



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL SUSTENTÁVEL – PRODER

JEFERSON ANTUNES

**JOGOS COOPERATIVOS COMO ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO COLETIVA DO
CONHECIMENTO NO ÂMBITO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA
PROPOSTA APLICADA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI – JUAZEIRO
DO NORTE.**

Orientadora: Zuleide Fernandes de Queiroz
Co-Orientadora: Verônica Salgueiro do Nascimento

Juazeiro do Norte, fevereiro de 2018.

JEFERSON ANTUNES

**JOGOS COOPERATIVOS COMO ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO COLETIVA DO
CONHECIMENTO NO ÂMBITO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA
PROPOSTA APLICADA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI – JUAZEIRO
DO NORTE.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável - PRODER, da Universidade Federal do Cariri, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável. Linha de pesquisa: Sociedade, Estado e Desenvolvimento Regional Sustentável.

Orientadora: Zuleide Fernandes de Queiroz.

Co-orientadora: Verônica Salgueiro do Nascimento.

JUAZEIRO DO NORTE, 2018.

JEFERSON ANTUNES

FICHA CATALOGRÁFICA

Antunes, Jeferson

JOGOS COOPERATIVOS COMO ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO NO ÂMBITO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA PROPOSTA APLICADA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI. JUAZEIRO DO NORTE. / Jeferson Antunes. -- Juazeiro do Norte, 2018.
245 f.

Orientadora: Zuleide Fernandes de Queiroz Queiroz.

Coorientadora: Verônica Salgueiro do Nascimento Nascimento.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável) -- Universidade Federal do Cariri, 2018.

1. Jogos cooperativos. 2. Sustentabilidade. 3. Educação. 4. Didática. 5. Educação para sustentabilidade. I. Queiroz, Zuleide Fernandes de. II. Nascimento, Verônica Salgueiro do. III. Título.

JOGOS COOPERATIVOS COMO ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO COLETIVA DO
CONHECIMENTO NO ÂMBITO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA
PROPOSTA APLICADA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI – JUAZEIRO DO
NORTE.

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-graduação em
Desenvolvimento Regional Sustentável -
PRODER, da Universidade Federal do Cariri,
como requisito parcial para obtenção do Título de
Mestre em Desenvolvimento Regional
Sustentável.

APROVADA EM: ____/____/ 2018.

BANCA EXAMINADORA:

Zuleide Fernandes de Queiroz
(Orientadora/URCA)

Victoria Régia Arrais de Paiva
(Membro Interno/UFCA)

Verônica Salgueiro do Nascimento
(Membro Externo/UFC)

Marcos Teodorico Pinheiro de Almeida
(Membro Externo/UFC)

Jonathas Luiz Carvalho Silva
(Membro Externo/UFCA)

AOS MESTRES,

EM MEMÓRIA A PAULO FREIRE QUE
CONTRIBUIU PARA MINHA PERCEPÇÃO
SOBRE A EDUCAÇÃO. EM MEMÓRIA A GARY
GYGAX E DAVE ARNESON QUE, COM SUAS
MASMORRAS OBSCURAS E DRAGÕES
ALUCINANTES ME LEVARAM A IMERGIR NO
UNIVERSO DOS JOGOS.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Pai de Todos, aos Deuses, que ante a minha sede por conhecimento e vontade de aprender sempre estiveram ao meu lado, como amigos, na Clássica Tradição.

Aos meus pais Elias Antunes Neto e Maria do Carmo Antunes de Souza que, mesmo não reconhecendo, contribuíram enormemente para minha história de vida e formação.

A minha irmã, Fernanda Olivia Antunes, que me deu dois grandes presentes, um sobrinho, Matheus Antunes Oliveira, e uma sobrinha, Ana Júlia Antunes Oliveira, ambos me inspirando a ser cada dia mais. Eles são fonte da minha militância em prol da educação.

A Madja de Figueiredo Lédio, que além de suportar meu desaparecimento corriqueiro, meus rompantes e a teimosia, me apresentou o discurso do sujeito coletivo.

Aos parceiros Verônica Ribeiro do Nascimento e Estêvão Lima Arrais, que já sabem muito dos motivos.

Aos membros, colaboradores e apoiadores do LIJC, Abigayl Fernandes da Silva, Ana Clarice Bezerra de Araújo Silva, Janio do Nascimento Lima e Denysson Axel Ribeiro Mota, por seus esforços, superações e colaborações.

Aos meus professores, que se tornaram colegas de trabalho no curso de Administração Pública da UFCA, onde hoje, juntos, estabelecemos grandes vínculos.

Aos amigos e professores Francisco Raniere Moreira da Silva, Diego Coelho do Nascimento, Eduardo Vivian Cunha e Maria Laís S. Leite, que me apoiaram e me incentivaram a entrar no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável.

Aos amigos do RPG, de ontem, hoje e do futuro. Que nunca deixemos de explorar esse universo de maravilhas e possibilidades.

Ao professor, colega e parceiro Marcos Teodorico Pinheiro de Almeida, que me é referência e estímulo para manter os laços lúdicos.

Ao meu amigo e colaborador Eduardo Caetano, autor de Violentina, por me apresentar muito do que hoje aprendi sobre design de jogos.

A minha orientadora, Zuleide Fernandes de Queiroz, aos professores e professoras do PRODER Maria Cleide Rodrigues Bernardino, Francisca Laudeci Martins Souza, Marcelo O. Santiago e Luiz Manoel Lopes, pela confiança, apoio e companheirismo.

Aos meus amigos Gilliard de Oliveira Justino e Jóyce Kaynara, pelo apoio, prestígio, boas risadas e muita comida estranha.

As minhas amigas Antônia Gabrielly e Isabelle Santos, pela parceria pela jornada empreendida no frio curitibano, ao Jair Paulino de Sales, por seu suporte inestimável, e aos demais colegas de jornada.

A todos os que fazem a UFCA, a todos que participaram da minha história de vida, as dificuldades que proporcionaram superação, meus agradecimentos. Hail!

RESUMO

O presente estudo integra as discussões sobre a sustentabilidade, educação e jogos cooperativos em vistas contribuir com a formação de consciência por parte dos estudantes da UFCA. Para tanto, percorremos a teoria entrelaçando os temas partindo da análise crítica da sustentabilidade, evidenciando aspectos propositivos da educação que colaborem com a discussão e buscando compreender como os jogos cooperativos podem nos apoiar nessa integração. Partimos do problema de pesquisa: Quais os impactos promovidos pelos jogos cooperativos a partir da concepção de sustentabilidade no âmbito da UFCA? Tendo como objetivo principal avaliar o impacto da utilização da metodologia dos jogos cooperativos correlacionada a discussão institucionalizada sobre a sustentabilidade na UFCA. Temos como demais objetivos: investigar a percepção acerca do conceito de sustentabilidade dos estudantes da UFCA, conceber um jogo cooperativo personalizado que medeie estes saberes e a tomada de consciência na discussão. Estruturados através da pesquisa-ação, em parceria com o LIJC/UFCA, dividimos a pesquisa em duas fases: Na primeira utilizamos de entrevistas semiestruturadas para capturar a percepção dos estudantes da UFCA sobre o tema sustentabilidade, sendo os dados analisados através do discurso do sujeito coletivo. De posse dos dados, utilizamos do Ciclo Criativo de Jogos Colaborativos para conceber um jogo cooperativo, que foi aplicado na instituição. Na segunda fase de pesquisa utilizamos de métodos mistos concomitantes, através do questionário de avaliação de jogos educativos, questões abertas, descritores e observação participante para avaliar o impacto do método proposto. Como resultados da primeira fase de pesquisa averiguamos que: O primeiro contato dos estudantes com o tema, em grande parte, se deu em instituições educativas; a influência da UFCA sobre o tema sustentabilidade é superficial e pontual; a presença nas disciplinas de graduação está voltada a condições específicas de cada curso; existe uma fraca relação teórico-prática; o conceito de sustentabilidade está fortemente compartilhado entre os respondentes como uma preocupação ambiental; e o referencial teórico utilizado nas disciplinas de graduação é raso e não comporta de forma integral na relação ensino-aprendizagem. A partir da criação e aplicação do jogo cooperativo, batizado de Umuechem, temos como principais resultados da avaliação: A resolução de problemas através do trabalho em grupo proporcionada pela sensibilização para o trabalho em grupo, pelo diálogo aberto entre os estudantes e propiciado pelas regras do jogo; onde as decisões sobre a resolução de problemas estão ligadas a mediação de ações e atitudes entre os participantes, a vontade de combater a poluição e salvar a aldeia ficcional criada para o jogo; o jogo cooperativo promoveu uma ampla reflexão sobre o tema onde os participantes afirmam que a sustentabilidade influencia a vida das pessoas, a importância da discussão do tema, a necessidade da ação coletiva, como a poluição prejudica a vida das pessoas e a sua própria responsabilidade própria ante a sustentabilidade. Concluimos, a partir da avaliação, que os elementos motivacionais propiciados pelo jogo cooperativo motivaram os estudantes na apreensão do tema, seus elementos educativos respeitam o ritmo de aprendizagem dos participantes, o tema se apresenta amplamente percebido graças a cooperação e a diversão que o jogo proporciona, a sustentabilidade é amplamente percebida, a diversão proporcionada por Umuechem implica diretamente no processo de ensino-aprendizagem, os participantes tiveram um espaço dialógico de tomada de decisão, a reflexão sobre a sustentabilidade proporcionada pelo jogo engloba diversos aspectos necessários a tomada de consciência ante a importância do tema, a cooperação superou a vontade de vencer e que o jogo proporcionou um importante momento de aprendizagem para seus participantes.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos cooperativos. Sustentabilidade. Educação. Didática. Educação para Sustentabilidade.

ABSTRACT

This present study integrates the discussions on sustainability, education and cooperative games to contribute with consciousness formation of by UFCA students. In order to do so, we cross the theory intertwining the themes starting from the critical analysis of sustainability, highlighting propositional aspects of education that collaborate with the discussion and trying to understand how cooperative games can support us in this integration. We start from the research problem: What are the impacts promoted by cooperative games based on the concept of sustainability within UFCA? The main objective of this study is evaluate the impact of the use of the methodology of cooperative games correlated to the discussion about sustainability in UFCA. We start from the research problem: What are the impacts promoted by cooperative games based on the concept of sustainability within UFCA? The main objective of this study is evaluate the impact of the use of the methodology of cooperative games correlated to the discussion about sustainability in UFCA. The other objectives are: know the students' perception about sustainability; and create a cooperative game for the discussion about sustainability. We structured this research through the action research methodology, in partnership with LIJC/UFCA, divided in two research phases: In the first phase apply semi-structured interviews to capture the students' perception about sustainability, this data is analyzed with *discurso do sujeito coletivo*. With the data, we used the Creative Cycle of Collaborative Games to design a cooperative game, which was applied in the institution. In the second phase apply concomitant mixed methodology, using questionnaire to evaluation educational games, open questionnaires, descriptors and participant-observation to evaluate the impact of this cooperative game. The results of the first research phase is: The first contact of the students with the theme, in great part, took place in educational institutions; the influence of the UFCA on sustainability is superficial and timely; the presence with undergraduate courses is focused on the specific conditions of each course; there is a weak theoretical-practical relationship; the concept of sustainability is strongly shared among respondents as an environmental concern; and the theoretical framework used with undergraduate courses is shallow and does not comprehensively integrate the teaching-learning relationship. From the creation and application of the co-operative game, called *Umuechem*, we have the main results of the evaluation: Problem solving through group work provided by group work awareness, open dialogue among students and facilitated by the rules of the game; where problem-solving decisions are linked to mediation of actions and attitudes among participants, the will to combat pollution and save the fictional village created for the game; the cooperative game promoted a broad reflection on the theme where participants affirm that sustainability influences people's lives, the importance of discussing the theme, the need for collective action, how pollution damages people's lives and their own responsibility to sustainability. We conclude from the evaluation that the motivational elements provided by the cooperative game motivated the students to grasp the theme, their educational elements respect the learning pace of the participants, the theme is widely perceived thanks to the cooperation and fun that the game provides, sustainability is widely perceived, the fun offered by *Umuechem* implies directly in the teaching-learning process, the participants taking a dialogical space of decision-making, the reflection on sustainability provided by the game encompasses several aspects necessary to become aware of the importance of the theme, cooperation exceeds the will to win, that the game provided an important moment of learning for its participants.

KEY-WORDS: Cooperative games. Sustainability. Education. Didactics. Education for sustainability.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS DA PERGUNTA 01	133
GRÁFICO 2 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS DA PERGUNTA 02	135
GRÁFICO 3 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS DA PERGUNTA 03	138
GRÁFICO 4 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS DA PERGUNTA 04	140
GRÁFICO 5 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS DA PERGUNTA 05	143
GRÁFICO 6 - RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ATRAVÉS DO TRABALHO EM GRUPO.....	191
GRÁFICO 7 - DISCURSOS SOBRE INFLUÊNCIA NA TOMADA DE DECISÃO.....	194
GRÁFICO 8 - CATEGORIAS DE ANÁLISE SOBRE A REFLEXÃO DO TEMA POR MEIO DO JOGO.	198

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - ILUSTRAÇÃO DA METODOLOGIA DO CICLO DE PRODUÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS...	35
FIGURA 2 - MODELO DE AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS.	40
FIGURA 3 - FASES SEQUENCIADAS PARA APLICAÇÃO DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS.	97
FIGURA 4 - FASES SEQUENCIADAS PARA APLICAÇÃO DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS.	100
FIGURA 5 - DIFERENÇAS E SIMILARIDADES ENTRE AS METODOLOGIAS APRESENTADAS.....	102
FIGURA 6 - MAPA DO TERRITÓRIO DE UMUECHEM.	147
FIGURA 7 - ESCOPO INICIAL DO MAPA DE UMUECHEM.....	148
FIGURA 8 - MODELO 3D UTILIZADO PARA CONFECÇÃO DAS ÁRVORES DO JOGO.	148
FIGURA 9 - ÁRVORES PINTADAS E MONTADAS.....	149
FIGURA 10 - ILUSTRAÇÃO DOS PERSONAGENS, DA ESQUERDA PARA DIREITA: AGRICULTOR, AMBIENTALISTA, LÍDER DA VILA, CARPINTEIRO E MINERADORA.....	150
FIGURA 11 - MINIATURAS UTILIZADAS NO TABULEIRO, DA ESQUERDA PARA A DIREITA TEMOS AS MINIATURAS DO AGRICULTOR, CARPINTEIRO, AMBIENTALISTA, LÍDER DA VILA E MINERADORA.	151
FIGURA 12 - FICHA DA PERSONAGEM LÍDER DA VILA.....	153
FIGURA 13 - FICHA DA PERSONAGEM MINERADORA.	154
FIGURA 14 - FICHA DE PERSONAGEM DO AGRICULTOR.	155
FIGURA 15 - FICHA DE PERSONAGEM DO CARPINTEIRO.....	155
FIGURA 16 - FICHA DO PERSONAGEM AMBIENTALISTA.	156
FIGURA 17 - DIAGRAMA DO SISTEMA DE ESTAÇÕES.....	157
FIGURA 18 - CUBOS QUE REPRESENTAM OS RECURSOS: LARANJA - TIJOLO, CINZA MARMORIZADO - PEDRAS, AZUL - PEIXES, VERDE - VEGETAIS, MARROM - MADEIRA.	158
FIGURA 19 - CUBOS QUE REPRESENTAM RECURSOS: VERMELHO - SAÚDE, AZUL ESCURO - EDUCAÇÃO.	158
FIGURA 20 - DA ESQUERDA PARA A DIREITA: NA PRIMEIRA LINHA, SAÚDE, EDUCAÇÃO, MADEIRA, PEIXE; NA SEGUNDA LINHA, TIJOLO, VEGETAIS E PEDRA.....	159
FIGURA 21 - CONSTRUÇÕES QUE OS JOGADORES PODEM FAZER NO JOGO.	159
FIGURA 22 - DE BAIXO PARA CIMA: BRANCA - CELEIRO, PRETA - CENTRO COMUNITÁRIO, AMARELA –SERRARIA, VERMELHO ESCURO - OLARIA, AZUL CLARO - PEIXARIA, VERDE - CASAS DOS SAPOS, VERMELHO - POSTO DE SAÚDE, AZUL ESCURA – ESCOLA.....	160

FIGURA 23 - CAMPO RECURSOS DISPONÍVEIS.	161
FIGURA 24 - CAMPO RECURSOS DISPONÍVEIS NA VILA.	161
FIGURA 25 - NO TABULEIRO, PARA LEMBRAR AOS JOGADORES DE COMO PROCEDER PARA CRIAR UM SAPO ADULTO, ESTES ÍCONES SÃO APRESENTADOS.	161
FIGURA 26 - NO TOPO A FICHA EM VERDE É UTILIZADA PARA MARCAR A PASSAGEM DAS ESTAÇÕES, AO LAGO TEMOS AS PEÇAS DE SAPOS ADULTOS E NA PARTE INFERIOR AS PEÇAS DE SAPOS FILHOTES.	162
FIGURA 27 - MODELOS 3D DE SAPOS ADULTOS E SAPOS FILHOTES.	162
FIGURA 28 - VERSÃO FINAL DO TABULEIRO DO JOGO.	163
FIGURA 29 - MINIATURAS REPRESENTANDO FÁBRICAS.....	164
FIGURA 30 - A ESQUERDA MARCADORES DE POLUIÇÃO PARA ÁREAS TERRESTRES DO MAPA E A DIREITA MARCADORES DE POLUIÇÃO UTILIZADOS NOS RIOS.	165
FIGURA 31 - ILUSTRAÇÃO DO PERSONAGEM QUE REPRESENTA O DONO DA FÁBRICA.	166
FIGURA 32 - NO ALTO, EM VERDE, O VERSO DAS CARTAS; NA PARTE DE BAIXO ESTÃO AS CARTAS DE FÁBRICA, COM SEU CONTEÚDO.	167
FIGURA 33 - DESCRITIVO DOS ELEMENTOS DE UMA CARTA DE FÁBRICA.....	168
FIGURA 34 - A ESQUERDA PARTE TRASEIRA DAS CARTAS DE AÇÃO, A DIREITA ALGUMAS DAS CARTAS DE PERSONAGEM.	169
FIGURA 35 - CARTAS DE PERSONAGEM RECEBEM AS CORES DOS PERSONAGENS EM SUAS BORDAS E UMA ILUSTRAÇÃO DO MESMO.	170
FIGURA 36 - MODELO EXPLICATIVO DE CARTA GENÉRICA DE AÇÃO.	171
FIGURA 37 - CARTA ESPECÍFICA DO PERSONAGEM AGRICULTOR EXPLICADA.....	172
FIGURA 38 - MOMENTO DO PLAYTEST DE UMUECHEM REALIZADO NA UFCA, COM MEMBROS E COLABORADORES DO LIJC.....	174
FIGURA 39 - MOMENTO DO PLAYTEST DE UMUECHEM REALIZADO NA UFCA, COM MEMBROS E COLABORADORES DO LIJC.....	175
FIGURA 40 - IMAGEM DO TABULEIRO MONTADO DURANTE UMA PARTIDA DO JOGO.....	176
FIGURA 41 - MOMENTO DA APLICAÇÃO DO JOGO.....	177
FIGURA 42 - NUVEM DE PALAVRAS QUE DESCREVEM O JOGO.	182
FIGURA 43 - GRAFO QUE APRESENTA A INTERLIGAÇÃO DAS PALAVRAS QUANTO AO JOGO.	184
FIGURA 44 - NUVEM DE PALAVRAS DA EXPERIÊNCIA DE JOGO.....	186
FIGURA 45 - GRAFO QUE APRESENTA A INTERLIGAÇÃO DAS PALAVRAS QUANTO A EXPERIÊNCIA DE JOGAR.....	187
FIGURA 46 - MOMENTO DA APLICAÇÃO DO JOGO.....	200

FIGURA 47 - MOMENTO DE APLICAÇÃO DO JOGO.....	201
FIGURA 48 - MOMENTO DE APLICAÇÃO DO JOGO.....	202
FIGURA 49 - MOMENTO DE APLICAÇÃO DO JOGO.....	203
FIGURA 50 - MOMENTO DE APLICAÇÃO DO JOGO.....	204

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - QUANTIDADE DE ESTUDANTES COM MATRÍCULA ATIVA NA UFCA.....	30
TABELA 2 - QUADRO DE REFERÊNCIA DO UNIVERSO DA AMOSTRA ESCOLHIDA	31
TABELA 3 – PERCEPÇÃO DO CONCEITO DIMENSIONAL DE SUSTENTABILIDADE.	143
TABELA 4 - TABELA SISTEMATIZADA COM DADOS COLETADOS DO QUESTIONÁRIO QUANTITATIVO.	178
TABELA 5 - TABELA COM PALAVRAS QUE DESCREVEM O JOGO.....	181
TABELA 6 - PALAVRAS QUE DESCREVEM A EXPERIÊNCIA DE JOGO.	185

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS DA PERGUNTA 01.....	131
QUADRO 2 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS DA PERGUNTA 02.....	133
QUADRO 3 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS DA PERGUNTA 03.....	136
QUADRO 4 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS DA PERGUNTA 04.....	138
QUADRO 5 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS DA PERGUNTA 05.....	141
QUADRO 6 - DADOS SISTEMATIZADOS A PARTIR DOS DISCURSOS DOS RESPONDENTES.	189
QUADRO 7 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS-SÍNTESE DO SEGUNDO QUESTIONAMENTO.	191
QUADRO 8 - CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSOS-SÍNTESE SOBRE A REFLEXÃO DO TEMA SUSTENTABILIDADE A PARTIR DO JOGO.	195

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IES	Instituição de ensino superior
LIJC	Laboratório Interdisciplinar de Jogos Colaborativos
UFCA	Universidade Federal do Cariri

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	METODOLOGIA	29
	2.1 Metodologia: Estrutura, coleta e análise.....	29
	2.2 Metodologia: Processo criativo	33
	2.3 Ciclo criativo de jogos colaborativos	34
	2.4 Metodologia: Aplicação e avaliação.....	36
	2.5 Disposições acerca de Ética em Pesquisa	42
	2.6 Escrita e escrita científica	43
3	SUSTENTABILIDADE: O CONTEXTO HISTÓRICO DAS DISCUSSÕES.....	45
	3.1 Da silvicultura aos limites do desenvolvimento	46
	3.2 Do medo ao terror, primavera silenciosa.	47
	3.3 Conferencias globais.....	49
4	O PAPEL DO CAPITALISMO E DA CIÊNCIA NA DISCUSSÃO HISTÓRICA DA SUSTENTABILIDADE	56
	4.1 No clube do Bolinha, só entram os capitalistas	56
	4.2 O papel da ciência no discurso capitalista	58
	4.3 Desenvolvimento sustentável cooptado pelo capitalismo científico	60
	4.4 Um retrato da sociedade contemporânea nos marcos do capital	63
5	EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE	71
	5.1 Correntes teórico-metodológicas da educação ambiental.....	72
	5.2 Interdisciplinaridade e Educação para a Sustentabilidade.....	82
	5.3 Mediação e Educação para Sustentabilidade	85
	5.4 Universidade e Educação para Sustentabilidade	89
	5.5 Didática e Educação para Sustentabilidade	91
	5.6 As metodologias ativas e a educação para Sustentabilidade	96
	5.7 Aprendizagem cooperativa	103
6	DIÁRIO DE DESIGN: CONCEPÇÕES PARA FORMAÇÃO DE JOGOS COOPERATIVOS NO ÂMBITO DA SUSTENTABILIDADE.	109
	6.1 Construção conceitual.....	110

6.2 Jogos cooperativos.....	118
6.3 Jogos e educação.....	122
6.4 Design de jogos.....	125
6.5 Jogos Cooperativos e Educação para Sustentabilidade	126
6.6 Qual o entendimento dos Estudantes sobre sustentabilidade?.....	131
6.7 O ciclo criativo de jogos colaborativos	145
6.7.1 Declaração de objetivos educacionais	145
6.7.2 Ambiente controlado a partir do jogo cooperativo	146
6.7.3 Metas do jogo.....	152
6.7.4 Regras do jogo	152
6.7.5 Sistema de feedback.....	173
6.7.6 A participação voluntária.....	173
6.7.7 Playtest.....	173
7 ANÁLISE, APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMUECHEM.....	176
7.1 Análise do questionário de avaliação de jogos	178
7.2 Análise léxica sobre o jogo e a experiência de jogo	180
7.3 Análise quali-quantitativa dos objetivos educacionais.	188
7.4 Nosso relato cooperativo	199
7.5 Relações	204
CONCLUSÕES.....	207
REFERÊNCIAS	223
APÊNDICE	239
ANEXOS	243

1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental tornou-se um dilema contemporâneo, as discussões sobre os rumos que a civilização ocidental vem entrando na pauta de discussão global. As instituições, organismos internacionais, as empresas, os cientistas e a sociedade têm pensado os rumos e as consequências que o desenvolvimento, do tipo capitalista, tem tomado na história da humanidade.

Atualmente as questões sobre estes rumos tem se tornado mais latentes, com as ondas de fome e miséria que atingem os países em desenvolvimento; o aquecimento global que ameaça a vida na terra; o desemprego que aflige as nações desenvolvidas ou não, de norte a sul; os efeitos econômicos, sociais e ambientais das diversas crises ao longo da ação humana nas diversas temporalidades.

As respostas dadas pelo capitalismo científico não estão mais dando conta, como acontecia no período moderno, de resolver os problemas que surgem, dia-após-dia, nos complexos cenários mundiais.

A partir destas questões centrais, os organismos internacionais têm apresentado suas preocupações, paulatinamente, buscando desenvolver soluções globais passíveis de serem pactuadas e replicadas pelas nações, onde o desenvolvimento sustentável é apresentado como um caminho para a correção dos rumos que a sociedade vem tomando.

Amplamente discutido por estes organismos, o desenvolvimento sustentável toma campo e status científico nas discussões sobre um mundo melhor, as energias renováveis, a bioengenharia, a biotecnologia, a distribuição de renda, o uso de tecnologias, a gestão eficiente de recursos e tantas outras discussões acadêmicas têm sido pintadas do verde da sustentabilidade.

Para compreender melhor a atualidade deste conceito, procedemos a uma análise histórica dos principais acontecimentos que tomam este cenário, bem como, trataremos de estudos que foram influenciados e influenciaram esta discussão.

Neste contexto, procedemos com algumas abordagens históricas que melhor vão situar o leitor: A influência que a Silvicultura (BOFF, 2015) teve sobre o Clube de Roma e o processo que originou o relatório *Limites do Crescimento* (MCCORMICK, 1992); as relações de interesse no Programa Revolução Verde e a histórica crítica de Rachel Carlson (CARSON, 1962); o papel da Organização das Nações Unidas (ONU) e os interesses globais; o impacto do *Relatório Brundtland* (BRUNTLAND, 2016) e da Conferência das

Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, para a tomada de consciência sobre as questões ambientais; o princípio da precaução na ECO-92 e sua tentativa de destruição na RIO+20; o *Protocolo de Kyoto* e a recusa norte-americana; o contexto histórico da Rio+10 (SEQUINEL, 2002) e a contenda sobre energias renováveis; os fracassos e desventuras da Rio+20.

Um dos grandes problemas da abordagem histórica é compreender as influências que as várias contribuições ao conceito sofrem ao longo do tempo, reconhece-las através da análise histórica se apresenta como uma perspectiva para melhor reconhecer a realidade e seus melindres.

Os próprios estudos científicos estão cheios de um discurso sobre o progresso, onde o desenvolvimento sustentável é uma paleta de cores esverdeada que recheia os discursos de responsabilidade ambiental, mas até que ponto estes estudos e as teorias que dela emerge estão sendo, na verdade, cooptados para manter o sistema de pé. A linha é tênue, cabe-nos uma análise crítica das principais teorias que seguem esta preocupação.

No contexto das discussões acerca do desenvolvimento sustentável, as questões ambientais e sociais são proeminentes, no entanto, notamos de forma clara que a dimensão econômica se sobrepõem historicamente as duas. É de fato a economia tão importante assim nas relações humanas, ou é no capitalismo científico que se dá a primazia por esta hierarquia de pensamentos? Este é um dos pontos que estamos dispostos a discutir.

Além dos mecanismos internacionais e a influência midiática, a formação dessa agenda global tem se intercomunicado por meio da educação, onde diversas iniciativas e estudos corroboram para a formação de consciência das pessoas ante a problemática exposta a partir dos processos educativos.

Os campos da educação ambiental e da educação para a sustentabilidade são permeados nesse sentido, onde a construção do conhecimento perpassa as questões ambientais, em vistas compreensão de que o desenvolvimento econômico deve ser indissociável a conservação e ao compartilhamento equânime dos recursos naturais, tratando da utilização racional para assegurar as necessidades das gerações futuras.

Quando tratamos de educação temos a convicção de que esta não se faz neutra, mas está interligada a questões sociais e escolhas políticas. Desta forma, ao pensar a educação para a sustentabilidade como proposta para a formação de consciência temos

de compreender que educação queremos? Quais são os princípios políticos dessa educação? Qual nosso posicionamento como educadores? Quais nossas intenções? Essas são questões necessárias à prática educativa como um todo, se desejamos contribuir através da educação para a discussão sobre sustentabilidade nos cabe compreender como se entrelaçam tais pontos.

Perquirimos através da relação entre educação, sustentabilidade e a interdisciplinaridade, compreendendo que a construção do conhecimento ao qual necessitamos para ampliar as discussões perpassam diversos campos, estando evidenciadas não no interior, mas nas relações estabelecidas entre os diversos conhecimentos, em vistas a criar novos conhecimentos mais integrais e próximos da realidade.

Para que isso ocorra, as interações sociais fazem forma, uma vez que as pessoas aprendem melhor umas com as outras, no sentido de ler o mundo, a mediação pedagógica se mostra um instrumento fortalecedor dessa construção. Compreendemos que existem necessárias diferenças entre as pessoas e, portanto, surgiram contradições, sendo a mediação destas um importante fator para a tomada de consenso de forma dialógica.

No tocante ao ensino superior a diversidade de formações, pessoas e experiências; bem como bases diferenciadas do conhecimento tornam tais contradições mais evidentes. Sendo o papel primeiro da universidade a construção do conhecimento que contribua socialmente, interligando os conhecimentos prévios e os sistematizados, respeitando as diferenças e formatando espaços onde a finalidade é mediar estas discussões. Sendo um dos papéis estabelecidos pela universidade o de pensar o desenvolvimento sustentável, seus espaços educativos pautados na diversidade e a coalizão dos conhecimentos, este é um espaço ideal para fomentar estas discussões.

Existe a necessidade contemporânea de pensar, a partir destas relações, quais são as experiências e possibilidades didáticas que melhor podem auxiliar os educadores a propiciar condições favoráveis para essa construção do conhecimento. Preocupados com os rumos que a educação toma, vários pesquisadores-professores alertam para a necessidade de mudança no paradigma educacional. Abandonar o modelo instrumental da educação apenas como a transmissão catedrática do conhecimento e sua mercantilização, com o objetivo de renovarmos métodos e pensamento é uma reflexão contemporânea do campo pedagógico que contribui para a jornada que estamos empreendendo.

Em nossas investigações, algumas respostas para essas questões são apresentadas pelas metodologias ativas, favorecendo a autonomia, o trabalho em grupo e as práticas sociais inter-relacionando a produção do conhecimento, sua aquisição e a vida cotidiana. Existe um vasto leque de possibilidades didáticas, no entanto, despontam no cenário da educação a aprendizagem baseada em problemas e a aprendizagem baseada em projetos, por serem, justamente, atividades mais propositivas a contextualização e cheias de significado.

Outras contribuições a essa busca se relacionam a aprendizagem cooperativa, que parte do princípio que aprendemos melhor na interação com as pessoas, buscando facilitar o processo de ensino-aprendizagem na aquisição dos objetivos educacionais mediados por processos cooperativos regulados pela linguagem, aquisição de metas individuais e coletivas que motivam os participantes e da pertinência do trabalho em grupo para a construção coletiva do conhecimento.

Ambas as formas são imbricadas na cooperação, no entanto, a sua aceção didática posta a realidade requer uma série de mudanças institucionalizadas e a vontade do educador em se alinhar a essas contribuições no sentido de rever suas práticas e efetuar mudanças. Esses dois pontos ensejam processos necessários, como teoria contribuem para a percepção de um caminho distante do ensino tradicional que pode ofertar uma melhor compreensão e tomada de consciência sobre a sustentabilidade, baseado nestas teorias pensamos, qual outra possibilidade estaria alinhada com estes princípios?

Percebemos nos jogos cooperativos uma estreita relação, uma vez que o ambiente cooperativo propicia jogar com o outro e não contra o outro, impactando o estudante de significados por meio da interação lúdica e propiciando um espaço de mediação que pode ser utilizado para a mediação de conhecimentos através da resolução de situações problemas presentes no jogo.

Compreendemos que o uso de jogos responde a fatores importantes das relações humanas, o jogo é uma manifestação cultural percebida por todos, sendo parte das diversas culturas desde a infância. Emergem diversos significados nas interações propostas por esse tipo de atividade lúdica, no entanto, para contribuir com a discussão sobre a sustentabilidade, não estamos interessados em qualquer jogo comercial, uma vez que a realidade de cada instituição de ensino superior é diversa cabe-nos investigar qual seria, dentro da categoria de jogos cooperativos a forma ideal para a sua aplicação em vistas as contribuições que desejamos fazer.

Para isso, muita pesquisa é necessária, partir da compreensão dos estudantes, das teorias, relaciona-las dentro do jogo explicitamente ao conteúdo que se deseja abordar, pensar interações entre os participantes em vistas a construção coletiva de conhecimento mediada pedagogicamente. São diversos elementos necessários para que o jogo cooperativo possa assumir tal possibilidade de interação educativa.

Para compreender quais são as possibilidades e como isso pode ser materializado percorremos a pesquisa sobre os jogos, jogos cooperativos, jogos e educação, design de jogos e tantos outros campos que possam contribuir a nossa intenção de pensar novos e instigantes processos educativos que contribuam para a tomada de consciência ante a crise ambiental proporcionada pelo capitalismo científico.

Pretendemos, com este estudo e a partir das questões levantadas, contribuir para a tomada de consciência dos estudantes da Universidade Federal do Cariri (UFCA), por meio dos jogos cooperativos, ao propor e analisar um método crítico, significativo, participativo e contextualizado que possa influenciar estes sujeitos na reflexão de um conceito, mais próximo ao real, de sustentabilidade.

Nosso objetivo principal para este estudo é avaliar o impacto da utilização da metodologia dos jogos cooperativos correlacionada a discussão institucionalizada sobre a sustentabilidade na UFCA.

Temos como demais objetivos: investigar a percepção acerca do conceito de sustentabilidade dos estudantes da UFCA, conceber um jogo cooperativo personalizado que medeie estes saberes e a tomada de consciência na discussão.

Ao implementar um jogo cooperativo criado para discutir a sustentabilidade junto aos estudantes da UFCA, tomamos como propósito a mediação deste conceito a partir do lúdico e das relações ontológicas do ser humano com os jogos. Para a realização deste estudo optamos pela pesquisa ação (THIOLLENT, 1996) ao perceber que a contribuição de uma ação cooperativa com o Laboratório Interdisciplinar de Jogos Colaborativos (LIJC) da UFCA contribui para a ação que desejamos empreender.

Este estudo toma como base a política educacional da UFCA, que apresenta em sua visão e missão¹ os princípios do desenvolvimento sustentável como eixos

¹ Missão: Promover conhecimento crítico e socialmente comprometido para o desenvolvimento territorial sustentável, visão: Ser uma universidade de excelência em educação para a sustentabilidade por meio de ensino, pesquisa, extensão e cultura. Fonte: <http://www.ufca.edu.br/portal/pei/referencial-estrategico/missao-visao> .

norteadores, onde pretendemos investigar quais concepções diretas e indiretas fazem parte da percepção dos estudantes da instituição.

Os estudantes de graduação da UFCA, Campus Juazeiro do Norte, são sujeitos desta pesquisa e a apreensão de seus conhecimentos acerca do desenvolvimento sustentável é escopo inicial de estudos. Para tanto, realizaremos uma abordagem dialética, buscando reconhecer os saberes deste grupo e de que forma estes estão constituídos perante a política educacional institucionalizada.

Em fase inicial desta pesquisa procederemos com a coleta de dados através de entrevista estruturada (FLICK, 2009) para podemos estudar pontos de vista subjetivos, capturando a percepção dos estudantes em diferentes grupos, que nos auxiliam a descobrir como a política institui este conceito dentro da realidade dos estudantes da UFCA.

Estes dados serão analisados por meio do Discurso do Sujeito Coletivo (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012) método que analisa o discurso dos participantes sobre o tema, considerando seu conteúdo individual, para então formar um discurso-síntese a partir da percepção/opinião dos indivíduos participantes. Ele possui a característica qualitativa de subjetivação dos dados e quantitativa, para sua mensuração, duas valiosas abordagens de pesquisa que são úteis para qualquer atividade científica de base empírica (MINAYO, 2013).

Por meio desta análise, pretendemos a criação de um domínio linguístico comum aos pesquisadores e participantes que seja basilar a todos na compreensão acerca da sustentabilidade (SILVA, 2000), onde este atua como interface entre as diversas percepções, opiniões e conceitos.

A partir deste domínio linguístico comum, instituindo a interdisciplinaridade, partiremos para a fase de concepção criativa do jogo utilizando o método do Ciclo Criativo de Jogos Colaborativos (ANTUNES; LIMA, 2015).

Partindo do princípio que os jogos cooperativos, quando estruturados a partir das metodologias ativas, da aprendizagem cooperativa e da educação crítica podem colaborar na formação de consciência do tema proposto, inter-relacionar jogos, educação e sustentabilidade a partir de um processo de game design que dará origem ao um jogo cooperativo, faz parte de tal contribuição.

Para avaliação deste método tomemos os impactos de sua aplicação por objetivo da segunda fase da pesquisa, onde utilizaremos de um questionário aberto para avaliação

dos objetivos educacionais, um questionário de avaliação de jogos educativos, descritores sobre a experiência de jogar e sobre o próprio jogo e a observação participante.

Nos questionários abertos exploramos as possíveis respostas dos sujeitos a respeito de sua experiência com o jogo e seus objetivos educacionais, propiciando respostas com maior profundidade proporcionando liberdade do sujeito em redigir suas próprias afirmações (AMARO; PÓVOA; MACEDO, 2005; NOGUEIRA, 2002). Para analisar estes dados, utilizamos do discurso do sujeito coletivo (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012), onde os dados qualitativos e quantitativos gerados nos auxiliam na compreensão das ideias apresentadas pelos respondentes.

O questionário de avaliação de jogos educativos proposto por Savi, Wangenheim, Ulbricht e Vanzin (2010), busca através de uma escala mensurar as percepções dos respondentes acerca da experiência de jogo. A sistematização dos dados será feita por distribuição de frequência (f), de cada uma das afirmações, para então calcular f.p, a multiplicação entre frequência e valor da cada escala, com somatório total desse valor, para então calcularmos a média (dada pela divisão de f.p sobre a amostra) (CASTANHEIRA, 2012). Sua análise será feita por meio da estatística descritiva, interpretando a agregação destas variáveis que convergem a resultados, onde se resume as informações e os entendimentos a partir deste conjunto de dados (AGRESTI; FINLAY, 2012; FARBER; LARSON, 2010).

Quando requeremos que os participantes que descrevessem com palavras-chave o jogo, estabelecemos sistematicamente as informações através de nuvem de palavras, e grafos que representam a formação de uma rede de enlace de dados, onde podemos perceber como se dão as interações, nos diversos níveis. Para analisarmos estes dados utilizamos de análise léxica, que não tem o objetivo de estabelecer categorias de releitura do que se pretende comunicar, não se torna objetivo dar sentido, interpretar, mas antes demonstrar, a partir do texto como conjunto de dados, sua relevância e interações (FREITAS; JANISSEK, 2000).

Utilizaremos ainda da observação participante do processo onde o pesquisador participa diretamente do experimento proposto, interagindo com os participantes (FLICK, 2009), o método foi escolhido por nosso interesse em observar as interações e os processos gerados pelos participantes, onde focalizamos nossa atenção nos possíveis processos e problemas que aparecem durante a investigação. As observações serão sistematizadas por meio de relatórios de aplicação, onde tecemos uma narrativa dos

principais acontecimentos da atividade, por meio de relato holístico, que apresenta o relato de múltiplas perspectivas e a identificação de múltiplos fatores que emergem do quadro mais amplo (CRESWELL, 2010, 209-210).

Optamos então por utilizar métodos mistos concomitantes, através de uma série de instrumentos de ordem qualitativa e quantitativa para a coleta dos dados, bem como análise. Convergimos tal mistura para ampliar a abrangência da coleta e análise de dados, propiciando uma fonte rica em elementos para a avaliação da aplicação do jogo (CRESWELL, 2010, p. 39) de forma que nossos resultados sejam formulados a nível de generalização e especificidades, dialogando entre ambas as naturezas de pesquisa.

A escolha por estes métodos de pesquisa se dá a partir da percepção de que a realidade não é linear, mecânica e divisível, como na ciência moderna (SANTOS, 2010), mas sim um todo complexo e inter-relacionado, onde fatos se constroem e se reconstroem a todo momento, o conhecimento é contínuo e dinâmico, assim como são as relações sociais (BACHELARD, 2004).

Para tanto, tomamos a construção do conhecimento como um recorte momentâneo, que nos explicita a realidade local dos sujeitos investigados dentro de uma temporalidade específica, buscando uma análise objetiva e subjetiva, dialogando criticamente com os conceitos e os reelaborando através da perspectiva e da influência do todo complexo estudado.

A partir desta abordagem e dos estudos que permeiam este trabalho, algumas hipóteses são construídas para melhor guiar nossos objetivos:

- As discussões sobre o desenvolvimento sustentável são relegadas a algumas poucas disciplinas nos cursos de graduação;
- Não existe clareza conceitual sobre o que é desenvolvimento sustentável por parte dos estudantes;
- O desenvolvimento sustentável, institucionalizado no discurso da UFCA, é apenas retórico;
- Os jogos cooperativos podem ofertar um impacto lúdico significativo no campo de debate entre os estudantes da UFCA.

Situados da necessidade de uma nova forma de pensar a ciência, ligada a uma racionalidade dialógica, cooperativa e responsável, apresentar novos métodos para (re)significar as práticas educativas é condição para rompermos com a visão tecnicista de

educação. Formular estas ideias a partir da interação lúdica, aplicando e analisando o impacto de um método cooperativo, nos capacita a fomentar a ação pedagógica que dialoga com os saberes e a história de vida dos participantes.

O campo de estudo das metodologias educativas nos oferece uma possibilidade de dialogar com o desenvolvimento sustentável, o território e os saberes, sendo uma contribuição interdisciplinar relacionar, de forma interdependente, essas áreas do conhecimento para explorarmos novos aportes conceituais e metodológicos.

A existência de poucos estudos no campo dos jogos cooperativos, principalmente associados ao tema sustentabilidade, nos move a compreender melhor como esta categoria de jogos pode contribuir com a educação, especialmente no nível superior, uma vez que a maioria dos estudos se dá sobre jogos no campo da educação infantil.

Uma lacuna percebida está na disposição de instrumentos e métodos de avaliação de jogos, nossa escolha pelos métodos mistos concomitantes alude na busca de uma avaliação mais completa da experiência, inter-relacionando aspectos gerais e específicos. Estes podem contribuir para que outros pesquisadores tomem intento em formas de avaliação mais complexas e próximas a realidade, em vista a demonstrar a seus leitores dados, interpretações, análises e resultados que possam ser mais significativos aos interesses de pesquisa.

Existe pouco espaço na realidade social para os jogos cooperativos, uma vez que a competição é a bandeira do padrão hegemônico ocidental, com uma vasta extensão cultural percebida em nossa sociedade. Propiciar aos estudantes da UFCA um espaço onde possam experimentar jogos cooperativos é uma contribuição para que estes possam perceber que existem outras formas de jogar e de interagir com as pessoas por meio dos jogos, auxiliando na difusão do tema e interagindo também com a história de vida destes participantes.

Ao aprofundarmos as discussões institucionais da UFCA sobre o desenvolvimento sustentável, contribuímos para o desenvolvimento da instituição, em um momento reflexivo que proporciona a construção do conhecimento pelos estudantes.

Por fim, a discussão científica, por meio da epistemologia, se manifesta com uma nova forma de enxergar as diversas crises causadas pelo modelo hegemônico. Não acreditamos que a fórmula de resolução dos problemas sociais e ambientais (para ficar apenas nestes aspectos) está na racionalidade instrumental, uma vez que está é apontada

por diversos teóricos como a causa pungente do problema. Pensar a sustentabilidade pautado em uma visão diferente da positivista nos abre espaço para uma redescoberta das potencialidades da ciência dentro no que concerne a essa abordagem.

Na seção 2 apresentaremos nossas concepções metodológicas que manifestam ao leitor o caminho traçado em todo o estudo, apresentaremos nossa posição epistemológica e política ante ao ofício de fazer ciência.

Na seção 3 decorreremos a uma análise narrativa crítica da sustentabilidade, onde dialogaremos com vários autores e conceitos que aludem ao campo de estudo e suas variadas contribuições, limites e possibilidades a partir do histórico das discussões.

Na seção 4 tomaremos a análise crítica do capítulo anterior de forma mais aprofundada através reflexões teóricas sobre os usos e desusos do termo sustentabilidade, o papel da ciência na discussão e um breve retrato da sociedade contemporânea que se interliga ao tema.

Na seção 5 apresentaremos nossos estudos iniciais que interligam os temas educação e sustentabilidade pela busca por uma visão que possa vir a contribuir de forma crítica para a construção do conhecimento. Abordaremos a educação ambiental, a interdisciplinaridade, a mediação, o papel da universidade, questões didáticas contemporâneas nas metodologias ativas e aprendizagem cooperativa.

