RJ: Editora Vozes, 2010. p. 128

LEE, J.J.;HAMMER, J. Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, v. 15. n. 2, p. 1–5, 2011.

LIMA, G.F.D.C. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. *Educação e Pesquisa*, v. 35, n. 1, p. 145–163, 2009.

LOMBARDI, L.M.S.S. *Jogo, brincadeira e prática reflexiva na formação de professores*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.

MATTOS, R.A.L.; FAGUNDES, T.C.P.C. A importância dos jogos para a construção de conceitos matemáticos. In: *Capacitação docente e responsabilidade social: aportes pluridisciplinares*. Org: TENÓRIO, R.M., SILVA, R.S. Salvador: EDUFBA, 2010. p. 77-96.

MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da Percepção*. 1º. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011. p. 672.

MORAES, E.C. A construção do conhecimento integrado diante do desafio ambiental: uma estratégia educacional. In: NOAL, F.O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V.H.L. (Org.). *Tendências da Educação Ambiental brasileira*. 1º. ed. v.2, p.135-54.1998.

MURGA, M.A.; NOVO, M. El desarrollo sostenible como eje fundamentante de la educación ambiental. *SOSTENIBLE*, v. 10., p. 29-41, 2008.

OSÓRIO, L.C. *Psicologia grupal: uma nova disciplina para o advento de uma era*. 1º Ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 171.

PAVÃO, A. A aventura da leitura e da escrita entre mestres de Role Playing Game (RPG). 2. ed. São Paulo: Devir, 2000.

PAZ, D.T.; FREITAS, C.C.; HIGUCHI, M.I.G. Percepções sobre o papel da floresta amazônica nas mudanças climáticas: um estudo com universitários em Manaus-AM. In: *II Congresso de Iniciação Científica PIBIC/CNPq - PAIC/FAPEAM*. Manaus Anais... Manaus: INPA. 2013. p. 1-4.

PEDRINI, A.G.; LIMA, Laís M. M; SANTOS, T.V.; NUNES, R.M.; BROTTTO, D.S. Percepção ambiental pública sobre atitudes e responsabilidades frente às mudanças climáticas globais por frequentadores de uma praça urbana na cidade do Rio de Janeiro (RJ, Brasil) e o papel das fontes de informação no contexto da educação ambiental. In: *7º Encontro Nacional da ANPPAS*. Brasília. Anais...Brasília: 2015. p. 1-21.

PEREIRA, C.E.K. RPG nas aulas de história e geografia. In: ZANINI, M.C. (Org.). *Anais do I Simpósio RPG & Educação*. São Paulo: Devir, 2004. p. 181-217.

PERRENOUD, P. Construir as competências desde a escola. Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 1999.

PIAGET, J. *O juízo moral na criança*. São Paulo.: Summus, 1994. p. 302.

PIAGET, J. *A psicologia da criança*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

PINHEIRO, J.Q.; ELALI, G.A.; FERNANDES, O.S. Observando a interação pessoa-ambiente: Vestígios ambientais e mapeamento comportamental. In: GÜNTHER, J. Q. P. H. (Ed.). *Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente*. São Paulo: Casa do Psicólogo., 2008. p. 75-104.

POELS, K.; KORT, Y.D.; IJSSELSTEIJN, W. "It is always a lot of fun!": exploring dimensions of digital game eXperience using focus group methodology. In: *Proceedings of the 2007 conference on future play*. Toronto, Canada: ACM, 2007.p.83-89. Disponível

em:<<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.456.4256&rep=rep1&type=pdf>> Acesso em: 15 Set. 2015.

POL, E.; CASTRECHINI, A. Disrupción en la educación para la sostenibilidad. *Revista latinoamericana de psicología*. Bogotá, v. 45, n. 3, 2013. Disponível em:<http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-05342013000300001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 Jul. 2015.

RAYMUNDO, L.S.; KUHNEN, A.; SOARES, L.B. Mapeamento comportamental: observação de crianças no parque da pré-escola. *Paidéia*. Ribeirão Preto, v. 21, n. 50, p. 431–435, 2011.

REIGOTA, M. Educação Ambiental: fragmentos de sua história no Brasil. In: NOAL, F.O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. L. (Ed.). *Tendências da educação ambiental brasileira*. 1º. ed. Santa Cruz do Sul. v. 2, n. p. 11–25, 1998.