Na seção 6 realizaremos a interligação dos temas propostos, relacionando os jogos, a educação e a sustentabilidade para a formação de consciência através dos jogos cooperativos. Nesse capítulo será apresentada a primeira fase da pesquisa, e como estes resultados em mão, partiremos ao processo de criação do jogo cooperativo, descrevendo e explicando todas as opções de design abordados em sua criação.

Na seção 7 apresentamos os dados da segunda fase da pesquisa, como se deu a aplicação do jogo, quais as percepções dos participantes, elencando sobre o processo e a aplicação dados que possam demonstrar, de forma avaliativa, se o jogo e nossa teoria estão alinhados ao que propomos realizar e atingem seus objetivos.

Boa leitura.

2 METODOLOGIA

Tomemos como base, para este estudo, a abordagem dialética a partir da formação da consciência a respeito do desenvolvimento sustentável. Esta envolve contradições entre os atores da educação e suas formas de representação da realidade na UFCA.

Através das interações estes atores determinam, para além de si mesmo, seus próprios significados sobre a sustentabilidade; estas interações determinam a consciência a partir do ser social (MARX, 1983, p. 233-234).

O materialismo histórico, como método de interpretação da realidade, nos proporciona compreender as interações dos diversos atores do campo estudado e sua unidade de opostos, conduzindo a pesquisa requerendo a formulação de sínteses temporárias sobre o objeto de estudo (GIL, 2012, p. 13-14).

Não se pretende, portanto, a construção de um conhecimento total, duro, e dogmático, mas, a captura do momento no recorte pesquisado onde “o conhecimento em movimento é um modo de criação contínua; o antigo explica o novo e o assimila; e, vice-versa, o novo reforça o antigo e o reorganiza” (BACHELARD, 2004, p. 19) de tal forma que sínteses, antítese e a nova síntese são partes conectadas desta abordagem, reconhecidas como estruturas metodológicas dinâmicas para a produção de um conhecimento momentâneo, porém, aproximado de uma realidade verosímil e discutível.

Tratando-se do campo da inovação em métodos educativos e da sustentabilidade, com uma necessária faceta interdisciplinar, nossa premissa é desconectada da racionalidade instrumental. Cabe-nos, ao formular este processo metodológico, compreender o paradigma positivista, buscando através de novos olhares, respostas que inter-relacionem o todo pesquisado, que reconheçam além do quantitativo o universo dos significados, das crenças, dos valores e das atitudes humanas de forma crítica, dialética e interdisciplinar (SANTOS, 2010).

Para tanto, tomemos como finalidade a pesquisa exploratória, que busca reconhecer no campo dos saberes novos elementos e estruturas que contribuem cientificamente na renovação do que já está posto, onde esclarecemos e transformamos ideias, tendo em vista a formulação de novos problemas e abordagens (GIL, 2012).

2.1 Metodologia: Estrutura, coleta e análise

Para a realização desta pesquisa utilizamos a estrutura do método da pesquisa-ação, entendida como um tipo de pesquisa social que é realizada em associação com uma

ação coletiva e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo (THIOLLENT, 1996).

Desta forma, tomemos parceria com o LIJC, programa de extensão da UFCA, que tem como objetivo incitar, exercitar e divulgar a proposta dos jogos colaborativos como uma ação (re)educativa, capaz de transformar nosso condicionamento competitivo em alternativas cooperativas de cunho interdisciplinar (LIJC, 2016).

Sendo uma forma de engajamento sócio-político, a pesquisa-ação é elegível como método por possibilitar, cientificamente, a cooperação entre o grupo citado e esta pesquisa. O LIJC já atua no campo da inovação em educação, próxima aos estudantes do campo de pesquisa, e eminentemente com jogos cooperativos.

Propomos então a apreensão da realidade a partir de entrevistas com os estudantes, utilizando de roteiros estruturados, visando uma análise aprofundada dos saberes que estes constituem, ao longo da trajetória acadêmica e dos diversos cursos de graduação, acerca do desenvolvimento sustentável.

Desta forma, podemos estudar pontos de vista subjetivos, capturando a percepção dos estudantes em diferentes grupos, que nos auxiliam a descobrir como a política institui este conceito dentro da realidade, nos apresentando importantes dados de discussão (FLICK, 2009).

Os estudantes escolhidos para esta pesquisa são da UFCA - Campus de Juazeiro do Norte (Ceará), onde temos 1686 estudantes ativos matriculados em 2016. A tabela a seguir apresenta sua distribuição por curso:

Tabela 1 - Quantidade de estudantes com matrícula ativa na UFCA.

Curso de Graduação	Quantidade de estudantes matriculados
Administração Pública	152
Administração	189
Biblioteconomia	112
Comunicação Social	162
Design de Produtos	106
Engenharia Civil	434
Engenharia de Materiais	238
Filosofia	144
Música	149
TOTAL de estudantes matriculados	1686

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Divisão de Informação, atendimento e protocolo da UFCA

Definido o número total de estudantes, a menor amostra possível do universo serão três indivíduos (EDWARDS; HOLLAND, 2013; FLICK, 2009). Tomando-os como base, utilizamos uma distribuição da frequência relativa proporcional, a partir da média de possíveis entrevistas (CASTANHEIRA, 2012), resultando na definição de amostra a quantidade de 48 estudantes destes diversos cursos de graduação.

Tabela 2 - Quadro de referência do universo da amostra escolhida.

Curso de Graduação	Quantidade de entrevistados por curso
Administração Pública	5
Administração	5
Biblioteconomia	3
Comunicação Social	5
Design de Produtos	3
Engenharia Civil	12
Engenharia de Materiais	7
Filosofia	4
Música	4
TOTAL de estudantes entrevistados	48

Fonte: Elaborado pelo autor

Esta amostra representativa é inicial, podendo ser ampliada, caso seja necessário, para que possamos nos aproximar de forma mais complexa à realidade ao qual pretendemos reconhecer. Esta é uma questão relevante para a pesquisa qualitativa, tendo em vista que, determinar o tamanho da amostra em entrevista qualitativa ou o número de casos apropriados para um determinado estudo qualitativo, não é uma questão fácil tratada por alguma fórmula, mas que depende da natureza e do projeto de estudos, os objetivos e questões de pesquisa e a posição filosófica/epistemológica subjacente adotada pelo pesquisador (EDWARDS; HOLLAND, 2013, p. 06, tradução livre nossa).

Determinada a amostra, para uma melhor apreensão dos dados, optamos por entrevistar apenas estudantes que tenham, ao menos, um ano de graduação completos na instituição. Esta opção se apresenta como decorrente de ao menos, um quarto da passagem do tempo na maioria dos cursos, tempo considerado teoricamente suficiente para o contato e apreensão do conceito, por parte dos respondentes. As seguintes perguntas constituem nosso roteiro para entrevista:

- Você já teve algum contato com a ideia de sustentabilidade? Se sim, nos fale como foi o seu primeiro contato; caso contrário, por que isso não ocorreu?

- Existe, na sua opinião, alguma influência da Universidade Federal do Cariri sobre sua compreensão acerca da sustentabilidade? Se sim, de forma isso ocorre; caso contrário, por que você tem essa opinião?
- Na sua opinião, a ideia da sustentabilidade é trabalhada em sua graduação? Se sim, de que forma isso ocorre; caso contrário, por que não?
- Existe, na sua percepção, alguma relação entre teoria e prática da sustentabilidade na Universidade Federal do Cariri? Se sim, como isso ocorre; caso contrário, por que não?
- De que forma você compreende a sustentabilidade? Nos fale com detalhes sobre esse tema.

Pretendemos com esse estes questionamentos perceber nos discursos a serem analisados: A) compreender qual foi o primeiro contato com o conceito de sustentabilidade, b) descobrir se existe alguma influência da instituição na tomada de consciência a respeito do conceito de sustentabilidade, c) inferir se existe alguma relação, na graduação do respondente, acerca da sustentabilidade, d) captar a percepção dos estudantes quanto a teoria e prática da sustentabilidade na instituição e e) apurar qual a percepção geral do respondente sobre a sustentabilidade.

Estas questões foram elaboradas pelo pesquisador, sendo testadas previamente, com a participação de 10 estudantes da UFCA em amostragem aleatória. Averiguamos, a partir dos testes, que os dados coletados respondem satisfatoriamente as perguntas apresentadas, tendo discutindo com estes respondentes sobre a linguagem usada, ordem, forma de apresentação; afim de validar nosso roteiro de entrevista.

Os dados então apreendidos durante as entrevistas serão transcritos, e posteriormente analisados através da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo. Este método analisa o discurso dos participantes sobre o tema, considerando seu conteúdo individual, para então formar um discurso-síntese a partir da percepção/opinião dos indivíduos participantes (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012).

Para analisarmos os discursos, procedemos por interpretação cada uma das respostas buscando, através das expressões-chave, cada ideia central e suas ancoragens, reunindo-as em categorias de análise que a partir desta ordenação, darão origem ao discurso-síntese (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012, p. 73-80).

Está é uma metodologia que apresenta resultados qualitativos e quantitativos, tendo estes como dimensões possíveis em qualquer pesquisa, qualificar as percepções de forma dialética através de análise do discurso nos leva a um aprofundamento quanto ao objeto da pesquisa, que “trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes” (MINAYO, 2013, p. 21). Estes elementos destacados nos apresentam condições para compreendermos, como e o que, os estudantes entendem por sustentabilidade.

Os atributos quantitativos desta metodologia são a amplitude e a intensidade ou força, requerendo ao pesquisador utilização dos conceitos estatísticos de frequência absoluta e frequência relativa (CASTANHEIRA, 2012), para a sistematização destes dados.

O primeiro atributo (amplitude) é utilizado para mensurar a presença de uma ideia, percepção ou representação em todos os discursos, revelando ao pesquisador seu grau de difusão no todo (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012). O segundo atributo (intensidade ou força) nos apresenta a quantidade de indivíduos que contribuem com a ideia central presente nos discursos analisados, o que nos permite saber o grau de compartilhamento destas ideias centrais (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012).

Utilizando os dados de amplitude e intensidade, pretendemos construir uma matriz que elenque as ideias centrais de acordo com sua apresentação pelos entrevistados, demonstrando, quantitativamente, quais são as ideias centrais mais influentes no todo estudado para então, discorrer qualitativamente sobre como estas se inter-relacionam com o problema de pesquisa apresentado.

2.2 Metodologia: Processo criativo

De posse dos dados analisados destas entrevistas, pretendemos, dentro da estrutura da pesquisa-ação, constituir, junto com o LIJC, um método educativo, a partir de um jogo cooperativo, que medeie o aporte conceitual do desenvolvimento sustentável através dos saberes observados, de forma didática, as percepções apuradas nas entrevistas.

Pretendemos construir, como base deste jogo cooperativo, um domínio linguístico comum aos pesquisadores (por meio da pesquisa bibliográfica, conceituação e discussão entre os autores) e os participantes (por meio da análise quali-quantitativa de suas percepções quanto ao tema apresentado) da primeira etapa da pesquisa. Entende-se por domínio linguístico comum “um espaço não material de representação da realidade, no

qual os praticantes desse domínio **não possuem dificuldades de entendimento** ao utilizarem determinadas palavras e seus respectivos conceitos” (SILVA, 2000, p. 79-80, grifo nosso).

Este domínio linguístico comum é a interface que utilizaremos entre os respondentes e os conceitos apresentados pelos diversos pesquisadores do campo de estudos. Esta abordagem denota características interdisciplinares da proposta, dialogando entre o senso comum (das percepções), os conceitos (adquiridos na literatura) e o ideário institucionalizado, tomados como base dos processos criativos.

A construção deste domínio linguístico comum, além de ser uma das formas de participação indireta dos respondentes no processo criativo para confecção do jogo cooperativo, representam um respeito aos saberes do educando, tendo em vista que

estas palavras, de uso comum na linguagem do povo e carregadas de experiência vivida, são decisivas, pois a partir delas o alfabetizando irá descobrir as sílabas, as letras e as dificuldades silábicas específicas de seu idioma, além de que servirão de material inicial para descoberta de novas palavra. (FREIRE, 1967, p. 04).

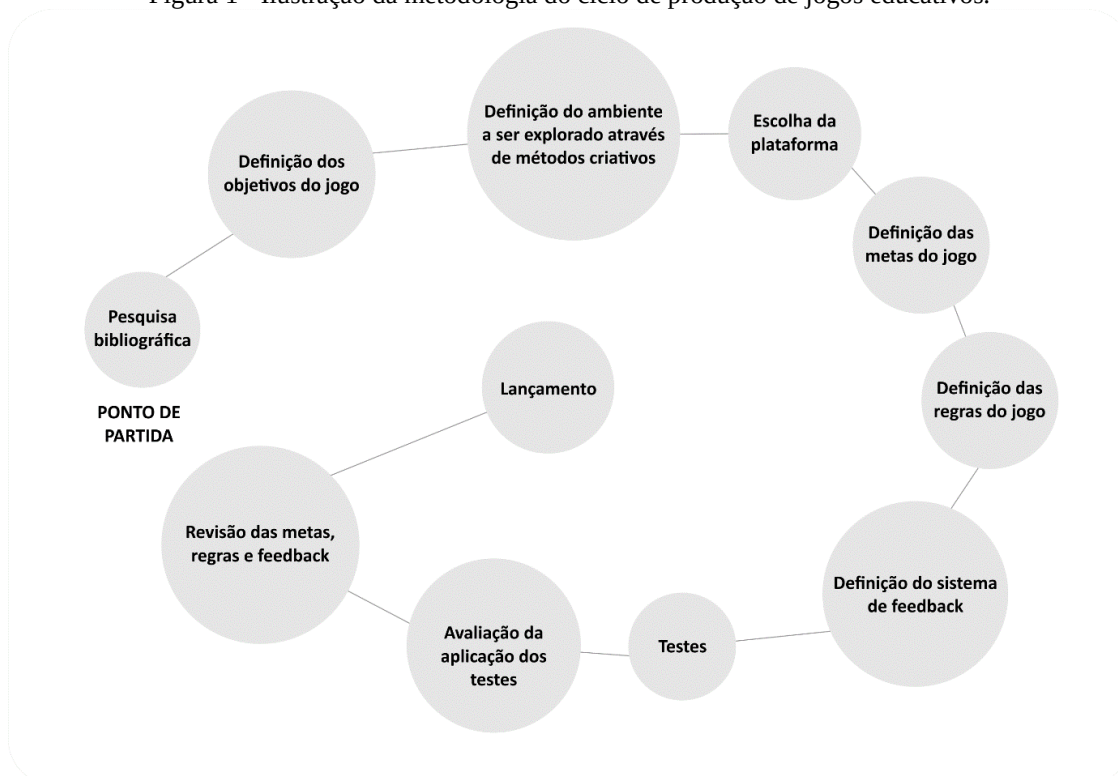
Somente, a partir dos saberes dos participantes, existe a possibilidade de um processo criativo significativo, que represente um diálogo entre os participantes da ação.

Existe, portanto, uma ação por parte das pessoas implicadas no processo investigativo, visto a partir de um projeto coletivo e centrado no agir participativo, a pesquisa-ação torna-se a estrutura ideal para este aporte (BALDISSERA, 2001).

2.3 Ciclo criativo de jogos colaborativos

O ciclo criativo de jogos colaborativos é um método criado pelo LIJC que baseia o processo de decisões para a criação de um jogo colaborativo de cunho educacional, estruturado em elementos de *game design* e os objetivos educacionais necessários no processo criativo, tal metodologia, tem como função apresentar diretrizes, organizado os passos da tomada de decisão que emergem no processo de criação de jogos (ANTUNES; LIMA, 2015). Essa metodologia é ilustrada no quadro abaixo:

Figura 1 - Ilustração da metodologia do ciclo de produção de jogos educativos.



Fonte: Elaborado por Antunes e Lima (2015).

Esse aporte metodológico se dá em dois níveis, o da organização processual da criação do jogo e o da descrição para fins de divulgação científica, tendo por ideia que todas as etapas do ciclo são interconectadas e devem estar em constante revisão (ANTUNES; LIMA, 2015). Baseados nessa metodologia, organizamos o processo criativo tendo em vista que todas estas fases do ciclo são complementares, não-lineares, sendo diretrizes e não regras a serem cumpridas de forma restritiva.

Iniciamos a pesquisa bibliográfica com o aporte de três pontos centrais: Sustentabilidade, educação e jogos cooperativos. Os objetivos do jogo serão definidos pelo grupo, esses são os objetivos educacionais que a atividade almeja atingir, a definição destes pontos é importante para ajudar o pesquisador no processo de avaliação (ANTUNES; LIMA, 2015), bem como precede a visão do jogo como entretenimento, este deve ser divertido, mas também deixar clara sua finalidade no processo de ensino-aprendizagem.

A definição do ambiente controlado, escolha da plataforma, metas, regras, sistema de feedback corresponde a maior parte do processo, sempre tendo em mente os objetivos educacionais traçados onde tanto o processo criativo como a descrição deste nos auxilia na compreensão das decisões tomadas.

Na fase de teste, realizaremos algumas aplicações visando compreender se as posições tomadas, bem como os objetivos, estão claras aos participantes, culminando na apresentação, aplicação e avaliação do jogo com estudantes da UFCA.

Teste, avaliação da aplicação do teste e revisão das metas, regras e feedback; consomem o maior tempo da produção, sendo importantes e só culminando no lançamento do jogo quando o grupo sentir que os objetivos do jogo são plenamente alcançados pelos participantes (ANTUNES; LIMA, 2015, p. 14).

Essa fase de testes de jogo, conhecida como *playtest*, compõem a maior parte do tempo de criação, sendo importante para que tomemos compreensão de que o jogo é o que se propõem deliberadamente a ser.

2.4 Metodologia: Aplicação e avaliação

Tendo o jogo cooperativo sido criado, partiremos a sua aplicação com estudantes da UFCA. Nosso objetivo é contribuir para a difusão do conceito de desenvolvimento sustentável de forma lúdica e didática. Como este jogo cooperativo é baseado nos conhecimentos captados na fase inicial, a avaliação do jogo é nosso objetivo.

Optamos por utilizar métodos mistos concomitantes, através de uma série de instrumentos de ordem qualitativa e quantitativa para a coleta dos dados, bem como análise. Convergimos tal mistura para ampliar a abrangência da coleta e análise de dados, propiciando uma fonte rica em elementos para a avaliação da aplicação do jogo (CRESWELL, 2010, p. 39) de forma que nossos resultados sejam formulados a nível de generalização e especificidades, dialogando entre ambas as naturezas de pesquisa.

Tal escolha se dá pela compreensão de que os diálogos dicotômicos da ciência se apresentam como tentativas de afiliar-se a um paradigma posto que, supostamente, concede ao pesquisador a credibilidade e acreditação necessária para galgar caminho entre os pares, essa propensa dicotomia não se sustenta para julgar o valor científico de um estudo, ela apenas significa uma escolha, muitas vezes imposta pela academia, sendo um

aspecto a considerar é que as mensurações quantitativas, tanto quanto as tematizações ou categorizações qualitativas (com base em observações cursivas, entrevistas, questionários abertos, depoimentos etc.) são aproximações do fenômeno a ser estudado e o problema levantado, não são o próprio fenômeno (GATTI, 2012, p. 30).

Os critérios dentro do paradigma escolhido pelo pesquisador não são a realidade, não se bastam por si só, eles se apresentam como lentes para enxergarmos o fenômeno social, que em sua complexidade pode ser analisado sobre diversos ângulos

complementares por meio de uma reflexão metodológica advinda de seus estudos e experiências na busca por melhor compreender a realidade estudada.

Na fase de aplicação foram convidados 30 estudantes da UFCA, com ao menos um ano decorrido na instituição, quantidade de aplicações combinadas de tal forma que possa ser expressa pela quantidade de possíveis jogadores. Essa amostra foi definida por conveniência, onde os membros do LIJC convidaram estudantes dos diversos cursos a se voluntariar, tendo suas experiências analisadas para compor a avaliação. Ela se torna eficaz para garantir a participação dos sujeitos de pesquisa, uma vez que os participantes serão convidados pelo LIJC através de seus meios comunicacionais, assim cada indivíduo pode, na medida de seu tempo, se voluntariar a participar (CRESWELL, 2010, p. 180).

Essa amostra foi calculada a partir da quantidade de estudantes informada no campus Juazeiro do Norte da UFCA em 2016, sendo 1686, onde buscamos um nível de confiança de 90%, sendo o percentual mínimo calculado por média de semestre por curso (8,44), removendo os dois primeiros semestres (7,44), em um total arredondado de 88% (SANTOS, 2017). Tal amostra será usada tanto na coleta de dados quantitativa, como qualitativa de forma intencional sendo combinada em um levantamento de dados abertos e fechados, concernindo a uma amostragem concomitante, indicada para se trabalhar com métodos mistos concomitantes (CRESWELL, 2010, p. 256).

Para a coleta de dados são utilizados o questionário de avaliação de jogos educativos, questionário com perguntas abertas sobre os objetivos educacionais do jogo e a observação participante. Escolha de questionários se dá por entendermos que os estudantes têm diversas obrigações e atividades no cotidiano acadêmico, alguns estudantes estão ainda em cursos integrais, e em uma pesquisa que deseja tempo para aplicação de um jogo e sua posterior avaliação prevemos que outros métodos (como grupo focal ou entrevistas semiestruturadas) exigiram tempo que pode não ser hábil para o processo requisitado neste estudo.

Nos questionários abertos (Ver Apêndice C) exploramos as possíveis respostas dos sujeitos a respeito de sua experiência com o jogo e os objetivos educacionais do jogo, propiciando respostas com maior profundidade proporcionando liberdade do sujeito em redigir suas próprias afirmações (AMARO; PÓVOA; MACEDO, 2005; NOGUEIRA, 2002). Esse tipo de coleta de dados apresenta como vantagens: a) facilidade de preenchimento por parte dos respondentes, b) permite que praticamente todos os itens de percepção tenham sido completados sem nenhuma interrupção para eventuais consultas

a dados e documentos, c) preza o pensamento livre e a originalidade, d) surgem respostas mais variadas, e) respostas mais representativas e fiéis da opinião do respondente, f) o respondente concentra-se mais sobre a questão e g) vantajoso para o pesquisador, pois permite-lhe recolher variada informação sobre o tema em questão (AMARO; PÓVOA; MACEDO, 2005; NOGUEIRA, 2002).

Para analisar estes dados, utilizamos do discurso do sujeito coletivo (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012), onde os dados qualitativos e quantitativos gerados nos auxiliam na compreensão das ideias apresentadas pelos respondentes. Mesmo não sendo comum seu uso para analisar questionários abertos, tal possibilidade pode ser explorada em uma amostra significativa de respostas, o que proporciona um melhor entendimento dos discursos analisados (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012).

O questionário de avaliação de jogos educativos (Ver Anexo A) proposto por Savi, Wangenheim, Ulbricht e Vanzin (2010), busca através de uma escala mensurar as percepções dos respondentes acerca da experiência de jogo. Esse modelo foi constituído a partir dos modelos: Modelo de avaliação de treinamentos de Kirkpatrick, Modelo ARCS, *user experience* em jogos e da Taxonomia de Bloom. Ele responde a lacuna de pesquisa de avaliação de jogos educativos, onde poucos instrumentos para mensuração e aprofundamento destas experiências estão à disposição dos pesquisadores.

O Modelo de avaliação de treinamentos de Kirkpatrick é utilizado para perceber a reação dos participantes dentro de uma situação específica, sendo proposto em quatro categorias distintas para auxiliar a análise: a) reação – como medida de satisfação e valor, b) aprendizagem – como medida de mudança de atitude e ampliação de conhecimentos, c) comportamento – medir a mudança de comportamento ante o conhecimento obtido, e d) resultados – identifica os ganhos obtidos pelos participantes (SAVI; WANGENHEIM; ULBRICHT; VANZIN, 2010).

O modelo ARCS² busca mensurar quatro categorias estratégicas que podem motivar os estudantes a atenção (com objetivo de atender um nível satisfatório concentração), relevância (percepção da proposta educativa), confiança (expectativas positivas dos estudantes ante o experimento) e a satisfação (esforço apropriado de aprendizagem e realização de seus objetivos). Este é um framework utilizado para desenvolvimento de estratégias motivacionais muito utilizado para avaliação de materiais

² ARCS é um acrônimo de seus elementos motivacionais.

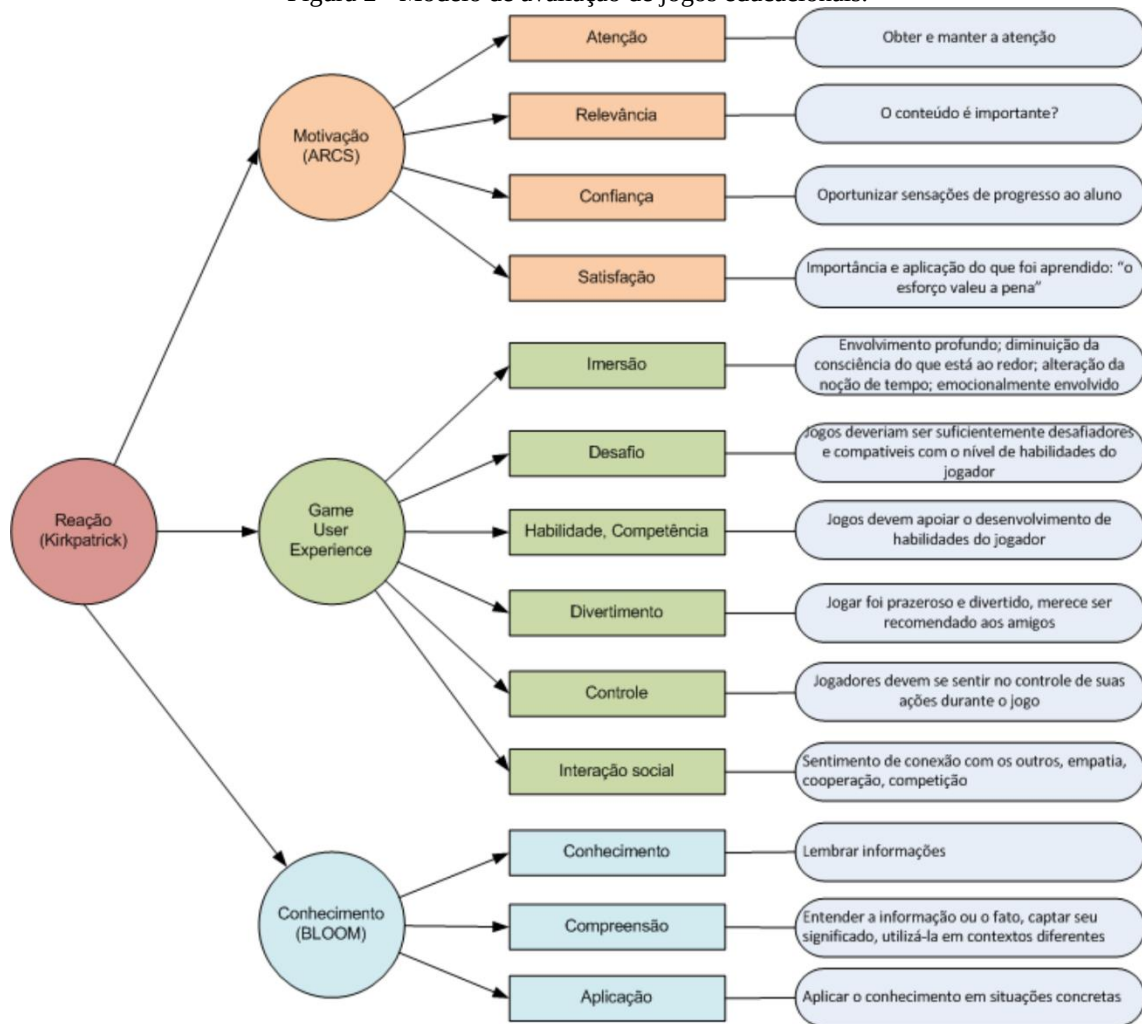
didáticos, usando geralmente na forma de questionário (SAVI; WANGENHEIM; ULBRICHT; VANZIN, 2010).

User experience em jogos se concentra na percepção e respostas sobre o jogo como um produto, através da experiência de uso em suas interações e expectativas do indivíduo, ele propõe como categorias analíticas: a) imersão – o nível de envolvimento com o jogo, b) interação social – o envolvimento com outras pessoas no processo interação com o produto, c) desafio – seu nível de desenvolvimento e as habilidades adequadas, d) diversão – os sentimentos que a experiência evoca no participante, e) controle – ligado a sensação de autonomia e liberdade do participante, f) competência – que combina as habilidades do participante e suas emoções positivas (SAVI; WANGENHEIM; ULBRICHT; VANZIN, 2010).

Taxonomia de Bloom com o objetivo de estruturar, planejar, projetar e avaliar atividades educativas, a partir de uma releitura do proposto na década de 1950, é pensada pelos autores a partir das categorias: a) conhecimento – lembrar informações, b) compreensão – entender as informações, c) aplicação – aplicar o conhecimento, d) identificar relações e inter-relações, e) síntese – combinar partes não organizadas, e f) julgar valor deste conhecimento. Sendo utilizadas como base para o instrumento proposto pelos autores as três primeiras categorias (SAVI; WANGENHEIM; ULBRICHT; VANZIN, 2010).

Surge, a partir do estudo e sistematização destes quatro modelos, uma estrutura proposta para avaliação de jogos que inter-relaciona estes conhecimentos através da Escala de Likert, para que os participantes tenham a possibilidade de expressar suas percepções (SAVI; WANGENHEIM; ULBRICHT; VANZIN, 2010).

Figura 2 - Modelo de avaliação de jogos educacionais.



FONTE: Elaborado por Savi, Wangenheim, Ulbricht e Vanzin (2010).

Como instrumento de pesquisa a Escala Likert mede construtos "como atitudes, percepções, interesses etc. Essa escala é usada para medir concordância de pessoas a determinadas afirmações relacionadas a construtos de interesse" (JÚNIOR; COSTA, 2014, p. 02) sendo muito utilizada em pesquisas quantitativas de opinião sobre produtos e serviços, campo da ciência comportamental, em que "consiste em tomar um construto e desenvolver um conjunto de afirmações relacionadas à sua definição, para as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância [...] A grande vantagem da escala de Likert é sua facilidade de manuseio, pois é fácil a um pesquisado emitir um grau de concordância sobre uma afirmação qualquer" (JÚNIOR; COSTA, 2014, p. 04).

A sistematização dos dados será feita por distribuição de frequência (f), de cada uma das afirmações, para então calcular $f.p$, a multiplicação entre frequência e valor da cada escala, com somatório total desse valor, para então calcularmos a média (dada pela divisão de $f.p$ sobre a amostra) (CASTANHEIRA, 2012). Sua análise será feita por meio da estatística descritiva, interpretando a agregação destas variáveis que convergem a

resultados, onde se resume as informações e os entendimentos a partir deste conjunto de dados (AGRESTI; FINLAY, 2012; FARBER; LARSON, 2010).

O questionário de avaliação de jogos educativos propõe duas perguntas: Cite os pontos fortes do jogo e cite três aspectos que podem ser melhorados. Como estes não apresentam nosso foco de avaliação, vamos requer aos participantes que citem três palavras que descrevem o jogo e três palavras que descrevem a sua experiência ao jogar (ver Apêndice C). Essas alterações têm por intuito ampliar a análise da percepção geral do jogo, corroborando com o questionário de avaliação de jogos por meio de características apresentadas pelos autores sobre *user experience* (SAVI; WANGENHEIM; ULBRICHT; VANZIN, 2010).

Para analisarmos estes dados utilizamos de análise léxica, que não tem o objetivo de estabelecer categorias de releitura do que se pretende comunicar, não se torna objetivo dar sentido, interpretar, mas antes demonstrar, a partir do texto como conjunto de dados, sua relevância e interações (FREITAS; JANISSEK, 2000).

Quando requeremos que os participantes que descrevessem com palavras-chave o jogo, estabelecemos sistematicamente as informações através de nuvem de palavras, como "proposta de nuvem hierarquizada e correlaciona um dado conteúdo temático a partir de seu “peso” de presença. O tamanho, a coloração e o volume das palavras na nuvem representam visualmente a importância e a correlação das palavras no conteúdo" (CORRÊA, 2010, p. 09).

Além das nuvens de palavras utilizamos para analisar estes dados os grafos que representam a formação de uma rede de enlace de dados, onde podemos perceber como se dão as interações, nos diversos níveis (NETTO, 2003). Estes grafos serão gerados a partir da matriz de adjacências, sistematizada a partir das palavras apresentadas que descrevem o jogo e a experiência de jogar, e do algoritmo de Fruchterman-Reingold. Alguns termos podem criar categorias próprias, que podem ser úteis para demonstrar deslocamentos das ligações no todo, uma vez que as pessoas tendem a utilizar palavras diferentes, em suas diferentes percepções, para darem sentido ao que se deseja expressar (MATHEUS; SILVA, 2006).

Utilizaremos ainda da observação participante do processo, muito comum em pesquisa qualitativa e no campo da pesquisa-ação, onde o pesquisador participa diretamente do experimento proposto, interagindo com os participantes (FLICK, 2009),

o método foi escolhido por nosso interesse em observar as interações e os processos gerados pelos participantes, onde focalizamos nossa atenção nos possíveis processos e problemas que aparecem durante a investigação.

Sendo associada a pesquisa de campo, onde não esperamos ter controle do processo de aplicação do jogo, a pesquisa participante é “um estilo adotado por pesquisadores em campo de pesquisa que, depois de aceitos pela comunidade estudada, são capazes de usar uma variedade de técnicas de coleta de dados para saber sobre as pessoas e seu modo de vida” (ANGROSINO, 2009, p. 77).

As observações serão sistematizadas por meio de relatórios de aplicação, onde tecemos uma narrativa dos principais acontecimentos da atividade, por meio de relato holístico, que apresenta o relato de múltiplas perspectivas e a identificação de múltiplos fatores que emergem do quadro mais amplo (CRESWELL, 2010, 209-210). Desta forma, para compor esse relato holístico, os relatórios de aplicação serão estudados pelo autor e os membros do LIJC, onde a escrita colaborativa será utilizada para viabilizar esses dados observados na forma de um relato de experiência destas aplicações.

Os quatro pontos metodológicos aqui elencados para a segunda fase de pesquisa foram escolhidos visando uma amplitude de validade na pesquisa, contribuindo para entendimentos gerais e específicos que se aproximam da realidade que planejamos estudar.

2.5 Disposições acerca de Ética em Pesquisa

Seguindo o pré-disposto no Artigo 1 da resolução N° 510, de 7 de abril de 2016; que

dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana (SAÚDE, 2016, p.01),

onde o parágrafo único nos diz que, não serão registradas nem avaliadas:

“I - pesquisa de opinião pública com participantes não identificados”

“VII - pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional, desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito” (SAÚDE, 2016, p.01-02).

Compreendemos, para tanto que, garantido o irrestrito anonimato dos sujeitos desta pesquisa, não existe a necessidade de encaminhar tal pesquisa ao comitê de ética, desde que estabelecido o direito dos participantes:

I - ser informado sobre a pesquisa; II - desistir a qualquer momento de participar da pesquisa, sem qualquer prejuízo; III - ter sua privacidade respeitada; IV - ter garantida a confidencialidade das informações pessoais; V - decidir se sua identidade será divulgada e quais são, dentre as informações que forneceu, as que podem ser tratadas de forma pública; VI - ser indenizado pelo dano decorrente da pesquisa, nos termos da Lei; e VII - o ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa (SAÚDE, 2016, p. 06).

Optamos pela utilização do termo de consentimento livre e esclarecido (ver Apêndice B e Apêndice D), na forma escrita, ao qual apresentam todos estes pontos, de forma clara, para que possamos garantir o anonimato do participante a partir do diálogo responsável e ético, requerendo a clara autorização da utilização dos dados que venham a ser obtidos somente com finalidade científica.

2.6 Escrita e escrita científica

As opções de escrita científica aqui utilizadas decorrem do entendimento de que a função da ciência, antes de tudo, é a de proporcionar ao ser humano conhecimentos uteis para que estes possam transformar suas realidades. Desta forma, nosso processo de escrita segue a flexibilidade do qualitativo (CRESWELL, 2010, p. 26) na ideia do entendimento amplo, próximo da realidade e que demonstre aos que se interessarem pelo tema que são considerados e pensados como leitores, colaboradores e produtores de conhecimento. Muitas vezes tomaremos notas direcionadas explicitamente aos leitores.

Tal abordagem é uma questão contemporânea que reúne preocupações do campo da escrita científica e da difusão da ciência, sendo que “um dos requisitos do estilo científico atual é que os autores usem palavras simples, de fácil entendimento a qualquer cientista” (VOLPATO, 2015, p. 05), dentro de tal processo de escrita refletimos sempre: Quem é este público? A quem estamos nos reportando?

Incomum ainda, em uma pesquisa do tipo monográfica como a presente dissertação, é o uso do termo “nós”, exatamente na primeira pessoa do plural, aqui cabe nosso posicionamento: Ciência não se faz sozinho³, é um diálogo atemporal, que toma sentido pelas interações teórico-práticas, históricas, sociais e políticas necessárias para em sua construção. Ademais, em virtude de a dissertação ter sido estruturada em uma pesquisa-ação, sobre educação, jogos cooperativos e sustentabilidade, é pertinente destacar que nenhum dos três temas devem ser dicotomizados, tão pouco, podem ser

³ Tomamos as palavras do neurocientista Miguel Nicolelis na abertura do IV Seminário de Tecnologia, Inovação e Desenvolvimento Social; como um posicionamento epistemológico e político.

discutidos e fomentados apenas pela ação individual. Isso reflete nossa escolha de escrita ao apresentarmos um discurso que, assim como o método, é de um sujeito-coletivo.

3 SUSTENTABILIDADE: O CONTEXTO HISTÓRICO DAS DISCUSSÕES

A questão ambiental tornou-se um dilema contemporâneo, as discussões sobre os rumos que a civilização ocidental vem entrando na pauta de discussão global. As instituições, organismos internacionais, as empresas, os cientistas e a sociedade têm pensado os rumos e as consequências que o desenvolvimento, do tipo capitalista, tem tomado na história da humanidade.

Atualmente as questões sobre estes rumos tem se tornado mais latentes, com as ondas de fome e miséria que atingem os países em desenvolvimento; o aquecimento global que ameaça a vida na terra; o desemprego que aflige as nações “desenvolvidas” ou não, de norte a sul; os efeitos econômicos, sociais e ambientais das diversas crises ao longo da ação humana nas diversas temporalidades.

A partir destas questões centrais, os organismos internacionais têm apresentado suas preocupações, paulatinamente, buscando desenvolver soluções globais passíveis de serem pactuadas e replicadas pelas nações, onde o desenvolvimento sustentável é apresentado como um caminho para a correção dos rumos que a sociedade vem tomando.

Amplamente discutido por diversos organismos internacionais (ONU, FAO, PNUD, entre outros), o desenvolvimento sustentável toma campo e status científico nas discussões sobre um mundo melhor, as energias renováveis, a bioengenharia, a biotecnologia, a distribuição de renda, o uso de tecnologias, a gestão eficiente de recursos e tantas outras discussões acadêmicas têm sido pintadas do verde da sustentabilidade.

Neste contexto, para que possamos compreender melhor as transformações e o atual estado das discussões sobre Desenvolvimento Sustentável, é necessário proceder com algumas abordagens históricas: A influência que a Silvicultura (BOFF, 2015) teve sobre o Clube de Roma e o processo que originou o relatório *Limites do Crescimento* (MCCORMICK, 1992); as relações de interesse no Programa Revolução Verde e a histórica crítica de Rachel Carlson (CARSON, 1962); o papel da Organização das Nações Unidas (ONU) e os interesses globais; o impacto do *Relatório Bruntland* (BRUNTLAND, 2016) e da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, para a tomada de consciência sobre as questões ambientais; o princípio da precaução na ECO-92 e sua tentativa de destruição na RIO+20; o *Protocolo de Kyoto*

e a recusa norte-americana; o contexto histórico da Rio+10 (SEQUINEL, 2002) e a contenda sobre energias renováveis; os fracassos e desventuras da Rio+20.

3.1 Da silvicultura aos limites do desenvolvimento

Em 1560, na Alemanha, surge o termo *Nachhaltigkeit*, que pode ser traduzido como “sustentabilidade”, ligado as preocupações do uso racional das florestas, de forma a preservar o ecossistema (BOFF, 2015, p.32-33) sob os auspícios econômicos, já que, sobretudo a madeira, é um passivo fundamental no período que compreende a expansão marítima e comercial da Europa. A produção de barcos, navios e equipamentos bélicos, dependia exaustivamente de sua extração e manufatura, demonstrando a finalidade econômica da questão ambiental.

Em 1713, quando Hans Carl von Carlowitz, contador alemão e administrador de mineração, escreveu seu tratado científico sobre a sustentabilidade das florestas com o título de *Silvicultura oeconomica*⁴, os poderes locais começaram a incentivar o replantio de árvores nas regiões desflorestadas (BOFF, 2015, p.32-33).

A preocupação desta obra e, por conseguinte, dos governantes, era clara: A manutenção das florestas para utilização da madeira na forma de carvão vegetal, já que os fornos de mineração dispendiam muito do passivo, e sua escassez poderia ameaçar a economia alemã.

O termo de *Forstwissenschaft*, na obra Carlowitz, tornou-se relevante em meio as discussões contemporâneas, sendo compreendido como “a ciência da floresta” (BAILEY et ali, 1822, p.132, tradução nossa). *Silvicultura Oeconomica* influenciou diversos grupos científicos, sendo que o conceito de Silvicultura se manteve vivo e fez-se ouvir séculos depois, em 1970, quando da criação do Clube de Roma, cujo o primeiro relatório encomendado pelo grupo foi “Os Limites do Crescimento”, que desencadeou discussões nos meios científicos, nas empresas e na sociedade (BOFF, 2015, p.34).

Este relatório, encomendado pelos membros do Clube de Roma ao Massachusetts Institute of Technology (MIT), lançado no dia 2 de março de 1972, tem como tese central a crise ambiental, que se instala no período pós-guerra, relacionada ao crescimento

⁴ Em 1713, Hans Carl von Carlowitz, um alemão, publicou seu livro *Silvicultura Oeconomica*, que defendeu a conservação, crescimento e uso da madeira de forma contínua, estável e sustentada. Este foi o início de uma abordagem científica da silvicultura, que finalmente se expandiu da Europa Central para o resto do mundo (SCHMITHÜSEN, 2013, p. 3-4, tradução nossa).

exponencial das necessidades humanas. Os três pontos principais abordados por este relatório são (MCCORMICK, 1992, p. 86-88):

- 1) Se as tendências existentes de população mundial, poluição, industrialização, produção de alimentos e exaustão de recursos continuassem inalteradas, os limites do crescimento no planeta seriam atingidos dentro de cem anos. O resultado mais provável seria um declínio súbito e incontrolável tanto na população quanto na capacidade industrial.
- 2) Era possível alterar essas tendências de crescimento e atingir um estado de estabilidade econômica e ecológica que fosse sustentável por muito tempo no futuro. O estado de equilíbrio global poderia ser planejado de modo que as necessidades materiais básicas de cada pessoa na Terra fossem satisfeitas e cada pessoa tivesse uma oportunidade igual de concretizar seu potencial humano individual.
- 3) Se as pessoas do mundo decidissem se empenhar para chegar a esse segundo resultado e não ao primeiro, quanto mais cedo começassem a trabalhar para atingi-lo, maiores seriam as chances de sucesso.

Dada a distopia presente neste relatório, no que concerne o declínio do desenvolvimento da humanidade pela fome, poluição e crescimento demográfico; abremos um panorama apocalíptico (MCCORMICK, 1992) em um discurso sobre a necessidade de estabilização das ações humanas. O Clube de Roma, formado em grande parte por líderes industriais, representa esta conjuntura a partir da ótica industrial dominante, defendendo o crescimento zero que “sob o viés político-econômico, significava um embrutecimento na relação Norte-Sul, com um esmagamento das supostas pretensões de desenvolvimento dos países periféricos” (OLIVEIRA, 2012, p. 79).

Este estudo e a própria atuação do Clube de Roma denotam o momento histórico da época, uma vez que o crescimento zero (forma apregoada pelo grupo para interromper as disparidades geradas pelo atual padrão de crescimento) só seria possível em países que atingiram uma estabilização de suas metas quanto a economia e bem-estar social (OLIVEIRA, 2012, p. 78-79), os países do Sul teriam que retardar seu crescimento; a tese do MIT, portanto, alicerça a ideia da manutenção da dependência dos países do Sul para com os países industrializados.

Apesar das críticas, a importância deste estudo é cabal, uma vez que foi demonstrado, cientificamente, a necessidade de pensarmos com mais clareza as relações entre o ser humano e o meio ambiente, levantando a pauta global, mesmo que de forma enviesada, sobre a necessidade de criação de uma agenda comum que verse sobre a necessidade de preservação dos recursos do planeta.

3.2 Do medo ao terror, primavera silenciosa.

No século XX, com final da Segunda Guerra Mundial e o advento da Era Nuclear, os temas ambiental e social se internacionalizam a partir da reflexão social sobre a exploração da natureza pelos avanços da agricultura, da indústria e de recursos naturais não renováveis (BIANCHINI; MEDAETS, 2016, p.2).

Em 1946, teve início o Programa Revolução Verde⁵, em que o governo mexicano convidou a Fundação Rockefeller a fazer estudos sobre a fragilidade de sua agricultura, nesse interim, cientistas criaram novas variedades de milho e trigo de alta produtividade que fizeram o México aumentar de forma exponencialmente sua produção; continuavam a desenvolver tecnologias, como sementes de alto rendimento, sistemas de irrigação, mecanização, fertilizantes, além de herbicidas, fungicidas e pesticidas químicos, a fim de aumentar a produção de alimentos (BONZI, 2013; BIANCHINI; MEDAETS, 2016).

Este programa criou um rico mercado de venda de pesticidas e fertilizantes, sobre a bandeira da química para uma vida melhor, que, “na verdade, eram “**sobras**” da **Segunda Guerra Mundial**, como também era o caso do DDT, usado em campo de batalha para combater os insetos transmissores de tifo, malária e febre amarela” (BONZI, 2013, p. 209, grifo nosso). Em 1948, Paul Müller recebe o Prêmio Nobel de Medicina, concedido ao químico por descobrir a utilidade do DDT como inseticida, denota-se aqui o papel da ciência como legitimadora de um discurso que fomenta um potencial mercado de pesticidas.

Em 1962, Rachel Carson publica, pela editora *New Yorker*, o livro *Silent Spring*, onde relaciona o controle químico de insetos a bomba atômica, estabelecendo esta analogia acerca da possibilidade de extinção da raça humana, tanto por meio da guerra nuclear como da contaminação do meio ambiente por químicos de alta potência; pela relação estabelecida, a obra adentra rapidamente os círculos científicos e sociais, uma vez que o medo do holocausto nuclear estava presente no senso comum norte americano (BONZI, 2013, p.211).

Entre outros, a autora nos apresenta dados sobre a possível atuação do DDT no organismo humano, demonstrando efeitos nocivos causados por ínfimas concentrações da substância a partir de testes (CARSON, 1962, p.31):

⁵ “A “revolução verde” refere-se ao modelo agrícola idealizado pelo norte-americano Norman Ernest Bourlag (1914-), Prêmio Nobel da Paz de 1970. Caracteriza-se pelo grande número de insumos agrícolas, sementes selecionadas, fertilizantes, maquinários e enorme *input* hídrico e energético. Sendo altamente capitalizado, esse modelo atuou de modo a marginalizar a pequena agricultura camponesa e acirrar as desigualdades no meio rural, principalmente no Terceiro Mundo” (ALIER, 2015, p. 184).

em experiências feitas com animais, verificou-se que três partes, por milhão, inibem uma enzima essencial, no músculo do coração; cinco partes por milhão bastaram para provocar necrose, ou desintegração nas células do fígado; e não se requerem mais que duas partes e meia, por milhão, das substâncias químicas relacionadas ao DDT, que são a dieldrina e a clordana, para produzir efeito igual.

Desta forma, Rachel Carson denunciaria o uso de agrotóxicos e sua periculosidade a saúde do ser humano, mesmo que em mínimas porções, como as encontradas em alimentos pulverizados.

O Governo Norte Americano, por meio do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos e a indústria de pesticidas, investiram em uma campanha contra a autora, baseada em misoginia e desqualificação da carreira científica, um discurso que se apresenta claro por seus autores “a indústria química dos anos 1950, terreno dominado por homens e por uma ciência altamente especializada, que valorizava resultados práticos e que considerava que outros saberes eram menores ou até mesmo desprezíveis” (BONZI, 2013, p.212). Rachel Carson era mestra em biologia marinha.

3.3 Conferencias globais

A agenda global motivada pela preocupação do governo sueco em relação as chuvas-acidas, poluição no Báltico, os níveis de pesticidas encontrados em peixes e aves, a internacionalização do lixo industrial; provocaram as Nações Unidas na realização de uma série de conferências, a partir da década de 70, visando ofertar um caminho para estas Questões Ambientais (SACHS, 2010, p.118). Neste momento, os problemas se apresentam como transnacionais, característicos do que hoje compreendemos como efeito da globalização (IANNI, 2001).

Entre 5 e 16 de junho de 1972, em Estocolmo, a ONU realizou a Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente. Com resultados não satisfatórios, sua maior decisão foi a de criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) (BOFF, 2015, p.34), que tem entre seus principais objetivos

manter o estado do meio ambiente global sob contínuo monitoramento; alertar povos e nações sobre problemas e ameaças ao meio ambiente e recomendar medidas para melhorar a qualidade de vida da população sem comprometer os recursos e serviços ambientais das gerações futuras (PNUMA, 2016).

Em 1984, originando à Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Organização das Nações Unidas (ONU), encabeçou esta nova conferencia que foi finalizada em 1987 com o relatório da ex-primeira-ministra

norueguesa Gro Harlem Brundland, com o título “Nosso Futuro Comum” (chamado também de relatório Brundland) (OCF, 2017).

No relatório, fica evidente a preocupação com a acelerada degradação dos recursos humanos e ambientais, ele se apresenta como um chamado global para a mudança. Neste, aparece pela primeira vez a expressão Desenvolvimento Sustentável, definida como: “aquela que atende as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas necessidades e aspirações” (BOFF, 2015, p.34; OCF, 2017).

Um ponto que deve ser evidenciado é que o relatório trata a pobreza como uma das causas de devastação ambiental no mundo (OCF, 2017, p.12), ele é “teimoso na identificação dos danos ambientais provocados pela pobreza” (ALIER, 2015, p. 350). Todavia, campos de estudos⁶ contrários a essa afirmação, desde a década de 80, já assinalam os movimentos de resistência dos pobres em defesa do meio ambiente, sejam em espaços rurais ou mesmo nas cidades (ALIER, 2015, p. 350).

Na sequência, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, na cidade do Rio de Janeiro (Brasil), de 3 a 14 de julho de 1992, conhecida também como Cúpula da Terra ou ECO-92. Participaram representantes de 180 países que se reuniram para tratar das questões ambientais globais.

Os participantes produziram vários documentos, sendo a *Agenda 21: Programa de Ação Global*⁷, com 40 capítulos; a *Carta do Rio de Janeiro* e o vândouro *Protocolo de Kyoto*, as principais representações institucionalizadas de tentativas para restringir os danos causados pelo modelo de crescimento imposto (BOFF, 2015, p.35).

A *Agenda 21*, “documento referencial que determina as ações concernentes a diversos setores para se porem em prática as ideias de sustentabilidade” (CHACON, 2007, p. 125), representou um importante marco para uma possível tomada de decisão dos países signatários, onde incorpora direitos humanos fundamentais ao

⁶ Um campo de referência nesta pauta é o da ecologia política, seja nas discussões acerca de justiça ambiental e/ou do ecologismo dos pobres, relatando conflitos em todo mundo pela manutenção da vida humana indissociada do meio ambiente, atuando como formas de resistência dos diversos povos a exploração transnacional dos recursos locais.

⁷ Através da Agenda 21 a comunidade das nações procurou identificar os problemas prioritários, os recursos e meios para enfrentá-los e as metas para as próximas décadas. Como todo programa de trabalho, ela visa disciplinar e concentrar os esforços nas áreas chaves, evitando a dispersão, o desperdício e as ações contraproducentes (BRASÍLIA, 1995, p.7).

desenvolvimento de um meio ambiente saudável para todos, no sentido de ações locais, nacionais e globais.

Voltada aos problemas da presente realidade e com o objetivo de preparar a humanidade para o século que se entrevia, o documento se apresenta como um acordo político entre os participantes, que tomam para si a responsabilidade, conclamando também a participação pública, dos mais diversos segmentos, onde

para concretizá-la são cruciais as estratégias, os planos, as políticas e os processos nacionais. A cooperação internacional deverá apoiar e complementar tais esforços nacionais. [...] Outras organizações internacionais, regionais e sub-regionais também são convidadas a contribuir para tal esforço (BRASÍLIA, 1995, p.11).

Não obstante, o documento é expressamente de caráter consultivo, e não deliberativo, mesmo que o país se torne signatário. Outro ponto a destacar é que, em seus capítulos, temos orçamentos estimados das ações onde a referência de financiamento é dada, abertamente, por organismos globais de financiamento.

A Carta do Rio de Janeiro, por sua vez, afirma que é papel de todos

como requisito indispensável para o Desenvolvimento Sustentável, cooperar na tarefa essencial de erradicar a pobreza, de forma a reduzir as disparidades nos padrões de vida e melhor atender as necessidades da maioria da população do mundo (BOFF, 2015, p.35),

relacionando o meio ambiente e o desenvolvimento, tendo em vista a gestão dos passivos naturais, sem comprometimento do modelo econômico vigente; o documento coaduna, portanto, com o modelo de expansão econômica que o mundo começa a conhecer (NASCIMENTO, 2012).

Por sua vez, o Princípio da Prevenção, da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, estabelece que “Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental” (MDA, 2016, p.3). Desta forma, balizando impraticabilidade de danos mesmo quando não houver evidência científica da possibilidade, valoriza-se o não adiamento de medidas preventivas.

Desta forma, o Princípio da Precaução, dentro desta declaração, torna-se um conceito/ferramenta importante para apresentar limites claros ao avanço científico tecnológico. As restrições no uso de agrotóxicos e da própria bioengenharia, se os riscos destas “não podem ser estimados subjetivamente (tal como acontece com as novas tecnologias), outros instrumentos têm sido [ou devem ser] apresentados” (ALIER, 2015,

p. 252). Este princípio poderia ter encabeçado as discussões sobre o uso de DDT, de sementes transgênicas e da própria bioengenharia como medida prudente e crítica ao Programa Revolução Verde, por exemplo.

A grande vitória da Eco-92 foi o estabelecimento de um entendimento sobre as questões ambientais globais, a agenda midiática formada em torno do tema, e a formação de consciência para esta questão, sobretudo no Brasil, país sede da conferência.

Na sequência da conferência, ocorre um ligeiro mal-estar no processo de institucionalização do *Protocolo de Kyoto*⁸, ratificado em 1997, onde a representação norte americana negou-se a assinar o documento, tendo em vista o possível comprometimento de suas relações de produção (NASCIMENTO, 2012, p.55). Este caso apenas ilustra as contradições existentes entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento, já que os Estados Unidos, à época, era o maior emissor de gases do efeito estufa e não se dispunha a reduzir, mesmo que minimamente, estas emissões, visando o bem-estar do planeta.

Realizado em Nova Iorque (Estados Unidos), entre 23 e 27 de junho de 1997, a conferência Rio+5⁹, apresenta a pretensão de avaliar as repercussões globais do encontro anterior. Como resultado, se torna claro que o modelo de desenvolvimento do tipo capitalista é contraditório as diretrizes estabelecidas para o desenvolvimento sustentável, fomentando desigualdades sociais numa dinâmica de exploração econômica da natureza (BOFF, 2015, p.35).

A Cúpula da Terra sobre a Sustentabilidade e Desenvolvimento¹⁰, conhecida como Rio+10, realizada em Johannesburgo (África do Sul), entre 26 de agosto e 4 de setembro de 2002, reunindo representantes de 150 nações, além da presença de grandes corporações, cientistas e militantes da causa ecológica foi provocada por tal impasse.

⁸ O Protocolo de Kyoto, que estabelece metas de redução de emissão de gases de efeito estufa e mecanismos adicionais de implementação para que estas metas sejam atingidas (MOREIRA; GIOMETTI, 2008, p.10).

⁹ A Rio+5 teve a pretensão de revisar e avaliar a implementação da Agenda 21, apresentando recomendações para sua implementação. Entre estas recomendações, postas no documento final, estão a adoção de metas, vinculadas legalmente, para mitigar as emissões de gases de efeito estufa; busca por padrões sustentáveis de distribuição, produção e uso de energia e o foco na erradicação da pobreza (ONU, 1997).

¹⁰ Essa nova Conferência Mundial levaria à definição de um plano de ação global, capaz de conciliar as necessidades legítimas de desenvolvimento econômico e social da humanidade, com a obrigação de manter o planeta habitável para as gerações futuras (SEQUINEL, 2002, p.2).

Um dos principais temas de desgaste deste encontro foi quanto a proposição brasileira¹¹ da utilização de energias renováveis, em substituição aos combustíveis fósseis, onde, sob a liderança dos Estados Unidos; o Japão, o Canadá, a Austrália e a Nova Zelândia (com apoio da comunidade Árabe e grandes produtores de petróleo) boicotou, de forma intransigente, as propostas do Brasil e da União Europeia sobre energias renováveis (SEQUINEL, 2002, p.2).

Os países exportadores de petróleo negaram-se a dialogar a respeito do aprofundamento do efeito estufa, o chamado eixo do carbono estabeleceu alianças no mínimo contraditórias, visando manter seus interesses econômicos. Este grupo era formado pelos Estados Unidos, a Arábia Saudita e a Venezuela, uma aliança contraditória, em termos de política internacional, contra a discussão acerca do efeito estufa (ALIER, 2015, p. 267)

Em Johanesburgo “se notou uma disputa feroz por interesses econômicos corporativos, especialmente por parte das grandes potências” (BOFF, 2015, p.36), em defesa da manutenção do petróleo que atende a interesses globais, mesmo com a perspectiva do aumento de gases tóxicos em todo mundo. Tal medida denota a força dos países e grupos de interesse na manutenção de uma estratégia global para a promoção de receitas facilitadas que degradam o meio ambiente.

De 20 a 22 de junho de 2012 ocorreu, no Rio de Janeiro (Brasil), a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, promovida pela ONU, intitulada Rio+20. Na pauta de discussões estava a avaliação das melhorias e atrasos em relação ao desenvolvimento sustentável a partir do “quadro de mudanças trazidas pelo aquecimento global, diminuição dos bens e serviços da Terra” (BOFF, 2015, p.37).

Esta conferência foi marcada por retrocessos históricos, o primeiro, a ameaça ao Princípio da Precaução (MDA, 2016), que deveria ser substituída pelo princípio ecossistêmico, ou seja, precaução quando possível, o que culminou em esforços e gasto de tempo que evitaram este retrocesso (GUIMARÃES; FONTOURA, 2012, p.23-24).

Tendo o Brasil como líder, os países em desenvolvimento viram outro compromisso global ser ameaçado, no que tange às "responsabilidades comuns, porém diferenciadas" (MDA, 2016) e ainda, o compromisso de Estocolmo, onde os países

¹¹ O Brasil propôs, junto com o México, uma substituição gradual na ordem de 10% do fluxo de energia advinda de combustíveis fósseis por fontes alternativas de energia.

desenvolvidos destinariam parte de seu PIB para financiar ações dos países em desenvolvimento na forma de ajuda internacional (GUIMARÃES; FONTOURA, 2012, p.22-24). Notadamente, os Estados Unidos, e outros países que já haviam conseguido reduzir este percentual de ajuda internacional, estavam em atraso com suas parcelas.

O contexto histórico desta conferência é o da crise financeira de 2007, propiciada pela especulação imobiliária que veio a afetar profundamente os países capitalistas e que se agrava em 2011 com a crise bancária.

O surpreendente paradoxo do Estado mínimo (na condução da proteção social) e forte (no mercado financeiro e de crédito) tornou-se evidente com as diversas nacionalizações de bancos de investimento, sociedades hipotecárias e seguradoras, empreendidas pelos governos dos Estados Unidos e da União Europeia, o que deixou os cidadãos e contribuintes dos recursos públicos atônitos, para não dizer, indignados com a atual forma de atuação estatal (MEDEIROS, 2009, p.459).

Desta forma, a contradição no seio do próprio estado, provedor de subsídios e perfazendo o papel de agente promotor do mercado financeiro, enquanto dilapida os direitos sociais, pode ser associada em forma comutativa a crise institucionalizada.

Em nome de uma possível Governança o Estado busca soluções ótimas para seu lobby político, salvaguardando os banqueiros e o mercado financeiro, sobre a pretensa bandeira de salvar a economia da crise instituída e relegando as populações seus direitos sociais, em que o Estado “aproveitar a ampla gama de opiniões de especialistas e setores afetados, de modo tal que as decisões sejam mais bem referendadas, repousando sobre uma base confortável de consenso” (ALIER, 2015, p. 269) que se institui como a única forma possível e racional de progresso.

Por fim, o próprio documento definitivo do evento, intitulado “Que futuro queremos” não obteve consenso dos 193 países representantes, não propondo metas concretas, em um cenário gerado pelo excesso de otimismo para definir um plano de ação comum (pré-conferência) e de pessimismo, por não conter uma agenda propositiva, com ações específicas, tendo caráter eminentemente consultivo (BOFF, 2015, p.37; GUIMARÃES; FONTOURA, 2012, p.24-25). “Se é correto afirmar que muito pouco se avançou, é correto também constatar que nenhuma das “decisões” adotadas em Johannesburgo requeriam da sua realização” (GUIMARÃES; FONTOURA, 2012, p.25).

As discussões iniciadas na década de 70 e conferenciadas em toda esta análise histórica, tem como saldo positivo a formação de consciência acerca da questão ambiental, formando agendas públicas a respeito do tema, com a participação da mídia e

mesmo de um discurso institucionalizado sobre o desenvolvimento sustentável, agora presente em documentos oficiais, projetos, programas e até mesmo exigindo compromissos dos órgãos de financiamento.

Existe, portanto, um imperativo econômico alicerçado em toda esta análise; a cultura, a saúde, a solidariedade, a educação, o meio ambiente e o bem-estar dos povos e das gerações futuras são colocadas em segundo plano pelo projeto do capitalismo. O desenvolvimento, que se qualifica como sustentável, deve ser pensado em novos termos sob o risco de continuar a ser cooptado pelas estruturas de poder que estão postas (ESTEVA, 2000, p. 72).

4 O PAPEL DO CAPITALISMO E DA CIÊNCIA NA DISCUSSÃO HISTÓRICA DA SUSTENTABILIDADE

Por meio da discussão histórica sobre o conceito de sustentabilidade, algumas percepções alarmantes tomam forma, notadamente, o papel que a ciência opera ao legitimar os discursos que mantêm estruturas de poder por parte de grupos de interesse global, facilitando as ações do modelo capitalista de exploração predatória.

4.1 No clube do Bolinha, só entram os capitalistas

Nossa primeira percepção se refere a preocupação global com as questões ambientais, que estão postas, mas subordinadas as questões econômicas baseadas na “mercantilização de tudo, na especulação desenfreada, no totalitarismo dos mercados financeiros e na globalização neoliberal a serviço exclusivo do lucro capitalista” (LÖWY, 2013, p.79) onde o meio ambiente é tido como fonte de recursos para a produção e sua preservação está diretamente ligada a possibilidades de decrescimento do lucro.

Observamos essa influência, historicamente, na preocupação da Alemanha sobre o reflorestamento como gestão inteligente da madeira, buscando evitar a escassez da matéria prima; no programa Revolução Verde, que fomentou um rico mercado para as sobras da Segunda Guerra Mundial onde crianças eram pulverizadas com DDT para pôr fim aos piolhos (BONZI, 2013); na recusa norte-americana ao comprometimento para redução de emissões de gases causadores do efeito estufa; na contenda criada sobre a utilização de energias renováveis, onde um bloco de países impõem seu desejo de manter o uso do petróleo, altamente poluidor, para não comprometer suas relações de produção; a tentativa de destituição institucional dos princípios da precaução e das responsabilidades comuns, porém diferenciadas; o não cumprimento de acordos sobre ajuda internacional para ações de preservação do meio ambiente; na falta de consenso e de metas claras na Rio+20.

Estes acontecimentos ilustram diferentes questões dos mesmos grupos de interesse, obviamente, interconectados em uma estrutura de poder do tipo capitalista, onde o modelo da racionalidade instrumental é representado por estruturas de poder que reproduzem as características da exploração predatória de recursos, que nos levam a uma crise do esgotamento de recursos naturais; por empresas que exploram a mão-de-obra negligenciando a saúde e o bem-estar dos próprios seres humanos envolvidos nesse processo produtivo, sempre em vistas ao lucro máximo; nas bolsas de valores, através da

utilização de capital acionário gerado a partir da especulação e manipulação do mercado financeiro; Este é um jogo sistêmico, público e notório, de ação e reação global institucionalizado, onde uns poucos se sagram vitoriosos em detrimento a uma massa de derrotados (DOWBOR, 2014; DOWBOR, 2013; MORRIN, 2012; MEDEIROS, 2009; VEIGA, 2008; FURTADO, 1974).

O esgotamento da capacidade do modelo capitalista em nos oferecer respostas aos problemas apresentados se avoluma, seus pressupostos ilusórios: a infinidade dos recursos naturais e a sua capacidade de universalizar o bem-estar dos países desenvolvidos (BOFF, 2015) se apresentam como falácias, contidas nas próprias contradições internas do sistema, passíveis de serem observadas no mundo natural e real.

Universalizar o bem-estar dos países desenvolvidos, baseados na sociedade de consumo, necessitaria, até 2030, de recursos naturais na ordem de cinco planetas terra (BARBAULT in BOFF, 2015, p. 25), até agora, observa-se o fato inexorável de só termos, a nossa disposição, um planeta.

Este modo de produção pautado na acumulação ilimitada, no consumo ostentatório, no consumo de recursos e na destruição acelerada do meio ambiente, não pode de modo algum ser expandido para o conjunto do planeta, sob pena de crise ecológica maior (LÖWY, 2014, p. 67).

Longe deste bem-estar, o que se estabelece são imensas zonas de miséria, fome e morte, provocadas pela lógica produtivista que nos leva ao desastre ambiental, estimulado pelo capitalismo global (GUATTARI, 1990, p. 12); onde se evidencia o lucro e a mercantilização de tudo. Todos os faróis estão no vermelho, o atual modelo pode nos levar a um desastre ecológico de proporções incalculáveis (LÖWY, 2013, p.80)

Portanto, para que os países capitalistas mantenham seu próprio bem-estar, dada a finitude do planeta em relação ao projeto infinito do capitalismo, existe a necessidade de estruturas de poder que mantenham o sistema e regulem a vida no planeta; ditando, através do mercado, do lobby político e do discurso da meritocracia (entre milhares de ferramentas), quem são os incluídos e os excluídos na partilha do desenvolvimento. Não existe espaço para todos no clubinho.

Sabemos que a evolução dos meios técnico-científicos capazes de resolver algumas das problemáticas ambientais e auxiliar em um reequilíbrio social estão em curso, não obstante, a incapacidade, por parte dos excluídos, para aquisição destes meios,

demonstra mais um paradoxo no sistema (GUATTARI, 1990, p. 12) que nega seu acesso oferecendo em troca modelos de desenvolvimento, sob uma falsa esperança de modernização, como foi o caso da Revolução Verde e o uso de pesticidas em larga escala, que tinham a promessa de produção de alimentos para todos.

Estes modelos, como o ofertado no relatório *Limites do Crescimento*, quando somados a crise ambiental, se reduzem a um discurso para a estabilização da economia, que na verdade atendendo ao jogo de interesses globais, geram estruturas de disparidade social, exclusão e miséria para os países periféricos, que entendemos como a manutenção da dependência consolidada. “O sistema capitalista tende a excluir nove pessoas em dez dos principais benefícios do desenvolvimento e, nos países periféricos, dezenove pessoas em vinte” (CHACON, 2005, p. 116).

O custo deste modelo de desenvolvimento é a desigualdade sublinhada na exploração de países pobres, que sofrem com a fome; a devastação ambiental e a exploração exacerbada dos recursos do planeta, em prol de um livre e competitivo mercado com a promessa de ganhos. Estes são apenas custos de produção pelo progresso mundial, onde a tônica é dada pela competição, objetivando a manutenção do poder que fomenta a injustiça, a miséria e a exploração indiscriminada (MORIN, 2012, p. 27-33).

4.2 O papel da ciência no discurso capitalista

Dentro do aparato capitalista, o discurso científico, mecanicista e finalístico, é utilizado para legitimar atitudes tomadas pelo sistema. Como já abordamos, Paul Müller, recebeu o Prêmio Nobel de Medicina por seus estudos acerca do DDT, comprovando seu uso como pesticida e abrindo espaço para o livre comércio do veneno. No entanto, após a descoberta dos malefícios do produto, por que o prêmio não lhe foi descreditado?

Quando Rachel Carson apresenta seu *Primavera Silenciosa*, denunciando o uso do pesticida, esta é rapidamente rechaçada pelas instituições e pelos grupos científicos que legitimam a prática. O discurso utilizado, no entanto, não apresenta tom científico, mas, sim, misógino e carregado de academicismo. Por ser ela mulher e bióloga marinha, seus estudos, mesmo que validados de acordo com os métodos científicos, não poderiam contrapor o que os doutores em química apresentaram, justamente por ela ser apenas mestra (BONZI, 2013, p.211). Restou apenas ao tempo, no percurso histórico, apontar essa falha horrenda.

Este caso, como tantos outros da história da ciência, serve para ilustrar o que de fato ocorreu. A ciência moderna afiliada da racionalidade instrumental é um modelo totalitário, na medida em que nega o caráter racional a todas as formas de conhecimento que não são pautadas pelo seu princípio, ilusório, pois legitima um discurso que molda a realidade para fins do capital e desumano, pois mutila o ser humano em prol de uma padronização da ciência (MORRIN, 2013; SANTOS, 2010; FEYERABEND, 1977).

Sendo sistematicamente levados a uma industrialização da ciência, os cientistas são estratificados entre os pares e proletarizados no interior dos laboratórios militares, tudo isso, sustentado pelo fosso criado pelo capitalismo, que impede os países em desenvolvimento de ter acesso as tecnologias cada vez mais caras e protegidas (SANTOS, 2010, p.57-58).

Aqueles que tenham talento para a ciência devem provar, mudando-se para os grandes centros de pesquisa, se aproximando do progresso; tornam-se neutros, imparciais e higienistas; publicando *papers* em revistas de alto impacto e, desta forma, o cientista positivista vai sendo amamentado.

Em primeiro lugar deve ele definir um campo de pesquisa que não pode ser infectado por outros, o que torna uniforme seus membros e ações; a religião, o bom humor e suas escolhas pessoais não devem interferir em sua atuação; sua linguagem e sua imaginação devem estar focados na pesquisa, mas longe do seu objeto, para garantir a neutralidade. Assim, “como o sapato de uma dama chinesa, mutila por compressão, cada aspecto da natureza humana que, ao ganhar relevo, poderia tornar certa pessoa marcadamente diferente” (FEYERABEND, 1977, p. 22). O cientista é padronizado, coo em uma linha de montagem, para atender a interesses racionalistas.

Como consequência direta dessa industrialização da ciência, os cientistas, muito bem nutridos no seio capitalista, acabam tendo como intenção primeira legitimar ações de seus financiadores e, caso não se apresente empecilho ao primeiro, podem, de forma secundária, representar uma leitura da realidade concreta com intenção de desenvolver práticas e ações que melhorem a qualidade de vida de alguns escolhidos. “A ciência e a tecnologia têm vindo a revelar-se as duas faces de um processo histórico em que os interesses militares e os interesses econômicos vão convergindo até sua quase à indistinção” (SANTOS, 2010, p.57).

Esta ciência moderna influencia diretamente realidade social, em primeiro lugar como uma forma de fragmentar os problemas globais e em consequência a ilusão de nos fazer achar que possuímos o universo (MORRIN, 2013, p.19). Explicando melhor, o princípio científico é pautado no mecanicismo cartesiano, partindo do princípio de um mundo ordenado e estável, ela pretende, supostamente, dominar a natureza e os problemas ao decompô-los em frações e consertar as peças (SANTOS, 2010).

Este universo, mecanicista-cartesiano, perde suas bases a cada dia, justamente, por não dar conta, assim como as soluções capitalista, do universo complexo de problemas que enfrentamos, sendo sustentado por essa tecnociência instrumentalizadora, utilizada pelos detentores de poder (ROHDE, 2009, p. 41). A crise do paradigma capitalista é prima-irmã da crise positivista, quando o capitalismo falha, a legitimidade das ciências é abalada; quando a ciência falha, o descrédito se espalha, obrigando o sistema a se reinventar. Vagarosamente a história aponta estes erros e estas correções de rumo, que, gradativamente, começam a fazer parte consciência humana.

Não obstante, este modelo de ciência não se faz escutar em todo mundo, ela falha ao tentar absorver culturas, justamente por sua incapacidade de cumprir sua promessa na resolução de problemas específicos; em muitas partes do mundo não-ocidental ela é reduzida a categoria de mercadoria, no sertão, é vista com desconfiança; nas pequenas iniciativas locais, os dissidentes focam seus esforços nas potencialidades do território; quando comparada ao budismo, parece forte, mas localizada nos centros econômicos (ALVARES, 2010; CHACON, 2007; ZAOUAL, 2006). Sua influência fraqueja a cada dia, lentamente, mas fraqueja.

4.3 Desenvolvimento sustentável cooptado pelo capitalismo científico

A cooptação do desenvolvimento sustentável pelo sistema capitalista, legitimado pela ciência, é fortalecido pelos discursos institucionalizados, que se dizem democratizadores do acesso as bênçãos do sistema. Seus pensadores apresentam uma série de soluções para que o desenvolvimento seja economicamente viável, para que a sustentabilidade possa ser rentável, criando-se assim um novo mercado de bens, consumo, serviços e partidos políticos pintados de verde.

Uma das teses mais aceitas e amplamente divulgadas pelo capitalismo científico é a chamada Terceira Onda, que dialoga com a compreensão acerca do desenvolvimento

sustentável e as necessidades de mercado. Definimos este pacto de ação mercadológico como

o crescente reconhecimento de que o desenvolvimento sustentável exigirá mudanças profundas na governança das corporações e em todo o processo de globalização, colocando um renovado foco no governo e na sociedade civil. Agora, além da conformidade e dimensões competitivas, a resposta do negócio terá de se concentrar na criação de mercado (ELKINGTON, 2004, p.7, tradução nossa).

A resposta aos auspícios da sustentabilidade se resume a expansão do negócio, novos mercados devem ser criados para que a governança das corporações, os governos e a sociedade de consumidores tenham meios de conviver com as questões ambientais. Desta ideia despontam dois conceitos *triple bottom line* (TBS) e o *green capitalism*.

O *triple bottom line* segue o tripé *people, planet e profit*, ao qual o propósito é essencialmente econômico, com objetivo de criar empreendimentos viáveis, reduzindo o impacto e mitigando danos permanentes, onde a preocupação social está eminentemente ligada a criar ações justas para os trabalhadores e a sociedade (ELKINGTON, 1998). A relação entre estes três pilares resultaria na sustentabilidade.

Esta teoria apresenta a questão do desenvolvimento sustentável ligada a ideia central do economicamente viável, e para ser economicamente viável, qualquer empreendimento deve buscar o lucro máximo, o sistema “só reconhece o cálculo das perdas e dos lucros, as cifras da produção, a medida dos preços, dos custos e dos ganhos” (LÖWY, 2014, p. 62).

Estes três pilares justificam exploração do tipo capitalista, onde o que importa “é ganhar dinheiro com o menor investimento possível, com a máxima rentabilidade possível, com a concorrência mais agressiva possível e no menor tempo” (BOFF, 2015, p.44) sobre o pretexto de sua essencialidade para um desenvolvimento do tipo sustentável.

A lucratividade tão alardeada não confere ao sistema o retorno ao trabalhador e a sociedade, uma vez que não está nas relações de trabalho, mas na especulação, o grande lucro. A partir da década de 90 o “dinheiro entrou na especulação em ativos, porque era onde lucros [abundantes] eram passíveis de ser realizados” (HARVEY, 2011, p.32), não interessa onde a mão de obra barata e qualificada esteja, a maior parte do capital global não é produtivo e sim, fruto de especulação.

O capitalismo científico mantém, portanto, a possibilidade de continuar a explorar os recursos naturais sobre a premissa do lucro, mas alinhando as questões ambientais e sociais, ao definir alguns parcos limites da exploração de ambos. O desenvolvimento aqui

proposto é linear, crescente, supõem a exploração da natureza e das pessoas, aprofundando desigualdades e privilegiando a acumulação do capital (BOFF, 2015, p.45).

Em sua pré-história, o *green capitalism* está ligada a Revolução Verde, que se preocupa basicamente com um aumento de produção, utilizando fontes renováveis de energia, assim, potencializa o consumo de alimentos, e conseqüentemente os lucros, usando o discurso de democratização do acesso ao alimento. Nessa onda, a utilização de ecoimpostos para remediar o processo de degradação é combinado para legitimar os interesses do capitalismo científico.

Seus teóricos argumentam que “a tecnologia verde, impostos verdes, rotulagem verde, compra eco-consciente e similares poderiam "alinhar" a busca do lucro às metas ambientais” (SMITH, 2011, p. 112, tradução nossa) numa tentativa exasperada de salvar o mundo abraçando o mercado.

Notemos que o uso de energias renováveis e outras tecnologias verdes, a longo prazo, reduzem os custos de produção; os ecoimpostos são apenas meios de controle do uso do meio ambiente institucionalizadas; a rotulagem dos produtos gera um comércio global lucrativo de “produtos amigos do meio ambiente”, amplamente aceitos por certos grupos consumidores; o princípio continua sendo arraigado ao lucro, qualificando o consumo e a produção.

Tomemos, por exemplo, o comércio de créditos de carbono, ele cria um rico mercado de “emissões de carbono nos direitos de poluição que vão ajudar a salvar o planeta Terra” (HARVEY, 2011, p.111), mas ninguém avisou a poluição que agora ela deve se deslocar de seu lugar de origem e seguir para o local onde foi creditada. Além de fortalecer a especulação financeira, a medida representa fortemente o positivismo científico onde créditos e débitos se equilibram e nada se deve.

Estes ecoimpostos podem gerar uma perda de competitividade, baseada na externalização dos custos ambientais que são revertidos na precificação, retrocedendo a demanda, fato que obriga os exportadores a vender com menor lucro ou diminuir a quantidade de exportações para retrain a demanda e aumentar os preços (ALIER, 2015, p. 317). A segunda opção é a mais comum.

Essa ferramenta de mercado torna inócua a ação contra os problemas ambientais, uma vez há a “crítica ao produtivismo, muitas vezes pertinente, mas que não vai muito

além das reformas ecológicas derivadas da “economia de mercado”” (SMITH, 2014, p. 73).

Com isto tudo, estes mecanismos se mostram ineficazes. Mesmo com os “alimentos orgânicos, lâmpadas eficientes, tecnológicos eletrodomésticos e edifícios, o comércio de carbono e impostos sobre o carbono, ainda assim, a ecologia mundial está desmoronando mais rápido do que nunca” (SMITH, 2011, p. 115, tradução nossa). Somados aos poucos ecoimpostos aplicadas pelos governos, estas medidas não são capazes de controlar as mudanças climáticas.

O *green capitalism* pode ser compreendido como uma tentativa de aproximar o capitalismo científico e as questões ambientais, com o rótulo do desenvolvimento sustentável, utilizando das energias renováveis, a expansão das atividades de baixa produção de carbono, distribuição de tecnologias verdes, linhas de crédito para seus programas e a formulação de um mercado de consumo eco-consciente (BOFF, 2011, p.53-55) mantido por uma estrutura de poder que visa o lucro e deseja, de fato, manter-se estável.

A ideia da terceira onda em gerar mercados consumidores é enfatizada no capitalismo verde, através de manobras publicitárias, etiquetando mercadorias e alavancando o consumo (LÖWY, 2014, p. 47). Existe de fato uma preocupação com o meio ambiente, no entanto, ela é subserviente a acumulação de capital na sociedade de consumo, esse

Aparelho produtivo que, longe de ser “neutro”, traz em sua estrutura a marca de um desenvolvimento que favorece a acumulação do capital e a expansão ilimitada do mercado, o que o coloca em contradição com a necessidade de proteger o meio ambiente e a saúde da população (SMITH, 2014, p. 75-76).

Existe, portanto, um imperativo econômico nas duas teorias, em que a cultura, a saúde, a solidariedade, a educação crítica, o meio ambiente e o bem-estar dos povos e das gerações futuras são colocadas em segundo plano pelo projeto do capitalismo científico. O desenvolvimento que se qualifica como sustentável deve ser pensado em novos termos, sob o risco de continuar a ser cooptado (ESTEVA, 2000, p. 72).

4.4 Um retrato da sociedade contemporânea nos marcos do capital

Pensar a sociedade contemporânea é uma tarefa complexa, para tanto, apresentamos uma reflexão dos pontos que aqui destacamos relacionando a sustentabilidade, o meio ambiente, o consumo, o trabalho, a sociedade e suas relações

com o modelo hegemônico, buscando compreender os valores que estão dispostos nessa temporalidade a partir dos marcos do capital.

A categoria consumo é peça chave para entendermos a sociedade contemporânea e o desastre ambiental, nossa reflexão se dá a partir das relações sociais do trabalho, a cultura e a manipulação pelas estruturas de poder.

É verdade que a “produção pode tornar-se relativamente menos intensa na sua demanda por energia e por matérias-primas” (ALIER, 2015, p. 43) com a implementação de novas tecnologias e fontes energéticas renováveis, causando menos impactos ambientais, reduzindo as externalidades¹² causadas no processo produtivo.

Contudo, e diferentemente do que pensam alguns cientistas da Ecologia Industrial¹³, a tecnologia não leva a uma desmaterialização da economia¹⁴. O aumento do consumo global é real e este consumo exerce uma pressão para a produção, criando mercados cada vez mais especializados, que implicam na extração de mais passivos ambientais.

O que ocorre é uma desmaterialização relativa nos países do Norte, uma tendência nas economias ricas de que a taxa de crescimento do consumo de energia e de materiais ser menor que a taxa de crescimento do Produto Nacional Bruto (PNB), essa desmaterialização é pontual, uma possibilidade, arrolada no deslocamento das fontes de matérias primas e energia, assim como das áreas de descarte de resíduos e armazenamento de dióxido de carbono (ALIER, 2015, p. 213). Notadamente, são os países emergentes como o Brasil, recebem estes resíduos e deslocam suas matérias-primas e energéticas para os países do Norte (TANIMOTO, 2010).

O consumo em si não é o vilão em si, “mas antes, o tipo de consumo dominante cujas características principais são: a propriedade ostensiva, o desperdício maciço, acumulação obsessiva de bens e aquisição compulsiva de pseudonovidades impostas pela “moda”” (SMITH, 2014, p. 90). Para haver lucro, por meio do consumo, as empresas devem produzir mais ou produzir menos, isso quer dizer: Vender mais unidades e lucrar

¹² Externalização dos custos ambientais que são revertidos na precificação (ALIER, 2015).

¹³ Campo de estudos ligado a epistemologia pós-moderna, que visa pensar a relação da indústria com a natureza através da ligação conceitual entre metabolismo da economia e ciclo da vida (mais informações: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522012000100002)

¹⁴ A desmaterialização da economia "procura diminuir a demanda por recursos naturais por meio da substituição de materiais, da mudança da funcionalidade ou serviço ou até mesmo do prolongamento da vida útil dos produtos" (TANIMOTO, 2010, p. 30).

em quantidade ou vender menos unidades, de um produto qualificado como necessidade, para um determinado público¹⁵.

Este segundo tipo de lucratividade, realizados pelas empresas, é voltado a uma classe média e/ou alta, que tem um maior poder de consumo, onde a categoria trabalho está para além do subsistir. Esses “cidadãos ricos buscam satisfazer suas necessidades ou desejos por intermédio de novas formas de consumo que são, em si mesmas, altamente intensivas na utilização de recursos” (ALIER, 2015, p. 44). O credo da terceira onda pode estar aqui representado, na criação de novos mercados, sobre o pretexto da sustentabilidade ligada a inovação tecnológica.

Um exemplo claro é o do carro individual, um dos símbolos da sociedade de consumo, altamente poluidora e exigente em recursos, a indústria automobilística alimenta o crescimento econômico. O carro individual, como fetiche mercantil induzido pela publicidade, torna-se centro da vida social, uma marca de prestígio (LÖWY, 2014, p. 52).

A degradação ambiental causada pela frota de carros no mundo, adicionada as externalidades de produção e as externalidades provocadas pelos insumos consumidos no processo, maximiza os efeitos nocivos ao meio ambiente atingindo a saúde das pessoas com a poluição do ar e a poluição sonora, causando danos irreversíveis a famílias na guerra do trânsito¹⁶ e onerando governos e/ou famílias com despesas médicas.

O carro individual, sinônimo de conforto e status, sendo o transporte uma necessidade autêntica, recai em danos ambientais, sociais e econômicos: estes poderiam ser mitigados com transporte público de qualidade? Sim e não. A necessidade real de transporte, em um sistema reconhecidamente qualificado, pode reduzir os danos ambientais, no entanto, a persistência da necessidade artificial permanecerá, induzida pela publicidade para desejos e aspirações infinitas no plano material, “revistas luxuosas dirigidas ao público de executivos [...] são um incitamento contínuo a que se esbanje vistosamente, a uma ostentação luxuosa e uma acumulação inútil” (MASI, 2000, p.297).

¹⁵ Os economistas e Administradores de empresas chamam a isso de “criar demanda”, na história contemporânea Steve Jobs e a *Apple* utilizaram desta ideia para apresentar, na forma de inovação, velhos produtos com uma nova roupagem, moderna e tecnológica, este é o caso do *Iphone* e do *Ipad*, dois produtos que não são tecnologias realmente novas, mas que abrem oportunidades de mercado a partir da inovação no uso de velhas tecnologias.

¹⁶ Aproximadamente 1,2 milhão de pessoas em todo o mundo morrem vítimas dos acidentes de trânsito (AT) a cada ano e mais de 90% dessas mortes ocorrem em países de baixa e média renda (BACCHIERI; BARROS, 2011, p. 950).

A indústria automobilística alimenta o crescimento econômico a partir do consumo gerando emprego e renda; a publicidade induz a aquisição de carros individuais; a baixa qualidade dos sistemas de transporte é uma explicação cabível para essa necessidade; o transporte é uma necessidade autêntica. Essas afirmações demonstram uma racionalização do senso comum, onde cada peça se encaixa para formar a ideia da existência da necessidade do carro individual, um processo cultural intrínseco capitalista, individualizado, que não leva em consideração as externalidades causadas, só importando os resultados econômicos contabilizados e o exercício do poder (ALIER, 2015, p. 209).

Este mercado de consumo dantesco e poluidor é um dos alicerces do sistema capitalista, a produção em escala tem necessidades de consumo que é forçada a todo momento e “impõe, no mundo inteiro, um modo de vida que reproduz os seres humanos como fotocópias do consumidor exemplar” (GALEANO, 2010, p. 1), homogeneizando ideias e necessidades artificiais.

Outro ponto de nossas reflexões está ligado ao trabalho assalariado, que é uma necessidade urgente tanto para as pessoas que buscam sobreviver, quanto para o Estado e para o Mercado. A produção é o que de fato move a economia capitalista? Toda a produção na sociedade de consumo depende da relação entre estes três contíguos mas, este não é o caminho onde a riqueza produzida é compartilhada, na verdade, o grande lucro está na especulação em mercados de capital aberto (HARVEY, 2011; MASI, 2000), que geram a acumulação abrupta de capital, o lucro facilitado, “Homens culturalmente sem pátria, desobrigados de qualquer pacto de lealdade, seja em relação a funcionários dependentes, seja à assim chamada remissão empresarial, jogam todos os dias cifras astronômicas naquelas Las Vegas planetária que é a bolsa de Valores” (MASI, 2000, p. 97).

A base é então a produção, no entanto, o objetivo é o lucro nos cassinos engravatados de *Wall Street*. As vidas humanas são decididas por telefonemas, e-mails e *whatsapp*, se uma empresa recebe um investimento ela deve dar lucro, caso contrário o investimento pode ser demolido, não importando as milhões de pessoas que serão demitidas nesse processo de “reestruturação”, o que importa é conseguir uma vantagem lucrativa em outro canto, talvez até em outro cassino global. Não existem relações explícitas como na sociedade industrial, tudo é mascarado nos computadores da NASDAQ.

No meio deste confronto, a figura do trabalhador assalariado é violentada com baixos salários e ameaçada a todo tempo¹⁷, violência econômica e psicológica, dentre tantas outras formas. A precarização do trabalho segue como uma tendência, tomada pela alcunha da flexibilização. A sociedade contemporânea, nos parâmetros hegemônicos, é centralizada nas relações econômicas, relegando o trabalho as classes subalternas, para que possam conseguirem sua subsistência; e a especulação de ativos nos mercados de capital aberto para as classes dominantes que acumulam cada vez mais capital. Portanto, as relações de poder levam a uma tentativa de impedir que o trabalhador se sinta parte ativa do processo de ecologização da sua consciência, uma vez que a sobrevivência é peremptória a sua vida, e ocupa todo espaço possível de seu cotidiano.

Nesses parâmetros temos um discurso que ecologismo é luxo dos ricos e não uma necessidade autêntica para uma vida digna, ele “é frequentemente observado – tanto nos países do Norte quanto nos do Sul – como um luxo dos ricos antes de constituir uma necessidade dos pobres” (ALIER, 2015, p. 313).

O trabalho, como categoria produtiva é, desta forma, parasitado em um conjunto de relações complexas onde o trabalhador é consumidor que alimenta a cadeia, onde a produção e a riqueza não se tornam riqueza também para o trabalhador, um assalariado, que tem seu tempo consumido sem a possibilidade de gozar do *valor de uso*¹⁸ em seu próprio tempo, parcamente disponível (MÉZÁROS, 2011, p. 618).

O que não está claro na sociedade contemporânea são os papéis e os atores envolvidos nessas relações, a luta de classes toma um novo repertório, existe

uma classe hegemônica “dirigente” que olha para a frente e pensa no futuro. Há uma classe hegemônica “dominante” que se preocupa só em conservar os privilégios adquiridos. Do mesmo modo, há uma classe subalterna “propositiva” capaz de contrapor os próprios planos aos da classe hegemônica. E há uma classe subalterna “defensiva” que se limita a proteger os próprios direitos adquiridos, que recusa a priori os planos da classe hegemônica, mas não é capaz de formular planos alternativos (MASI, 2000, p.139).

¹⁷ Em 2017, o “Presidente” do Brasil, Michel Temer, conduz uma campanha junto a seus correligionários e base aliada para uma reforma na Previdência Social, o que seria normal em qualquer país, no entanto, além dos retrocessos históricos que a proposta apresenta, a publicidade desta reforma ameaça a descontinuação dos programas sociais caso ela não seja aprovada como o mandatário e seus pares desejam (para mais informações: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2017/03/06/Campanha-do-medo-na-reforma-da-Previd%C3%Aancia-uma-t%C3%A1tica-comum-na-pol%C3%ADtica-nacional?2342342342>).

¹⁸ A mercadoria é um objeto que, a partir de suas propriedades materiais, tem a propriedade de satisfazer as necessidades do homem. Essa característica é conhecida como valor de uso (CARCANHOLO, 1998, p. 23).