RIBEIRO, M. Educação para a cidadania: questão colocada pelos movimentos sociais. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.28, n.2, p. 113-128, jul./dez. 2002.

RIVLIN, L. G. Olhando o passado e o futuro: revendo pressupostos sobre as inter- relações pessoa-ambiente. *Estudos de Psicologia*, v. 8, p. 215–220, 2003.

RIZZO, J.F. *Educação Ambiental ou Educação Ambiental*. 2005. Disponível em: <<http://www3.mg.senac.br/NR/.pdf>>. Acesso em 13 de abril de 2015.

ROSA, V. *Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica*. 2009. 111p. Dissertação (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2009.

SANTOS, E.L.; MAROTI, P.S. Educação Ambiental através de Meios Interativos (EAMI): validação do rpg “o jogo do parque” junto a diferentes atores sociais do entorno do parque nacional serra de Itabaiana, SE. 2012. Poços de Caldas. In: *X Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas*. Anais...Poços de Caldas. 2012.p. 1–5.

SARAIVA, D.P.; PAZ, D.T.; WEIGEL, P. Estação Ar: Problematização da emissão antrópica de gases de efeito estufa e suas implicações na mudança climática. In: HIGUCHI, M.I.G.; AZEVEDO, G.C. *Ecoethos da Amazônia: problemáticas socioambientais para um pensar e agir responsável*. Manaus: INPA. p. 10-33, 2014.

SATO, M. *Educação Ambiental*. Ryma: São Carlos, 2002.

SATO, M. Rede de Educação Ambiental: um desejo amazônico. In: *A contribuição da Educação Ambiental à Esperança de Pandora*. RiMa ed. São Carlos. p. 569-593, 2001.

SANTOS, E.C. Educação Ambiental e a transversalidade na formação de professores: complexidade e desafios do mundo contemporâneo. In: *Revista Geonorte*, v.3, n.4, p. 161-170, 2012.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. Université du Québec à Montréal. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a12v31n2.pdf>> Acesso em 14 Nov. 2015.

SAVI, R.; VON WANGENHEIM, C.G.; ULBRICHT, V.; VanzinT. Proposta de um modelo de avaliação de Jogos Educacionais. *Novas tecnologias em educação*, v. 8, p. 1–12, 2010.

SCHMIDT, A. The user eXperience. *Library Journal*. Jan. 2010. p. 28-29. Disponível em: <www.libraryjournal.com> Acesso em: 14 Ago. 2015.

SILVA, W.G.; HIGUCHI, M.I.G. FARIAS, M.S.M. As contribuições da juventude na disseminação de ações sustentáveis no ambiente familiar. In: *V Simpósio Internacional Sobre Juventude Brasileira*, 2012. Campinas. Anais...Campinas. 2012. p. 1–14. Disponível em: <http://www.unicap.br/jubra/?page_id=1334>. Acesso em: 22 Jan 2015.

SILVA, F.W.;SAMMARCO, Y.M.;TEIXEIRA, A.F. Educação ambiental lúdica: diálogos dos corpo, lazer e arte. In: *Educação ambiental; da teoria à prática*. Org(s): LISBOA, C.P.;KINDEL,A.I.; KROB,A. Proto Alegre: Mediação, 2012. p. 49 – 69.

SMYTH, J.C. Environment and Education: a view of a changing scene. *Environmental Education Research*, v. 1, n. 1, p. 3–120, jan. 1995.

SOLER, R. *Brincando e aprendendo com os jogos cooperativos*. 3^o. ed. Rio de Janeiro: 2011. p. 312

SOUSA, A.W.F.; HIGUCHI, M.I.G.; AZEVEDO, G.C. Percepções sobre o papel da floresta nas mudanças climáticas: um estudo com alunos do ensino médio em Manaus-AM. In: *II Congresso de Iniciação Científica PIBIC/CNPq - PAIC/FAPEAM*.Manaus. Anais...2013. p.1-4.

STEG, L. PERLAVICIUTE, G.; VAN DER WERFF, E.; LURVINK, J.The Significance of Hedonic Values for Environmentally Relevant Attitudes, Preferences, and Actions. *Environment and Behavior*, v. 46, n. 2, p. 163–192, 10 set. 2014.