As relações no campo do trabalho são complexas para serem analisadas apenas na luta de classes, existem outras formas de resistência dos trabalhadores sobre outros problemas tão importantes quanto o monopólio e a exploração pela aquisição dos meios produtivos pelas classes capitalistas; direita e esquerda, conservadores e progressistas, não fazem mais tanto sentido como no passado.

Existe uma necessidade de incorporar a luta de classes o repertório das questões do ambientais e o direto ao bem-estar do trabalhador, faz-se importante “tomar consciência dos perigos que ameaçam o planeta em consequência do atual modo de produção do consumo (LÖWY, 2014, p. 42-43), compreender essas novas relações e seus atores, para buscar novas soluções que possam refazer a trajetória histórica do homem e do meio ambiente fora da relação de produção.

O direito das pessoas ao ócio, as atividades intelectuais, a comunidade e a família; o acesso aos bens e serviços oportunizados pela natureza; a possibilidade de usufruir e dar significado aquilo que consomem; são relegados, na sociedade contemporânea, nos marcos do capitalismo ocidental, a vadiagem.

A pessoa produtiva é aquela que dá seu tempo a empresa, e por produtiva entende-se como exemplo social da literatura de autoajuda¹⁹, e para ser produtiva a valorização de processos como o *overtime*²⁰ são intrínseca e extrinsecamente postos na mentalidade dos trabalhadores. Essa necessidade incutida de valoração do tempo e esforço de trabalho, como “efeito, não só destrói a criatividade e a agilidade de uma empresa, mas afeta também a vida familiar e o crescimento pessoal do empregado” (MASI, 2000, p.178).

São múltiplas e sofisticadas as novas formas de exploração, assim como as relações e os atores envolvidos, ainda existe uma luta, mas às classes não são tão preto-no-branco, e é justamente isso que dificulta a tomada de consciência e a resistência contra os processos de aculturação que ocorrem todos os dias

O morador da favela que assiste a uma série americana descobre que existe um mundo feito de luxos bem diferente do dele. Confronta-se com isso e fica com

¹⁹ Trato aqui como literatura de autoajuda as centenas de livros do cânone da ciência da Administração de empresarial, que apresentam exemplos de superação e sucesso, altamente meritocráticos, em que lições valiosas são aprendidas a partir da superação e do esforço individual que vai levar quem tiver força de vontade e determinação a ser rico; a literatura científica chama esta literatura de empreendedorismo. Visão similar é apresentada pelo historiador Leandro Karnal em diversas palestras que se encontram difundidas nas redes sociais (ver mais em: <https://www.youtube.com/watch?v=CDkrkhvOvY>).

²⁰ Literalmente “trabalhar além do tempo”, cada dia é mais comum que as jornadas de trabalho exijam de seus funcionários tempo extra de preparação ou de atividades que não são computadas como horas extras de trabalho.

raiva: é o início da tomada de consciência, que não pode brotar se não houver confronto, se o pobre não puder se comparar ao rico (MASI, 2000, p.95).

A mídia homogeneiza as pessoas, justamente por sua facilidade de acesso, basta ter um aparelho televisor que você e seu presidente podem assistir o mesmo noticiário, ela cria uma impressão artificial de empatia onde, rapidamente personagens e suas mensagens invadem as casas das pessoas e tornam-se suas amigas (MASI, 2000, p. 82).

O informe da OXFAM 210, com o sugestivo título *Uma economia para o 1%*, retrata das desigualdades econômicas, e por consequência sociais, que o presente modelo configura. “A crise da desigualdade global está chegando a novos extremos. O 1% mais rico da população mundial detém mais riquezas atualmente do que todo o resto do mundo junto” (OXFAM, 2016, p. 1).

Quando em 2015, 62 indivíduos possuem a mesma riqueza que 3,6 bilhões de pessoas, ou seja, a metade mais afetada pela pobreza, registra-se um salto dos dados de 2010, onde esse número era de 388 pessoas. Essa riqueza destes indivíduos aumentou 45% no interlúdio, ao passo que a riqueza dos mais pobres que teve uma queda de 38% (OXFAM, 2016).

Compreendemos então que a acumulação derivada da exploração do trabalho, dos bens e serviços oferecidos pela natureza, da distorção e apropriação do direito humano a dignidade; vem conduzindo diferenças brutais de renda em todo o planeta, relegando a miséria milhões de pessoas, para que 62 indivíduos possam dizer abertamente “o capitalismo deu certo, ele divide **comigo** a fatia de riqueza”.

O sistema hegemônico “é fortemente distorcido em seu favor [dos mais ricos], além de estar sendo, sem dúvida nenhuma, cada vez mais enviesado nesse sentido” (OXFAM, 2016, p. 3), a máquina capitalista é sistematizada para homogeneizar, calcular e manter um padrão de acumulação, tal que, não importa o que vier, ela vai se adaptar e superar. O *triple bottom line* (TBS) e o *green capitalism* são formas de apropriação da sustentabilidade, com o objetivo de manter a riqueza de um grupo de pessoas.

Em toda essa reflexão compreendemos, portanto, que os valores que estão postos pelo sistema hegemônico são a satisfação das necessidades individuais artificializadas, a homogeneização social, a acumulação, o controle, a manutenção do *Status Quo*, o consumo e a subserviência ao modelo posto.

Na essência do capital, este não pode dispor da Ética, como em Aristóteles ou da imoralidade em Nietzsche (SILVA; SILVA, 2009, p. 119-120), não é a busca da

felicidade coletiva, mas a da satisfação individual pela necessidade infinita que não tem barreiras. Este “só reconhece o cálculo das perdas e dos lucros, as cifras da produção, a medida dos preços, dos custos e dos ganhos” (LÖWY, 2014, p. 62), ele não pode ser ético, pois a *eudaimonia* requer, antes de tudo consciência. Existe um imperativo categórico, como em Kant, uma ética que possa refrear a esbórnia da economia hegemonia ocidental.

São esses os valores realmente assim tão necessários para que possamos ter condições mais dignas para todos os seres humanos? A economia é tão importante que todos devemos nos curvar a seus desígnios? O valor de troca é mais importante que o valor de uso? A natureza deve ser controlada e dominada para o bem-estar da humanidade? O planeta é de fato tão homogêneo quanto a ciência e a mídia nos fazem crer?

Pensamos que este não é o caminho, o que não é um pensamento solitário, já que outras pessoas e organizações, cientistas e trabalhadores, também pensam em pontos de luz no meio alucinação diatópica provocada pela hegemonia. Tomar consciência das necessidades da atual geração, sem comprometer as oportunidades para as gerações, é um importante passo para a implementação de políticas e atitudes sustentáveis, apostamos na interação e no diálogo crítico, onde o sujeito possa, através de sua leitura de mundo que o acerca, construir-se e reconstruir-se a cada momento, como ser social, a educação é uma das opções possíveis para este processo.

5 EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

A educação contribui para a formação humana, possibilitando aos grupos sociais reconhecerem aspectos culturais que são constitutivos da vida humana, a educação não é a prática especializada do ensino e tão pouco sua venda, mas uma atitude política que requer técnica e arte para uma formação integral do ser humano (MORRIN et ali, 2003; FREIRE, 1996).

Preocupados com os rumos que a educação toma, vários pesquisadores-professores²¹ têm alertado para as necessidades de mudança no paradigma educacional. Abandonar o modelo instrumental, onde a educação torna-se apenas a transmissão catedrática do conhecimento e sua mercantilização, objetivando uma renovação dos papéis, dos métodos e do pensamento político eminente, representado pelos discursos valorativos hegemônicos, é uma reflexão contemporânea do campo pedagógico.

Paulo Freire (1996, 1991) argumenta que a educação é realizada na interação entre os indivíduos, construída a partir do mundo em que vivem, onde estes podem começar a ler o mundo, mesmo antes da leitura da palavra, compreendendo bem mais que o escrito sobre aquilo que é realmente significativo para sua vida. Educar torna-se um ato libertador, as pessoas se empoderando sobre o mundo a sua volta têm a possibilidade de reconhecer, indiferente de ideologias e crenças, a realidade à qual interagem, daí nasce a educação crítica, suscitada pela curiosidade.

São valores essenciais desta forma de pensar educação a autonomia, o pensamento crítico, a liberdade, a cooperação e o respeito entre aqueles que interagem na construção do conhecimento (FREIRE, 1996). Educar na era contemporânea é desafiante, somos inundados de informações a todo tempo, ela nunca foi tão distribuída, no entanto, o verdadeiro desafio está em proporcionar uma leitura crítica intercalada a uma leitura de mundo que coadune essas informações.

Um estudante, hoje, pode ter um *tablet*, celular, computador, internet, televisão; as enciclopédias monumentais foram substituídas por pequenos cartões de memória que cabem dezenas de vezes mais assuntos, de forma mais dinâmica, ou por um simples *download* com todo o conteúdo necessário. Essa sociedade da informação nos inunda da possibilidade de obter informação, no entanto, é uma informação compartimentalizada,

²¹ Entre estes destacamos as obras de Paulo Freire, Pedro Demo, Moacir Gadotti, Demerval Savianni, Selma Guarido Pimenta, Edgar Morin e José Carlos Libâneo como importantes para o entendimento da questão levantada.

individualizada, mastiga e deglutida para seus consumidores, estamos vivendo na “emergência de um novo paradigma econômico e produtivo no qual o fator mais importante deixa de ser a disponibilidade de capital, trabalho, matérias-primas ou energia, passando a ser o uso intensivo de conhecimento e informação” (BERNHEIM; CHAÚÍ, 2008, p. 07).

A informação toma valor de mercadoria no sistema de produção (VASAPOLLO, 2007), sendo a educação tão ligada a informação, repenso que essa sociedade da informação tem, pretensamente, valores similares ao do capitalismo. Individualizar e atomizar o conhecimento, que se torna um produto “informação”, assim como criar mercados usando prerrogativas verdadeiras, mas com motivações desligadas da Ética.

A sociedade da informação recorre ao discurso de democratização e acesso à informação, aos bens e serviços necessários para sua aquisição. Esse discurso é irreal, tendo em vista que a massificada da informação não constrói conhecimento, mas sim a interação entre os indivíduos e com o mundo; além disso, o acesso a bens de consumo criados para esse mercado não chega a todas as camadas das populações, é irreal pensar que as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) estão também, democratizadas por todo globo (ALMEIDA JÚNIOR, 2008, p. 07-08).

Caso a informação realmente fosse passível de ser transformada em conhecimento por si só, a discussão sobre a sustentabilidade estaria encerrada, uma vez que na mídia globalizada, a sustentabilidade é a palavra da moda. Canais de televisão, rádios e a própria internet estão inundados pela sustentabilidade como tema de programas, seriados, comerciais e entrevistas.

A partir destas reflexões introdutórias sobre o pensamento educacional, o profissional da educação crítica se apresenta como agente de mudança, da formação de consciência acerca da sustentabilidade onde, em conjunto com “a instituição de ensino deve superar os limites do ensino tradicionalista, de modo a estar aberta as vivências em sala de aula e a prática da cidadania” (CALDEIRA et al, 2012, p. 05) que possibilitem o educando o contato com o tema proposto e o mundo a sua volta.

5.1 Correntes teórico-metodológicas da educação ambiental

Para compreendermos como a sustentabilidade é debatida nos meios educacionais, as correntes ecologistas e as correntes epistemológicas são basilares para a formação da

consciência pedagógica, uma vez que influenciam a forma de pensamento sobre a educação ambiental e a realidade ao nosso redor.

Existem três principais correntes ecologistas, o Culto a Vida Silvestre, a da Ecoeficiência e o Ecologismo dos Pobres; essas três correntes são unidas por um fator comum, o lobby antiecológico proporcionado pela estrutura de poder do tipo capitalista para a manutenção dos privilégios e exploração dos bens e serviços ofertados pela natureza (ALIER, 2015, p. 39).

Argumentando que as demais espécies têm direito a vida, o Culto a Vida Silvestre é uma corrente ecológica ligada ao pós-modernismo que critica o antropocentrismo das ações sustentáveis, onde o culto à sacralidade da natureza e a ecologia profunda²² têm se destacado na defesa do meio ambiente (ALIER, 2015).

A concepção social e política desta corrente está dispersa, pouco se fala sobre economia, direitos humanos e justiça social, uma vez que

O “culto ao silvestre” ou “à vida selvagem”, preocupado com a preservação da natureza silvestre, sem se pronunciar sobre a indústria ou a urbanização, mantendo-se indiferente ou em oposição ao crescimento econômico, muito preocupado com o crescimento populacional e respaldado cientificamente pela biologia conservacionista (ALIER, 2015, p. 38).

A defesa na natureza intocada converge para ações e atitudes biocêntricas²³, com pouca crítica as ações capitalistas, fomentando estudos na área de conservação da vida selvagem e seus direitos, “nas correntes ditas “fundamentalistas” (ou deepecology), vemos esboçar-se, sob o pretexto de combate contra antropocentrismo, a recusa do humanismo, o que leva a posições relativistas que põem todas as espécies vivas no mesmo nível” (LÖWY, 2014, p. 44).

Concordamos que existe a necessidade eminente de preservação da vida silvestre, no entanto, ela não é desgarrada da busca pelo bem-estar da humanidade, na verdade é uma luta complementar, o ser humano deve tomar consciência de que os desejos infinitos em um planeta finito podem levar um fim a toda vida.

²² Para os defensores da ecologia profunda não existe separação entre os seres humanos e o meio natural, o universo é formado por uma rede interconectada e interdependente, assim, reconhece o valor de todos os seres vivos para a existência deste conjunto. Fritjof Capra, em seu livro “*A Teia da Vida*”, tem grande contribuição para os estudos deste campo no Brasil.

²³ O biocentrismo, como o nome indica, concede importância central à vida. Procura valorizar a vida, mostrando as maravilhas da natureza, preenchida com mensagens que respondem algumas perguntas sobre a vida dos seres humanos (LANZA; BERMAN, 2010, tradução nossa).

A corrente da ecoeficiência tem foco nos impactos ambientais e nos riscos à saúde presentes nas atividades industriais, da urbanização e da agricultura moderna; sendo apreensiva sobre a economia em sua totalidade, defendendo o crescimento econômico, mas não a qualquer custo (ALIER, 2015, p. 26-27).

O *green capitalism* e o *TBS* se ligam a essa corrente pregando a constante modernização ecológica e a boa utilização dos recursos naturais, assim, “a gestão científica dos recursos naturais para conseguir sua utilização permanentes” (ALIER, 2015, p. 29) é a grande preocupação deste campo de estudos e atuação.

Ela afirma que as mudanças tecnológicas tonaram compatíveis a demanda de produção de bens de consumo e suas externalidades. Não se restringindo ao contexto industrial, essas tecnologias míticas serão propícias a “internalização das externalidades” dentro do sistema de precificação de produtos e serviços como instrumento da modernização, encontrando respaldo na Ecologia Industrial e na Economia Ambiental (ALIER, 2015).

A posição utilitarista desta corrente ecologista se liga a discursos de poder institucionalizados, sobre a falsa crença da tecnologia como panaceia das questões ambientais, sociais e culturais do mundo globalizado.

Por fim, o Ecologismo dos Pobres compreende que o crescimento econômico implica em maiores estragos ambientais e enfatiza a dependência Sul-Norte. Ela entende o meio ambiente com fonte material da subsistência humana e sua Ética está ligada a justiça social (ALIER, 2015, p. 34).

Essa terceira corrente nasce “de conflitos ambientais em nível local, regional, nacional e global causados pelo crescimento econômico e pela desigualdade social” (ALIER, 2015, p. 39) que limitam ou impedem o acesso aos bens e serviços oportunizados pela natureza visando a subsistência humana. Esta compreende que os povos tradicionais e as comunidades têm coevoluído²⁴ de forma sustentável com a natureza e estão, portanto, mais capacitados em defender a biodiversidade.

²⁴ Um processo que marca a evolução da cultura humana, sendo inventada a agricultura, com novas variedades de plantas e novos sistemas agrícolas, tudo em um contexto de sustentabilidade e por uma maior complexidade (ALIER, 2015, p. 222).

O reconhecimento e a militância contra os conflitos ecológicos distributivos²⁵, de caráter sistêmico, dão voz as comunidades locais pela manutenção de sua identidade e subsistência, reconhecendo o meio ambiente como provedor de recursos que estão fora dos circuitos de mercado e são essenciais à vida; o ecologismo dos pobres compartilha, notadamente, a invisibilidade do feminismo na agenda global (ALIER, 2015).

O Ecologismo dos Pobres é reconhecido

“nas mobilizações populares em defesa da agricultura campestre, e do acesso comunal aos recursos naturais, ameaçados de destruição pela expansão agressiva do mercado (ou do Estado), bem como lutas contra a degradação do ambiente imediato provocada pela troca desigual, pela industrialização dependente, pelas manipulações genéticas e pelo desenvolvimento do capitalismo nos campos (LÖWY, 2014, p. 57).

Estas lutas, no entanto, não se opõem a melhorias tecnológicas como a demanda social por eletricidade, água, canalização de esgotos e acesso a medicina; a recusa desta corrente é em aceitar a poluição e a destruição da natureza em nome dos mercados e da exploração do tipo capitalista (LÖWY, 2014, p. 57).

A agroecologia, a etnoecologia, a ecologia política e a sociologia ambiental, e de certa forma a ecologia urbana e a economia ecológica, são campos que tem apoiado e estudado as contradições apresentadas pela corrente do ecologismo dos pobres.

O Ecologismo dos Pobres é uma corrente marcada pelo materialismo histórico e dialético, mas que interage com alguns termos e conceitos eminentemente pós-modernos, que abriga na luta pelo bem-estar um pensamento contra hegemônico dos direitos ao território, dignidade humana, identidade e justiça social.

Estas três principais correntes nos oferecem uma base para a compreensão das correntes educacionais, tendo em vista as questões ecológicas e epistêmicas implícitas e explícitas em cada uma destas formas de pensar. Para esta análise, utilizamos do Mapa Pedagógico elaborado, metodologicamente, por Lucie Sauvé, que retrata em seus estudos a história da educação ambiental.

A autora afirma que está é uma “das estratégias de apreensão das diversas possibilidades teóricas e práticas no campo da educação” (SAUVÉ, 2005, p.17) onde a

²⁵ Os conflitos ecológicos distributivos são campo de estudo da Ecologia Política, “o ativismo de mulheres e de homens pobres ameaçados pela perda dos recursos naturais e dos serviços ambientais de que necessitam para sobreviver. Os discursos que usa, podem ser, por exemplo, os dos direitos humanos, os dos direitos territoriais indígenas ou dos valores sagrados, mesmo não sendo eles membros da confraria da “ecologia profunda”” (ALIER, 2015, p. 170).

“sistematização das correntes torna-se uma ferramenta de análise a serviço da exploração da diversidade de proposições pedagógicas e não um grilhão que obriga a classificar tudo em categorias rígidas” (SAUVÉ, 2005, p.17-18).

A **Corrente Naturalista** é muito antiga, considera-se a aprendizagem forjada na imersão do grupo social estritamente ligada ao meio natural, reconhecendo o valor intrínsecos da natureza acima dos recursos que ela proporciona para o conjunto da humanidade (SAUVÉ, 2005, p. 18-19, grifo nosso).

A **Corrente Conservacionista** agrupa preocupação com uma educação voltada para a conservação da qualidade e da quantidade dos recursos ambientais oferecidos, com notada inquietação ante à administração do meio ambiente, ela é historicamente influenciada pelas situações de guerra onde existem graves crises de recursos, tendo importante papel na educação familiar e comunitária do pós-Segunda Guerra Mundial; sua ênfase está na gestão ambiental e no ecocivismo (SAUVÉ, 2005, p. 19-20, grifo nosso).

A **Corrente Resolutiva** busca compreender os problemas ambientais como campo educativo, informando as pessoas sobre as problemáticas ambientais e propondo o desenvolvimento de habilidades para sua resolução (SAUVÉ, 2005, p. 21, grifo nosso).

A **Corrente Sistêmica** tem por objetivo conhecer e compreender as realidades e as problemáticas ambientais identificando os diferentes componentes e suas relações, compreendendo uma síntese dessa realidade apreendida para se chegar assim a totalidade dos sistemas ambientais, as habilidades de análise e sistematização são muito apreciadas (SAUVÉ, 2005, p. 22, grifo nosso).

A **Corrente Científica** enfatiza o processo científico com o objetivo de apurar, com rigorosidade metodológica, as realidades e os problemas ambientais, explicitando a relação de causa e efeito e tendo na indução de hipóteses, a partir de observações, e na verificação de hipóteses, a partir experimentações, sua estratégia de atuação; assim como a corrente sistêmica seu enfoque é cognitivo, sendo o meio ambiente objeto de conhecimento para escolher uma solução ou ação apropriada, habilidades ligadas à observação e à experimentação são particularmente necessárias (SAUVÉ, 2005, p. 22, grifo nosso).

A **Corrente Humanista** enfatiza o estudo da dimensão humana do meio ambiente, constituído pelo cruzamento entre a natureza e a cultura, compreende um meio

de vida nas dimensões sócio históricas, culturais, políticas, econômicas e estéticas, reconhecendo que o meio ambiente também é a cidade, as praças e os jardins; frequentemente a paisagem é a porta de entrada dos estudos, com um enfoque cognitivo e sensorial que vai além do rigor da observação (SAUVÉ, 2005, p. 25, grifo nosso).

A **Corrente Moral/Ética** tem como fundamento a Ética atuando com base em um conjunto de valores, mais ou menos conscientes, dando ênfase a criação de valores ambientais, criando um código de conduta próprio que esclarece seus valores e a forma de atuação, tratando de desenvolver a “verdadeira consciência Ética” (SAUVÉ, 2005, p. 26, grifo nosso).

As correntes descritas até agora sofrem influência da ciência do Século XX, estando estabelecidas em um paradigma científico, por vezes, diferente do atual, assim, estas correntes contam com uma tradição mais longa em educação ambiental.

A **Corrente Holística** estabelece um enfoque analítico e racional das realidades ambientais levando em conta suas múltiplas dimensões e a complexidade do mundo, mundo no sentido da totalidade de cada ser, da realidade e das redes formadas em proposições não necessariamente homogêneas onde todos os seres estabelecem relações entre si levando a um conhecimento “orgânico” de mundo e um atuar participativo (SAUVÉ, 2005, p. 27-28, grifo nosso).

A **Corrente Biorregionalista** surge das desilusões com a industrialização e a urbanização massiva, trata-se de um movimento socioecológico que se interessa particularmente pela gestão econômica global, com vistas ao desenvolvimento econômico e a formação do sentimento de pertença ao lugar que se vive (SAUVÉ, 2005, p. 28-29, grifo nosso).

A **Corrente Prática** está ancorada na aprendizagem pela ação, convidando seus participantes a uma reflexão dentro de um projeto prático, cujo objetivo essencial é operar uma mudança no meio (nas pessoas e no meio ambiente) através da participação envolvendo diferentes atores na intenção de transformar (SAUVÉ, 2005, p. 29-30, grifo nosso).

A **Corrente de Crítica Social** insiste na análise das dinâmicas sociais que se encontram com base na realidade e sua relação com os problemas sociais, a postura crítica tem necessariamente um componente político para a transformação da realidade

emergindo na emancipação do ser humano, implicando no questionamento dos lugares comuns e nas correntes dominantes (SAUVÉ, 2005, p. 30-32, grifo nosso).

A **Corrente Feminista** decorre da **Corrente de Crítica Social** adotando a análise e a denúncia das relações de poder nos grupos sociais, no campo político e econômico, com ênfase na relação de poder histórica dos homens sobre as mulheres trabalhando para reestabelecer relações harmônicas com a natureza, em vistas a estabelecer relações entre os seres humanos; seu enfoque não é racionalista sobre as problemáticas ambientais, mas, antes, com um enfoque Ético em cuidar do outro e com o outro (SAUVÉ, 2005, p. 32-34, grifo nosso).

A **Corrente Etnográfica** propõe uma maior ênfase no caráter cultural da relação com o meio ambiente, sendo necessário levar em conta a cultura das populações e comunidades envolvidas, ela propõe adaptar a pedagogia às realidades culturais existentes, inspirados em percursos formativos de culturas relacionadas ao meio ambiente (SAUVÉ, 2005, p. 34-35, grifo nosso).

A **Corrente da Ecoeducação** não tem por objetivo a resolução de problemas, mas aproveitar a relação com o meio ambiente para o desenvolvimento pessoal fundamentado no agir significativo e responsável, onde o meio ambiente é percebido como a esfera de atuação essencial para a ecoformação e a ecoontogênese (SAUVÉ, 2005, p. 35, grifo nosso).

- A **ecoformação** articula a socialização, a personalização e à ecologização onde a formação começa como responsabilidade social da família, dos homens e das instituições para que o ser humano, para que então se possa tomar controle de seu próprio poder de formação, para daí então o indivíduo venha a compreender sua relação com o meio ambiente e com o mundo (SAUVÉ, 2005, p. 35-36, grifo nosso).
- A **ecoontogênese** evidencia que as relações do homem com o meio ambiente desempenham um papel vinculante a sua ontogênese²⁶, sendo os laços com o meio ambiente elemento principal da atividade educativa (SAUVÉ, 2005, p. 36, grifo nosso).

A **Corrente da Sustentabilidade** surgiu em meados dos anos 80, a partir das conferências globais, tornando-se a corrente hegemônica através das recomendações da UNESCO após a RIO-92, ela tem como objetivo contribuir para a promoção do Desenvolvimento Sustentável, supondo que o desenvolvimento econômico é

²⁶ A ontogênese se refere ao desenvolvimento do indivíduo do nascimento até a idade adulta.

indissociável a conservação dos recursos naturais e ao compartilhamento equânime dos recursos; trata-se da utilização racional dos recursos para assegurar as necessidades das gerações futuras (SAUVÉ, 2005, p. 37-39, grifo nosso).

A partir da cartografia proposta por Lucie Sauvé, identificamos as definições de meio ambiente e os objetivos da Educação Ambiental expressos em cada uma destas correntes para classificá-las por “Possíveis afinidades ecológicas” e também, a partir dos enfoques dominantes e das estratégias educativas adotadas por cada uma destas correntes, buscando reconhecer suas “Possíveis afinidades teóricas” (SAUVÉ, 2005, p. 40-42). O quadro abaixo resume essa sistematização:

Tabela 3 - Relacionamento entre correntes, ecologismo e epistemologia.

Corrente educacional	Possíveis afinidades ecologista	Possíveis afinidade teóricas
Corrente Naturalista	Culto a Vida Silvestre.	Pós-modernidade.
Corrente Conservacionista	Ecoeficiência.	Positivista.
Corrente Resolutiva	Ecoeficiência e Ecologismo dos Pobres.	Materialismo histórico e dialético.
Corrente Sistêmica	Ecoeficiência.	Positivista.
Corrente Científica	Ecoeficiência	Positivista
Corrente Humanista	Ecologismo dos Pobres.	Pós-modernidade.
Corrente Moral/Ética	Ecologismo dos Pobres.	Materialismo histórico e dialético e Pós-modernidade.
Corrente Holística	Culto a Vida Silvestre e Ecologismo dos Pobres.	Pós-modernidade.
Corrente Biorregionalista	Ecologismo dos Pobres.	Materialismo histórico e dialético e Pós-modernidade.
Corrente Práxica	Ecologismo dos Pobres.	Materialismo histórico e dialético
Corrente de Crítica Social	Ecologismo dos Pobres.	Materialismo histórico e dialético.
Corrente Feminista	Ecologismo dos Pobres e Culto a Vida Silvestre.	Materialismo histórico e dialético e Pós-modernidade.
Corrente Etnográfica	Ecologismo dos Pobres.	Pós-modernidade.
Corrente da Ecoeducação	Culto a Vida Silvestre.	Pós-modernidade.
Corrente da Sustentabilidade	Culto a Vida Silvestre, Ecoeficiência e Ecologismo dos Pobres.	Materialismo histórico e dialético, Pós-modernidade e Positivismo.

Fonte: Elaborado pelo autor com a partir da discussão com Lucie Sauvé (2005)

As possíveis afinidades teóricas, categorizadas a partir da Filosofia da Educação²⁷ e dos processos e estratégias apresentados por Lucie Sauvé, nos auxiliam na compreensão do ecologismo, da educação e da epistemologia como uma forma de diálogo entre essas correntes.

²⁷ “A reflexão filosófica sobre a educação é que dá o tom à pedagogia, garantindo-lhe a compreensão dos valores que, hoje, direcionam a prática educacional e dos valores que deverão orientá-la para o futuro” (LUCKESI, 1994, p. 33).

O Positivismo é uma corrente científica que parte do pressuposto que o mundo é supostamente ordenado, mecânico, cartesiano, e que basta a decomposição e a sistematização dos problemas para a sua resolução, instrumentalizando métodos passíveis de serem aplicados, supostamente para qualquer situação. É uma ciência da homogeneização que não dá mais conta de explicar a realidade (SANTOS, 2010; ROHDE, 2009).

A Ecoeficiência toma deste paradigma para tentar quantificar as relações custo-benefício que possam precificar as externalidades de produção, matematizar a gestão limpa e “ecologizar” industriais e os mercados.

Na educação a tradição positivista se apresenta como um paradigma insustentável, uma vez que o modelo disciplinar, a transmissão e recepção de conhecimentos, a quantificação das pessoas por meio das provas e suas notas, não atinge as necessidades sociais que estão postas pelas necessidades contemporâneas (FREIRE, 1996; LUCKESI, 1994).

O Pós-Modernismo questiona as noções clássicas de verdade, razão, identidade e objetividade, a ideia de progresso ou emancipação universal nascida como reflexo da mudança cultural contemporânea que apresenta a realidade como efêmera e descentralizada, ao contrário da sociedade industrial; complexidade, identidade, pluralismo de valores e crenças fazem parte do campo teórico (EAGLETON, 2005).

No ecologismo ele é denotativo de uma mudança cultural na direção de novos valores sociais, que implica um maior apreço pela natureza à medida que a urgência das necessidades materiais diminui em função de já terem sido satisfeitas. (ALIER, 2015, p. 25). O Culto a vida Silvestre em maior grau, por meio da ecologia profunda e o biocentrismo, estão ligados a essa corrente de pensamento e em menor grau o Ecologismo dos Pobres, através das contribuições da Economia Ecológica²⁸, e a Ecoeficiência, por meio da Ecologia Industrial.

O pensamento pós-moderno contribui na interação entre a educação e o ecologismo reconhecendo como necessária uma “reforma das estratégias educacionais, [que] por mais brilhante e ampla que seja, pode muito pouco ou quase nada nesse caso,

²⁸ “A economia ecológica é um campo de estudos transdisciplinar estabelecido em data recente, que observa a economia como um subsistema de um ecossistema físico global e finito. Os economistas ecológicos questionam a sustentabilidade da economia devido aos impactos ambientais e a suas demandas energéticas e materiais, e igualmente devido ao crescimento demográfico” (ALIER, 2015, p. 45).

pois foi o mundo fora da escola que mudou muito em relação ao tipo de mundo para o qual as escolas estão formando” (FURLAN, MAIO, 2016, p. 217). Compreender a realidade como múltipla e as verdades com pontuais e mutáveis, nos auxilia a decifrar as diversas crises, ecológicas e sociais, possibilitando reconhecer estratégias que auxiliem em sua superação, sempre tomando o cuidado para não cair em reducionismos e/ou esquecer o papel político da educação.

O Materialismo Histórico e Dialético propõem pensar a realidade a partir das contradições inerentes ao sistema hegemônico, através da formação de consciência por meio das interações sociais, tendo a luta de classes destaque, a compreensão da realidade crítica ao modelo hegemônico e a proposição de soluções para a mudança são contíguas a essa corrente de pensamento (MÉZÁROS, 2008).

É irreal desejar que nos fundamentos de Marx e Engels existisse proposições ecologistas, uma vez que a sociedade industrial, temporalidade dos autores, ainda explorava parcamente os limites da natureza em comparação a realidade contemporânea, alguns poucos textos tratam do uso da terra e da saúde do trabalhador. Contudo, autores como Michael Löwy, Daniel Bensaïd, James O'Connor e David Schwartzman, de fundamentação marxista, têm realizados estudos e proposições agregadoras do tema no campo do Ecosocialismo²⁹ e na utilização de recursos renováveis³⁰.

O conceito marxista de contradição é essencial também para o Ecologismo dos Pobres, a corrente ecológica tem caráter materialista e justamente nas contradições entre o modo de produção, a exploração das minorias e das populações tradicionais, reside o diálogo necessário com o marxismo e o ecosocialismo.

A Pedagogia-Crítica tem suas bases no materialismo histórico e dialético, preocupada com a perspectiva de tomada de consciência a partir da articulação entre o mundo e a cultura humana, propiciando a compreensão da realidade por meio da elaboração do pensamento crítico (científico e filosófico) (LUCKESI, 1994, p. 155). Reconhecer os problemas sociais e ambientais a partir da interação com o mundo, em uma leitura problematizada, através da relação entre os indivíduos e as contradições

²⁹ “Em ruptura com a ideologia produtivista do progresso – na sua forma capitalista e/ou burocrática – e oposto a expansão ao infinito de um modo de produção e de consumo destruidor da natureza, tal corrente representa uma tentativa original de articular as ideias fundamentais do socialismo marxista com as aquisições da crítica ecológica” (LÖWY, 2014, p. 45).

³⁰ David Schwartzman, explica o conceito de comunismo solar, onde a economia é baseada na captação de recursos solares, do ambiente socialmente modificado, se estabelecendo como condição necessária para a transição da civilização global para o comunismo (SCHWARTZMAN, 1996).

eminentes destas realidades, propõem a reflexão que aproxima a educação e o ecologismo.

Chegamos à conclusão que se faz necessário reorientar nossas concepções quanto ao fazer escolar, incluindo elementos de discussão pautados na sustentabilidade, com vistas a uma ação pedagógica que reflita sobre as questões da preservação ambiental, das relações do homem consigo mesmo e a sociedade; a cultura e a economia de forma crítica e renovada (GADOTI, 2008, pag. 66).

Posto estes temas e discussões, a presente Dissertação tem na Pedagogia-Crítica, nas correntes da educação ambiental da Crítica Social e da Práxis, no Ecologismo dos Pobres, além do materialismo histórico e dialético e algumas contribuições da Pós-Modernidade, estruturadas suas escolhas políticas e epistemológicas.

5.2 Interdisciplinaridade e Educação para a Sustentabilidade

A abordagem crítica da pedagogia, no que concerne à educação ambiental, é tomada pela necessidade de reconhecer as múltiplas possibilidades disciplinares para a atuação e ação, não estando estas lado-a-lado, mas entrelaçadas, para o entendimento da realidade e das problemáticas humanas e ambientais.

No campo da educação “torna-se, pois, difícil abstrair-se desses contextos culturais estruturados, nos quais se produz e se consome ciência de uma forma disciplinar” (FLORIANI, 2000, p. 02), posto que as disciplinas, como estruturadas na escola tradicional e na pesquisa científica, repartem, e não aglutinam, o conhecimento.

É na ação interdisciplinar, onde o saber é aberto, dinâmico e ativo que o sujeito se coloca como agente transformador da realidade. A medida que a reflexão ganha força, ela gera ação, propositando a mudança de hábitos e sua vivência de mundo, a Educação Ambiental comporta a totalidade da interdependência entre homem e natureza a partir da relação com a multiplicidade e não do disciplinar (CALDEIRA; GODOY, 2012, p. 04).

Os diversos campos de estudos aqui citados são possíveis graças a sua interação com o tema, a epistemologia, o ecologismo, a economia, as ciências sociais e a educação. Estes não devem ser vistos em separado, mas como partes interdependentes de um processo que culmina no entendimento crítico das necessidades humanas de hoje que não prejudiquem as futuras gerações, desta forma, e de forma responsável com o futuro, procuramos formas de resguardar a dignidade e os direitos fundamentais básicos estabelecidos pelo pacto social.

O próprio discurso do Desenvolvimento Sustentável já surge associado a ideia de interdisciplinaridade, mesmo com diferentes enfoques e concepções, leva-se em conta a insuficiência do conhecimento para tratar da complexidade das questões ambientais, esse conhecimento transcorre no espaço das interações dos sistemas sociais e naturais em um espaço intelectualmente constituído (FLORIANI, 2000; SILVA, 2000).

Tanto as práticas em educação para a sustentabilidade, como do campo da pesquisa e da ciência, requerem o reconhecimento que a interdisciplinaridade é uma “ação do conhecimento que consiste em confrontar saberes, cuja finalidade é alcançar outro saber, mais complexo e integral, diferente daquele que seria efetuado, caso não exista o encontro entre diferentes disciplinas” (FLORIANI, 2000, p. 11), articulando de forma criativa, colaborativa e responsável saberes que buscam a resolução de situações problema que eram impossíveis no saber compartimentalizado do capitalismo científico.

A interdisciplinaridade não existe de antemão. Não nasce por decreto. É constitutiva e constituinte do processo interdisciplinar, produto de uma associação disciplinar. A ação interdisciplinar ocorre em regiões de fronteira de representação da realidade e se amplia pela ação combinada das disciplinas presentes no programa (FLORIANI, 2000, p. 11)

A interdisciplinaridade é resultante de um processo claro de escolhas, uma atitude política e científica ante a compartimentalização de saberes, do reconhecimento aos saberes dos outros campos, ela ocorre na região de fronteira entre as diversas formas de encarar a realidade

pode-se afirmar que a construção interdisciplinar decorre de uma hibridação (ou de um diálogo de saberes); porém, nem toda hibridação é por si mesma interdisciplinar, pois esta é uma construção que depende de uma intenção deliberada, explícita, controlável e seletiva, do início ao final do processo de pesquisa. Tal construção é realizada por uma ação de pesquisa (embora toda ação implique um elevado grau de incerteza), com diversos pesquisadores, apoiados em suas respectivas lógicas e procedimentos disciplinares (FLORIANI, 2000, p. 08)

Desta forma, interdisciplinaridade é processo formativo de consciência e não finalidade, tendo em vista que o resultado é ação a partir da escolha e da interação entre os sujeitos, pensamentos e formas de encarar a realidade com vista a construção de soluções e alternativas.

A atitude e a escolha pela interdisciplinaridade devem ressaltar a importância do diálogo e da reflexão, permitindo a interação e a articulação de saberes de forma horizontalizada entre os participantes, levando em conta os saberes e as contradições entre

os participantes onde “faz-se necessário vincular o conhecimento de acordo com as vivências do aluno, daquilo que é significativo à história de vida dele” (CALDEIRA; GODOY, 2012, p. 06).

Algumas críticas fazem-se necessárias, para que possamos compreender melhor como se dá esse processo. Na educação os professores, em seus cursos de graduação, raramente tiveram contato com a sustentabilidade e a interdisciplinaridade como temas básicos da ação educativa (CALDEIRA; GODOY, 2012, p. 07), firmar uma crítica a esses profissionais se mostra vazia e não empática, uma vez que a falta de experimentação na área dificulta o desenvolvimento de projetos e ações.

O sistema educacional também perpetua essa condição, através dos baixos salários, carga horária excessiva (CALDEIRA; GODOY, 2012, p. 30) e uma possível ausência de formação continuada quanto à perspectiva interdisciplinar.

Outro conjunto de críticas se assenta na ação e nos sujeitos da ação interdisciplinar. A ideia de “sujeito coletivo” que emerge do interdisciplinar é idealista, pois, tomando como base a característica fundamental de fornecer condições objetivas e mediadoras como processo histórico de produção do conhecimento, não podemos pressupor um primado explicativo das ideias e de sua autonomia frente ao real que seja suficiente e absoluta entre o sujeito e o objeto de estudo (SILVA, 2000, p. 07). A interdisciplinaridade, portanto, não deve primar por um processo acabado, mas pela construção de ideias, ela é processo cognitivo coletivo não finalidade.

Como método é comum pensarmos a interdisciplinaridade como um remédio para todos os males da fragmentação do saber, “baseada numa apologia da construção de consensos e harmonias e desconhecendo as determinações históricas, as contradições e a luta de classes no interior da sociedade” (SILVA, 2000, p. 07). Esta deve ser um processo mediado, passível de contradições, e não ser encarada como fácil e desvinculada da atitude política dos sujeitos que dela participam.

Por fim, a crítica de sentido histórico diz respeito ao não reconhecimento das contribuições das ciências disciplinares para a emancipação do homem, frutos de uma maior racionalidade, onde a interdisciplinaridade seria uma tentativa exasperada de reunir os pedacinhos perdidos do conhecimento (SILVA, 2000, p. 07). O que realmente é cabível, ao anunciar a interdisciplinaridade como panaceia para todos os males e uma autentica novidade da ciência contemporânea, esquecemos o fato histórico de que foi a

ciência positivista que nos deu condições para avançarmos em uma época onde a Sacrossanta Igreja Católica Apostólica Romana cobria de dogmas a vastidão, queimando infiéis, hereges, pagãos e cientistas que se opusessem a suas distintas doutrinas sagradas. Nossa crítica, histórica, esta pautada na incapacidade contemporânea do positivismo em dar respostas aos problemas e as crises atuais, sobretudo, ambientais.

O que se faz necessário então é compreender essas críticas e sua racionalidade, sobre o custo de tornarmos a interdisciplinaridade um dogma inquestionável,

É preciso avançar a discussão teórica e o intercâmbio de experiências, com a finalidade de fazer avançar a discussão metodológica, que permita aumentar a capacidade de intervenção pessoal e coletiva, através de ações que transcendam não só as fronteiras das disciplinas, mas, principalmente, os limites institucionais e culturais das nações e de seus povos (SILVA, 2000, p. 15).

O processo interdisciplinar está na atitude dos participantes e nas escolhas metodológicas, não é o pesquisador ou professor versado nos múltiplos campos do conhecimento, mas a capacidade de interação e mediação entre os pares, e a mediação das contradições entre estes, que podem transcender as barreiras disciplinares.

5.3 Mediação e Educação para Sustentabilidade

Professores, Escolas e Universidades são símbolos do conhecimento, o saber institucionalizado proporcionou a aculturação³¹ “civilizatória” no percurso da história da humanidade. Com o advento da Sociedade da Informação, o papel destes é posto em xeque, visto que as tecnologias da informação e da comunicação são capazes de informar com maior velocidade e dinâmica, atingindo um maior público e em tempo real.

Essa afirmação realmente faz sentido, uma vez que o ensino tradicional se ocupa em transmitir conhecimentos prontos e acabados, moldados para melhor captação de seus ouvintes. Estar sentado em uma sala de aula, com várias pessoas, ouvindo um professor palestrar sobre um tema pode ser rapidamente substituído por uma palestra *on-line*, com notáveis palestrantes transmitindo o tema. O estudante, no conforto de sua casa, comendo pipoca e pode rever esta mídia quantas vezes necessitar. É muito melhor.

Em uma proposta pedagógica crítica, essa situação não pode ocorrer. Uma vez que o Professor é a autoridade inicial sobre temas e assuntos, deve democratizar o saber, dividindo essa autoridade com os participantes para que juntos possam formular um novo

³¹ “Aculturar significa colonizar o cérebro com o objetivo de moldá-lo de modo que faça aquilo que o grupo de referência considera útil” (MASI, 2000, p.36).

conhecimento, somado ao saber dos educandos e da interação de todos com o mundo a sua volta (FREIRE, 1996).

No momento que o professor divide sua autoridade ele não se torna menos, justo o contrário, ele também aprende com os educandos e suas múltiplas histórias de vida, das relações que estes podem fazer. Compartilhar aqui não tem o sentido de divisão, mas de germinação, onde todos juntos conhecem mais a partir do momento em que existe uma liberdade de pensamento, crítico e substanciado pela curiosidade epistemológica (FREIRE, 1996).

A figura do professor como facilitador na relação ensino-aprendizagem é um passo nessa direção. Tendo por princípios a “aceitação da pessoa do aluno, capacidade de ser confiável, receptivo e ter plena convicção na capacidade de autodesenvolvimento do estudante” (LUCKESI, 1994, p. 60) a função do professor se restringe a ajudar o estudante na organização de seus estudos, é um processo interpessoal onde a sensibilização dos indivíduos ativos é função do processo educativo para o crescimento pessoal (LUCKESI, 1994).

Essa alternativa, no entanto, se mostra passiva e omissa. Não tendo por objetivo levar o estudante a pensar criticamente a realidade a sua volta, mas sim, tendendo o papel do professor a ser mais parecido com o de um treinador, que instiga seu discípulo, ou de um orientador, que tira dúvidas e faz sugestões quando procurado, ele tem um fundamento mais sensível e menos pragmático.

Parece-me que essas alternativas enunciadas têm gerado uma série de conseqüências, entre as quais destaco a seguinte: a de possibilitar aos educadores se omitirem em relação à tarefa que lhes cumpre desempenhar na atividade educacional. Temos, pois, hoje, já bastante difundida a seguinte situação: professores que não ensinam, educadores que não educam. Essa situação é muitas vezes justificada a partir da idéia de que educação é auto-educação; é o educando que se educa, o professor é um facilitador da educação - ele está aí, e o que o educando pedir ele faz. Ora, essa é uma posição que considero omissa e que só serve aos interesses dominantes. Porque, se se trata de tomar uma posição clara em relação a utilizar a escola como um instrumento de participação efetiva das massas, então o professor não pode se omitir da tarefa de ensinar, de instruir (SAVIANI, 1996, p. 188)

Para a concepção contemporânea da educação crítica acreditamos que a figura da facilitação não é um caminho crítico, tomamos como alternativa a Mediação Pedagógica. Para compreender melhor este conceito, o campo da ciência da informação nos fornece algumas contribuições a partir das discussões sobre a Mediação da Informação.

A mediação da informação é um processo ao qual,

[...] toda ação de interferência - realizada pelo profissional da informação -, direta ou indireta; consciente ou inconsciente; singular ou plural; individual ou coletiva; que propicia a apropriação de informação que satisfaça, plena ou parcialmente, uma necessidade informacional (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p.3).

Para tanto, o profissional da informação busca, de forma implícita ou explícita, preencher as necessidades de acesso a informação de um usuário.

De forma implícita, esse processo ocorre em espaços informacionais em que são desenvolvidas ações sem a presença dos usuários; de forma explícita, a mediação ocorre com a presença dos usuários, mesmo que de forma virtual (ALMEIDA JÚNIOR; BORTOLIN, 2007).

No processo de mediação da informação o usuário tem papel central, deixando de ser um mero receptor, ele é parte do processo e define, a partir de suas necessidades, o que é uma informação; só existe informação se esta tem o papel de transformar o conhecimento (ALMEIDA JÚNIOR, 2009).

“A informação é efêmera e se concretiza apenas no momento em que se dá a relação do usuário com o suporte que torna possível a existência dela” (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p.10) no âmbito das relações, a mediação da informação diz respeito justamente a isto, os processos inter-relacionais para a aquisição da informação que se pretende conhecimento, desta forma, “a mediação da informação não é um recorte de tempo estático, ela resulta da relação dos sujeitos com o mundo” (SILVA, 2015, p. 8).

Apresentam-se três pontos centrais que norteiam o conceito de mediação: seu caráter dinâmico e relacional; construção de conhecimento a partir da interação entre os indivíduos; e a investigação referente à interferência promovida pela prática em que percebemos o caráter interacionista e dialético do conceito, mas também prático e processual nas ações humanas (SILVA, 2015).

O papel do agente mediador está para além de disseminar informações, compreendido como um paradigma limitante, mas o de interferir na realidade dos usuários a partir da interpelação com os sujeitos

[...] a relevância da mediação para construção do conhecimento, de sorte que se configura como elemento histórico e social de ligação, intervenção, interferência, solução de conflitos, transformação, interação tão necessária em áreas do conhecimento [e mais amplamente na sociedade], visando auxiliar em uma realidade comumente enviesada por uma modernidade/pós-modernidade fragmentada e passível de incertezas e inseguranças (SILVA, 2015, p. 8).

A construção de sentido, a partir da mediação, como fenômeno dialógico, construtivo e socialmente referenciado, nos oferece a possibilidade da construção coletiva

e plural do conhecimento por meio de intervenções e interferências com o estudante a partir da pluralidade dos sujeitos que participam da ação, estando além da sistematização e oferta linear de acervos e referências.

Compreendido o conceito de mediação da informação, a Mediação Pedagógica se dá nos espaços educativos, não apenas os institucionalizados, mas na cidade, nas praças, em meios virtuais e/ou qualquer espaço onde possa haver a interação entre os sujeitos.

O entendimento da mediação pedagógica se aproxima do comportamento do professor-facilitador, como incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta como uma ponte entre o estudante e sua aprendizagem, no entanto, ela não é estática, o mediador pedagógico deve colaborar ativamente para que os objetivos do estudante sejam atingidos, ele deve suscitar a curiosidade dos estudantes por temas e novos e mais complexos objetivos educacionais (MORAN et ali, 2000, p. 114-115)

É a forma de se apresentar e tratar um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organiza-las, manipulá-las, discuti-las e debatê-las com seus colegas, com o professor e com outras pessoas (interaprendizagem), até chegar a produzir um conhecimento que seja significativo para ele, conhecimento que incorpore ao seu mundo intelectual e vivencial, e que o ajude a compreender sua realidade humana e social, e mesmo a interferir nela (MORAN et ali, 2000, p. 145)

O objeto de atuação do professor seria, antes da relação ensino-aprendizagem, a mediação como forma didática de organização e planejamento. Pensar as formas de interação com o estudante e com os conteúdos para proporcionar esse processo de forma rica na construção social e cognitiva do estudante.

A mediação pedagógica deve evidenciar o papel de sujeito ativo do estudante perante a educação, essa é sua finalidade, que o fortalece através de atividades que permitam aprender e conseguir atingir seus objetivos (MORAN et ali, 2000, p. 146)

Para tanto, faz-se necessário o entendimento da Mediação Pedagógica na prática do profissional da educação, essa reflexão busca uma atitude, não um discurso, em relação ao papel do educador onde, mesmo que priorizando aulas expositivas, tendo acesso apenas a poucos recursos audiovisuais e através de simples leituras; os atores do processo podem desenvolver muito bem a mediação pedagógica, desde que sejam usadas com essa preocupação em mente (MORAN et ali, 2000, p. 150), é uma questão política, uma escolha que pode, ou não, ser feita.

A mediação Pedagógica atende a uma preocupação real, a necessidade de informação dos participantes, sendo a quantidade de informações, principalmente em

hipermídia, muito distribuídas e volumosas na sociedade da informação, o profissional, a partir de uma atitude ativa, pode contribuir para a sua compreensão, buscando com os estudantes, fontes fidedignas, selecionando conteúdos críticos e orientados aos objetivos e necessidades que se apresentem no processo.

Compreendemos, portanto, a mediação pedagógica como a interferência do educador na relação ensino-aprendizagem, visando a construção do conhecimento a partir da interação entre os indivíduos, sendo um fenômeno dialógico, dinâmico e construído socialmente a partir das escolhas do estudante, figura central da ação pedagógica.

5.4 Universidade e Educação para Sustentabilidade

A Universidade, institucionalizada, reflete as contradições sociais contemporâneas, são diversas ideias e posicionamentos conflitantes em seu interior, a pluralidade de valores na pesquisa, ensino, extensão e na cultura evidenciam como a sociedade influencia e é influenciada no relacionamento, “dentro da universidade como instituição, encontramos opiniões, projetos e atitudes conflitantes, que refletem as divisões e contradições da sociedade como um todo” (BERNHEIM; CHAUÍ, 2008, p. 18), ela não pode ser considerada independente da sociedade, mas numa relação de interdependência.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seu artigo 43, define as finalidades da educação superior, tratando do estímulo a criação cultural, o desenvolvimento da ciência e do pensamento reflexivo, da inserção no mundo do trabalho e desenvolvimento contínuo da sociedade, incentivando o trabalho científico para o desenvolvimento da ciência e o entendimento do ser humano e do meio em que vive, promovendo a divulgação de conhecimentos que constituem patrimônio imaterial através do ensino, publicações e outras formas de comunicação; tratando da necessidade de aperfeiçoamento permanentes em sintonia com o constante desenvolvimento da ciência, ter uma abordagem crítica quanto aos problemas do mundo e buscar contribuir com as comunidades na sua resolução, promover a extensão universitária como forma de difusão dos conhecimentos sistematizados na academia e contribuir para o campo pedagógico, em especial a educação básica (LDB, 1996).

A relação social da Universidade é proeminente no que concerne a legislação e a realidade acadêmica, ela também se entrelaça com o Estado, sendo reflexo da natureza republicana e democrática, “como instituição social diferenciada e autônoma, a

universidade só é possível em um Estado republicano e democrático” (BERNHEIM; CHAUÍ, 2008, p. 19)

Na Declaração Mundial sobre o Ensino Superior para o Século XXI, de 1998, as preocupações entre as relações da Universidade com Estado e Sociedade, geram um conjunto de discussões que são norteadores para os rumos, pós-LDB, que as instituições devem refletir, evidenciando a necessidade social de pensar o desenvolvimento endógeno e sustentável e o fim das desigualdades sociais, sendo papel da universidade “compartilhar do conhecimento, a cooperação internacional e as novas tecnologias [que] podem oferecer oportunidades novas para reduzir esta disparidade” (DMESSXXI, 1998).

Neste documento a pertinência do ensino superior está em adequar-se à sociedade, de tal forma que possa contribuir com seu desenvolvimento, o que exige ética, capacidade crítica, articulação com os problemas sociais e do mundo do trabalho, tomando como base as necessidades sociais, com respeito a cultura e ao meio ambiente (BERNHEIM; CHAUÍ, 2008; DMESSXXI, 1998)

O papel da universidade não é transferir seu conhecimento institucionalizado, mas o de mediar estes saberes e os saberes ditos “populares”, em um diálogo franco e de ajuda mútua, é uma mudança de paradigma que data das necessidades eminentes do Estado e da Sociedade, que influenciam diretamente o papel da Universidade e sua pertinência forma dos muros da instituição.

O desenvolvimento sustentável está presente, neste documento, como uma das bandeiras para a assunção de uma sociedade mais justa e digna, “as missões e valores fundamentais da educação superior, em particular a missão de contribuir para o desenvolvimento sustentável e o melhoramento da sociedade como um todo, devem ser preservados, reforçados e expandidos” (DMESSXXI, 1998) numa busca constante de identidade, reflexão sobre a realidade e aperfeiçoamento político.

Na reflexão sobre o texto, compreendemos o desenvolvimento sustentável pactuado na organicidade das relações instituição-sociedade como luta intrínseca contra as mazelas sociais advindas do capitalismo, visando o bem-estar social e a consolidação dos direitos humanos.

Para que isto ocorra cabe a Universidade, como instituição legítima e autônoma, reconhecer seus limites e com base em seu projeto político-educacional contribuir para a

mudança, mudança do projeto de nação, que possa assegurar uma mudança qualitativa ante o paradigma hegemônico (BERNHEIM; CHAUÍ, 2008, p. 27)

Essa busca por uma identidade social da Universidade se dá a partir da reflexão quanto a seu papel social, político e paradigmática

a ser seguido pela educação superior contemporânea, a saber, o paradigma do desenvolvimento humano endógeno, ao mesmo tempo humano e sustentável, o que significa um desenvolvimento baseado em nossas próprias forças produtivas, nas nossas capacidades e na competitividade a serviço da dignidade do ser humano; desenvolvimento que respeite o direito das futuras gerações de satisfazer suas necessidades, e que preserve a identidade cultural dos nossos povos (BERNHEIM; CHAUÍ, 2008, p. 16).

É no compromisso crítico e responsável que a instituição pode contribuir para a sociedade, pensando além de seus muros, para além da ideia de sistematizar e controlar o universo a sua volta, ela necessita de uma leitura clara de mundo visando a mudança no reconhecimento que ela não basta por si só, estando inserida em um todo orgânico que é interdependente a nível social e político tendo influência e respaldo cultural.

5.5 Didática e Educação para Sustentabilidade

Estamos interessados agora no campo da Didática. Qual seriam as bases metodológicas para uma pedagogia crítica, onde o professor medeia a ação educacional através da interação entre os indivíduos? Quais caminhos ligam a pedagogia a atividade explícita de ensinar? Quais métodos seriam os melhores e mais apropriados para uma educação para a sustentabilidade? Quais destes métodos teriam ligação com a interdisciplinaridade? A partir dos princípios que elegemos e destas questões norteadoras tomemos a compreensão da dimensão Didática da educação.

O papel da pedagogia como ciência é “investigar a natureza das finalidades da educação como processo social, no seio de uma determinada sociedade, bem como as metodologias apropriadas para a formação dos indivíduos” (LIBÂNEO, 2013, p. 52-53), a concepção e o campo da pedagogia passam por mudança história a todo momento, devido a dinâmica social, uma vez que as formas de pensar, agir e os interesses sociais mudam com o passar do tempo.

A Didática se ocupa dos métodos de ensino, que também mudam historicamente, nesse sentido a sua dimensão é político-social e técnica já que ela cria o conjunto de condições metodológicas e organizacionais que viabilizam a formação do indivíduo quanto ser social (LIBÂNEO, 2013). Desta forma, o campo de estudo da didática é o processo de ensino.

Pensar uma pedagogia crítica sem levar em consideração os processos didáticos é apenas retórica, uma vez que, tratando-se da educação, método é o coração, assim como na pesquisa científica, que bombeia o conhecimento a ser sistematizado e enviado para as diversas partes das nossas atividades.

José Carlos Libâneo, compreende que

“a didática articula a lógica dos saberes a ensinar (dimensão epistemológica), a lógica dos modos de aprender (dimensão psico-pedagógica) e a lógica das relações entre práticas socioculturais e ensino (dimensão sociocultural e institucional), por onde se requer sua dependência da epistemologia das disciplinas, da relação conteúdos/métodos/metodologias de ensino, dos processos de aprendizagem e desenvolvimento, das interfaces com as práticas socioculturais” (2015, p. 39-40)

Essas relações demonstram a multiplicidade do campo da didática, não meramente técnico, mas, antes, contextualizadas com os conteúdos, com as opções políticas dos atores envolvidos em sua época e as questões sociais que estão postas. A escolha didática é um compromisso político do educador, uma vez que suas escolhas interferem diretamente na vida de todos os envolvidos.

A Didática, assim entendida, se preocupa com a relação entre o conhecimento e o poder, o conhecimento e a formação da sociedade, das relações entre o conhecimento e a formação humana, entre os conhecimentos e a capacidade de pensar e sentir, e as relações destes com os sistemas de ensino, da formação do educando, dos sistemas e formas de avaliação, da seleção de conteúdos e da organização de currículos e percursos formativos; a didática possibilita, desta forma, a “pedagogização” das ciências, das artes e da filosofia, tornando-os finalidade de um processo social que culmina na criação do conhecimento através da articulação dos processos lógico-científicos (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p.67).

Na Didática os métodos dizem respeito a relação objeto-conteúdo, referindo-se aos meios de alcançar os objetivos gerais e específicos dos atores envolvidos do ensino, englobando ações dos envolvidos e tendo por características a orientação para os objetivos, sucessão planejada e sistematizada de ações dos envolvidos e requerem a utilização de meios (LIBÂNEO, 2015, p. 164). Os métodos agem no como o ensino acontece, são a interface mais próxima da realidade, dentro do campo.

Os métodos não podem se reduzir a medidas e técnicas, eles também são socialmente e historicamente estruturados, eles devem ser fundamentados em uma reflexão e ação a partir da lógica educacional, sobre a lógica das necessidades e objetivos

daquele conteúdo, de modo a vincular a todo momento o processo cognitivo e a atividade prática para a vida humana (LIBÂNEO, 2015, p. 166). Posto de outra forma, as escolhas metodológicas devem ser pensadas a partir das relações sócio históricas, a partir da reflexão entre objetivos, conteúdos e a realidade dos participantes.

O método não é neutro, assim como o conhecimento não o é, longe de ser um conjunto de técnicas ele expressa a ação e a tomada de atitude frente a realidade por parte do professor e a representação da realidade captada pelos estudantes, regulando as formas de interação e tomada de consciência, desenvolvimento de habilidades e competências, e a criação de novos e instigantes conhecimentos.

A busca de novos métodos de ensino é uma demanda social por inovação, advinda da sociedade da informação e das necessidades sociais construídas historicamente, sobretudo, no final do século 20, os profissionais se vêm as críticas com a educação tradicional, de cunho transmissivo do conhecimento, que não mais representava para a sociedade atual, suas necessidades.

A sociedade passa a exigir profissionais que tenham capacidade de tomar decisões, que sejam autônomos, que produzam com iniciativa própria, que saibam trabalhar em grupo, que partilhem suas conquistas e que estejam em constante formação (BEHRENS, 1999, p. 385).

Um percurso formativo mais próximo da realidade e das necessidades sociais exige uma reflexão crítica sobre a ação e a visão educacional. Nesse sentido, a necessidade de inovar em educação, sobretudo nos métodos, se expressa como um “movimento de mudança, o professor passa a ter um papel fundamental de articulador e mediador entre o conhecimento elaborado e o conhecimento a ser produzido” (BEHRENS, 1999, p. 385).

Essa necessidade de mudança é constante, uma vez que nos deparamos com várias realidades em nossa prática profissional, a demanda não acabou e só se intensifica. Nesse interim, um grupo de metodologias, em especial, chama a atenção.

As metodologias ativas, surgem com o princípio de centralizar o estudo no estudante, e não mais no professor, pensar a educação a partir dos objetivos do estudante e proporcionar a ele uma maior autonomia na sua formação intelectual. Isso ocorre através da análise das situações, dos conhecimentos dos estudantes e da realidade a sua volta, como ponto de partida para a atividade pedagógica.

Os diversos estudos sobre as metodologias ativas apresentam conceitos complementares, mas não existe um marco teórico para o campo, de certo que a ação induziu a conceituação:

Podemos entender que as Metodologias Ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (BERBEL, 2011, p. 29).

se envolver ativamente no processo de aprendizagem, o aluno deve ler, escrever, perguntar, discutir ou estar ocupado em resolver problemas e desenvolver projetos. Além disso, o aluno deve realizar tarefas mentais de alto nível, como análise, síntese e avaliação (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55).

entendidas como aquelas que incentivem e dão apoio aos processos de aprender. São situações de aprendizagem que os professores planejam em parceria com os alunos, as quais provocam e incentivam a participação, postura ativa e crítica frente à aprendizagem (GAETA; MASETTO, 2010, p. 05).

o aluno passa a ser protagonista de seu processo de aprendizagem e os professores assumem o papel de mediadores/facilitadores [...] que proponham desafios concretos a serem superados pelos acadêmicos, permitindo que eles sejam sujeitos na construção do conhecimento. (WALL et ali, 2008, p. 516).

As metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino-aprendizagem, com o objetivo de alcançar e motivar o discente, pois diante do problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas. A problematização pode levá-lo ao contato com as informações e à produção do conhecimento, principalmente, com a finalidade de solucionar os impasses e promover o seu próprio desenvolvimento (THEMES, 2008, p. 2136).

A partir destas elucubrações conceituais, entendemos que as metodologias ativas são práticas pensadas para a atividade de sala de aula visando desenvolver processos de aprendizagem através de desafios concretos a serem superados, advindos das atividades essenciais da prática social em diferentes contextos, sejam eles reais ou simulados, onde estas são planejadas por professores e alunos, tendo o professor o papel de incentivar e dar suporte para o estudante de forma que ele examine, relacione, reflita e relacione a sua própria realidade, de forma participativa e crítica frente sua própria aprendizagem, com a finalidade de levar o estudante ao contato com as informações e à produção do conhecimento para solucionar os impasses e promover o seu próprio desenvolvimento, permitindo que eles sejam sujeitos na construção do conhecimento.

Essa necessidade de aproximação conceitual é uma lacuna das metodologias ativas, uma vez que as primeiras publicações do campo se iniciam na década de 90, com os estudos sobre *Active Teaching and Learning Methodologies*³², principalmente da obra

³² Metodologias ativas de ensino e aprendizagem (tradução nossa).

Active Learning: Creating Excitement in the Classroom, de Charles C. Bonwell e James A. Eison, que é referência nos estudos sobre metodologias ativas no mundo³³.

Os autores iniciam o livro buscando aportes históricos para o que seria o conceito de *active learning*, chegando a conclusão de que muitos pontos são obscuros, não sendo possível precisar a tomada do conceito, no entanto, eles apontam, como objetivos da ação cominada pelo conceito:

Os estudantes estão envolvidos em mais do que ouvir. Menos ênfase na transmissão de conhecimentos e mais desenvolvimento das habilidades dos estudantes. Os estudantes estão envolvidos em pensamentos mais complexos (análise, síntese, avaliação). Os estudantes estão envolvidos em atividades (por exemplo, leitura, discussão, redação). Uma maior ênfase é colocada sobre a exploração das próprias atitudes e valores dos estudantes (BONWELL; EISON, 1991, p.2, tradução nossa).

Estes objetivos se enquadram justamente na conceituação de metodologias ativas, uma vez que dizem respeito a formação do estudante com menos ênfase na transmissão de conhecimentos e maior ênfase na exploração dos seus próprios valores e atitudes (autonomia).

No Brasil, o professor José Manuel Moran, da Universidade de São Paulo, já conduzia, no final da década de 80, através do Laboratório de Estudos para o Futuro – USP, uma série de discussões sobre a didática e a necessidade de adequar a realidade educacional as necessidades globais e as tecnologias da informação e da comunicação que se enunciavam. Em uma época que a internet ainda dava tímidos passo na academia, este grupo já discutia o que hoje conhecemos como *Blended Learning*³⁴.

São muitas as considerações a serem feitas sobre o marco conceitual das metodologias ativas, mesmo esse não sendo nosso objetivo, ele ilustra o interesse por pensar novas e instigantes metodologias para o cotidiano educacional.

As metodologias ativas corroboram com a educação crítica a partir da autonomia e do respeito aos saberes dos educandos, sendo que o que impulsiona a aprendizagem é a superação de desafios, a resolução de problemas e a construção do conhecimento novo a partir de conhecimentos e experiências prévias dos indivíduos (FREIRE, 1996; BERBEL,

³³ Em busca nas bases de dados do SCIELO, CAPES, GOOGLE ACADEMIC e THESAUROS, com os descritores Metodologias ativas, Aprendizagem Ativa e Ensino Ativo (em inglês e português) este aparece como o livro mais referenciado do campo, e justamente este campo tem os autores mais citados sobre o tema.

³⁴ Em Webconferência com o Grupo de Educadores Google do Rio Grande do Norte, Professor Moran fala um pouco de história e trajetória na pesquisa sobre metodologias ativas e tecnologias digitais, falando sobre o Laboratório de Estudos para o Futuro da USP (Ver mais em: https://www.youtube.com/watch?v=Q6xf_z_HpeY)

2011). Algumas das possíveis vantagens das metodologias ativas são apresentadas a seguir (BARBOSA; MOURA, 2013; BERBEL, 2011):

- As metodologias ativas fornecem a chance de ampliar a liberdade e a autonomia por meio da cooperação;
- Fomenta o espírito crítico de tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro;
- A experimentação/desenvolvimento de métodos ativos variados possibilita uma melhor formação durante a graduação do professor, impactando na sua postura como professor.
- Quanto mais métodos o profissional conhecer, melhores condições pessoais e profissionais disporá para atuar com os estudantes e no conjunto das atividades escolares;
- Proporciona uma contribuição relevante na criação de ambientes de aprendizagem contextualizada, com impactos de grande interesse para a formação do estudante;
- Os estudantes que vivenciam este método adquirem mais confiança em suas decisões e na aplicação do conhecimento em situações práticas;
- Os estudantes melhoram o relacionamento com os colegas, aprendem a se expressar melhor oralmente e por escrito;
- Os estudantes adquirem gosto para resolver problemas e vivenciam situações que requerem tomar decisões por conta própria, reforçando a autonomia no pensar e no atuar.

Existem várias metodologias ativas, para várias situações e contextos educativos, o que se apresenta, em primeiro momento, como complexo, no entanto, quando pensamos em metodologias ativas não pensemos em uma fórmula que vai ser aplicada para resolver todos os problemas. Pensemos as metodologias ativas como possibilidade, a partir dos problemas que o educador detecta e de seus objetivos educacionais, dialogados com os estudantes, ele pode traçar a rota que melhor se adequa a sua realidade e modificá-la, se necessário, para que possa atender as necessidades dos participantes.

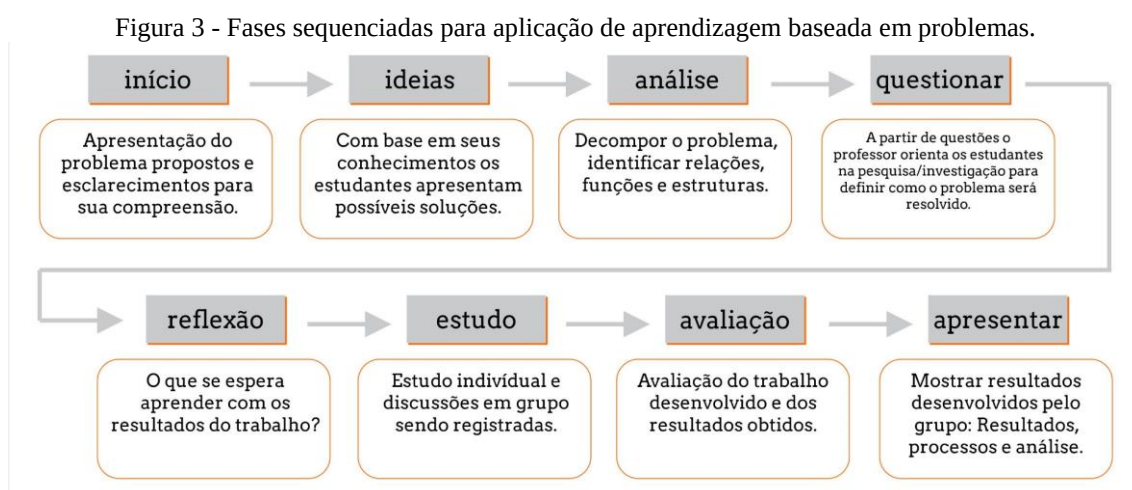
5.6 As metodologias ativas e a educação para Sustentabilidade

A aprendizagem baseada em problemas e a aprendizagem baseada em projetos são duas metodologias ativas que vêm sendo utilizadas no campo da educação ambiental,

sendo os relatos destas experiências muito ricos para que nós educadores possamos compreender de que forma as metodologias ativas contribuem para a discussão destes temas de forma cooperativa.

Na década de 60, à aprendizagem baseada em problemas surge no Canadá, Universidade de McMaster (Hamilton), aplicada inicialmente no currículo das escolas de Medicina, e se torna o sistema padrão de Didática na Universidade de Aalborg, em 1974, visando garantir uma relação dialética entre a teoria e a prática profissional; no Brasil, década de 90, a metodologia foi implementada no currículo dos cursos de medicina na Universidade de Marília (São Paulo) e na Universidade de Londrina (Paraná). (BARBOSA; MOURA, 2013; ENEMARK; KJAERSDAM, 2016; DECKER; BOUHUIJS, 2016).

Nesse método o problema é integrador e motivador do estudo, o aprendizado passa a ser centrado no estudante, onde o professor atua para mediar grupos de trabalho ou estudo, nos quais a interação é intensa, dando ênfase na construção do conhecimento cooperativo (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 58). “A ideia não é ter sempre o problema resolvido na etapa final do trabalho, mas sim enfatizar o processo seguido pelo grupo na busca de uma solução, valorizando a aprendizagem autônoma e cooperativa” (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 58). O processo metodológico é sistemático, utilizando fases, com objetivos que podem ser definidos de comum acordo. Elaboramos, a partir da sistematização elaborada por Araújo (2011), um diagrama³⁵ para facilitar o entendimento:



Fonte: Elaborado pelo autor com informações de Araújo (2011).

³⁵ Este diagrama não é um modelo pronto e acabado, existem outras formas de sistematização, escolhemos está para facilitar a ilustração do percurso formativo.

O professor propõe o problema integrador, podendo utilizar um documentário, vídeo ou mesmo um texto, o problema deve ser próximo da realidade dos participantes; os estudantes apresentam possíveis soluções baseados em seus conhecimentos prévios; os estudantes são convidados a pensar mais sobre o problema, tentando entendê-lo a partir de diversos possíveis recortes, como algo mais complexo do que foi posto inicialmente; o professor então medeia a discussão por meio de questões norteadoras, com o objetivo de suscitar ainda mais a curiosidade dos estudantes sobre o tema; os estudantes elegem objetivos de seus trabalhos a partir das reflexões sobre o tema; agora os estudantes começam a pesquisar utilizando diversos meios, desde pesquisa na internet, visitas de campo, recursos audiovisuais e compartilham suas descobertas com o grupo e o professor; os resultados dos conhecimentos obtidos e dos objetivos sobre o problema são avaliados em conjunto, o professor pode utilizar relatórios, apresentação oral, rubricas e outros mecanismo conjuntos de avaliação; os estudantes então apresentam sua abordagem conjunta sobre o tema, o processo de estudos e sistematização e os resultados obtidos em vistas a aquisição dos objetivos determinados pelo grupo, esses objetivos devem ser mais práticos, como a mudança da realidade anunciada ou mesmo um trabalho de conscientização acerca do problema estudado.

Utilizando este método o professor pode tratar de temas complexos, como conflitos ecológicos distributivos, a partir, por exemplo, apresentando o lixo de sua cidade na forma de um problema que afeta o acesso aos moradores das áreas circunvizinhas aos bens e serviços proporcionados pela natureza, ou mesmo tratar das problemáticas de consumo, uma vez que essa categoria gera grande impacto na produção de lixo doméstico.

A ideia é que o professor não obtenha mais a função de especialista formal, trabalhando de forma isolada como transmissor do conhecimento, de conteúdos organizados em aulas expositivas e avaliando individualmente os estudantes. Ele age como mediador da situação problema, fomentando o trabalho em equipe e suscitando a aprendizagem e o trabalho interdisciplinar, organizado a partir de problemas reais do cotidiano dos estudantes, “o professor tem funções mais amplas e complexas do que nos métodos convencionais de ensino” (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 60).

O estudante deixa então de ser um receptor passivo em uma aula baseada na transmissão de informações; transcrever, memorizar e repetir os conteúdos para se sair bem em uma prova não tem mais sentido, a avaliação não é somativa e apenas realizada

pelo professor. O objetivo é que o estudante tenha valorizado seu conhecimento prévio, possa interagir com colegas e professores, que o ambiente cooperativo e o problema apresentado fomente um espaço onde este possa analisar, questionar, sistematizar e solucionar problemas de forma a contribuir com o seu desenvolvimento cognitivo. Na aprendizagem baseada em problemas a atividade formativa dá-se na busca de soluções, onde o conhecimento adquirido pode ser utilizado em vários contextos a partir da mediação docente, ela se desenvolve com base na resolução de problemas propostos, com a finalidade de que o aluno estude e aprenda determinados conteúdos (BERBEL, 2011, p. 32).

A aprendizagem baseada em problemas deve garantir ao estudante um aporte na busca de conhecimentos para resolução de situações problema, “A esfera cognitiva do PBL deve garantir que o aluno estude situações suficientes para se capacitar a procurar o conhecimento por si mesmo quando se deparar com uma situação problema ou um caso clínico” (BERBEL, 2011, p. 32).

Este processo, contudo, não pode ser pensado para uma ou duas aulas, na verdade, ele exige tempo de maturação e reflexão, além de uma adaptação da instituição as novas necessidades dos participantes: Estimular o estudante a interagir com o problema requer alguma aula de campo para pesquisa e investigação, espaços diferenciados para que os grupos possam se encontrar e discutir, bibliotecas para que possa haver consulta e preparação dos bibliotecários quanto a necessidade de informação destes como usuários, o uso de laboratórios para algum tipo de análise que estes desejem fazer e o acompanhamento técnico caso necessário (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 60). Além das necessidades institucionais concretas, existem outros requisitos institucionais necessários no âmbito do currículo, oferta e sistematização das disciplinas.

A aprendizagem baseada em projetos surge no final do século XIX a partir das contribuições de John Dewey, em 1897, ele “considerava que os projetos realizados por alunos demandam necessariamente a ajuda de um professor que pudesse assegurar o processo contínuo de aprendizagem e crescimento” (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 60).

A aprendizagem baseada em projetos é

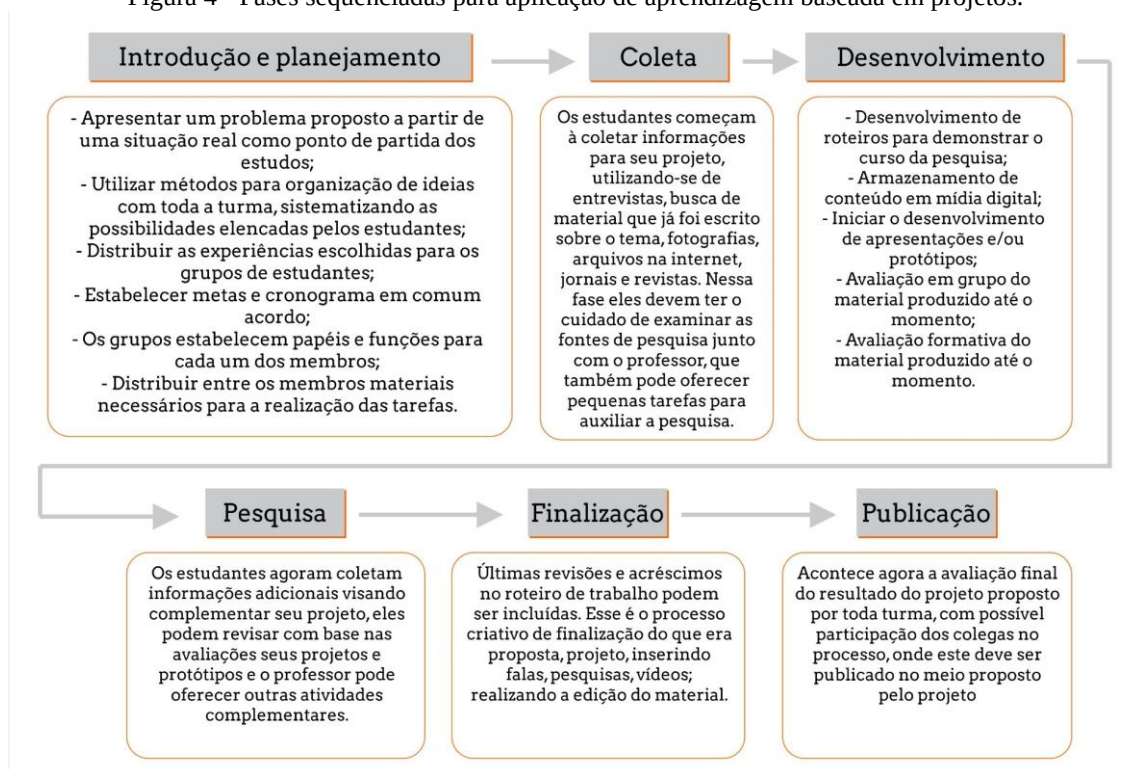
definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas (BENDER, 2014, p. 16).

Diferente da aprendizagem baseada em problemas, o objetivo é que o grupo seja capaz de criar um possível projeto para construir, investigar ou explicar um problema.

Um **projeto construtivo** visa a inovação para a solução de um problema, seja na forma, na função ou no processo, buscando novas formas de resolução para o problema; um **projeto investigativo** utiliza de métodos científicos para a melhor compreensão do problema; já um **projeto explicativo** tem como objetivo responder a questões sobre um problema, buscando explicar, ilustrar, revelar princípios, mecanismos e sistema do objeto em análise (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 63, grifo nosso).

Esse esforço para organizar projetos em torno de situações reais torna o estudante protagonista de sua aprendizagem através de uma experiência de educação autêntica, utilizando tarefas que os estudantes são solicitados a concretizar no mundo a sua volta, sendo uma característica comum a todas as abordagens da aprendizagem baseada em projetos, aumentando a motivação dos estudantes (BENDER, 2014, p. 17). Para compreender melhor, sintetizamos a partir dos estudos de Bender (2014, p. 61) um diagrama explicativo:

Figura 4 - Fases sequenciadas para aplicação de aprendizagem baseada em projetos.



Fonte: Elaborado pelo autor com informações de Bender (2014, p. 61).

O professor inicia a atividade apresentando o tema a partir de situações reais, podendo utilizar filmes e outras mídias; em seguida ele se utiliza de ferramentas para

organização de ideias, como mapas mentais, *design thinkings*³⁶ e *brainstorm*³⁷, para organizar os possíveis projetos que podem ser vídeos, blogs, páginas de wiki, algum tipo de equipamento físico, sistema informatizado, um livro, uma exposição fotográfica, portfólio, entre outros ; os estudantes, em grupos, escolhem os projetos que desejam participar; divididos os possíveis projetos são pactuadas metas e o cronograma das atividades; são divididas funções e papéis para cada um dos membros; são distribuídos então entre os membros o material de apoio inicial, geralmente provido pelo professor, com preparação prévia.

Passado este momento inicial, os estudantes iniciam a coleta dos dados necessários, o que pode envolver entrevistas, visitas de campo, coleta de materiais, possíveis orçamentos, busca de textos e dados na internet, sempre tomando o cuidado de apresentar as fontes para o professor, para que juntos avaliem a credibilidade do material. Notemos que a aprendizagem baseada em projetos pode associar-se facilmente aos projetos de ensino, pesquisa e extensão em Universidades ou a projetos comunitários, mais propriamente o caso de escolas (BERBEL, 2011, p. 31).

Os estudantes então, com material em mão e ideias postas, criam um roteiro para ilustrar o curso do projeto, demonstrando o quão estão próximos de atingir as metas propostas; eles começam a preparar suas apresentações e/ou protótipos; são apresentados resultados preliminares e em conjunto com o professor todos participam do processo de avaliação. Com os resultados postos, novas abordagens de pesquisas são efetuadas visando melhorar o produto final, corrigir problemas e ampliar dimensões enunciadas na avaliação conjunta; em seguida o produto final é preparado para apresentação. Por fim, o produto é apresentado para toda a classe, onde todos podem participar da avaliação, é um momento de interação entre os projetos realizados, onde o estudante vê seu projeto finalizado e arguido por colegas e professor. Então, o projeto é publicado no meio proposto.

Por ser uma metodologia mais sistemática o professor têm, a toda hora, oportunidades de estar ministrando algum conteúdo programático, mesmo que seja de forma expositiva, desde que sirva para o âmbito dos projetos, além disso, proporcionar,

³⁶ *Design thinkings* é um processo de organização de ideias para a criação de um produto ou solução de um problema sistematizado nas etapas: definir o que se deseja realizar, pesquisar, gerar ideias, testar protótipos, selecionar, implementar e aprender (AMBROSE; HARRIS, 2011).

³⁷ *Brainstorm* é uma ferramenta de cooperativa utilizada para sistematizar um grande número de ideias sobre um tema previamente selecionado, também chamado de tempestade de ideias, ela foi creditada a Alex F. Osborn, em 1939, quando este era presidente de uma agência de propaganda (MEIRELES, 2001).

geralmente, com a ajuda de parceiros externos, cursos de formação para edição de vídeo, livros, cartilhas, apostilas e páginas de internet, onde os projetos acabam por instigar os estudantes na aquisição de novas habilidades e na formação de outras competências.

“Com a implementação desta estratégia, os estudantes definem como finalidade a criação de um produto, identificando seu mercado, investigando problemas, criando um plano de gestão e a concepção do projeto para desenvolver este produto” (RODRIGUEZ-SANDOVAL et ali, 2010, p. 16, tradução nossa), todas estas fases requerem conhecimentos prévios que, associados ao uso de tecnologias, da mediação da informação por parte do professor, da investigação e da sistematização proporcionam um espaço de aprendizagem significativa tendo em vista que o estudo se relaciona com seus objetivos e o estudante participa de todo o processo, estando envolvido em todas as fases do processo (GADOTTI, 1994).

As duas metodologias ativas aqui apresentadas têm percursos comuns, para compreendermos melhor, segue um diagrama com as similaridades e diferenças entre os dois métodos:

Figura 5 - Diferenças e similaridades entre as metodologias apresentadas

Aprendizagem baseada em problemas	Aprendizagem baseada em projetos
Tem origem em Problemas	Situação-geradora (Problemas, necessidades, oportunidade, interesse, etc.)
Problema: mais contextual do que teórico	Situação geradora: contextual ou teórica
Problemas definidos pelo professor (garante cobertura de conteúdos de interesse do Curso/professor)	Situação geradora/problemas definidos pelos alunos mediados pelo professor (maior potencial de motivação dos alunos)
Curta duração (2 a 4 semanas)	Média duração (4 a 12 semanas)
Percurso com etapas bem definidas	Percurso com etapas mais abertas e flexíveis
Proposta de análise/solução de um problema	Proposta de desenvolver algo novo
Produto final não obrigatório	Requer um produto final
Formação efetiva para o mundo do trabalho	
Favorece aprendizagem contextualizada e significativa	
Requer disposição e habilidades específicas do professor e do aluno	
Método de ensino centrado no aluno	
Favorece a interdisciplinaridade	
Favorece o desenvolvimento da criatividade e inovação	

Fonte: Adaptação feita por Barbosa e Moura (2013, p. 64)

Os dois métodos se diferenciam quanto a possibilidade de origem dos questionamentos, sua abordagem (na relação teoria e prática) e sua escolha, na duração, na sistematização das fases, na proposta e na finalidade. Ambos estão ligados ao mundo

do trabalho, estando ligados a educação contextualizada e significativa requerendo de estudantes e professores uma nova abordagem no que concerne a prática educativa, que possibilitam a interdisciplinaridade e a criatividade com práticas centradas no estudante.

Compreendemos, a partir de relatos de experiência publicados em revistas, eventos e congressos científicos que, no campo da educação para a sustentabilidade o usos destas metodologias podem criar uma comunidade de interesse contínuo nos temas abordados, fomentando a participação também da comunidade externa, facilitando a discussão proposta nos quadros teóricos a partir de diversas possibilidades (social, histórica, econômica), fomentar a responsabilidade dos indivíduos para tomada de decisão ante ao cotidiano dos participantes, a capacidade de análise do ambiente a sua volta é ampliada durante o processo e as experiências demonstradas são incisivas em afirmar que a participação do estudante, em todo processo, é a característica primordial para a formação de uma consciência acerca da sustentabilidade, sua importância e discussões (CONRADO, 2014; SILVA, et ali, 2014; SANTOS et ali, 2013; PEDROSA; JOÃO, 2013; ROSA, 2012; DINIZ et ali, 2010; COURELA; CÉSAR, 2006; RODRIGUES, 2006).

5.7 Aprendizagem cooperativa

A educação tradicional não responde aos estímulos cooperativos que desejamos instigar junto aos estudantes-participantes, isto posto, faz-se necessário buscar, mesmo que teoricamente, novas possibilidades da pratica educativa para revitalizar o processo de ensino-aprendizagem.

As metodologias ativas, no estudo da aprendizagem baseada em problemas e da aprendizagem baseada em projetos já ofertam algumas pistas para mudar nossas práticas, visando uma educação significativa, capaz de alinhar nossa base de pensamento a formas tidas como inovadoras de educar.

Uma outra pista que se alinha a investigação é a aprendizagem cooperativa, que na prática “passou a significar que os estudantes trabalham em pares ou em pequenos grupos para alcançar objetivos comuns de aprendizagem” (BARKLEY; MAJOR; CROSS, 2007, p.18, tradução nossa), eles aprendem através do trabalho em grupo, compartilhando seus resultados, onde todos aprendem com todos, sendo que

A aprendizagem cooperativa garante maneiras diferentes para que os estudantes trabalhem de forma associativa, que eles aprendam uma variedade de habilidades sociais, que seu trabalho em grupos permaneça no caminho certo e que cada aluno contribua de forma equitativa com esse trabalho (BRUFFEE, 1995, p. 16, tradução nossa).

Nesse processo o estudante não é só responsável pelo seu próprio aprendizado, mas também toma parte na responsabilidade do aprendizado do outro e do seu próprio (BARKLEY; MAJOR; CROSS, 2007, p.21).

Entre suas características está o trabalho cooperativo intencional, o educador propicia atividades cooperativas para as turmas e/ou grupos de estudantes; onde os estudantes se comprometem a trabalhar em grupo e socializar o aprendizado; sendo as tarefas pensadas para atingir os objetivos educacionais, diretamente ligados ao currículo (BARKLEY; MAJOR; CROSS, 2007, p.18-19).

Os elementos cruciais da aprendizagem cooperativa estão para além de manter-se fisicamente nos mesmo local, discutindo materiais e auxiliando os estudantes, ante as dificuldades apresentadas, este processo deve ser estruturado a partir (SMITH, 1996, p. 75-76, grifo nosso).:

- a) **Interdependência positiva** - chave do processo, onde os participantes dividem o sentimento de que o trabalho em grupo é central para o sucesso do processo, os estudantes devem se perceber juntos, com recompensas comuns, recursos e papéis compartilhados;
- b) **Promoção da interação face-a-face** - os estudantes devem interagir auxiliando uns aos outros no cumprimento das tarefas, discutir entre eles os problemas e os conteúdos, auxiliando e encorajando os demais colegas;
- c) **Responsabilidades individuais e responsabilidades pessoais** - o objetivo é tornar cada membro do grupo mais forte, aprendendo em conjunto, para posteriormente atuar como indivíduos, podem ser utilizados exames individuais socializados com o grupo, para que todos possam entender suas dificuldades individuais e corrigir os rumos dentro do próprio grupo, cada pessoa é responsável por uma pequena porção do trabalho e a socialização destes estudos;
- d) **Habilidades para o trabalho em grupo** - habilidades como liderança, tomada de decisão, comunicação, gerenciamento de conflito são habilidades necessárias a vida dos estudantes, devem ser favorecidas e pensadas para serem aproveitadas dentro dos trabalhos propostos;
- e) **Processo coletivo** - o educador deve assegurar que todos os membros também discutam o quão bem estão alcançando seus objetivos, para manter relações efetivas no processo, facilitando o reconhecimento de habilidades e competência por parte de seus integrantes bem como, a manutenção do grupo, a partir da discussão crítica da atuação de todos, visando o sucesso do processo.

Dessa forma, o processo de aprendizagem cooperativa se inter-relaciona com o ensino, exigindo algumas mudanças, tanto na atitude do educador como em processos de gestão educacional, como no caso do currículo, visando fortalecer laços entre os participantes que coordenam juntos sua construção coletiva do conhecimento.

Compreendemos assim que a “aprendizagem cooperativa, portanto, envolve dois ou mais estudantes trabalhando juntos e compartilhando de forma equitativa as atividades à medida que progridem em direção aos resultados de aprendizagem esperados” (BARKLEY; MAJOR; CROSS, 2007, p.19), não sendo apenas uma forma para que grupos enormes de trabalho se estabeleçam, mas sim, estabelecidas a partir da ideia de que juntos podemos aprender melhor. O sentido de individualização, dentro deste processo, está em respeitar o ritmo de cada participante e sua independência do todo, ao mesmo tempo se promove o trabalho cooperativo e o interesse do coletivo (ALMEIDA, 2011, p. 49).

Em suas investigações sobre aprendizagem cooperativa, Bruffee (1993), tratando sobre o tema, toma como exemplo a situação em que os indivíduos mudam da comunidade com a qual eles estão acostumados, para um novo grupo social que eles desejam se juntar³⁸. Este tem de aprender um novo vocabulário, uma nova estrutura da linguagem e os costumes únicos desse novo grupo social, Bruffee (1993) sugere que a colaboração é uma maneira ideal para facilitar a aquisição de toda essa nova linguagem e praticar os costumes de debate e discussão que ocorrem em qualquer campo acadêmico particular.