STOREY, C. Gênero e educação ambiental na Amazônia. In: NOAL, F.O.;REIGOTA, M.;BARCELOS, V. H. . (Ed.). In: *Tendencias Da Educação Ambiental Brasileira*.1^o. ed. Santa Cruz Do Sul: [s.n.]. p. V.2, N^o 1. 55–82pp.

TAJFEL, H. Social Psychology of Intergroup Relations. In: *Annual Reviews Psychology*. vol.33,p.1-39,1982. Disponível em: <<http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.ps.33.020182.000245>?journalCode=psych> Acesso em: 13 Nov. 2015.

TAYLOR, J.L. *Guia sobre simulacion y juegos para la Educacion Ambiental*.Santiago, Chile.1991. p. 121.

TRABJER, R. MANZOCHI, L.H. *Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: Materiais Impressos*. São Paulo: Gaia, 1996. p. 226.

TRISTÃO, M. Saberes e fazeres da educação ambiental no cotidiano escolar. *Revista Brasileira em Educação Ambiental (REVB EA)*. v. 1. p. 47-55. 2004.

TULLIS, T.; ALBERT, B. *Measuring the User EXperience: Collecting, Analyzing, and Presenting*. In: _____. (Org.). USA: Elsevier. 2013, p. 1- 14.

UNESCO. *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental*. v. 1, p. 97, 1978.

UNESCO. *Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável (2005-2014): documento final do esquema internacional de implementação*. Brasília: UNESCO., 2005. p. 120.

VANZELLA, L.C.G. *O Jogo da vida: Usos e significações*. 2009. 218p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

VASCONCELLOS. H.S.; SPAZZIANI, M.L.; GUERRA, A.F.S.; FIGUEIREDO, J. B. A. Espaços educativos impulsionadores da educação ambiental. *Caderno Cedes*, v. 29, n. 77., Jan/jul. 2009. p. 29-47. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 24 Ago. 2014.

ANEXO A

Falas dos Mestres da Estação aos participantes

1. Sejam bem vindos à Estação XX!. A missão de vocês é fazer as transformações necessárias para garantir o bem-estar das pessoas sem destruir a floresta por completo, garantindo assim que os seus filhos e netos possam usufruir desses recursos também. E para tal, vocês deverão discutir e tomar a melhor decisão coletivamente, entre o que sai e o que entra nessas alterações. Ok!
2. Olhem bem para esse lugar aqui. Observe com atenção e tentem identificar o que vocês estão vendo (esperar 1 minuto). Reforçar o nome das peças, já que está escrito nas laterais.
3. Agora vamos ver esse conjunto de peças soltas. Olhem bem e tentem identificar o que vocês estão vendo (esperar 1 minuto). Novamente reforça o nome de cada peça.
4. Se tiverem dúvidas perguntem agora. Depois não vamos mais tirar dúvidas (1 minuto no máximo).
5. Ok, agora voltem aqui para o redor desse lugar e escutem com atenção a missão/tarefa que eu vou dar. Vocês têm pouco tempo. Ouçam e cumpram a tarefa em equipe. Todos têm que participar. Ao final eu vou mostrar como vocês se saíram. Os pontos vão ajudar toda a turma para a busca de um mundo mais equilibrado e justo, onde todos possam viver bem sem prejudicar o ambiente.

ANEXO B

INSTITUTO NACIONAL DE
PESQUISAS DA AMAZÔNIA -
INPA/MCT/PR



Continuação do Parecer: 855.320

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A Pesquisa esta' bem fundamentada teorica e metodologicamente. E tem relevacia social e educativa
A pesquisa de abordagem qualitativa, descritivo exploratória será realizada em três fases. • Primeira fase: caracterizada pelo levantamento dos entendimentos e percepções ambientais sobre o tema abordado e atribuição de valores éticos de conduta ambiental. • Segunda fase: se refere à experiência socioeducativa em si (processo), como os alunos realizam as atividades e tipo de estratégias psicossociais utilizadas coletivamente (interações, motivações, conflitos, decisões). • Terceira fase: diz respeito à avaliação do jogo como recurso didático, potencialidades e fragilidades em sua condição de objeto facilitador (ou não) da aprendizagem e sensibilização do comportamento ambiental para esse grupo em particular