A isso, Bruffee (1993) chama de *reacculturating*, entendido como uma pedagogia da (re)culturação, o processo de reaprender uma nova cultura a partir das interações, ao qual o autor toma como base a obra de Paulo Freire, inspirado em seu caráter sócio interacionista. Para Bruffee (1993), os grupos de trabalho, na perspectiva construtivista, auxiliam os outros em suas dificuldades, em um espaço que o aprendiz também é pesquisador, estes grupos, por sua vez, funcionam como comunidades que buscam soluções para seus problemas, sendo estruturas formalizadas para a integração de pessoas e conhecimentos sobre temas diversos a partir da cooperação intencional entre os indivíduos.

Compreendemos desta experiência que a aprendizagem cooperativa não-necessariamente é institucionalizada, mas ela pode ocorrer em grupos sociais informais,

³⁸ Mire-se no exemplo da pessoa que sai do ensino médio e adentra a Universidade.

que tem a intenção deliberada dê-se apoiar, o próprio autor cita como exemplo vários movimentos sociais, com destaque ao movimento feminista, que se apoia em seus grupos cooperativos de discussões/estudos, de forma intencional, visando tomar consciência sobre sua situação e o mundo a sua volta (BRUFFEE, 1993).

Discutindo um pouco mais sobre o tema, quando perquirimos sobre o conceito e as experiências, bem como resultados apresentados em investigações científicas sobre o tema, nos deparamos com algumas variações na nomenclatura, e ainda, variações de concepção teórico-prática da utilização da aprendizagem cooperativa.

Em nível de processo, a aprendizagem se dá através das relações sociais, e essas relações variam de acordo com idade e cultura do grupo, cabe-nos diferenciar o conceito quanto a participação. Os autores sugerem dois âmbitos, o da aprendizagem cooperativa e o da aprendizagem colaborativa, o primeiro “exige que os alunos trabalhem juntos em uma tarefa comum, compartilhem informações e se apoiem mutuamente” (BARKLEY; MAJOR; CROSS, 2007, p.18), tendo a primazia do encontro e do compartilhamento, o que enseja em espaços de menor conflito, uma vez que o princípio se torna a compartilhar ideias e informações, sendo ideal para o ensino infantil, por ser um período de desenvolvimento da criança, onde a formação de comunidades educativas colaborativas auxilia nas interações sociais entre as crianças (BRUFFEE, 1995).

A aprendizagem colaborativa compreende a extensão do conflito nas relações sociais, ela parte do princípio de sua eminência, onde a tomada de decisão dialógica, por meio da mediação para a tomada de consenso estabelece sua primazia, com “base no fato de que o conhecimento é produzido socialmente por consenso entre colegas versados na matéria” (BARKLEY; MAJOR; CROSS, 2007, p.19). Neste ponto, destacamos que a aprendizagem colaborativa é melhor indicada para a educação superior, tendo em vista a diversidade de ideias e interações neste espaço educativo, bem como a diversidade de informações, que são melhor aproveitadas em espaços de discussão, mediação e busca de consensos (BARKLEY; MAJOR; CROSS, 2007; BRUFFEE, 1995).

Mantem-se a ideia geral do trabalho em grupo como propulsor da educação, onde “o ambiente colaborativo permite a utilização das conexões para a resolução conjunta de problemas e a produção de novos conhecimentos” (COLOSSI; CONSENTINO; DE QUEIROZ, 2017, p. 55), mas é acrescida a tal pensamento, a ideia de que, em espaços colaborativos, o respeito as diferenças e a mediação das contradições na construção do conhecimento, resultante da diversidade de interações sociais, contribua para o processo de ensino-aprendizagem.

Bruffee (1995) estabelece alguns pontos essenciais, que devem ser levados em consideração para o bom andamento da aprendizagem colaborativa onde a governança e a tomada de decisão dos estudantes está em suas mãos, eles têm o poder decisório; o professor deve tentar intervir pouco e em situações bem específicas nos grupos; a avaliação deve ser centrada na aplicação do que foi aprendido e não na relação entre os parceiros; sendo a lição mais importante que

A aprendizagem colaborativa pressupõe a resistência as tarefas, a rebelião contra o professor e o questionamento dos pontos de vista uns dos outros, dentro de um grupo, podem ser inevitáveis e, muitas vezes, aspectos necessários da aprendizagem (BRUFFEE, 1995, p. 17, tradução nossa).

Desta forma o educador deve atuar como mediador do processo, ele é a autoridade do conhecimento, no início, mas deve possibilitar que, a partir das interações sociais e da construção de conhecimento coletiva, dentro das contradições eminentes no próprio grupo, possa se atingir os objetivos educacionais.

Existe então um rearranjo processual, onde há disposição para cooperar, o educador atua diretamente com os estudantes fornecendo apoio, no entanto, a figura do educador e os objetivos se abrem para tais interações compreendendo a complexidade do todo e a contribuição das contradições mediadas como necessárias ao processo de ensino-aprendizagem.

Os princípios didáticos da aprendizagem cooperativa e colaborativa, se estendem, em nosso entendimento, aos quatro pilares da educação propostos por Delors (2012): a) A aprender a conhecer – o processo de ensino-aprendizagem deve buscar ampliar os saberes, despertar a curiosidade, estimular o senso crítico, auxiliando o estudante a adquirir uma maior e progressiva autonomia; b) Aprender a fazer – sendo necessário um equilíbrio entre atividades práticas e teóricas, buscando a resolução de problemas, a aplicação daquilo que se compreender ao estudar; c) Aprender a conviver – estimulando os aspectos sociais e aquisição da dimensão moral e apropriada; e d) Aprender a ser – que inclui as dimensões anteriores, na garantia de uma aprendizagem global, incluindo o corpo e a mente, a inteligência, o sentido estético, a responsabilidade individual e espiritual, possibilitando a compreensão, por parte do estudante, da complexidade de suas expressões e seus comprometimentos (individuais e coletivos) (ALMEIDA, 2011, p. 47-48).

Quando atingidos satisfatoriamente, estes elementos, em consonância aos elementos centrais do tipo educativo, o estudante toma consciência da importância de tais métodos em seu processo educativo, contribuindo para sua formação, respectivamente,

no plano inter-psicológico (mediado pela influência dos outros) e intra-psicológico (uma vez interiorizado o conhecimento), onde o estudante tem uma postura de assumir o controle de sua própria atuação no processo de ensino-aprendizagem (ALMEIDA, 2011, p. 49).

Compreende-se, portanto, que tal processo se relaciona e facilita os processos cognitivos – através da colaboração entre iguais, regulada por meio da linguagem, usando controvérsias -, processos motivacionais – por meio de atribuições e metas (individuais e coletivas) – e processos afetivo-relacionais – por meio da percepção de pertinência ao grupo, fortalecimento da auto estima e sentido no que se faz -, estando comprovado que os estudantes gostam mais de seu espaço educativo, aprendem mais e melhor, estabelecem melhores relações e aprendem uma enormidade de habilidades sociais quando trabalham em grupos cooperativos (ALMEIDA, 2011, p. 49).

Os vários pontos referentes a novas formas de integração do processo ensino-aprendizagem destacados neste capítulo ensejam, além da possibilidade e necessária revisão da prática educativa, novas possibilidades da ação pedagógica pautada na horizontalidade da relação educador-estudante. Repensar as possibilidades é ofertar, mediar e relacionar uma experiência mais próxima à realidade, onde podemos construir de forma colaborativa o conhecimento, através de escolhas claras e pactuadas, visando contribuir e aproximar os diversos campos aqui elencados.

6 DIÁRIO DE DESIGN: CONCEPÇÕES PARA FORMAÇÃO DE JOGOS COOPERATIVOS NO ÂMBITO DA SUSTENTABILIDADE.

Previamente apresentado nosso percurso teórico, este capítulo aprofunda a discussão sobre os jogos, sua relação com a educação e as práticas de ensino-aprendizagem demonstrando ao leitor todo processo que culmina na criação que objetivamos.

Estabelecemos primeiramente nosso entendimento conceitual de jogo, a partir de referências de autores de diversas áreas, o que nos ajuda a perceber elementos teóricos que coadunem tanto com a formulação do jogo proposto, quanto em sua avaliação. Em seguida, discutimos sobre o conceito de jogos cooperativos, explorando um pouco os temas de cooperação e competição, buscando nos teóricos os elementos que compõem esse tipo de jogo.

De posse dos conceitos basilares interligamos o tema ao capítulo anterior, buscando perceber aproximações teóricas, principalmente entre jogos cooperativos, metodologias ativas e aprendizagem cooperativa. Estabelecendo paralelos a partir das possibilidades aqui exploradas. Tendo como um dos objetivos desta dissertação a construção de um jogo, buscamos também compreender o que é o *game design* e quais são os elementos importantes do processo que devemos nos apropriar.

Em seguida buscamos compreender quais são os paralelos entre os jogos cooperativos e a educação para a sustentabilidade, articulando pontos comuns que contribuam para a discussão apresentada e nossos objetivos.

Com a base teórica estabelecida, apresentamos os dados sistematizados da primeira fase de pesquisa, bem como nossa análise que fundamenta a forma como o jogo foi construído. Os dados aqui apresentado servem como estrutura base, uma linguagem comum, entre o participante e o jogo cooperativo, em vistas a construir um instrumento de mediação sobre o desenvolvimento sustentável.

Por fim são apresentadas todas as fases do processo criativo para confecção do jogo, utilizando o ciclo criativo de jogos colaborativos (ANTUNES; LIMA, 2015) onde apresentamos cada tomada e as motivações elencadas para estas decisões, sempre tendo em mente o público bem e sua percepção acerca do tema.

6.1 Construção conceitual

Para esta construção conceitual a respeito dos jogos foram pesquisadas as palavras jogos, jogo, *game* e *games* na base de dados do Google Scholar, onde buscamos as cinco obras melhor referenciadas para nos auxiliar a compreender do que são jogos. Escolhemos tal base de dados por apresentar, teoricamente, todo conteúdo eletrônico disponibilizado, inclusive por outras bases de dados, sendo ampla e de fácil utilização (FALAGAS; PITSOUNI; MALIETZIS; PAPPAS, 2008).

Nesta pesquisa, em português e inglês, as obras: Regras do jogo: fundamentos do design de jogos, de Katie Salen e Eric Zimmerman; A Realidade Em Jogo - Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo, de Jane McGonigal; *Homo Ludens*, de Johan Huizinga; Os jogos e os homens, de Roger Caillois; O Jogo e a educação infantil, que integra o livro “Jogo, brinquedo e brincadeira”, de Tizuko Morchida Kishimoto; são obras que utilizaremos na análise.

Em *Homo ludens*, de Johan Huizinga, temos um dos principais referenciais para a compreensão do que é um jogo em sentido estético, cultural e social. Este abranger as diferenças biológicas, psicológicas e sociais dos jogos para formular uma categoria de análise que possa tomar conta do amplo sentido do que é um jogo, baseado na dimensão antropológica e histórica, principalmente de viés cultural.

O autor delimita o jogo como sendo

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida quotidiana" (HUIZINGA, 2000, p. 24).

Esta definição tenta abranger todos os elementos constitutivos dos jogos, no entanto, nos faltam componentes, como a interação lúdica e sua capacidade de criação de grupos sociais, as qualidades experimentais de um jogo e seus efeitos; ainda se destaca, neste conceito, o profundo sentido de artificialidade do jogo na dicotomia com a realidade e as inter-relações possíveis de se estabelecer (SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p.91).

Tal alegria apontada por Huizinga é um elemento complexo de ser analisado, tendo em vista que pode ser predominante a ideia, mas, no entanto, o desprezar pode ser um elemento de caracterização dos jogos, principalmente quando existem vencedores e perdedores, sendo o desprazer analisado mais profundamente pela psicanálise (KISHIMOTO, 2010, p. 28-29).

O jogar por jogar, o fim em si mesmo, estabelece uma relação intrínseca de ganho ao participante, pois este se satisfaz no jogo e assim termina (HUIZINGA, 2000), o autor não considera elementos como os dos jogos de azar (CAILLOIS, 1990) ou mesmo dos esportes comerciais contemporâneos e dos *e-sports*³⁹, tendo em vistas estes os elementos intrínsecos e sua importância, tanto quanto aos benefícios sociais, físicos e cognitivos podem ser parte da intenção deliberada do participante ao jogar, não bastando apenas na experiência fornecida (RODRIGUEZ, 2006). Querer jogar não apenas pelo jogo, mas com a intenção de dividir momentos com os amigos, indiferente do jogo, ou ainda, nos jogos educativos, jogar para se aprender melhor algo, ou no jogo desportivo, para trabalhar o corpo e a compleição física, todas estas são possibilidades que levam uma pessoa a prática de um jogo.

Este é um conceito limitado, que não deixa de ser historicamente importante pela abertura conceitual e científica, mas, tendo em vista que nasce a partir da investigação dos elementos separados, torna-se reducionista ao realizar uma interlocução do que é e do que não é um jogo, ofusca elementos processuais e as interligações possíveis com a realidade. Tal construção conceitual é característica do positivismo histórico, onde busca ser o fim em si mesma, pelo primado da verdade, investigando a busca do fato, tal e cabal sua essência no estado das coisas, ante ao que é indissolúvel a sua construção e dinâmica histórica. A posição de Huizinga, epistemologicamente, busca a totalidade em uma fotografia.

Expandido as ideias de Huizinga, o sociólogo francês Roger Caillois, escreve *Os jogos e os homens*, apresentando uma crítica a “contestável” tese de Huizinga (CAILLOIS, 1990, p.23). O autor reconhece a importância da abertura temática, mas embasa sua crítica na falta de espaço para pesquisa e a reflexão, tendo em vista a busca pela totalidade, característica estruturalista, sem deixar, contudo, de reconhecer as características e a importância dos jogos apresentada em *Homo Ludens*.

Para Caillois os jogos são definidos por um espaço ideal, seja o ringue, o campo, o tabuleiro; tendo seu próprio tempo, em sua duração e possível complementaridade; dentro de um conjunto de regras arbitrárias, mas irrecusáveis aos participantes; na livre participação dos membros; e com um desfecho possível, compreendido a priori, que é

³⁹ Os jogos eletrônicos são hoje uma categoria milionária de competição, jogos como *league of legends*, *Counter Strike*, *Defenders of the Ancients*, contam com times globais preparados, que treinam o ano todo para competições onde as premiações ultrapassam a dos grandes campeonatos futebolísticos internacionais.

conduzido por um processo que emerge em um resultado incompatível com sua própria natureza, a possibilidade e o inesperado (CAILLOIS, 1990, p.24-29).

Desta ideia central emanam seis características do jogo como uma atividade: a) O jogo é livre quanto a participação, b) delimitado em tempo e espaço, c) é incerto já que seu resultado não pode, de antemão, ser obtido, d) é improdutivo, pois não conduz a produção de riqueza, e) é regulamentado por um conjunto de regras estabelecidas e d) é fictício pois incorpora uma consciência de outra realidade (CAILLOIS, 1990, p.29-30).

Caillois (1990, p.31-56) divide ainda os jogos em quatro categorias: a) *Agôn* – competição em aparente igualdade, em um espaço simulado para tal, buscando a supremacia sobre o outro; b) *Alea* – são os jogos baseados na sorte, como os jogos de dados e cartas, onde a vitória independe do jogador, sendo o destino seu adversário principal, c) *Mimicry* – são os jogos de simulação, que lidam com o imaginário, o faz-de-conta, onde o jogador finge ser alguém que não é, e d) *Ilinx* - jogos que são baseados no que o autor chama de vertigem, uma destruição momentânea da estabilidade posta no real, causando “pânico” ao participante. Estes elementos são pensados dentro de duas grandes categorias, a *Paidia* e o *Ludus*, a primeira recorre a fantasia, o espaço lúdico dentro do jogo, a segunda está ligada as regras, a ordem necessária ao jogo; o primeiro elemento é sempre decrescente enquanto o segundo é crescente dentro do processo do jogar (CAILLOIS, 1990).

O autor não pretende apresentar um conceito restrito, mas sim aspectos gerais, amplos para discussão e categorização, onde o mesmo implica o combate informal e o teatro como categoria de jogos, por estarem dentro de um conjunto de regras e apoiados no lúdico. Os pontos apresentados não superam a discussão traçada por Huizinga, sendo complementares, uma vez que os elementos do construto conceitual podem ser interligados dentro da discussão contemporânea sobre o conceito de jogo.

Os pontos apresentados podem trazer certa confusão ao pesquisador, por não conseguir identificar diferenças concretas em um jogo e em um não-jogo, afim de diferencia-los (KISHIMOTO, 2010, p.28) já que, se pressionado a participação esta pode tornar-se coercitiva; o resultado, dependendo do nível de experiência dos envolvidos (um mestre contra um novato) pode ser previsto; e como seria possível compreender elementos ficcionais, ou de faz-de-conta, em um jogo da velha? (SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p. 92).

A partir de suas investigações Tizuko Morchida Kishimoto, em *O jogo e a educação infantil*, nos descreve, inicialmente, o jogo como sendo possível resultado de: a) um sistema linguístico que funciona dentro de um sistema social, b) um sistema de regras e c) um objeto (KISHIMOTO, 2010, p.18). No primeiro caso o jogo é dependente da linguagem, a partir do vocabulário dos participantes, interligado a comunicação, sendo fonte de expressão aplicada ao real; no segundo caso, este permite identificar uma estrutura sequencial específica da modalidade de jogo; e no terceiro caso, refere-se à materialidade do jogo, sua forma e mais apropriadamente os elementos de design (KISHIMOTO, 2010, p.18-20).

Seguindo sua investigação, Kishimoto revisita as obras de Huizinga e Caillois, focando seus esforços no campo do jogo infantil, a partir dos estudos de Christie (1991b apud KISHIMOTO, 2010) que rediscute as características do jogo infantil a partir de outras pesquisas, elaborando critérios que auxiliam o pesquisador na identificação, estes são: a) a não literalidade: a realidade interna da criança é diferente da realidade externa, b) efeito positivo: normalmente o jogo é carregado de afetos positivos, c) flexibilidade: a disposição do ensaio de novas ideias para as crianças se torna mais comum, d) prioridade do processo de brincar: a atenção da criança está voltada ao processo e não ao resultado do brincar, e) livre escolha: o jogo infantil se caracteriza pela livre escolha e a espontaneidade, e f) controle interno: são os próprios jogadores que determinam o desenvolvimento dos acontecimentos (KISHIMOTO, 2010, p.29-30).

Com base nos critérios elaborados, a autora conclui seu raciocínio para um conceito de jogo (excluindo grupos não-humanos), a partir dos elementos constituintes que melhor representam os grandes grupos de jogos:

1. liberdade de ação do jogador ou o caráter voluntário, de motivação interna e episódica da ação lúdica; prazer (ou desprazer), futilidade, o “não ser sério” ou efeito positivo;
2. regras (implícitas ou explícitas);
3. relevância do processo de brincar (o caráter improdutivo), incerteza de resultados;
4. não literalidade, reflexão de segundo grau, representação da realidade, imaginação e;
5. contextualização no tempo e no espaço (KISHIMOTO, 2010, p.30-31).

Essa abordagem, voltada ao jogar infantil, está interligada ao brincar, ao qual a autora diferencia dos jogos a partir do brinquedo e do jogo, sendo o primeiro objeto de representação multidimensional sem intencionalidade de impor regras, ao contrário do jogo que tem suas regras implícitas e/ou explícitas (KISHIMOTO, 2010, p.18-21).

A abrangência destes elementos possibilita ao pesquisador analisar casos a partir da formulação de categorias, favorecendo um melhor delineamento da pesquisa, contudo o conceito é restrito ao jogar infantil, mas ainda assim abrange uma série de elementos observáveis em outras manifestações de diferentes faixas etárias.

As formulações teóricas de Huizinga e Caillois, basilares na compreensão dos jogos, se encontram submersas na complexidade das novas manifestações contemporâneas dos jogos, entre os jogos analógicos e digitais, partidas solo, em dupla, times e grupo, competitivos, cooperativos e colaborativos; como *e-sport* ou atividade de entretenimento, com um viés educativo, psicológico, sociológico e/ou cultural. Os jogos se manifestam de diferentes formas e em diferentes contextos, necessitando de abordagens mais próximas e específicas a tais realidade para que possamos compreender e estudar estas atividades.

A compreensão de Kishimoto nos ilumina para esta nova realidade, complexa, uma vez que em suas restrições, nos possibilita compreender a realidade que desejamos investigar, os elementos apresentados e suas características circunscrevem o que é um jogo, mesmo que focalizado na educação infantil, assim, é uma contribuição significativa para o campo por nos possibilitar a busca da compreensão das inter-relações destes elementos e os sujeitos de pesquisa.

O conceito apresentado por Jane MCGonial, em sua obra *A Realidade Em Jogo - Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*, do campo do design de jogos, foca seu exercício teórico na construção meta-teórica sobre como os jogos influenciam a realidade de seus participantes, tendo como base os jogos digitais. Para ela os jogos possuem elementos distintos que os delimitam a partir de: a) **Metas**, que geram um senso de objetivo claro, b) **Regras**, que estimulam os participantes a explorar criativamente possibilidades, c) trazem um sistema de **Feedback** claro, que demonstram o progresso para se atingir a meta e d) a partir do momento em que os participantes aceitam as metas, as regras e o sistema de feedback temos a **Participação Voluntária** (MCGONIAL, 2012, grifo nosso).

O processo de jogar é iniciado na apreciação das metas que, por sua vez, são delimitadas no sistema de regras, apresentando ao participante um feedback processual, e, a partir do momento em que se aceita todas essas condições, temos a participação voluntária do indivíduo.

Analisando os elementos apresentados, a meta é o “resultado específico que os jogadores vão trabalhar para conseguir. Ela foca a atenção e orienta continuamente a participação deles ao longo do jogo” (MCGONIAL, 2012, p. 30). Esta deve estar sempre clara aos jogadores, é o objetivo do jogo, mesmo não sendo sua finalidade, é importante, pois gera um senso de objetivo que motiva a participação.

Quanto as regras, elas

impõem limitações em como os jogadores podem atingir a meta. Removendo ou limitando as maneiras óbvias, as regras estimulam os jogadores a explorarem as possibilidades anteriormente desconhecidas para atingir o objetivo final. Elas liberam a criatividade e estimulam o pensamento estratégico (MCGONIAL, 2012, p. 31).

Não sendo, portanto, formas de punir os participantes, mas sim de auxilia-los nessa jornada em busca da construção e (re)significação de conhecimentos e habilidades, estimulando a criatividade.

O sistema de *feedback* por sua vez, “serve como uma promessa para os jogadores de que a meta é definitivamente alcançável, além de fornecer motivação para continuar jogando” (MCGONIAL, 2012, p. 31), desta forma, os participantes tem uma noção clara de quão próximos estão ou não de atingir a meta, podendo corrigir rumos, traçar novas estratégias e ações.

A participação voluntária não se restringe ao participar do jogo, mas aceitar todo o sistema apresentado, diferente das formulações dos outros autores, onde a participação é literalmente participar do jogo, ela vai além disso. A participação voluntária “estabelece uma base comum para que as múltiplas pessoas jogarem o mesmo jogo” (MCGONIAL, 2012, p. 31), tendo estes a liberdade para entrar e sair do jogo a hora que desejarem, assegurando aos participantes o princípio voluntário de participar.

Estas são características comuns a muitos jogos, mas que não os definem inteiramente, elementos dos jogos que estão além destes quatro pontos refletem o esforço do designer de jogos para manter tais pontos evidenciados (MCGONIAL, 2012).

Para a autora, o jogo é um esforço para superar desafios inúteis que propomos a nós mesmos, mas que, articulados nestes quatro pilares, diferente da realidade onde não existe, por exemplo, um sistema claro de metas, fazemos isso justamente por ser o jogo um desafio ao qual nós mesmos escolhemos, em que somos ou nos tornamos bons, por isso ele é tão atrativo, por sua capacidade de gerar felicidade (MCGONIAL, 2012).

Retornando a construção conceitual, ela se mostra ampla, capaz de abarcar uma diversidade de atividades que não são consideradas como jogos, a própria autora cita

como exemplo as redes sociais e aplicativos diversos (MCGONIAL, 2012), que usam elementos dos jogos na sua estrutura, dialogando com o conceito de gameficação⁴⁰.

Compreendemos que a ação deliberada de se apresentar como um jogo não basta para que uma ferramenta, objeto e/ou atividade seja um jogo, no entanto, um não-jogo, mesmo que apresente característica de jogos, pode não ser explicitamente uma forma de gameficação, o que torna o conceito muito amplo e pode confundir o pesquisador na análise.

Em Regras do jogo, no primeiro volume, Katie Salen e Eric Zimmerman, se debruçam sobre vários conceitos, de vários campos de estudos, na busca por uma construção conceitual que possa ser utilizada no campo de investigação próprio do design de jogos. Os autores conceituam jogo como “um sistema na qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p.95).

Para os autores o conceito basilar de jogos está ligado ao entendimento de interação lúdica significativa, sendo, de forma descritiva, a relações do jogador e o desfecho do sistema, em um processo onde o jogador toma medidas dentro do sistema projetado para o jogo e o sistema, passível de responder tal ação; e de forma avaliativa, são as relações entre ações e resultados em um jogo, discerníveis e integradas em seu contexto (SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p.95). Tais formas conceituais são abordadas para que possamos compreender quais são os mecanismos de criação de significado (nível descritivo), nos auxiliando no entendimento do motivo de alguns jogos serem mais significativos que outros (nível avaliativo) (SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p.95).

Como um sistema os jogos são, então, contextos de interação dos participantes, estes podem ser espaços, objetos e comportamentos a serem explorados, estando interligados ao todo, sendo abertos ou fechados de acordo com as interações e com o ambiente ao seu redor (SALEN; ZIMMERMAN, 2012). Os autores, ao pensarem o jogo como um sistema, interligam diretamente ao conceito de sistemas abordado, por exemplo, por Fritof Capra e outros autores, buscando, como sistema, as relações de interdependência entre jogadores, ambiente e as estruturas utilizadas no jogo. Isto posto, se relacionam objetos, atributos, suas relações internas e o meio ambiente com a totalidade da experimentação lúdica no jogo.

⁴⁰ Gameficação é o processo de utilização de elementos de jogos em atividades que não são jogos, visando ampliar a experiência do usuário de forma atrativa e interativa, ver mais em Deterding, Dixon, Khaled, Nacke (2011) e Schechner (2008).

O jogador é entendido como participante do jogo, onde um ou mais participantes podem jogar, interagindo com o sistema e uns com os outros visando experimentar a interação lúdica significativa (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

O termo artificial é usado para dar sentido a um espaço e tempo controlados, embora ocorram no mundo real, essa artificialidade é uma característica que os definem (SALEN; ZIMMERMAN, 2012), muito próxima ao conceito de virtual, algo que mesmo não existindo na materialidade apresenta algum impacto (LÉVY, 2003). Mais diretamente, está ligado ao conceito de ambiente controlado, utilizado no design de jogos (SCHUYTEMA, 2008).

Todos os jogos incorporam alguma disputa de poder, para a resolução de problemas um conflito é proposto, seja entre os jogadores, em jogos competitivos, ou contra o próprio sistema de jogo, em jogos cooperativos e colaborativos (SALEN; ZIMMERMAN, 2012). O conflito é a categoria base apresentada pelos autores, assim como a meta para MCGonial, que mantém o interesse do participante, através da resolução de problemas.

As regras, postas por todos os autores, são parte crucial dos jogos, elas fornecem uma estrutura ao qual o jogo surge, delimitando em seu interim o que os jogadores podem e não podem fazer (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Por fim, quando os autores apresentam em seu conceito o termo resultados quantificáveis, estão justamente tratando do objetivo, ao fim da partida pode-se vencer, perder ou mesmo receber algum tipo de pontuação; isso distingue o jogo de outras atividades lúdicas menos formais (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Advindo do campo do design de jogos tal conceito aborda o jogo em sua característica intencional de ser produzido como tal, o que dificulta ao pesquisador uma análise desligada de seu processo de produção, uma vez não conhecendo tal processo, características como a artificialidade e principalmente o sistema se tornam categorias analíticas complexas de delinear.

Para nossas escolhas metodológicas o conceito apresentado por MCGonial se torna amplo o suficiente, sem perder as características analíticas necessárias, uma vez que estão contidos nos outros conceitos apresentados por Kishimoto e Salen e Zimmerman, no entanto, sendo mais claros e passíveis de análise e avaliação.

6.2 Jogos cooperativos

Em nossas experiências com jogos a maioria das pessoas sempre fica surpresa quando apresentamos os jogos cooperativos, muitas pensam que só existem jogos individuais e jogos competitivos, mas a verdade é que existe uma variada categorização de jogos quanto a participação. Neste ponto nos atemos aos jogos cooperativos, abordando algumas críticas quanto a competição e as jogos competitivos, para tanto, realizamos uma discussão teórica que visa compreender essa categoria, cooperação, dentro dos jogos.

Nos jogos competitivos os participantes jogam uns contra os outros, onde apenas o melhor, ou melhores, tem a possibilidade de vencer, ela exclui os outros no processo. Nos jogos cooperativos toma-se a ideia de que “brinca-se melhor com os outros do que contra os outros; vencer desafios, não vencer os outros; e estar livre pela verdadeira estrutura dos jogos para desfrutar com a própria experiência do jogo” (ORLICK, 1995, p.16, tradução nossa).

Em sua estrutura o outro é seu parceiro, ele divide com você a experiência de jogar, os participantes jogam uns com os outros, seja no jogo individual ou coletivo, onde o resultado final é: todos ganham ou todos perdem (ALMEIDA, 2011, p.22). A vitória e a derrota são compartilhadas, todos têm a possibilidade de aprender com ambas as situações.

Para se jogar de forma cooperativa, o trabalho em grupo para a resolução de uma situação problema estipulado no universo do jogo deve ter elementos capazes de reunir a todos em sua resolução, proporcionando uma situação cooperativa que “pode ser definida como aquela em que os objetivos dos indivíduos, em uma situação dada, são de tal natureza que, para que o objetivo de um indivíduo seja alcançado, todos os outros membros dessa situação devem igualmente alcançar seus respectivos objetivos” (BROWN, 1990, p.16, tradução nossa).

O espaço cooperativo representado e apresentado nas manifestações dos jogos possibilitam aos participantes o aprender com o outro, sendo um grande desafio contemporâneo para a educação. Aprender a viver juntos, aprender a viver com o outro, requer “levar as pessoas a tomar consciência das semelhanças e da interdependência que existe entre todos os seres humanos do planeta” (DELORS, 2012, p.79), somente sendo alcançada através do autoconhecimento, que passa pelo conhecimento do outro e mais propriamente, das relações sociais, sendo este o espaço privilegiado dos jogos

cooperativos, um ambiente propício para que as pessoas possam se relacionar de forma não-competitiva.

Os jogos cooperativos apresentam várias características libertadoras, que coincidem com o trabalho em grupo, eles: a) Libertam da competição - Seu objetivo é que todos possam jogar com uma meta comum, em uma estrutura que todos jogam juntos, seu interesse está na participação; b) Libertam da sensação de derrota - Os jogos cooperativos buscam a incorporação de todos, não tratando de eliminar os menos aptos, mas sim de incluir a todos; c) Libertam a criatividade – No processo criativo a participação e o compartilhamento são fundamentais, sendo os jogos cooperativos estruturas flexíveis, a troca de saberes é enfatizada durante o processo; d) Libertam da agressão física destrutiva - Busca-se eliminar as estruturas que fornecem agressão contra os demais, enfatizando a participação onde cada pessoa pode estabelecer seu próprio ritmo, a finalidade não é a vitória, mas vivenciar ativamente o processo (BROWN, 1990, p.28-29).

Estas características propiciam ainda outras habilidades e competências necessárias nas relações sociais contemporâneas, valorizando a empatia - Os jogos cooperativos fortalecem a empatia, a capacidade dê-se pôr no lugar do outro -, a cooperação - favorece a capacidade de grupos trabalharem em conjunto para atingir uma meta comum -, o apreço - a capacidade de reconhecer e pensar a importância do outro dentro do processo, o que fortalece a confiança e a autoestima - e a comunicação - relacionada ao diálogo, o intercâmbio dos sentimentos, conhecimentos, problemas e perspectivas no grupo (BROWN, 1990, p.29-30).

Tratando-se da cooperação, ela se apresenta em dois níveis, o do interesse próprio e o do interesse do todo e todos (ALMEIDA, 2011). O primeiro é claramente visto nas empresas, onde a figura do colaborador substituiu o termo funcionário, a segunda forma, concernente ao outro, se aproxima melhor do que compreendemos por jogos cooperativos, cooperar para que os outros e com os outros possamos atingir resultados, pensando no outro, de forma altruísta, permeado pelo desejo da coletividade. “A cooperação, o cuidado e a colaboração são habilidades críticas para viver nossas vidas de forma plena e alegre, tanto como crianças como adultos” (ORLICK, 2006, p. 19, tradução nossa).

Quanto aos aspectos históricos e culturais “os jogos e os jogos cooperativo nascem a milhares de anos, quando as tribos se reuniram para festejar a vida” (ORLICK, 1995, p.16, tradução nossa), cooperação e competição estão intrinsecamente ligados a cultura

humana, assim como os jogos. No entanto, a competição tem dado a tônica do mercado de trabalho, do esporte, dos jogos e da mídia globalizada. Questionemos a este ponto, você já viu na televisão a transmissão de um jogo cooperativo? Quantos “campeonatos de jogos cooperativos” são apresentados na mídia? Em que livros escolares, do ensino infantil, encontramos jogos cooperativos? Você saberia dizer, de cabeça, o nome de três jogos cooperativos? Você já jogou um jogo cooperativo?

Essas são questões latentes da nossa sociedade, advindas do paradigma estruturalista forjado na revolução industrial, abastecidas pelo capitalismo científico, onde o melhor e mais forte, em uma espécie de darwinismo social, é compreendido como mais apto

Tudo isso provoca certa vertigem de onipotência, mas revela também nossa fragilidade humana, jogando trabalhadores, empresas, homens políticos e os estados numa competição cada vez mais opressiva entre concorrentes sempre mais numerosos e astutos, como o perigo crescente de perder aquilo que está em jogo (MASI, 2000, p.150).

No campo das relações sociais, do mundo globalizado, busca-se sempre mais, o melhor, fato que representa tal sensação de onipotência, é normal vermos campeões olímpicos elevados a categoria de Deuses do Esporte, astros das telenovelas serem nomeados como Monstros Sagrados, todos estes acompanhados de belas e estonteantes cifras bancárias. A competição, sendo a negação do outro (MATURANA, 2002), não constitui fato social digno de nota a qualquer pesquisador, ela está lá para ser vista e admirada, o normal é o desejo de ganhar⁴¹ e nós somos acostumados, neste modelo de sociedade, ao normal.

O espaço entre os universos da cooperação e da competição é abissal, determinado, sobretudo, pela aculturação no sistema escolar, se ambas as formas de interagir, de jogar, estão presentes na sociedade, o paradigma hegemônico é o ponto de convergência determinante para compreendermos como, na estrutura social posta, a extensão da competição se alastra pelo inimaginável.

Quando os pesquisadores investigam as tribos, os povos aborígenes, as culturas ditas tradicionais; vários destes levantam a questão da existência, em tais culturas, de espaços cooperativos e competitivos, sendo que “o fator determinante é o sistema educacional e que, examinando com cuidado, podemos encontrar formas de educação que

⁴¹ Em uma das atividades do LIJC, digna de nota, estávamos aplicando o jogo de tabuleiro (boardgame) Ilha Proibida, com um grupo de estudantes da UFCA, ao término do jogo, uma das jogadoras simplesmente levantou gritando “EU GANHEI”, o jogo em questão é um jogo cooperativo onde os jogadores fazem o papel de um grupo de arqueólogos na busca de tesouros, o objetivo do jogo é reunir todos os tesouros e fugir da ilha juntos, mesmo compreendendo que o jogo é um jogo cooperativo, a jogadora, desde então repete “EU GANHEI, EU PILOTEI O HELICÓPTERO DA FUGA”. Tal episódio ilustra a necessidade visceral de vencer, imposta culturalmente.

pareciam necessárias para a formação de uma estrutura de caráter competitivo ou de uma estrutura de caráter cooperativa” (MEAD, 1937, p.15, tradução nossa). Ambas são escolhas possíveis, por isso é tão importante ao pesquisador, professor e ativista da cooperação, um posicionamento político claro e epistemologicamente bem alicerçado.

Partindo da cultura clássica examinada por Caillois (1990), aos dias atuais, quando tratamos de jogos, e principalmente dos desportos, as primeiras experiências que temos em mente são de competição, como dito antes, é uma questão cultural da sociedade ocidental. Tomando como exemplo, na cultura Hanahan, de Papua Nova Guiné, não existe em sua linguagem tradicional a palavra “ganhar”, o que é quase inconcebível na nossa visão do mundo atual, no entanto, na filosofia deste povo, nenhuma criança nunca deverá ser excluída de um grupo, por isso a inexistência de tal termo (ORLICK, 2006).

Entre os estudiosos dos jogos cooperativos, Terry Orlick (2006, 1995), apresenta uma série de jogos cooperativos, de diversas culturas, resgatando suas primeiras memórias com os povos esquimó, da região ártica do Canadá, em Papua Nova Guiné e no interior da Austrália; em seu livro (2006), este nos apresenta o *Marble game*, um jogo aborígene australiano; *Cooperative bowling game*, da Guatemala; *Manumanu*, *Evanena*, *Makii*, *Taketak* em Nova Guiné e Papua Nova Guiné; *Muk*, *Skimo Winning Marbles*, *Blanket Toss*, *Nuglutang*, *Kaipsak*, *Airplane carry*, *Dog Sledge*, no Ártico canadense; e *Helping grow the flower*, *Big Turnip*, *SoFa Circle Game* da escola de enfermagem chinesa, observados na década de 70.

Temos a necessidade, quanto pesquisadores, de realizar uma leitura minuciosa destes relatos de Orlick, pesquisar jogo-a-jogo, na busca de imagens, vídeos ou qualquer referência possível. Estes jogos não fazem parte da nossa cultura, no entanto, o motivo não é geográfico, os povos indígenas brasileiros possuem uma série de jogos cooperativos, o fato é que os jogos do tipo cooperativo recebem pouco espaço, são poucos os trabalhos acadêmicos que falam sobre o tema, sendo uma perda cultural, parecida com a que ocorre nos casos de aculturação das linguagens tradicionais, o esgotamento de tais manifestações culturais.

Por fim, deixemos claro que, assim como os diversos autores que exploram o tema, não estamos negando, sob qualquer hipótese, a competição. Nossa crítica impetra na extensão da competição, não apenas quanto aos jogos, mas a conduta competitiva. Existe pouco espaço para a cooperação, principalmente nas realidades escolares permeadas pelo ranking dos melhores.

6.3 Jogos e educação

Os jogos, como ferramentas de desenvolvimento, têm sido amplamente estudados no campo da educação visando compreender suas possíveis contribuições, principalmente no desenvolvimento infantil, onde destaca-se a “ação intencional (afetividade), a construção de representações mentais (cognição), a manipulação de objetos e o desempenho de ações sensório-motoras (físico) e as trocas nas interações (social)”, (KISHIMOTO, 2012, p.41) como vantajosas para a aprendizagem e o desenvolvimento.

O jogo se torna ferramenta educativa quando utilizado de forma intencional, criado ou não com essa finalidade, visando estimular certos tipos de aprendizagem, garantindo, por parte do educador, a liberdade da ação intencional do participante em jogar, potencializa-se a atividade educativa ao introduzir o lúdico, o prazer, capacidade de iniciação na ação ativa e motivadora do jogar (KISHIMOTO, 2010).

Em se tratando dos jogos cooperativos, além da vantagem de aprender com o outros, o jogar juntos possibilita o fortalecimento das interações sociais, em um espaço não-competitivo, onde a resolução de situações problema se aproxima, em muito, da ideia das metodologias ativas e da aprendizagem cooperativa, uma vez imbuído de significado e contextos, a escolha cuidadosa dessas atividades pode proporcionar um espaço educativo inovador e transformador.

Garantir o espaço do jogo cooperativos nas instituições educativas, como elemento para ampliar o repertório da vida e dos conhecimentos dos estudantes vem a fortalecer a autonomia, a criatividade, a consciência do coletivo, a solidariedade e a cooperação; construindo valores sólidos para fortalecer relações consigo mesmo e com os outros nos diversos meios (ALMEIDA, 2011, p.23-24).

Os jogos, como elemento da vida, foram separados em esferas diferentes, costuma-se a ligar a educação a algo sério, enquanto o jogo é tido como algo não-sério⁴². As esferas da vida foram separadas artificialmente, cada uma em seu espaço, sendo, a partir das discussões didáticas dos anos 90, que o jogo retorna a esfera educativa como elemento importante para fomento a educação

A principal característica da atividade criativa é que ela praticamente não se distingue do jogo e do aprendizado, ficando cada vez mais difícil separar estas três dimensões que antes, em nossa vida, tinham sido separadas de uma maneira clara e artificial. Quando trabalho, estudo e jogo coincidem, estamos diante daquela síntese exaltante que eu chamo de “ócio criativo” (MASI, 2000, p.18).

⁴² O próprio Huizinga aporta tal discussão sobre a não seriedade dos jogos em sua obra.

O Ócio Criativo, desempenha, segundo o sociólogo Italiano Domenico de Masi (2000), uma quebra do paradigma hegemônico que separa a educação, o trabalho e os jogos, todos elementos constitutivos da vida, mas rotulados. Se a educação, a pedagogia, responde as demandas da vida e a preparação para além do mundo do trabalho, a resposta do Ócio Criativo é aludida a estes três pontos, o jogo com caráter lúdico, a educação para a vida e o trabalho gratificante, permeado pelas duas.

As bases fundamentais da pedagogia positivista são educar para o trabalho e a ética utilitarista como base do comportamento, e justamente esse princípio utilitarista fortalece a competição destrutiva e o trabalho é ensinado como um dever opressor, torna-se necessário oportunizar aos jovens o acesso a um ensino humanístico, solidário e criativo, comprometido com a formação humana integral (MASI, 2000).

A instituição educativa, pautada na educação tradicional, interioriza no jovem essa separação artificial entre o mundo humano e natural, esse afastamento também é o afastamento do outro, pela valorização da competição na busca por resultados, enaltecendo o individualismo e nos conduzindo a beira de um abismo na busca por benefícios de curto prazo que nos movem a o desequilíbrio, inclusive a emergência das questões ambientais (ALMEIDA, 2011; 2010). Não compreendemos as instituições como mentoras de tal desequilíbrio, compreendemos sim que a educação, como posta pelos valores tradicionais contribui para a escala incomensurável e entrópica da devastação.

Justamente, quando pinçamos tal emergência dentro do todo complexo da educação e das relações sociais, os jogos e de forma mais qualificada, os jogos cooperativos, tem a propensão para tal jornada. Solidariedade, empatia, parceria, trabalho em grupo, são todos objetivos característicos da interação humana que podem ser atingidos por meios dos jogos cooperativos, sendo basilares na compreensão do conceito e em sua aplicação.

Nosso esforço está em perceber quais as necessidades contemporâneas na educação e como os jogos e os jogos cooperativos podem contribuir ante tais lacunas, sobretudo no posicionamento do educador onde, dentro das hierarquias institucionais,

para educar um jovem a lutar por dinheiro e poder adotava-se uma pedagogia que premiava o egoísmo, a hierarquia e a agressividade, para educar os jovens para os valores emergentes, os métodos a serem usados deverão valorizar mais o diálogo, a escuta, a solidariedade e a criatividade (MASI, 2000, p.293).

Reside aí nosso interesse nos jogos cooperativos, além da série de elementos que foram destacados, os jogos se tornam atrativos aos jovens, não apenas por uma questão cultural, mas também por proporcionar a interdependência positiva, aqui entendida

“quando os estudantes podem perceber o vínculo com o grupo de tal forma que não podem alcançar o sucesso sem ele e vice-versa” (ALMEIDA, 2011) e a possibilidade de aprender por meio de simulações próprias do sistema de jogo, favorecendo o desenvolvimento de habilidades e competências, que aproximam os participantes-estudantes da realidade, fortalecendo o significado da atividade pedagógica e valorizando os componentes sociais em uma escala macro da ação.

Educar, portanto, toma o significado de dar sentido as coisas, é significativa, qualidade basilar para as metodologias ativas, aprendizagem cooperativa e a educação do século XXI (DELORS, 2012), fomentando as diferentes, diferentes formas de aprender (por seu fator inclusivo), onde “quanto mais educado você for, um maior número de significados as coisas suscitam em você e mais significados você dá às coisas” (MASI, 2000, p.335), proporcionando a seus participantes uma visão de mundo crítica, a partir da capacidade de perceber estes significados, como eles interagem com o todo e estabelecem inter-relações com si e o mundo a sua volta. Ler o mundo, ler a palavra, ler o mundo e a palavra.

Desta forma, os jogos cooperativos, usados intencionalmente com finalidade educativa, se apresentam como ferramenta significativa para a educação, este é um “processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-literal) à estrutura cognitiva do aprendiz” (MOREIRA; CABALLERO; RODRÍGUEZ, 1997, p.26).

Uma vez que utilizemos de experiências e situações reais, ancoradas no sistema de jogos cooperativos, podemos facilitar o entendimento sobre um assunto, partindo da informação que se deseja trabalhar ao conhecimento proveio do estudante, sendo “no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito” (MOREIRA; CABALLERO; RODRÍGUEZ, 1997, p.26).

Esse conceito, estipulado por David Ausbel, tem, necessariamente duas características, a não-arbitrariedade e a substantividade. O primeiro diz respeito aos conhecimentos prévios do estudante, servindo como uma matriz cognitiva e organizacional do conhecimento, para o entendimento e a fixação, por interligação à conhecimentos já existentes; a segunda, diz respeito aos símbolos e signos utilizados na comunicação das ideias, essa não pode depender de um conjunto único, mas deve variar, de acordo com cada espaço, e possivelmente com cada indivíduo, buscando uma melhor compreensão (MOREIRA; CABALLERO; RODRÍGUEZ, 1997).

Para atingir satisfatoriamente estes dois pontos, como aponta Kishimoto (2012), a intencionalidade no uso dos jogos deve ser clara a todos os participantes, a escolha do jogo em si deve ser feita com base tanto dos conhecimentos prévios, como também em um sistema de signos e símbolos capazes de ser melhor compreendidos por todos os participantes. Dada a disponibilidade de uma infinidade de jogos comerciais e gratuitos, eletrônicos e analógicos, em diversas línguas ou mesmo sem dependência de idioma, cooperativos, individuais, competitivos, macro jogos; para que tal escolha seja feita, o educador, certo de sua função e para uma maior chance de êxito na ação deliberada de usar os jogos deve, simplesmente, ser ele também um jogador.

Tratamos mediação como sinônimo, também, de curadoria do conhecimento, o educador, mediador no espaço pedagógico, tem que estar ciente do seu papel de curador ante ao que deseja implementar, se despidendo da dicotomia hegemônica do jogo com não-sério, e banhar-se na ludicidade, cooperação, interdependência positiva e na diversão. Uma vez aberto a esse caminho, seu processo de curadoria terá uma maior chance de sucesso, bem como, será divertido. Caso o educar não consiga encontrar o jogo ideal nesse processo, sempre existe a opção de cria-lo.

6.4 Design de jogos

Para se dar origem a um jogo, utilizamos ferramentas e conceitos apresentados como referências do campo do *game design*⁴³ (SCHELL, 2011; SCHUYTEMA, 2008; SALEN, ZIMMERMAN, 2012). Tendo o *game design* como o ato de decidir o que um jogo deve ser, quais serão suas metas, suas regras, a forma que os participantes serão recompensados e de que forma eles participarão e irão interagir com o “universo” do jogo a ser explorado (SCHELL, 2011).

Entendemos o design de jogos como a planta baixa de um jogo, ou seja, a base com que este deve ser criado (SCHUYTEMA, 2008). A partir desta planta baixa são inseridos seus elementos construtivos, entre eles: A mensagem que um jogo deseja passar, sua função, a diversão como elemento importante de todo jogo e a plataforma (analógica, eletrônica ou mista) utilizada como interface. Todos estes elementos são então inseridos na planta baixa, fomentando a ideia inicial através de um processo criativo que envolve, normalmente, uma equipe com diversos papéis.

⁴³ O *game design* é um campo de estudos interdisciplinar que reúne conceitos de semiótica, design de produtos, ciências da computação e tantos outros com o objetivo de estruturar a construção técnica de um jogo a partir da contribuição destes campos.

Exploramos ainda, o conceito de design de jogos de forma dicotômica, onde o design é “o processo pelo qual um designer cria um contexto a ser encontrado por um participante, a partir do qual o significado emerge” (SALEN, ZIMMERMAN, 2012, p.57) significado este ligado ao conceito de semiótica, onde um signo pode representar algo diferente dele mesmo, este deve ser interpretados pelo participante tendo o contexto ao qual o símbolo é apresentado (o jogo) grande influência sobre sua interpretação, e a partir desta ação de interpretar, temos seu significado (SALEN, ZIMMERMAN, 2012).

Os jogos, por sua vez, são o resultado das inter-relações entre o jogo e a interação lúdica, sendo o primeiro um sistema no qual os participantes se envolvem na resolução de situações problemas, proposto pelas regras e metas do jogo, que resultam em algo que possa ser valorado. O segundo, surge na relação entre o jogador e o desfecho do próprio jogo, de suas regras, onde só é significativa quando a relação entre as ações e os resultados são discerníveis e integradas ao contexto (SALEN, ZIMMERMAN, 2012).

Desta forma, podemos sintetizar este conceito tendo o design de jogos como o processo de tomada de decisão pela qual o contexto do jogo toma significado por meio das ações executadas e pela forma que são interpretadas pelo participante (SALEN; ZIMMERMAN, 2012). O processo criativo de organização dos símbolos e signos, inter-relacionando as regras e o papel do participante é a função do design de jogos.

Com estes temas esclarecidos, tomemos agora nossa compreensão geral sobre os temas, perpassando o conceito de jogos cooperativos, que pode dar origem a um jogo cooperativo de caráter educativo, objetivo deste trabalho.

6.5 Jogos Cooperativos e Educação para Sustentabilidade

As metodologias ativas e a aprendizagem colaborativa proporcionam processos educativos que se distanciam da educação tradicional ao fomentar o papel do estudante como protagonista de sua própria formação, valorizando a autonomia do indivíduo, mostram-se muito promissoras em sistematizar práticas educativas em vistas a contribuir para a tomada de consciência dos estudantes sobre a sustentabilidade.

No entanto, para a realidade da instituição que almejamos pesquisar, notemos que a maioria dos cursos de graduação não contam com professores licenciados e ainda, uma pequena quantidade de mestres e doutores formados no campo das ciências ambientais com pesquisas, publicações e formações no campo da sustentabilidade⁴⁴.

⁴⁴ Estas informações estão disponíveis no menu de ensino, do site da Universidade Federal do Cariri.

Exigir destes profissionais uma atitude diferenciada quanto a prática educativa torna-se problemática uma vez que em suas formações, de certo, tanto a didática como a sustentabilidade tiveram espaço mínimo.

Outro ponto periclitante é a matriz curricular destes cursos, uma vez que poucas disciplinas sobre a sustentabilidade são ofertadas, a mudança na estrutura necessária para se abordar o tema em sala de aula, através das metodologias estudadas, exige uma reorientação destes currículos. Esta prática ainda não é comum na instituição visto seu pouco tempo de constituição, muitos cursos ainda estão por amadurecer suas orientações curriculares.

Nossa proposta de intervenção é a de criar, justamente a partir dos limites levantados, uma metodologia capaz de levar à tona essas discussões. Para tanto, tomaremos por motivação os Jogos Cooperativos, uma vez que suas características únicas são muito próximas as das metodologias ativas e da aprendizagem cooperativa.

Para iniciarmos a abordagem acerca dos jogos cooperativos como metodologia educativa e as possibilidades de sua aplicação e contribuição no campo da Educação para Sustentabilidade, já percorremos os conceitos de jogos, dialogando sobre a diferença entre jogos colaborativos e jogos competitivos, as questões de design abordando plataformas de jogo e sua importância no contexto da educação como forma de (re)significar as relações.

Tenhamos em mente que os jogos fazem parte da história da humanidade, enchendo de significado atividades lúdicas que são pensadas com uma vocação social, capazes de interação, com um sentido e que contribuem para a socialização de temas e pessoas (HUIZINGA, 2000⁴⁵; CAILOIS, 1990).

Estes afetam a realidade de seus participantes pois oferecem: a) **Metas**, que geram um senso de objetivo claro, b) **Regras**, que estimulam os participantes a explorar criativamente possibilidades, c) trazem um sistema de **Feedback** claro, que demonstram o progresso para se atingir a meta e d) a partir do momento em que os participantes aceitam as metas, as regras e o sistema de feedback temos a **Participação Voluntária** (MCGONIAL, 2012, grifo nosso).

⁴⁵ A obra de Johan Huizinga apresenta os jogos como um campo de estudos da história cultural e da sociologia, previamente consentido pelas interações a partir deste fenômeno entre os seres humanos e também entre os animais.

Atingir satisfatoriamente estes pontos seria de difícil acesso metodológico, por isso, nos interessamos em jogos; digitais⁴⁶, analógicos⁴⁷ ou mistos, e em atividades cooperativas por meio destes, uma vez que, quando oportunizados através dos jogos provocam o fluxo, uma forma endógena de se produzir satisfação (MCGONIAL, 2012). Essa característica dos jogos está ligada as emoções positivas, no campo de estudos da psicologia positiva⁴⁸, tendo em vista “que as pessoas devem se contentar com o passado, se divertir no presente e ter esperança para o futuro” (LIANG et al, 2014, p. 57, tradução nossa), os jogos afetam as emoções positivas se tornando ferramentas significativas no mundo de seus participantes.

Os jogos cooperativos e competitivos têm essa mesma estrutura: metas, regras, feedback e participação voluntária. Nos jogos competitivos a rivalidade gera uma onda que descaracteriza o ser humano quanto ser social, favorecendo uns em detrimento de outros, fortalecendo o individualismo e a racionalidade instrumental (MATURANA, 2002).

Joga-se para vencer os outros, joga-se para ser o melhor, excluindo o outro pelo processo, apresentando a vitória individual como resultado da ação. “A hipervalorização da competição se manifesta nos jogos por meio da ênfase no resultado numérico e na vitória” (BROTO, 2013, p. 61) o que nos leva a perceber o jogo competitivo como uma estrutura rígida, ao qual, o processo que o conduz é desinteressante⁴⁹, e apenas o resultado importa.

Nos jogos cooperativos a situação se inverte. O processo é tão importante quanto o resultado⁵⁰, sua estrutura alternativa onde os participantes jogam uns com os outros, ao invés de uns contra os outros, estabelece o jogo cooperativo como uma atividade onde todos os participantes podem ter igual importância.

⁴⁶ Jogos feitos para computadores, *tablets*, notebooks, televisores e consoles em meio digital.

⁴⁷ Jogos onde a interação se dá por peças, tabuleiros, livros em que as pessoas jogam de forma coletiva ou individual, como o xadrez, dama, dominó, baralho, War, Banco Imobiliário, Jogo da Vida e tantos outros.

⁴⁸ Além do campo de estudos da psicologia positiva, os jogos são objeto de estudo do campo da psicologia levando em conta a teoria das múltiplas inteligências de Howard Gardner, no Brasil, Celso Antunes, apresenta um trabalho de cunho interdisciplinar entre os jogos e a teoria das múltiplas inteligências (ANTUNES, 2014).

⁴⁹ Desta forma, a competição, característica exacerbada no capitalismo científico, representa a característica positivista desta forma de interação, somatizando a vitória ou a derrota, e apresentando estes como únicos resultados possíveis.

⁵⁰ Os jogos cooperativos apresentam como característica uma outra forma de pensar, pautada em possibilidades e na complexidade das relações.

Joga-se para superar desafios, joga-se por gostar do jogo e pela satisfação de jogá-lo, nestes jogos o esforço cooperativo é a ferramenta para vencer, muito mais importante torna-se, portanto, reconhecer o outro como parceiro, que divide com você o mesmo interesse e responsabilidades, em um processo onde as pessoas se complementam. (BROTO, 2013; ALMEIDA, 2011, 2010).

A finalidade dos jogos cooperativos é o brincar com o outro, o sucesso e o fracasso são compartilhados, todos fazemos parte do mesmo jogo (ALMEIDA, 2010). Essa ideia central da atividade cooperativa vem de encontro ao status quo, que apresenta a competição como a forma de resolução de situações problema através da geração de conflitos, criando uma massa de perdedores em prol de alguns poucos vencedores.

Estabelecemos, por meio dos jogos cooperativos, uma base comum ao pensamento de Paulo Freire (1987; 1996), sendo a educação estruturada na comunicação entre os sujeitos, onde os atores do processo se encontram lado-a-lado, trabalhando em conjunto para criar os fundamentos necessários da ação pedagógica, ao qual entendemos que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção” (FREIRE, 1996, p. 21). Produção conjunta, cooperativa.

A educação, portanto, se faz a partir da intercomunicação dos indivíduos que participam do processo, “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 1987, p. 39), e justamente o professor, tendo papel de mediar, pode auxiliar os estudantes na construção de uma visão de mundo mais apurada, consciente da sociedade, de forma crítica e lúdica.

A utilização de jogos metodologicamente estruturados são uma possibilidade de ação educativa horizontal, podendo-se transcender questões como a motivação para se aprender um conteúdo, aplicabilidade e a influência de uma “disciplina” apresentada no campo de estudos. Na prática, inter-relacionam-se os temas, conhecimentos, habilidades, competências e processos com as características de interesse dos participantes, apresentadas na proposta do jogo, o que vem a refletir em sua ontologia.

Para pensarmos um jogo cooperativo que possa dialogar com a sustentabilidade utilizaremos do Ciclo Criativo de Jogos Colaborativos (ANTUNES; LIMA, 2015), uma metodologia criada pelo Laboratório Interdisciplinar de Jogos Cooperativo para sistematizar o processo criativo de produção estando em consonância com os princípios esclarecidos das metodologias ativas, da aprendizagem cooperativa e da educação crítica.

Para este aporte realizamos uma pesquisa com estudantes da instituição tendo por objetivo investigar a compreensão deles sobre o desenvolvimento sustentável, estes resultados serão utilizados tanto para compreendermos melhor o universo que estamos nos dispondo a intervir, quanto para compreendermos quais as formulações teóricas e práticas que os participantes têm sobre a sustentabilidade.

A criação de uma linguagem comum entre os participantes e o jogo cooperativo nos ajuda a dialogar com a realidade, de forma que os participantes possam compreender melhor os temas que serão abordados. A simulação de um ambiente onde os participantes possam interagir de forma lúdica possibilita impacto nas relações educativas, mas de que forma isso vai ocorrer? Este é um dos pontos que vamos abordar ao aplicar e analisar a forma como se dá a ação.

Uma ferramenta deste tipo pode atender a necessidades específicas da UFCA, uma vez que foram estabelecidos os possíveis limites institucionais, um jogo pode ser facilmente aplicado em sala de aula, necessitando de pouca preparação prévia e sendo um momento mais pontual, mas importante, para a reflexão sobre o tema. Este pode ser usado, inclusive, para iniciar a apresentação de uma situação problema em outras metodologias.

A necessidade de estruturar metodologicamente o jogo é um objetivo educacional a ser alcançado, uma vez que a simples diversão e o entretenimento não são a finalidade, elas fazem parte do processo de tomada de consciência. Dar forma a um produto personalizado como este atende a demandas específicas e, portanto, é uma atividade complexa, desta forma o LIJC, como parceiro experiente nesse tipo de processo, é imprescindível para que possamos atingir nossos objetivos.

A utilização dos jogos cooperativos mostra-se interessante, uma vez que a cooperação, o lúdico e a resolução de problemas se entrelaçam com as questões sociais latentes, possibilitando uma forma mais agradável e interessante de explorarmos temas que seriam de difícil aceção na vida real, mas que, uma vez apresentados de forma lúdica, podem sensibilizar os participantes sobre a necessidade de pensar a sustentabilidade em suas relações cotidianas. Todas estas são possibilidades que desejamos averiguar nesta pesquisa, para tanto, apresentamos na sequência dos resultados da primeira parte da pesquisa, nosso processo criativo.

6.6 Qual o entendimento dos Estudantes sobre sustentabilidade?

Para iniciarmos nosso processo de confecção de um jogo cooperativo a ser aplicado com estudantes da UFCA, foi realizado, entre os meses de outubro e dezembro de 2016, uma pesquisa com 48 estudantes da instituição com os seguintes questionamentos: a) Você já teve algum contato com a ideia de sustentabilidade? Se sim, nos fale como foi o seu primeiro contato; caso contrário, por que isso não ocorreu? b) Existe, na sua opinião, alguma influência da Universidade Federal do Cariri sobre sua compreensão acerca da sustentabilidade? Se sim, de forma isso ocorre; caso contrário, por que você tem essa opinião? c) Na sua opinião, a ideia da sustentabilidade é trabalhada em sua graduação? Se sim, de que forma isso ocorre; caso contrário, por que não? d) Existe, na sua percepção, alguma relação entre teoria e prática da sustentabilidade na Universidade Federal do Cariri? Se sim, como isso ocorre; caso contrário, por que não? e) De que forma você compreende a sustentabilidade? Nos fale com detalhes sobre esse tema.

Os dados coletados para esta pesquisa foram analisados, em conjunto aos colaboradores do LIJC, utilizando do discurso do sujeito coletivo (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012) e a partir destes dados pretendemos ter uma percepção do que os estudantes entendem por sustentabilidade.

Quanto ao primeiro contato com o termo sustentabilidade, a partir das entrevistas com os estudantes da UFCA, apresentamos as seguintes categorias de análise e discursos síntese:

Quadro 1 - Categorias de análise e discursos da pergunta 01.

Categorias de análise e discursos
Formação Técnica
Eu tive contato com a sustentabilidade quando fiz um curso técnico de assistente administrativo.
No Trabalho
Eu tive contato com um projeto de sustentabilidade há uns dois anos, quando foi proposto na empresa onde eu trabalhava.
Disciplina de graduação na UFCA
O meu primeiro contato foi aqui no curso de graduação em uma disciplina, durante a aula da graduação, nas disciplinas de Marketing, Engenharia Ambiental, Desenvolvimento Sustentável. Minha primeira ideia foi quando eu estava fazendo minha monografia.
Na mídia
Meu primeiro contato foi através da mídia mesmo, da televisão, mais com relação a programas de TV ensinando como se faz, como se utiliza; reportagens, filmes, documentários, tipo um trabalho de conscientização, na mídia você vê essa questão da sustentabilidade. Também redes sociais, facebook, youtubes.
Na Escola
Desde a escola estudo um pouco sobre isso, porque é uma questão bastante importante, tive contato na escola onde estudei; havia formação de texto e nesse debate sobre geopolítica, geografia, era coisa mais contextualizada; trabalho de conscientização e mostra ambiental na escola. Aconteceu na época da escola, com os professores à explicar, introduzindo esse conteúdo, na sala, na disciplina de geografia

(que geralmente é o que vem tratar isso), história e ciências, na escola era um assunto muito trabalhado, imagino que tive as primeiras noções do que seria sustentabilidade quando a gente estuda ecologia na escola.
Evento de conscientização em espaços públicos
Tive contato com a ideia da sustentabilidade através de palestras na escola de ensino médio; uma palestra do debate do fórum das águas que houve aqui na UFCA e na semana do meio ambiente em uma oficina sobre sustentabilidade.
Consumo de produtos
Em uma loja de Juazeiro do Norte que Trabalha com questão de pallets para fazer móveis, seja cadeiras, seja banco, seja cadeira, independente do móvel.
Outras formações acadêmicas
Em uma pós-graduação em Logística tive uma disciplina de Logística Sustentável, onde a gente viu alguns conceitos de sustentabilidade e no curso de Engenharia de Energias Renováveis.
Terceiro Setor
Tive esse primeiro contato, que foi na adolescência, com essa questão da sustentabilidade e que foi numa ONG que é a “trecho ininteligível”.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Analisando estes discursos, a categoria trabalho aparece inserida, bem como educação e mídia, sendo os três canais mais asseverados pelos participantes da pesquisa. A importância da discussão sobre sustentabilidade nos espaços educativos escolares impactou a vida dos participantes, uma vez que de pronto retomaram tal memória, sendo as atividades escolares muito importantes na construção de uma consciência ecológica, na formação de um sujeito, onde a educação faz parte de sua história de vida, tais ensinamentos podem se desdobrar no entendimento da valorização do ecológico para a valorização da vida e um projeto de sociedade mais justo (CARVALHO, 2017).

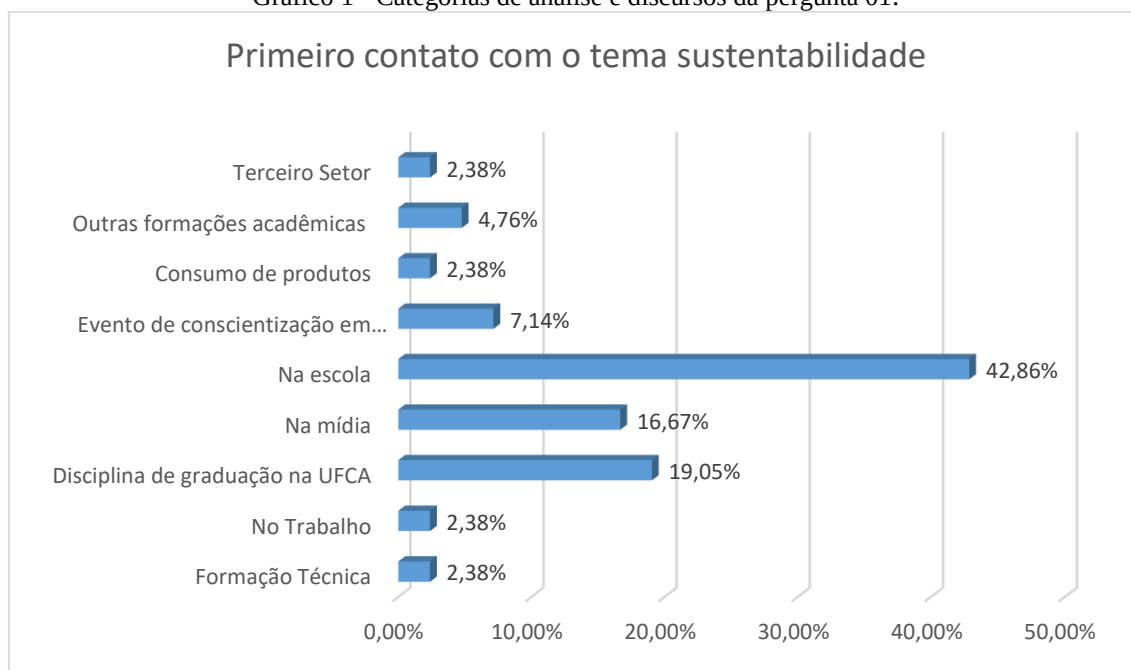
Vale ressaltar ainda que, uma pequena parcela dos estudantes obteve contato inicial com o tema na própria UFCA e em outras graduações, seja a partir de disciplinas de graduação ou eventos, sendo papel da universidade o fomento a discussão (DMESSXXI, 1998).

Não é de se estranhar que a mídia seja citada como fonte inicial de acesso ao primeiro contato sobre o tema sustentabilidade, uma vez que, pós Rio-92, variados programas sobre ecologia foram ao ar (restando poucos no presente) sendo uma pauta global das discussões resultante das conferências globais.

A categoria trabalho denota o acesso prático sobre o tema, evidenciada nas categorias de análise consumo, trabalho e ONG; tal assertiva nos dá indícios que, na região do cariri, algumas instituições tem discutido e se projetado ao consumo consciente e ao campo de produção dita sustentável.

Para fins de generalização das ideias, apresentamos os seguintes dados complementares, baseados nas entrevistas realizadas:

Gráfico 1 - Categorias de análise e discursos da pergunta 01.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

A categoria escola se encontra com alta amplitude e grande força no todo da discussão, sendo a mais apresentada nos discursos síntese e estando amplamente difundida no todo. A categoria disciplinas de graduação na UFCA se apresenta compartilhada no todo, com baixa amplitude e grande força, sendo considerada pelos entrevistados, mas presente em um pequeno número de relatos, o mesmo acontece com a categoria mídia. O restante das categorias analisadas estão dispersas no todo, com baixa amplitude e força, o que nos sugere experiências pontuais por parte dos estudantes.

Compreendemos, a partir destes dados, que o campo da educação é o que mais oportuniza o primeiro contato com o tema sustentabilidade, principalmente a escola, onde ressaltamos seu papel na promoção da formação voltada ao campo da educação ambiental.

Em nosso segundo questionamento, desejamos saber dos estudantes se a UFCA tem alguma influência para seu entendimento sobre sustentabilidade, as seguintes categorias de análise apresentam os discursos síntese dos participantes:

Quadro 2 - Categorias de análise e discursos da pergunta 02.

Categorias de análise e discursos
Não me influencia
Não vejo que a universidade tenha influencias sobre o meu pensamento acerca da sustentabilidade, simplesmente durante minha graduação não foi um tema que foi trabalhado, eu nunca vi divulgação, nem nada a respeito do tema; até agora eu nunca vi nada relacionado palestras, debates, em cima desse tema, se existe alguma influência da universidade eu desconheço. Pelo menos se há, ela não é divulgada para os alunos ou não é transparente para os alunos, porque eu nunca vi nenhuma iniciativa da Universidade para promover a sustentabilidade. Eu acho que por falta dos professores, eles poderiam

adotar isso nas disciplinas, nenhuma cadeira que eu paguei até hoje e nem palestra e nenhuma ação, a gente vê pouco isso tanto no curso quanto no dia-a-dia da universidade. Na minha opinião em relação a sustentabilidade eu acho que é a primeira vez que eu estou sendo questionada em relação a isso. Acho que não tem esses debates realmente na universidade.

Sim, superficialmente

Foi mencionado algumas vezes em algumas cadeiras que eu paguei, mas nunca me aprofundi no tema dentro da universidade, nas disciplinas que estou vendo agora, vejo alguns problemas relacionados, algumas cadeiras mais teóricas que a gente tem um leve contato, não é uma coisa que marque tanto a questão da sustentabilidade. Eu tô pensando aqui durante a minha graduação e por exemplo a gente só tá meio estudando essas questões sustentáveis, porque de certo modo a questão do tema em si, do que é, de como se dá, mais ou menos essa noção eu tive o contato a partir dessa questão dessa vivência com a universidade. A questão da universidade incentivar a sustentabilidade não é uma coisa tão extraordinária assim no sentido de “ah, tá fazendo um projeto”, embora tenha pós-graduação em sustentabilidade, as contribuições do mestrado conseguem chegar pouco na graduação, consegue dialogar muito pouco com os estudantes da graduação, eu ainda acho tudo muito vago. Existem projetos dentro da universidade que tentam trazer um pouco dessa consciência, que tentam voltar para isso, são poucos e são de certa forma limitados a alguns cursos que possam ter áreas ou vieses parecidos. Os próprios documentos da universidade como planejamento estratégico, a sustentabilidade tá presente, só que o que mais me chama atenção é que existe uma disparidade entre o que tá escrito nos documentos e nas próprias estruturas físicas da universidade, então ela influencia no sentido de dizer que preza pela sustentabilidade, mas em termos práticos ela não acontece, ou não acontece como deveria ocorrer.

Sim, de forma mais aprofundada

Sim, a faculdade me proporcionou um contato maior com pessoas que têm um conhecimento abrangente sobre o assunto, que me mostram e me dão suas ideias, me falam sobre a sustentabilidade e como agir, eu tive uma melhor compreensão a partir da minha inserção na academia. A universidade sempre influencia na nossa formação, seja positiva ou negativamente, nós estamos em uma universidade que tem um Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável, ou seja, naturalmente ela tem que exercer a mínima influência sobre a formação e o entendimento de sustentabilidade nas pessoas que à frequentam, evidenciando qual o real sentido da sustentabilidade, o que é sustentabilidade de fato, quais são as áreas de estudo e de que maneira nós estamos vivendo essa sustentabilidade, se nós estamos entendendo ou deturpando o sentido da sustentabilidade, e para se adequar aos nossos sentidos, aos nossos meios ou aos nossos desejos. Uma disciplina que paguei me ajudou muito, me instigou muito a pensar sobre a finalidade do meu lixo, sobre esse processo de consumo, de bens de consumo que são sempre descartados, então eu aprendi a me policiar mais quanto ao fim do lixo que produzo em minha casa. Tive a oportunidade de cursar uma disciplina que é voltada para essa parte de sustentabilidade, o profissional hoje nessa área tem que pensar tudo através da sustentabilidade, a questão dos materiais, se ele vai ferir ou não o meio ambiente e de que forma ele pode ser reaproveitado quando for descartado, a gente precisa também pensar um pouco no planeta e em como retribuir. Então aqui na universidade você alarga seus horizontes sobre essa questão de sustentabilidade dentro das disciplinas.

Sim, através de eventos

Sim, acho que a faculdade contribui porque ela fornece muitas palestras, encontros e feiras, assim contribui para o estudante compreender de forma facilitada.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Para a maioria dos estudantes a UFCA exerce alguma influência sobre seu entendimento sobre a sustentabilidade, seja de forma aprofundada, citando inclusive o programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável, bem como disciplinas sobre o tema, e sua importância para atuação profissional, isto demonstra que a instituição exerce uma forte influência para estes estudantes, mas de variadas formas. Os participantes questionam, no entanto, a pouca presença do tema, a muitos dos respondentes o tema surge em vaga lembrança, por isso a divisão proposital dos níveis de influência, inclusive, especificamente nos eventos.

Sendo uma das missões da universidade, como instituição educativa, os espaços de discussão devem ser variados e profícuos ante a emergência do tema (DMESSXXI,

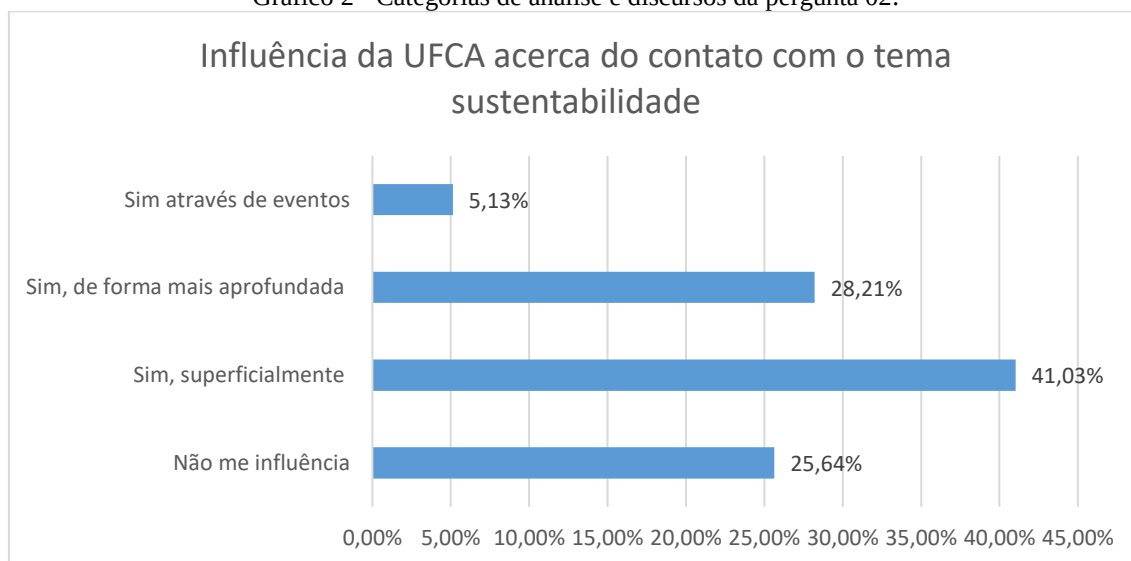
1998), no entanto, a institucionalização por meio de disciplinas pode ser uma das causas de dispersão, não sendo existente em todos os cursos analisados, uma vez não sendo componente curricular obrigatório se entende essa dispersão na influência do todo.

Essa necessidade da mudança e institucionalização curricular pode auxiliar a uma melhor compreensão do tema, “a partir da mudança do comportamento dos indivíduos e da conscientização dos mesmos para essas questões, a mudança nos currículos escolares seria uma forma de tornar a Educação Ambiental mais efetiva” (TRAVASSO, 2001, p. 04). Não obstante, a presença de eventos que tratem do tema também é sentida, uma vez que é citada pelos respondentes como importante.

Estabelecemos como fundamental, a partir destas percepções, o currículo e os eventos, justamente pelos discursos que demonstram não haver influência, uma vez que estes assumem não ter uma divulgação quanto a eventos, o que os torna desconhecidos ao público e também, a ausência nas disciplinas de graduação.

A partir do gráfico abaixo temos uma compreensão mais geral destes discursos síntese:

Gráfico 2 - Categorias de análise e discursos da pergunta 02.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Para uma ampla maioria o tema é tratado de forma superficial, com grande força e amplitude, fato que demonstra a necessidade de repensar o plano de ensino-aprendizagem em uma instituição que tem como objetivo tratar do tema. A percepção sobre a influência é satisfatória, onde ampla maioria percebe alguma influência, as próprias disciplinas de graduação estão convergindo a isso, mas com baixa amplitude e alta força, o que nos leva a entender que apenas parte dos respondentes tiveram acesso a este conteúdo disciplinar.

Um outro grupo, também com baixa amplitude, mas alta força, concentra percepções que afirmam não existir influência da instituição, seus discursos convergem a falta de curricularização e a pouca visibilidade dos eventos.

Quando questionamos os estudantes acerca da presença do tema sustentabilidade nas disciplinas de graduação, observamos os seguintes discursos síntese e categorias de análise.

Quadro 3 - Categorias de análise e discursos da pergunta 03.

Categorias de análise e discursos
Não, tenho que busca extra sala
Não é trabalhado na minha graduação. Isso é algo que se eu quiser ter uma compreensão devo buscar por meios extra sala, porque os professores não proporcionam esse tipo de aprendizado a respeito da sustentabilidade.
Não, não é abordado
A ideia da sustentabilidade não tem sido abordada nas ultimas matérias que eu tenho estudado, não foram abordadas dentro da minha graduação, não sei porque. Dentro da graduação esse não é um tema recorrente, até agora eu não vi nada que seja voltado, a gente trabalha muito com factual, com cotidiano. Quando é para se falar de sustentabilidade, que é um tema muito amplo, muito denso, já é uma coisa totalmente diferente, é algo normativo, não algo estimulado pelos professores ou pelas disciplinas em si.
Sim, voltada a condições específica do curso
Ela ocorre de forma direta, a gente trabalha com produtos e tipos de material, e tem que pensar tudo na questão da sustentabilidade, se vai demandar um tipo de energia que seja sustentável, renovável, questão dos materiais sustentáveis, materiais que podem ser reaproveitados; o transporte, até quando o produto vai ser descartado, também envolve o lixo e tudo mais, tem que se importar um pouco com essa questão ambiental, a gente trabalha com a reciclagem de objetos que já foram descartados que a gente utiliza pra criar. A primeira preocupação de todos os professores é expor a respeito da sustentabilidade, o que é o certo e o que é o fácil, que hoje muitas vezes se trabalha mais o fácil e não o certo. A sustentabilidade hoje é um marketing muito forte, ou seja, faz as empresas ter mais lucro, então por isso que é bem trabalhado no nosso curso. Os professores, eles tentam destacar algumas condutas que a gente deve observar pra desenvolver um trabalho sustentável que é bastante trabalhada em várias cadeiras específicas pra conversar sobre esse assunto, aí nessas cadeiras tem o debate com relação a sustentabilidade. Esse é um assunto do meu campo, o desenvolvimento sustentável da cidade, do país, do estado; é um assunto de cunho social, acho que todas as pessoas deveriam se interessar durante debates em salas de aulas, disciplinas que são mais tratando da parte mais humana da sociedade, sempre envolve sim o meu curso no caso. A sustentabilidades é trabalhada em algumas disciplinas, como eu já falei, que a professora trata muito o assunto de sustentabilidade, que ela passa até prova sobre o assunto e a gente aborda muito isso na sala.
Não, por falta de tempo e espaço
Não, não vejo que ela é trabalhada. Eu acho que é questão do espaço, do tempo que não permite que muitos professores acabem passando esse tipo de assunto. A gente não tem nenhuma cadeira nessa área, então, por isso, são pequenas citações que são feitas, no resto da graduação não mais foi discutido sobre o assunto. Não foi trabalhado, porque é um tema um tanto quanto controverso na minha área.
Sim, formação da consciência
Sim, a disciplina e alguns problemas que a gente precisa pensar me ajudou muito, me instigou muito, a pensar sobre a finalidade do meu lixo, sobre esse processo de consumo, de bens de consumo que são sempre descartados, ao crescimento urbano e à sustentabilidade; então eu aprendi a me policiar mais quanto ao fim do lixo que produzo em minha casa.
Sim, de forma pouco aprofundada
Sim, de forma teórica em uma cadeira e em alguns congressos que a professora já organizou, a professora aborda muito sobre esse tema, sobre a sustentabilidade, a gente ouve a palavra, mas assim, o ensinamento mesmo pra gente ver sustentabilidade, entender o que é sustentabilidade e tal, é tudo muito por cima, muito por cima. Eu acho que ocorre pouco em relação a outros temas, os sociais, a sustentabilidade meio que fica assim em terceiro plano, se estuda é muito pouco, não diretamente, mas sempre tem conversa, palestrantes, sempre envolve sim o meu curso no caso. Em algumas aulas parece como assunto transversal, já alguns professores pegam muito a questão da sustentabilidade, a gente tem apenas uma cadeira voltada para essa área, as demais a gente trabalha em torno, mas não diretamente, é pouco espaço

para se discutir sustentabilidade ambiental, mas esse debate não é muito forte, de fato a sustentabilidade é bastante pontual na nossa graduação; ela é trabalhada de maneira muito rasa, muito superficial, tanto no quesito ambiental como no quesito real e abrangente do todo.

Sim, mas não dialoga com outras disciplinas

A gente vê um conceito de sustentabilidade em uma disciplina que fica só naquela disciplina, não é reaplicado em outras disciplinas, em outras áreas de estudo que poderiam contribuir pra o conhecimento mais consolidado nessa área.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Quanto as disciplinas de graduação os discursos divergem, com grupos de estudantes que afirmam ter acesso, mesmo que precário, necessitando de uma complementaridade em seus estudos, outros têm uma percepção de acesso curricular. Existem, ainda, os que afirmam não ter acesso em disciplinas de graduação, seja por falta de tempo pedagógico ou de inserção no currículo.

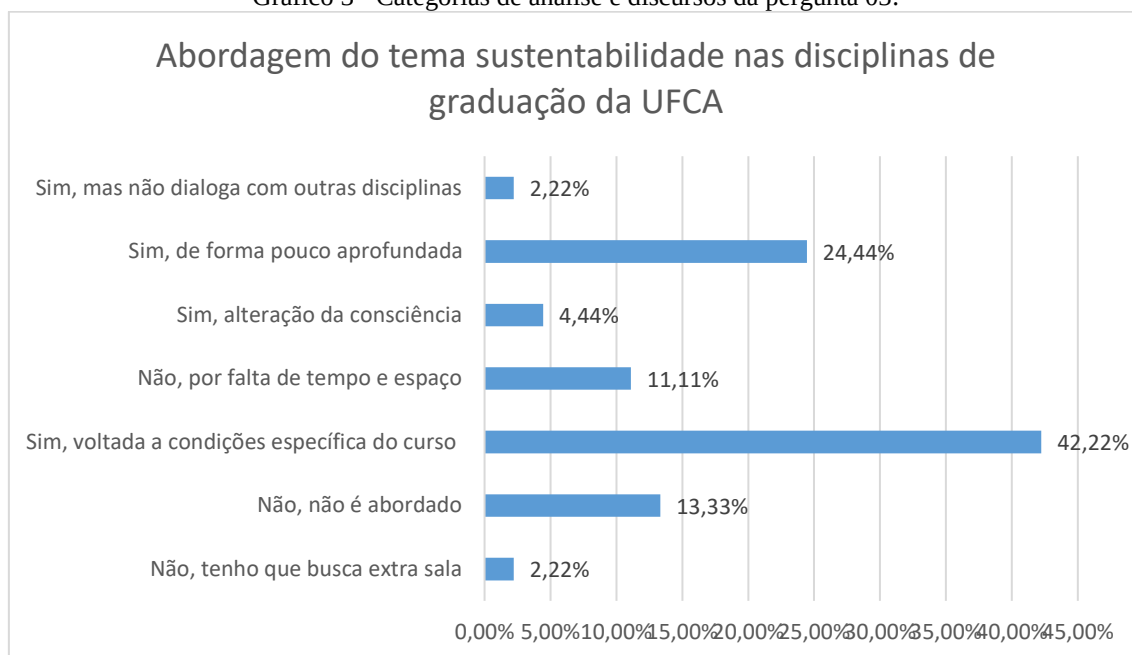
Entre as categorias que apresentam ter algum acesso a discussão via disciplinas de graduação, as condições específicas do curso, ou seja, sua presença no currículo é apontada, estando voltadas a tecnologia e seus usos sustentáveis e mesmo a necessidade de um posicionamento do estudante ante o tema. Duas questões preocupantes estão ligadas a superficialidade dos temas nas disciplinas, uma vez que para os estudantes apenas aspectos teóricos são levantados, e também a falta de diálogo com outras disciplinas, que acaba tornando a discussão muito pontual.

Não é o bastante, tratando da emergência desta discussão, a inserção parcial e eminentemente teórica destas disciplinas, elas necessitam estar interligada a realidade institucional para apresentar resultados realmente mais expressivos na formação (GOMES, 2001), onde compreendemos ainda que, por suas fortes características interdisciplinares a pontualidade nas disciplinas de graduação não convergem ao que de fato se compreende a sustentabilidade quanto campo de pesquisa (FLORIANI, 2010).

Alguns estudantes manifestam em suas percepções a falta de tempo e espaço, a necessidade de auto estudos e outros simplesmente dizem que o tema não é abordado, o que nos retoma ao problema de currículo. Se em sua missão e visão a UFCA se propõe a discutir a temática, sendo este um dos eixos da instituição, tais acepções demonstram o quão, no nível do discurso, ainda está o tema.

São necessárias ações diretivas ao processo de ensino aprendizagem, não apenas a noção de inserção curricular e eventos esporádicos, a instituição carece de estudos sobre os pontos aqui abordados. Para uma melhor compreensão geral, segue um quadro de análise das categorias elencadas:

Gráfico 3 - Categorias de análise e discursos da pergunta 03.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Para a maioria dos estudantes existem disciplinas de graduação que abordam o tema, a ideia é altamente compartilhada, apresentado grande amplitude nos discursos gerais, no entanto, as condições específicas do curso e não uma institucionalização como proposto, se torna condição de grande força, na percepção dos respondentes. Outro ponto a se destacar é que um grupo, com média força, tem a percepção de pouco aprofundamento sobre o tema, sobretudo nas relações teórico-práticas, a intensidade das ações pontuais e a pouca interação entre as disciplinas pode explicar um pouco deste cenário.

Entre os estudantes que não têm acesso ao tema em suas disciplinas no decorrer da graduação, a maioria destes percebem não existir tempo pedagógico hábil e espaços voltados a tais discussões, o que se torna preocupante, mesmo com baixa amplitude e força nos discursos gerais, em uma situação onde os respondentes foram escolhidos por já terem uma história de vida na instituição, tal percentual de estudantes que afirmam não ter acesso ao tema é preocupante, dada a missão e visão da própria instituição.

Relacionando, para este momento das entrevistas, a percepção entre teoria e prática, na própria instituição, tomemos as seguintes categorias de análise e discursos síntese:

Quadro 4 - Categorias de análise e discursos da pergunta 04.

Categorias de análise e discursos
Não, não existe relação teórico-prática
Na minha opinião não existe essa relação entre teoria e prática, por falta de empenho, nenhum projeto, não que eu me recorde agora de projetos que visem essa questão de sustentabilidade, eu não vejo, pelo

menos nos corredores, dentro de sala de aula mesmo, prezar por essa teoria da sustentabilidade, enquanto prática, eu não vejo. Eu não consigo identificar nenhuma relação entre teoria e prática de sustentabilidade na universidade, porque a gente não vê nenhuma atividade sendo desenvolvida que seja acessível aos alunos, se existe eu não conheço, não vejo essa parte também de reciclar, na questão prática isso não é colocado de jeito nenhum para os alunos. Assim, não há o ensino, não há teoria, que seria demonstrada a partir de debates, né, que a universidade propusesse pra os alunos.
Não, as práticas são realizadas pelos estudantes
Com relação aos estudantes da universidade, eu acredito que a maioria é bem preocupada, o que se trabalha vem por parte dos alunos e não da própria universidade.
Não tenho ideia
Não tenho conhecimento, assim, de um trabalho sustentável que esteja sendo realizado aqui na faculdade, eu não tenho conhecimento nenhum da relação, mas pode existir e eu posso não conhecer. Se existe só se for no curso de pós-graduação em sustentabilidade, fora esse momento eu desconheço. Como eu não estou envolvido em nenhum projeto eu não tenho como opinar a respeito.
Se existe, desconheço, não há comunicação
Eu particularmente não enxergo essa ação sustentável de maneira clara, visível, abrangente e que se expressa para a comunidade acadêmica como um todo, se elas ocorrem não são divulgadas ao público, aos alunos e a gente não percebe nenhuma relação, de certa forma não tem como a gente perceber, não é muito divulgado digamos assim. Nunca vi, particularmente, não é uma coisa que chega pra todos, eu acredito.
Existe teoria, mas não a prática
Sim, quando a professora faz com que a gente pense na nossa profissão futura, métodos que podem trazer para nossas ações o melhor para o planeta, na prática mesmo eu ainda não observo tanto quanto eu observo na teoria. Só é abordado em uma cadeira e ainda é pouco, meu contato basicamente foi na teoria, na questão de explicar, questão de prática mesmo não tive essa experiência, no meu curso eu não tive esse contato prático com a sustentabilidade de nenhuma forma. Na teoria, no caso, é bem visto, mas na prática é pouco e deixa bastante a desejar.
Sim, existe relação teórico-prática
Sim, a parte teórica devido as aulas e na prática devido aos projetos que fornecem esses materiais, como o projeto que foi exposto pelo meu curso e colocado no pátio, que deixa toda a comunidade acadêmica ciente.
Sim, existe iniciativas pontuais
A única coisa que eu vejo aqui na prática relacionado a sustentabilidade é essa tendência a lixeira ser classificadas por material pra reciclagem, tem as plantinhas plantadas. Como eu digo, existe por causa do mestrado, mas na verdade é algo muito pouco, muito raso e que você não vê muita participação não.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

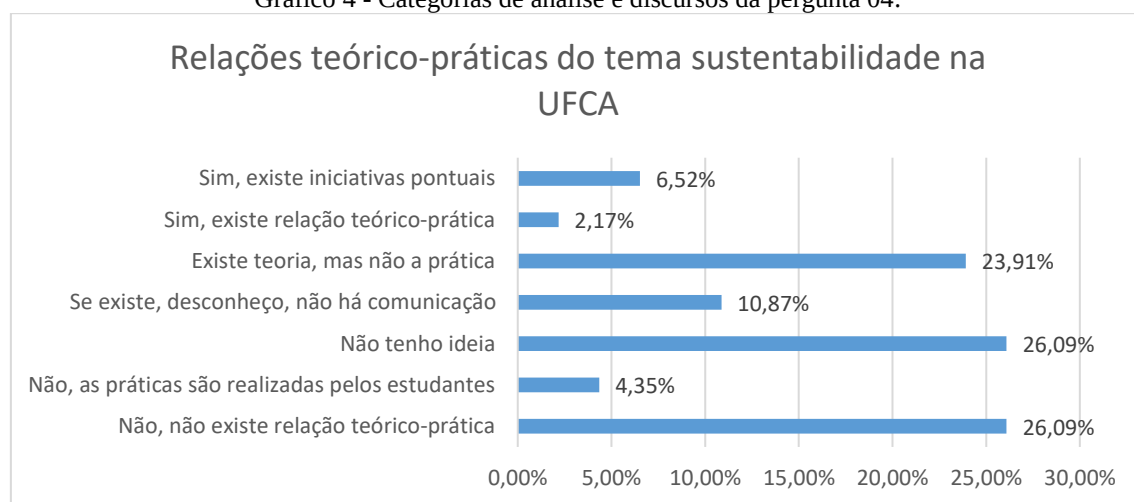
A maioria dos discursos aqui sintetizados se referem ao distanciamento entre teoria e prática, na percepção dos respondentes, quanto a sustentabilidade, as categorias de análise nos auxiliam a compreender os motivos deste distanciamento. Os estudantes não conseguem enxergar, em sua maioria, esta relação teórico-prática, pela inexistência de projetos e ações que realizem tal interlocução, a falta de divulgação também é apontada, muitos destes simplesmente não sabem responder ou não observam tais relações, onde compreendemos tal limite como nocivo a formação, uma vez que ao confrontar suas ações cotidianas com as teorias estudadas, se toma por qualidade essencial do processo a produção de novos conhecimentos (TRAVASSO, 2001).