(adolescentes do segundo ciclo do ensino fundamental). 1. Primeira fase Questionário – será feito com os alunos do 6º. Ao 9º. Ano em escolas da rede pública de ensino municipal. Será aplicado um formulário com questões abertas e fechadas que contemplem: a) dados sócio demográficos; b) conceituação; c) definição de usos e d) atitudes ecológicas (Apêndice 5). Para o preenchimento do formulário serão incluídos 480 alunos/as. A

aplicação será feita em forma de questionário com aplicação em sala de aula com supervisão do pesquisador para que o preenchimento seja individual. Entrevista: Em data posterior, antes da participação do jogo, serão selecionados 80 alunos de ambos os sexos, sendo 20 de cada ano escolar (6º. ao 9º. ano), para uma entrevista semiestruturada com dados sociodemográficos e perguntas abertas e fechadas a fim de verificar o perfil dos alunos.

*** Os formulario e questionarios de entevistas estao muito bem elaborados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram devidamente apresentados - Anuencia da SEMED, TCLE para professores e pais dos alunos, Declaracao de responsabilidade do pesquisador, Folha de Rosto, Formularios e questionários

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Tudo foi devidamente apresentado.

Situação do Parecer:

Aprovado

INSTITUTO NACIONAL DE
PESQUISAS DA AMAZÔNIA -
INPA/MCT/PR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ecoethos da Amazônia

Pesquisador: MARIA INÊS GASPARETTO HIGUCHI

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 37940714.6.0000.0006

Instituição Proponente: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA/MCT/PR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 855.320

Data da Relatoria: 25/11/2014

Apresentação do Projeto:

A educação ambiental tem sido apontada como uma necessidade cada vez mais presente de modo que esta tenha uma função de reflexão crítica e ética sobre nossos comportamentos na relação pessoa-ambiente. Segundo Jacobi, Tristão e Franco (2009, p. 65) a crise atual "mais do que ecológica ou material, é uma crise de valores, do estilo de pensamento, dos imaginários sociais, dos pressupostos epistemológicos e do conhecimento que sustentaram a modernidade".

Esta pesquisa trata-se de uma intervenção onde serão investigados concepções dos jovens acerca dos problemas ambientais relativos a água, ocupação da terra, energia e emissão de gases poluentes além de aspectos éticos do comportamento socioambiental. Participarão da pesquisa 480 alunos do 6o. ao 9.o ano do ensino fundamental e 18 professores.a investigação está delineada em três momentos diferenciados, antes, durante e após a intervenção educativa.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar o entendimento que estudantes e professores possuem sobre as problemáticas socioambientais e aspectos éticos que estão associados aos comportamentos na relação pessoa-ambiente, a partir de vivências do processo educativo chamado Ecoethos da amazônia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foram devidamente avaliados.

INSTITUTO NACIONAL DE
PESQUISAS DA AMAZÔNIA -
INPA/MCT/PR



Continuação do Parecer: 855.320

Necessita Apreciação da CONEP:}

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Acatamos na íntegra o parecer do relator.

MANAUS, 03 de Novembro de 2014

Assinado por:
Rogério Souza de Jesus
(Coordenador)

APÊNDICE A

Observação da participação do grupo na realização das atividades no *Ecoethos*

Grupo _____ Equipe _____ Estação _____
 N.º de meninos _____ N.º de meninas _____ Ano esc. _____

Categorias comportamentos a serem observados	Poucos	Metade	Maioria	Nenhum
Exploração - mantém a atenção e olhar focado no jogo, manipula as peças.				
Conversa sobre o jogo - se envolve em algum tipo de atividade verbal com colega sobre a atividade.				
Conversa paralela - discute/conversa sobre outros assuntos com outras pessoas, sem intervir de forma direta no jogo.				
Atende às solicitações feitas - compreende a resposta emitida pelo sujeito em atenção às solicitações feitas pelo mestre.				
Colaboração – colabora de forma genérica e aceita solicitação do mestre e colegas.				
Expressa opinião - faz comentários relacionados às atividades solicitadas pelo mestre.				
Expressa humor - faz comentários divertidos sobre o jogo em si e sobre a forma dos colegas reagirem à situação do jogo.				
Expressa satisfação - demonstre satisfação, alegria (prazer) com relação às atividades propostas pelo mestre.				
Pede retro informação (feedback) - solicita alguma informação após explicação dada pelo mestre sobre o jogo.				
Pede explicação adicional - Observar se os sujeitos solicitam outras explicações além das fornecidas pelo mestre.				
Oferece informação - Se oferece informação a algum membro do grupo sobre o jogo.				
Aceita decisão do grupo - quando sua opinião diverge do grupo, aceita a decisão e continua jogando.				
Abstenção - quando sua opinião diverge dos demais se nega a continuar jogando.				
Liderança compartilhada - indivíduo (s) que lideram e estimulam a participação de todos e tomam decisão em conjunto.				
Liderança individual - indivíduo que protagoniza o jogo sem solicitar ou aceitar a opinião do restante do grupo.				

Instruções para os registros

- Ficar afastado do grupo cerca de 1 metro, para melhor observar e não intervir;
- Fazer registros “fotográfico mentais” de momentos específicos das atividades dos alunos, ou seja, observe e registre.
- Usar prancheta e lápis para a realização desse registro.

APÊNDICE B
Roteiro de questões entrevista com professores

Caro/a Professor/a,

A partir da atividade vivenciada no Jogo do *Ecoethos*, gostaríamos que você avaliasse esse procedimento. Por favor, responda aos questionamentos:

1. **Sua Idade:** _____ 2. **Sexo:** Masculino () Feminino ()
3. **Escolaridade:** Sup. Comp. () Sup. Incomp. () Pós grad Comp. () Pós grad. Incomp. ()
4. **Há quantos anos leciona?** _____ **Principal disciplina que leciona:** _____

Por favor, responda algumas questões sobre você

1. Qual sua opinião os pontos fortes e fracos do *Ecoethos* da Amazônia como recurso educativo?
2. Como você melhoraria o *Ecoethos da Amazônia*?
3. Você tem utilizado jogos em sua disciplina ou já usou? Como?
4. Você já teve alguma experiência (brincou) com jogos de simulação? Fale a respeito.
5. Você costuma inserir Educação Ambiental em sua disciplina? Como isso ocorre?
6. Sobre a experiência que o jogo propicia, o que você acha sobre: a) imersão dos alunos durante o jogo; b) desafio aos alunos; c) interação social/cooperação entre eles.
7. A respeito da aplicação do conhecimento do jogo qual sua opinião em usar na sala de aula e se este estimula a aprender mais sobre os temas abordados.
8. Como a estética do jogo poderia contribuir para os alunos continuarem motivados jogando?
9. Na sua opinião como o conteúdo abordado no jogo possibilita despertar a responsabilidade ambiental dos alunos? Como ele estimula as habilidades e competências dos alunos?
10. Você se considera uma pessoa ecologicamente engajada? Qual sua opinião sobre suas atitudes para isto?
11. Você participa regularmente de movimentos/grupos com objetivos socioambientais? Como ocorre essas ações?

APÊNDICE C

Formulário para avaliação do jogo como recurso paradidático com alunos

Qual a sua Idade: _____ Sexo: () Masc. () Fem. Ano escolar: _____

1. Para você, a experiência que você teve no Ecoethos da Amazônia foi:

- () Um jogo () Uma aula divertida () Um passatempo
 () Um jogo que ensina () Não entendi o que seria tudo isso

2. Das coisas que você viu no Ecoethos da Amazônia o que você achou mais bonito?

- () O cenário todo () As maquetes () As roupas dos Mestres () A música
 () Não gostei de nada
 () Outros. Qual (is): _____

3. Você sentiu alguma dificuldade em manipular as peças do jogo?

- () Não () Sim Se sim, qual foi sua dificuldade.

4. Quando estava jogando como se sentiu?

- () não percebi o tempo passar () gostei de meu amigo ter ajudado
 () Queria acabar logo () desafiado a cumprir as tarefas () mais responsável
 () com habilidade para superar desafios

5. De modo geral, só olhando para a maquete e as peças de substituição, dá pra saber o que elas representam?

- () Não () Sim () Nem todas.

6. O que você mais gostou na experiência vivida no Ecoethos da Amazônia?

- () De tomar decisões em equipe () De poder aplicar o que vi no jogo
 () Das tarefas dada pelos mestres () De mudar de Estações
 () Não gostei de nada
 () Outros. Qual: _____

7. Depois de participar da experiência do Ecoethos da Amazônia, você acha que:

- () ficou mais claro o entendimento de alguns problemas ambientais
 () ajudou a pensar sobre os problemas ambientais
 () deu para perceber o papel das pessoas para ter mais responsabilidade
 () nada aconteceu.

8. Marque a alternativa correspondente sobre o que aprendeu para cada tema:

Tema	Aprendi <u>NADA</u>	Aprendi <u>POUCO</u>	Aprendi <u>MUITO</u>
Sobre tipos de atividades humanas que geram altas emissões de gases de efeito estufa			
Sobre floresta em pé e sequestro de carbono			
Sobre tipos de plantios na agricultura e emissão de gases que intensificam o efeito estufa			
Sobre depósito de resíduos sólidos e danos aos recursos hídricos subterrâneos			
Sobre equipamentos urbanos de embelezamento que desperdiçam água tratada			
Sobre usos inadequado da água e necessidade de mudança do consumo.			
Sobre fontes de energia de menor impacto para a região amazônica			
Sobre potencial de energia de cada tipo de fonte energética			
Sobre os impactos de uma usina hidrelétrica de grande porte na Amazônia			
Sobre os diferentes relevos da floresta amazônica e o tipo de vegetação			
Sobre lugares menos adequados para uso de construções			
Sobre lugares de grande diversidade que necessitam ser preservados.			

9. Qual a principal mensagem que o jogo Ecoethos da Amazônia transmitiu para você?

APÊNDICE D

Caro/a Professor/a,

A partir da atividade vivenciada no Jogo do *Ecoethos*, gostaríamos que você avaliasse esse procedimento. Por favor, informe o número que reflete o grau de concordância para cada afirmação por exemplo:

(1) Discordo Plenamente (2) Discordo (3) Nem Discordo Nem Concordo (4) Concordo (5) Concordo Plenamente

AFIRMAÇÕES	GRAU
1. O jogo estimula as competências dos alunos em cada tema abordado.	
2. O jogo serve como inspiração para uso em sala de aula.	
3. O jogo é entediante para os alunos.	
4. O jogo promove a interação social entre os jogadores.	
5. Os desafios propostos são muito complexos para o tipo de material apresentado.	
6. Os alunos se sentiram mais no ambiente do jogo do que no mundo real.	
7. O jogo é recomendável para outros alunos.	
8. O material do jogo não ajuda a identificar a situação que ele representa.	
9. É fácil de entender as tarefas propostas no jogo.	
10. O jogo permite que os alunos aumentem gradualmente suas habilidades em resolver os desafios.	
11. Os alunos ficaram muito motivados com o jogo.	
12. O jogo é mais eficiente do que uma palestra sobre os mesmos temas.	
13. O ambiente do jogo possibilita um intenso envolvimento.	
14. O cenário com tantas cores vivas carrega demais o ambiente do jogo	
15. O jogo cria oportunidade para os alunos competirem.	
16. O jogo estimula a concentração dos alunos.	
17. O jogo é difícil porque tinha muita informação.	
18. O jogo estimula a aprender mais sobre as temáticas abordadas.	
19. O conteúdo do jogo não se relaciona com o que realmente acontece.	
20. O jogo pouco estimula a cooperação entre os alunos.	
21. O conteúdo de todo o jogo é importante para os jovens no comportamento ambiental.	
22. O jogo despertou o interesse nos alunos para continuar jogando.	
23. O jogo captura a atenção dos jogadores.	
24. A duração do tempo foi perfeita para as atividades propostas.	
25. O cenário do jogo é atraente.	
26. O jogo é apropriado apenas para alunos do 2º. ciclo do ensino fundamental	
27. O jogo faz os alunos a pensarem sobre sua responsabilidade ambiental.	

Agora, por favor, responda algumas questões sobre você

1. Sua Idade: _____ 2. Sexo: () Masculino () Feminino
3. Escolaridade: () Sup. Comp. () Pós grad Comp. () Pós grad. Incomp.
4. Há quantos anos leciona? _____ Principal disciplina que leciona: _____