O reforço as práticas sustentáveis em nível discente e docente tendem a ser transformadoras, ofertando espaços reflexivos para a tomada de consciência ante a crise, sobretudo ambiental, a qual se inserem as discussões sobre sustentabilidade.

No entorno da discussão alguns estudantes percebem a teoria arraigada da prática, outros ainda percebem sua existência em ações pontuais, corrigir esse rumo torna necessária que não só as ideias e ações cheguem aos estudantes, mas também sua institucionalização, a promoção entre servidores e docentes, bem como servidores terceirizados, levando todo o tema a ser discutido pela comunidade educativa, não basta apenas a inserção de disciplinas no currículo, é sobretudo, uma ação política institucionalizada que enseja a possibilidade da ampliação de sua presença (TRAVASSO, 2001).

Analisando a composição destas categorias, o seguinte gráfico resume os discursos síntese:

Gráfico 4 - Categorias de análise e discursos da pergunta 04.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Amplamente difundida no todo, a percepção da não existência de relação teórico prática, tem maior força nos discursos analisados, o que nos leva a uma questão pedagógica eminente do campo da didática em repensar a forma como essa discussão tem sido inserida no currículo acadêmico, não basta apenas a inserção quantitativa de conteúdo, mas que eles tenham diferença substancial na formação dos estudantes.

As propostas que estão ligadas as metodologias ativas e a educação cooperativa podem nos apresentar melhores resposta a essa discussão, uma vez que são pautadas no ensino significativo, com forte apelo prática, bem como, ter em mente a escolha intencional por um paradigma frente a educação ambiental, mais próximo da prática visando, além disso, uma educação crítica.

A pergunta cabal, que melhor confere as intenções e objetivos deste estudo finaliza a série de entrevistas, segue abaixo as categorias de análise, bem como, cada um

dos discursos síntese das percepções dos estudantes sobre “qual sua compreensão acerca do conceito de sustentabilidade”:

Quadro 5 - Categorias de análise e discursos da pergunta 05.

Categorias de análise e discursos
Percebe as dimensões da sustentabilidade
Então a sustentabilidade pra mim, nada mais é do que a agregação dos valores sociais, econômicos e ambientais; ela se organiza em algumas frentes, não tendo uma ligação só com o meio ambiente. A sustentabilidade tem várias perspectivas, a mais famosa é ambiental, mas que também pode relacionar com aspectos sociais, econômicos, educacionais, políticos; entendo a sustentabilidade como uma forma de trabalhar os recursos de forma geral, não só no sentido ambiental, um modo de vivência em que se daria a questão de desenvolver economicamente prezando toda a questão da sociedade, tanto a parte econômica como a parte social. A gente precisa ter sustentabilidade nas instituições públicas, sustentabilidade no que concerne ao bom gasto do dinheiro público por exemplo.
Redução de impactos
Eu vejo a sustentabilidade como o método para reduzir o impacto ambiental, reduzir a produção de forma que a gente reutilize, minimizar os danos que seriam causados ao meio ambiente tanto a curto quanto à longo prazo, em todas as suas ações e também incentivar ações que possam preservar esse meio ambiente, medidas que possam amenizar os impactos que os humanos causam no planeta. Tudo que você tira, você aproveita o máximo, e tudo que você possa diminuir, você tem que diminuir o máximo. Sustentabilidade é você produzir com menor número, menor impacto possível no meio ambiente, a questão de você valorizar mais o que o meio ambiente nos oferece. Com a sustentabilidade a gente pode transformar essa questão das matérias que seriam perdidas pra reaproveita-las no nosso dia-a-dia, buscar por fontes renováveis, a questão de trabalhar melhor o recurso e tornar um projeto, tornar uma empresa, tornar o meio ambiente mais econômico; pensando nas questões do meio ambiente, pensando nas responsabilidades que a gente tem em cuidar do nosso ecossistema, de pensar em formas que não agredam tanto, sem tornar escassos os recursos naturais. O ser humano ter o próprio sustento sem prejudicar o meio ambiente, nem os seres humanos, minimizar ações antrópicas que destruam aquele meio ambiente, numa forma que possibilite a subsistência do ser humano e o não esgotamento dos recursos naturais.
Consumo consciente
Acho que eu compreendo sustentabilidade como uma forma de reutilização de objetos descartáveis, para que a gente possa sempre fazer coisas com os recursos que nós temos e que essas coisas que a gente possa fazer a gente possa inovar e encontrar novos meios no sentido de reutilizar, de repensar novas formas, no gerenciamento dos recursos que temos e evitar gastos desnecessários. Uma possibilidade de subsistência do ser humano e uso dos meios de uma forma mais consciente, no reaproveitamento das coisas que são usadas e utilizar os recursos naturais para uma possibilidade de melhoria, de uso mais consciente, como a água, coisa que você extrai da natureza, que não prejudique o meio ambiente, que você consiga conciliar os dois, tanto a produção em si, como o meio ambiente.
Sustentabilidade para o bem-estar sistêmico
Eu compreendo a sustentabilidade como qualidade de vida, como meios de desenvolver atividades que promovam qualidade de vida e não só o crescimento, a ideia de que devemos cultivar o planeta de um jeito de não o agredir. Eu vejo como uma solução para muitos problemas, inclusive a saúde do planeta, inclusive nossa saúde, para que possa trabalhar e crescer ao mesmo tempo de forma segura, sem atrapalhar o meio ambiente, conseguindo viver harmoniosamente sem interferir de uma forma muito negativa naquele meio que você está inserido. É quando um ambiente consegue se suprir com apenas o que ele tem, seria a busca do equilíbrio entre o ser humano e o meio ambiente onde ele vive, a respeito do modo como podemos viver em harmonia com o meio ambiente, ideias que melhorem a vida das pessoas e do planeta, e das relações com o meio ambiente.
Não tem ideia
Tenho poucas noções sobre sustentabilidade, não saberia falar muito desse tema, não sei explicar. Sabe aquilo que você sabe e não sabe explicar?
Sustentabilidade é uma questão ambiental
A sustentabilidade é algo pensado em relação ao meio ambiente, pensando no futuro, olhando para o meio ambiente; ela é relacionada as questões do meio ambiente, a preservação do meio ambiente.
Compreende o conceito de sustentabilidade
Uma forma inteligente de crescimento, capaz de desenvolver, sem prejudicar as gerações futuras. É usufruir dos recursos de hoje, mas se preocupando com as gerações futuras e principalmente, não

gastando tudo o que a natureza nos oferece e repondo também, sem retroceder no sentido ecológico, até porque deve existir sempre a preocupação com as gerações vindouras.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

As dimensões da sustentabilidade são percebidas por um grupo de estudantes dentro do tema pesquisado, compreendidas como possibilidades de pesquisa, entender a sustentabilidade desarticulada do todo complexo da realidade se apresenta como um limite de interação e entendimento conceitual, mesmo que a maioria das pesquisas no Brasil esteja centrada nesse âmbito, existe a necessidade da crítica epistemológica, uma vez que, mesmo apenas no âmbito da pesquisa, a realidade não pode ser separada do todo em vistas a se compreender suas interações sob pena da perda de reflexões importantes e dados significativos (MORRIN, 2013; SANTOS, 2010).

Analisando mais profundamente estes discursos, os projetos pedagógicos dos cursos⁵¹ realmente estão centrados em tal dicotomia, que pode ser vista na literatura base apresentada, a maioria dos autores está centrada neste nível de compreensão dicotômico da realidade. Inclusive, digno de nota, mesmo sendo a UFCA uma instituição com missão e visão voltada a sustentabilidade, nem todos os projetos que constituem os cursos refletem esses princípios geradores.

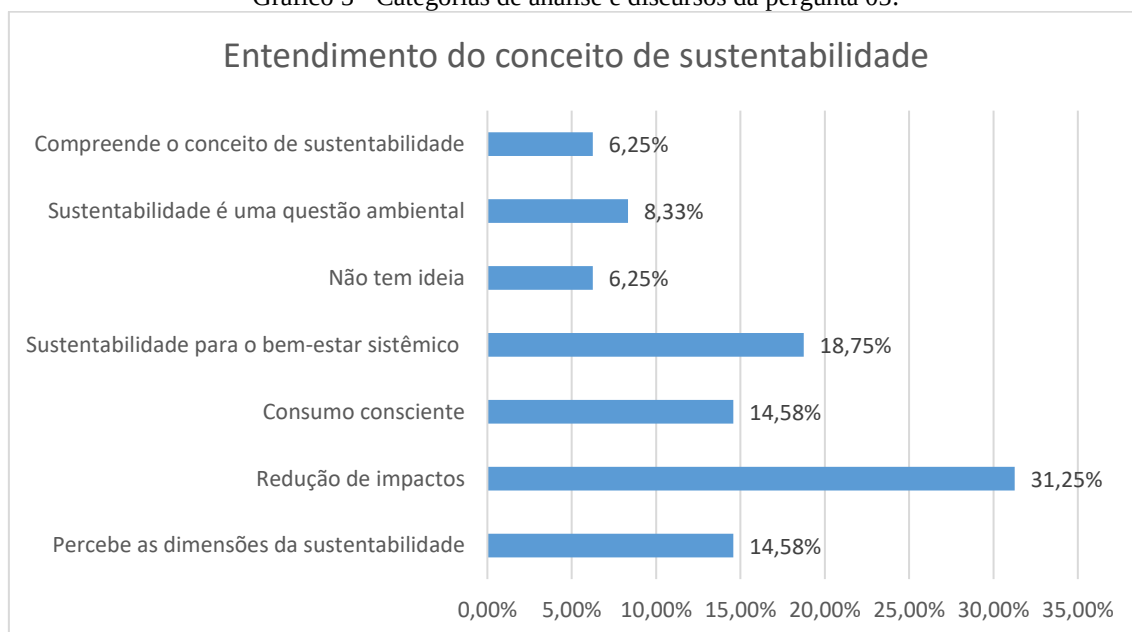
Uma densa parte dos entrevistados centra suas percepções na redução de impactos e no consumo, estando interligadas diretamente ao fator ambiental proposto, sendo uma acepção rasa que não leva em conta as questões sociais. Não estamos aqui, contudo, apresentando um dado incomum, uma vez que, seja por conta das dicotomias ou do que julga o senso comum, normalmente a sustentabilidade é empregada como sinônimo de cuidado meio ambiente (ALIER, 2015; BOFF, 2015; SEQUINEL, 2002).

Apenas uma das categorias de análise se apresenta com relação ao bem-estar, ligada a uma preocupação com as atuais e as futuras gerações, de perspectiva social e também o cuidar com o planeta. Na perspectiva sistêmica são justamente estes os pontos principais da questão ambiental e a construção de uma sociedade mais justa, pautada na ética e na propensão a reconhecer os limites e possibilidades de um planeta finito, para que todos, as gerações atuais e futuras, possam gozar do bem-estar (BOFF, 2015).

Sintetizando estas análises o seguinte gráfico nos apresenta dados quantitativos da construção destes discursos:

⁵¹ Os projetos pedagógicos dos cursos podem ser acessados pelo site <http://www.ufca.edu.br/porta/ensino>

Gráfico 5 - Categorias de análise e discursos da pergunta 05.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Bem distribuído no todo das ideias, com alta amplitude e grande força, a maioria dos respondentes compreende que a sustentabilidade é uma questão ambiental voltada a reduzir impactos, estando mesmo ligada a questão ambiental. Uma pequena parcela, de alta amplitude e baixa força, dos discursos analisados apresenta realmente a ideia de que a sustentabilidade está ligada apenas ao meio ambiente e também ao consumo consciente, ambas acabam se ligando e fortalecendo a categoria de redução de impactos por aderência discursiva.

Um pequeno grupo, de baixa intensidade e amplitude, compreende o conceito de sustentabilidade como posto pela OCF (2017) sendo uma ideia condensada em um pequeno grupo. Com alta força e baixa amplitude, um grupo coeso, mas pequeno de estudantes vêm a perceber as questões sociais dentro da sustentabilidade, esse é um ponto crítico, justamente pela ideia posta de sustentabilidade tratar eminentemente de um mundo melhor para todos, gerações atuais e futuras, onde se interligam e perpassam as questões políticas, sociais, ambientais, econômicas e educativas (OCF, 2017).

Explorando todas as ideias centrais, de todos os discursos analisados, sintetizamos um quadro que demonstra as questões das dimensões da sustentabilidade a partir da percepção dos estudantes. Acharmos por bem tal análise, uma vez que estas dimensões fundamentam a base teórica dos estudantes da instituição:

Tabela 3 – Percepção do conceito dimensional de sustentabilidade.

Cursos de graduação	Dimensões percebidas da sustentabilidade				
	Política	Ambiental	Social	Econômica	Educacional

Administração Pública	1,28%	3,85%	6,41%	6,41%	1,28%
Administração	1,28%	5,13%	1,28%	3,85%	0%
Biblioteconomia	0%	2,56%	1,28%	1,28%	0%
Comunicação social	0%	5,13%	2,56%	1,28%	0%
Design de produtos	0%	3,85%	0%	0%	0%
Engenharia Civil	0%	14,10%	5,13%	7,69%	0%
Engenharia de materiais	1,28%	6,41%	2,56%	2,56%	2,56%
Filosofia	0%	3,85%	1,28%	1,28%	0%
Musica	0%	1,28%	0%	1,28%	0%
Média de percepção nos discursos por curso	3,85%	46,15%	20,51%	25,64%	3,85%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Ao analisarmos todos os discursos reunidos neste momento da pesquisa, notemos, de forma geral, que a percepção das dimensões da sustentabilidade não se mostra salutar a constituição de um conhecimento integral e mais próximo da realidade. Apenas os cursos de engenharia de materiais e administração pública demonstram compreender, no conjunto dos discursos, a amplitude da discussão.

O objetivo de dividir as discussões em grupos, aos quais os autores conceituam como dimensões/pilares da sustentabilidade, é a melhor compreensão de suas relações entendendo que essas dimensões/pilares não são separadas do todo (SACHS, 2008; VEIGA, 2008; SACHS, 2000; JACOBI, 1998), esta análise, dentro do espaço que se propõem a estudar, demonstra que os intentos dos pesquisadores que seguem tais linhas são limitados no que tange a relação com a educação e a construção do conhecimento por parte do estudante.

O que ocorre de fato é que a maioria das percepções apresentadas, ao tomar posse das ideias ante sua dicotomização, acaba por priorizar a dimensionalidade ambiental, seguida da econômica e, posteriormente da social, onde as dimensões políticas e educacionais (JACOBI, 1998) pouco são percebidas, além de outras dimensões emergente na discussão, como a cultura.

Na realidade da UFCA, tal recorte não faz sentido, uma vez que a multiplicidade do tema está presente a uma diversidade de cursos, que segundo a missão e a visão da instituição devem permear todos os campos. Não é apenas a base curricular, a estrutura metodológica, a didática, as ações propostas e a institucionalização que necessita ser revistas e repensada, mas também as bases teóricas e epistemológicas no bojo da discussão acadêmica.

Outro fator que pode estar influenciando é a pontualidade das ações, sejam por serem disciplinas isoladas, fragmentadas no decorrer da graduação, ou mesmo ações

pontuais com pouca visibilidade. Os discursos compartilhados com grande amplitude e intensidade, demonstram que as questões ambientais são o cerne do conceito de sustentabilidade, justamente pela falta de aprofundamento em sala de aula e também a falta da relação teórico-prática.

Urge a necessidade de renovação, em vistas a uma educação integral, voltada a formulação de uma educação crítica, colaborativa e humana, permeada pelos sentidos necessários à sustentabilidade como missão maior da educação superior na UFCA.

6.7 O ciclo criativo de jogos colaborativos

Tomando como base este estudo prévio, reafirmamos a necessidade de outros métodos que possam tornar essa discussão, em outras bases teóricas e epistemológicas que possam oferecer diferentes possibilidades aos estudantes. Tal pesquisa demonstra a necessidade eminente de compreender as pessoas na educação para a sustentabilidade, como elas se inserem neste processo, esse será o foco do jogo a ser construído neste experimento.

Para tanto, apresentamos, através do ciclo criativo de jogos colaborativos, metodologia criada pelo LIJC, os processos de tomada de decisão que constituem a criação do jogo proposto para esta dissertação.

Baseados no aporte conceitual, discutiremos os aspectos de design de jogos que fomentaram sua concepção, dialogando sobre o tema, o ambiente controlado propiciado pelo jogo, suas metas, regras, sistema de feedback e mecanismos de participação dos jogadores.

6.7.1 Declaração de objetivos educacionais

Para se criar um jogo educativo refletimos, a todo momento deste processo, sobre quais são os objetivos educacionais deste jogo. Partindo da ideia de que o jogo é uma ferramenta que deve ser utilizada com um propósito explícito (KISHIMOTO, 2010) no percurso de design chegamos à conclusão que este jogo possui três objetivos: a) proporcionar a resolução de situações problema por meio do trabalho em grupo, b) trabalhar a tomada de decisão frente aos problemas propostos de forma colaborativa, e c) ser uma ferramenta que mede a reflexão sobre a sustentabilidade.

Estes objetivos são essenciais para compor o jogo, uma vez que seu caráter é educativo, eles servem para guiar o processo criativo e são componentes essenciais para sua avaliação, uma vez que devem ser alvo de análise.

Entre as habilidades e competências que pretendemos destacar estão: Mediação de conflitos, gestão de recursos, raciocínio lógico, interpretação, resolução de situação problema, tomada de decisão, capacidade de previsão de resultados e o diálogo. Estas são importantes habilidades e competências que são úteis ao longo da vida do estudante e necessárias para a vitória neste jogo.

O jogo é formatado para cinco participantes por vez, com uma duração aproximada de 1 hora e 40 minutos, incluindo sua explicação e partida. Tomamos tal tempo pedagógico como base na carga horária normal da UFCA de 2 horas para cada aula em disciplinas de 64 ou 32 horas.

6.7.2 Ambiente controlado a partir do jogo cooperativo

Propiciar aos participantes um ambiente controlado é a base para se criar um jogo, sendo este a base da planta baixa do jogo (SCHUYTEMA, 2008), podendo ser escolhido a partir de uma situação problema que seja significativa⁵² aos participantes e colabore com o tema da atividade de ensino-aprendizagem necessária ao espaço educativo que onde vai ser implementado.

Nossa escolha se deu pelo tema da sustentabilidade, uma vez que é um problema que aflige as sociedades de forma global, atual, e que está em evidencia desde a década de 70 (ANTUNES; NASCIMENTO; QUEIROZ, 2017). Nossa planta baixa foi escolhida a partir do caso apresentado por Alier (2015, p. 148-154), onde a *Shell* explorou recursos petrolíferos no delta do Níger, protegido pelas forças armadas de um governo ditatorial, onde os bens e serviços ofertados pela natureza tiveram acesso negado aos povos *Ogoni*, o que ocasionou revoltas populares contra os campos de extração petrolífera por parte destes povos e culminou em episódios de violência e morte.

O episódio escolhido retrata um conflito ecológico distributivo, onde o acesso aos bens e serviços que a natureza oferece a uma comunidade tradicional foram negados, a partir do discurso de modernização e geração de emprego e renda para a região; mas o fato é que, aos povos tradicionais que viviam da extração sustentada, foi oferecida apenas opressão, violência e morte como moeda de troca.

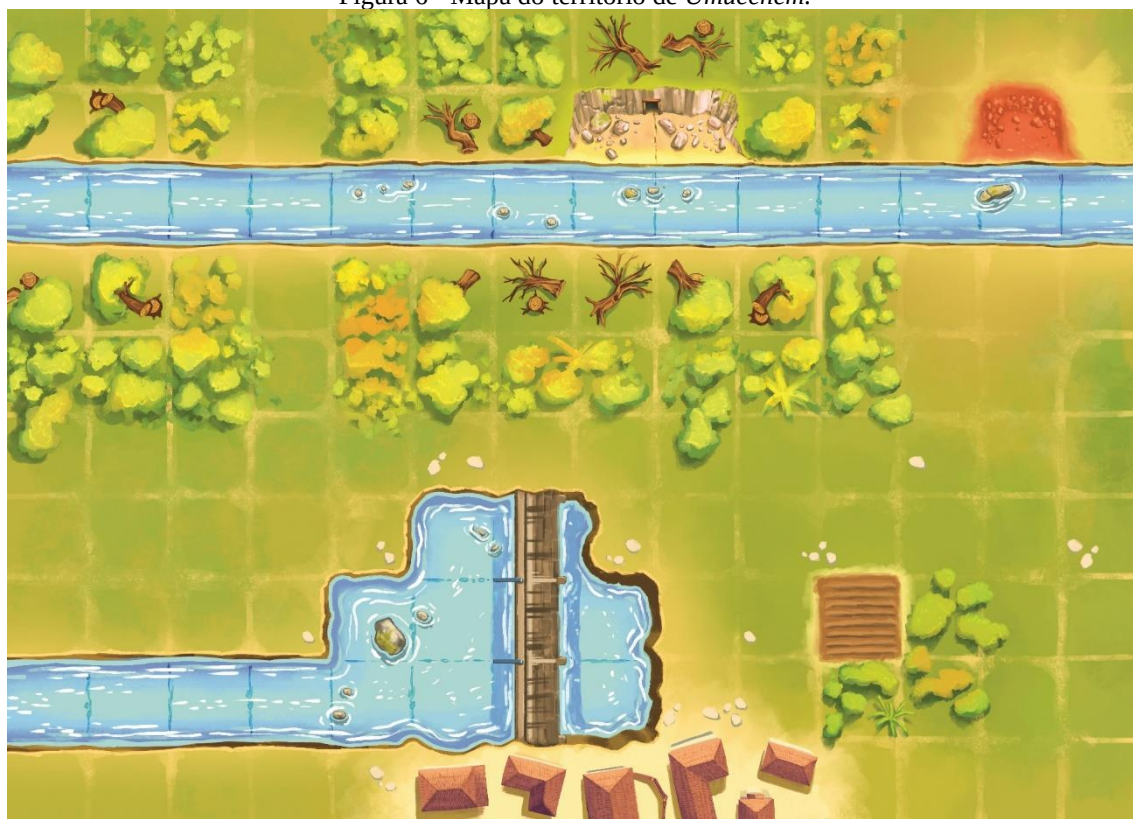
Desta forma, escolhemos, a partir deste jogo, narrar um pouco desta história através do lúdico, os participantes, dentro do jogo são moradores de *Umuechem*, território *Ogoni*, que esteve ligado diretamente ao conflito que desejamos explorar. Sendo

⁵² Semelhante ao que encontramos na aprendizagem baseada em problemas e na aprendizagem baseada em projetos, esse problema irá motivar os estudantes e mobilizar sua participação (BERBEL, 2011).

membros desta vila, a ideia central é a de que eles colaborem para a prosperidade de todos.

Como escolha no processo de design⁵³, preferimos criar um jogo de tabuleiro, analógico, tendo em vista a facilidade para a aplicação⁵⁴, a possibilidade de interação com os componentes do jogos e com os outros participantes. Projetamos então, para este jogo cooperativo, alguns elementos simbólicos que remetem a planta baixa do jogo: Um mapa fictício do território onde está a vila, ilustração de personagens dos jogadores, algumas miniaturas de arvores, blocos que representam recursos naturais, miniaturas que representam construções possíveis na vila. Seguem alguns destes elementos:

Figura 6 - Mapa do território de *Umuechem*.



Fonte: Elaborado pela equipe de design em parceria com a equipe criativa.

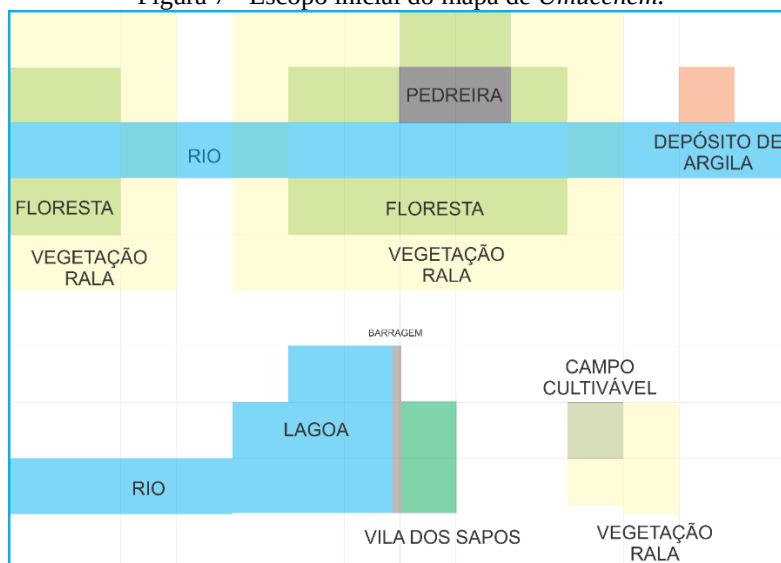
O mapa é dividido em quadros de 5cmx5cm, com medida total de 70cmx50cm, para uma melhor compreensão das regras do jogo e visualização espacial. Na parte sul-central, está representada a vila de *Umuechem*, com a visão aérea das casas e construções

⁵³ Dentro do processo de design do jogo, além do autor e dos colaboradores do LIJC (que formam a equipe criativa), foram contratados pelo autor uma equipe de três designers composta por um desenhista, um ilustrador digital e um profissional de manipulação de objetos em 3D.

⁵⁴ Os colaboradores do LIJC apresentaram, durante as discussões sobre a criação do jogo, já ter experiência com a aplicação de jogos de tabuleiro.

que pertencem ao vilarejo. Para sua composição a equipe criativa sistematizou um escopo inicial, utilizado pelos designers para sua ilustração final.

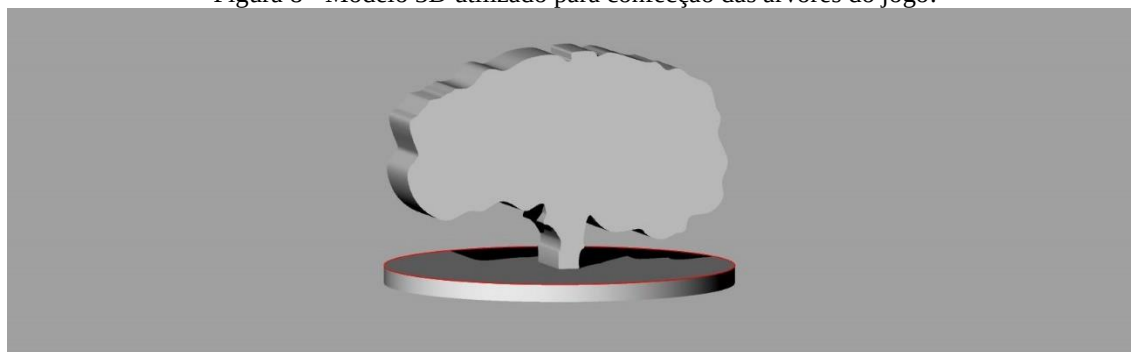
Figura 7 - Escopo inicial do mapa de *Umuechem*.



Fonte: Elaborado pela equipe criativa.

A nordeste da vila se situa um campo de plantação, que na narrativa do jogo é utilizado pelos habitantes para adquirir alimentos vegetais; a Noroeste da vila temos um lago represado. No quadrante norte do mapa temos uma pedreira e uma olaria, que, dentro das regras do jogo são fontes de recursos para a vila. Dentro do quadrante norte, temos várias árvores e arbustos que compõem a vegetação, eles são ilustrados no sentido de parecerem destruídos, esta escolha foi feita para maximizar a possibilidade de interpretação dos participantes. Acima de cada um destes espaços devastados colocamos miniaturas de árvores impressas em 3D, desta forma, quando uma árvore é destruída, retira-se do jogo a miniatura e a ilustração apresenta/representa a devastação.

Figura 8 - Modelo 3D utilizado para confecção das árvores do jogo.



Fonte: Elaborado pela equipe de design em parceria com a equipe criativa.

Este modelo 3D de árvore é impresso em três partes: sua base (parte redonda), tronco e copa. Cada um destes elementos foi pintado, separadamente a mão, com o objetivo de apresentarem uma paleta de cores semelhante, porém, demonstrando pequenas variações de cores e texturas, as peças foram coladas após a pintura sendo

confeccionadas um total de 38 árvores. Nosso objetivo é que os participantes possam apreciar tais diferenças ao manipular as peças.

Figura 9 - Árvores pintadas e montadas.



Fonte: Acervo do autor.

Visando uma maior interação entre os jogadores, numa interlocução criativa entre o jogo proposto e as características das metodologias ativas e da educação colaborativa, estabelecemos papéis que cada um dos participantes devem realizar no jogo. Estes papéis estão diretamente ligados ao cotidiano da vila, sendo a interação entre os diferentes papéis fundamental para que seja alcançada a meta do jogo.

Os papéis são: Líder da aldeia, carpinteiro, mineradora, agricultor e ambientalista. Cada um destes papéis tem funções específicas, com regras específicas dentro do jogo, sendo úteis para que cada jogador, a partir do momento que compreende as regras, possa ter e utilizar funções específicas. Nos inspiramos aqui nos jogos de *role-playing game* (RPG), um jogo cooperativo que tem por objetivo o contar histórias, sentados no entorno de uma mesa com livros, dados, fichas de personagens, lápis, borracha, mapas e ilustrações. A estrutura deste jogo cooperativo admite papéis para cada um dos participantes, normalmente, um deles assume o papel de narrador ou mestre do jogo, e os demais constroem⁵⁵ personagens específicos (geralmente heróis) que vão interpretar dentro da história.

Os personagens deste jogo são construídos previamente, visando tanto uma maior interação e funções específicas, como diminuir o tempo do jogo, já que quando os jogadores (como acontece nos jogos de RPG) constroem seus próprios personagens, esse processo remete a algum tempo e estudo. Nosso foco aqui está em representar situações

⁵⁵ Quando falamos em construir o personagem estamos falando em sentido literal, o jogador usa das regras para dizer como será seu personagem estatisticamente usando a ficha de personagem, e deve também escrever a história do personagem que está construindo, ilustra-lo e contar aos outros participantes como é o temperamento deste personagem e sua história.

de trabalho da vida cotidiana que contribuem para o desenvolvimento da vila de *Umuechem*.

Figura 10 - Ilustração dos personagens, da esquerda para direita: Agricultor, ambientalista, líder da vila, carpinteiro e mineradora.



Fonte: Ilustrações criadas pela equipe de design com base nas opções fornecidas pela equipe criativa.

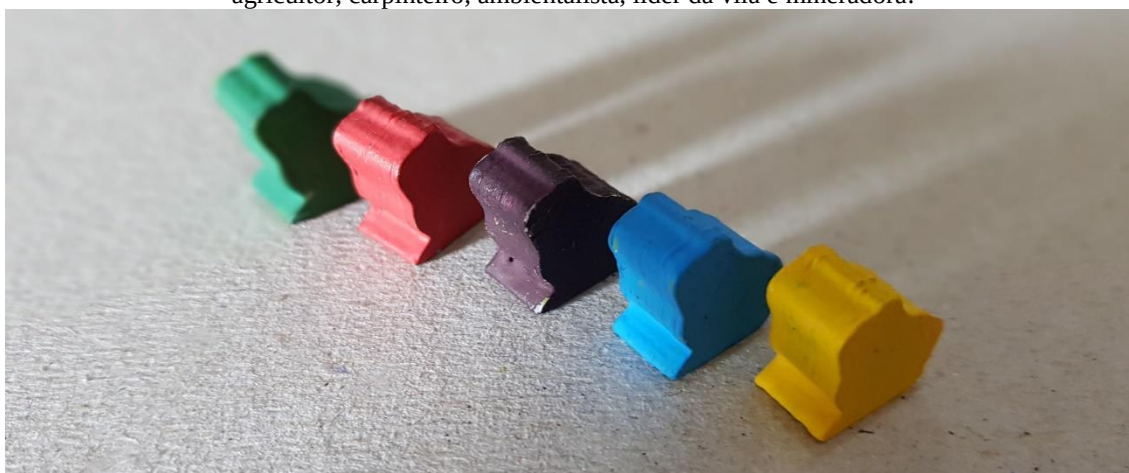
A equipe criativa escolheu cada um dos elementos como forma de dar significado as imagens que ilustram o jogo, de forma que sua interpretação possa servir a interpretação do jogador, contribuindo com os elementos lúdicos por meio da interação lúdica significativa (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Tomamos como ideia a escolha de representar os personagens dos jogadores como sapos, ao discutirmos tais representações a luz de uma observação feita por Alier (2015), que entende que o sapo representa equilíbrio em um ecossistema natural, pois sua presença em lagos denota a vida presente naquele ecossistema.

As ilustrações, portanto, carregam esse significado, mas seu uso antropomórfico, ao hibridizarmos a figura humana a de um sapo, remete ao lúdico, a imaginação, “a vertente fantástica que adota é a vinculada ao lúdico e ao mágico, ao humor surrealista, buscando a aliança entre renovação estética e compromisso social” (SCHMITT, 2015, p. 114).

Essa renovação estética antropomórfica nos possibilita uma releitura, aliando a profissão, o animal e o humano na busca de estabelecer outros significados que são interpretados pelo jogador. Cada um dos personagens apresentados tem funções específicas, no que concerne as regras cada jogador recebe uma ficha que contém a ilustração, alguns dados e regras específicas do personagem escolhido, que, no tabuleiro é representado por uma miniatura de sapo, impressa em 3D, pintada a mão na cor que representa seu personagem.

Figura 11 - Miniaturas utilizadas no tabuleiro, da esquerda para a direita temos as miniaturas do agricultor, carpinteiro, ambientalista, líder da vila e mineradora.



Fonte: Acervo do autor.

A escolha das ilustrações por gênero é uma forma de demonstração de nosso entendimento que os papéis sociais não devem ser designados de tal forma, a líder da vila é a representação de uma mulher, sendo comum a sociedades matriarcais, mas incomum na realidade brasileira. A profissão ligada a mineração, por sua vez, como uma escolha intencional, é representada por uma mulher, profissão típica do imaginário masculino, aqui resignificada quanto ao gênero. O agricultor é representado por um homem, mas acima do peso tido como ideal e até comum a profissão, enquanto o carpinteiro se aproxima do papel tido como comum ao gênero. A opção de ilustração do ambientalista foi tida a partir da necessidade de representação dos movimentos políticos e reivindicatórios de âmbito estudantil.

Durante as escolhas desta fase do processo, realizamos pesquisas em bancos de imagens na internet, buscando por fotografias que ilustrassem estas profissões nos moldes pensados pela equipe. Notadamente, encontrar imagens que ilustrassem a profissão de mineradora, dentro do enfoque de gênero proposto, foi muito difícil; já para o ambientalista, buscamos fotos da participação dos estudantes durante os movimentos de ocupação da UFCA ocorridos em 2016. Essas fotos foram enviadas para a equipe de designers, que então, a partir de nossas indicações, criou tais ilustrações.

Estabelecemos assim a planta baixa do jogo.

Na interpretação dos signos presentes em nossas escolhas reside o interesse do participante em realizar as ações propostas pelo próprio jogo, eles são pensados como elementos motivadores a partir do conceito de interação lúdica significativa, uma vez que ele aborda uma temática social e sustentável. Os participantes têm a possibilidade de imergir no ambiente controlado, onde constroem um conhecimento coletivo através da

interação favorecida pelo lúdico, demonstrando seu ponto de vista e aprendendo de forma cooperativa ao captar as impressões dos seus companheiros sobre estes signos e suas interpretações pessoais.

Essa é uma decisão de design de jogo, que influencia a forma como serão geridos os processos que o conduzem, suas metas, regras, feedback e forma de participação. Tomamos como base o questionamento que nos é apresentado por Paulo Freire (1996), “Por quer não estabelecer uma necessária "intimidade" entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?”. Estando para além das questões de design de jogos, tomamos estas decisões por pensar o ambiente de jogo como uma possibilidade de utilizar estes conhecimentos já comuns aos jogadores, partindo da ideia que sua interpretação reside em seu conhecimento prévio. Acreditamos no desejo dos participantes em utilizar, de forma criativa, suas habilidades e competências, que seriam de difícil uso em situações cotidianas do contexto da educação tradicional. Todas as escolhas remetem a isso.

6.7.3 Metas do jogo

Os objetivos são escolhidos de acordo com o ambiente, para se jogar este jogo os participantes devem colaborar para o desenvolvimento do Vilarinho de *Umuechem*, assim, tomamos como base o pensamento comum para o objetivo do jogo: A vila é povoada por sapos, entre adultos e crianças, no início do jogo os jogadores tem à disposição três sapos adultos, sendo seu objetivo ter a disposição o total de oito sapos adultos. Para atingir esse objetivo os participantes gerenciam recursos que são coletados pelos seus personagens no jogo e utilizam esses recursos para “transformar” os sapos filhotes em sapos adultos (a aquisição e o uso de recursos será explicado no ponto de regras).

Temos em mente que o papel da meta é o “resultado específico que os jogadores vão trabalhar para conseguir. Ela foca a atenção e orienta continuamente a participação deles ao longo do jogo” (MCGONIAL, 2012, p. 30). Esta deve estar sempre clara aos jogadores, é o objetivo do jogo, mesmo não sendo a finalidade ao se aplicar um jogo cooperativo, é importante, pois gera um senso de objetivo.

6.7.4 Regras do jogo

As regras são as diretrizes norteadoras do jogo, que são postas para limitar a forma como as atividades deverão ser realizadas, entre elas já observamos o gerenciamento de recursos, o papel das regras é entendido como

impõem limitações em como os jogadores podem atingir a meta. Removendo ou limitando as maneiras óbvias, as regras estimulam os jogadores a explorarem as possibilidades anteriormente desconhecidas para atingir o objetivo final. Elas liberam a criatividade e estimulam o pensamento estratégico (MCGONIAL, 2012, p. 31).

Não sendo, portanto, formas de punir os participantes, mas sim de auxiliá-los nessa jornada em busca da construção e (re)significação de conhecimentos e habilidades, estimulando a criatividade. Agora, veremos as regras ou mecânicas do jogo.

A mecânica central do jogo é o gerenciamento de recursos, os participantes buscam recursos: madeira, pedra, tijolo, vegetais e peixes, que estão espalhados pelo tabuleiro do jogo. Além disso existem dois outros recursos essenciais, educação e saúde, que são conseguidos a partir das ações dos personagens, não estando dispostos para coleta. Estes recursos servem para que eles possam criar diversas construções na vila e transformar sapos filhotes em sapos adultos. Cada personagem tem características que auxiliam a encontrar estes recursos com maior facilidade, todos dispostos nas fichas de personagens:

Figura 12 - Ficha da personagem líder da vila.



Fonte: Elaborado pelo autor com ilustração da equipe de design.

Entre as funções da líder da vila estão: Remover marcadores de poluição movendo um sapo adulto até uma área poluída; mover um sapo adulto para uma área onde tenha pedra, peixe, madeira ou tijolo e coletar esse recurso; mover um sapo filhote até a escola e receber um ponto de educação; mover a personagem para qualquer lugar da vila e remover dois marcadores de poluição; ou estabelecer que outro personagem faça uma ação a sua escolha.

Figura 13 - Ficha da personagem mineradora.



Fonte: Elaborado pelo autor com ilustração da equipe de design.

As funções da mineradora são: Remover poluição da pedreira, rio ou da olaria; recolher tijolo na olaria ou pedra na pedreira; remover dois tijolos da olaria criando um marcador de poluição; remover duas pedras da mina criando um marcador de poluição; construir uma olaria. O jogador pode escolher recolher uma menor quantidade de recursos (pedra e tijolo) sem ocasionar poluição, ou então, conseguir o dobro de recursos, ocasionando poluição. Essa escolha de design, também presente nos outros personagens, está ligada ao uso sustentável dos bens e serviços que a natureza oferece e a capacidade de resiliência⁵⁶ da natureza. Desta forma, colocamos a escolha na mão do jogador, visando proporcionar discussão com os outros jogadores na tomada de decisão.

⁵⁶ Entendemos como resiliência “a capacidade de um sistema em manter-se a despeito de um transtorno, sem passar para um estado novo. Também se define como a capacidade do sistema de retornar ao seu estar original” (ALIER, 2015, p. 77).

Figura 14 - Ficha de personagem do agricultor.



Fonte: Elaborado pelo autor com ilustração da equipe de design.

As funções do agricultor no jogo são: Remover poluição do rio ou do campo de plantio; pegar um peixe; criar um celeiro; colher dois vegetais; pegar dois peixes ocasionando poluição.

Figura 15 - Ficha de personagem do carpinteiro.



Fonte: Elaborado pelo autor com ilustração da equipe de design.

As funções do carpinteiro são: Remover poluição da floresta; coletar uma madeira; coletar duas madeiras deixando um marcador de poluição; derrubar uma árvore, coletar três madeiras deixando um marcador de poluição; ou criar qualquer uma das construções possíveis no jogo.

Figura 16 - Ficha do personagem ambientalista.



Fonte: Elaborado pelo autor com ilustração da equipe de design.

O ambientalista apresenta as seguintes funções no jogo: Movendo ele e outro sapo adulto, eles removem um marcador de poluição; ele pode escolher dois jogadores para trocarem cartas; pode realizar uma manifestação; ou mover seu personagem e dois sapos filhotes para o centro comunitário e receber um marcador de educação.

Cada jogador, na sua vez, escolhe uma dessas habilidades dos personagens, executa e passa para o próximo jogador, chamamos isso de ação do jogador, e quando todos os jogadores já têm feito sua ação, chamamos isso de rodada. O jogo começa sempre pelo líder da vila e a esquerda deste, onde os jogadores escolhem, por consenso, quem jogará com qual personagem.

Para controlar o fluxo de rodadas do jogo utilizamos um sistema de estações, que representam as quatro estações do ano, assim que todos os jogadores fazem uma ação, muda-se automaticamente de estação.

Figura 17 - Diagrama do sistema de estações.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O jogo de inicia no verão, depois que todos os jogadores fazem suas ações ele muda para o outono, no inverno todos os recursos de vegetais que estiverem no campo são movidos para o campo “recursos disponíveis na vila”, presente no tabuleiro. Na passagem da primavera para o verão, os jogadores têm de decidir em conjunto para escolher cinco recursos que serão movidos do campo “recursos disponíveis” para o campo reserva da vila. Para construir e desenvolver sapos, eles só podem utilizar os recursos presentes no campo “recursos disponíveis na vila”.

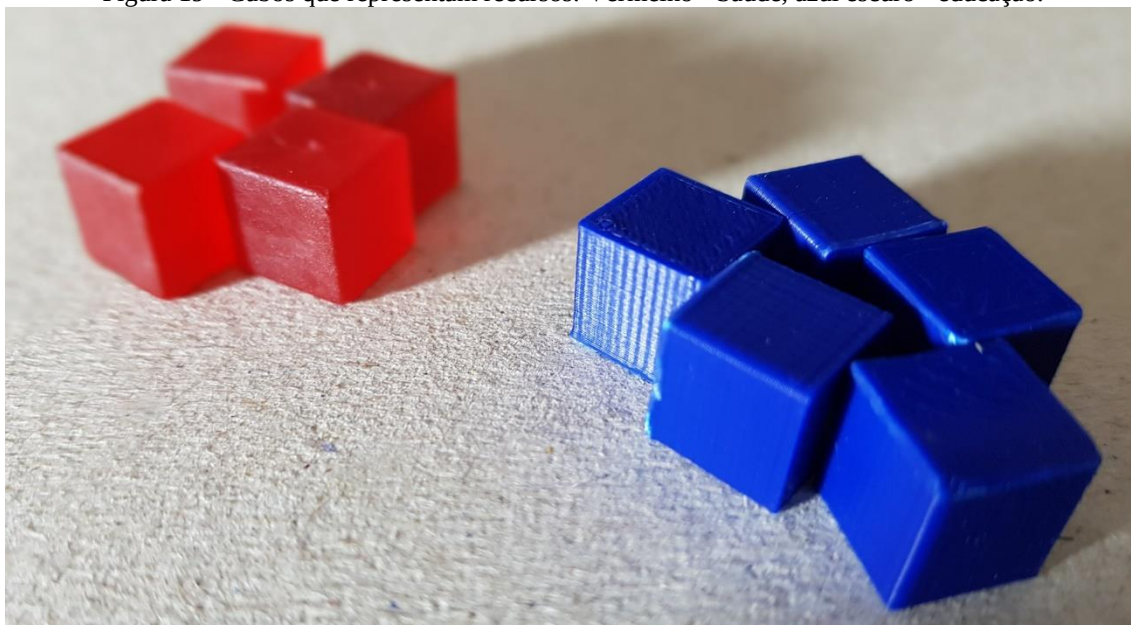
No jogo, os recursos manipulados pelos jogadores são representados por cubos impressos em 3D, que são dispostos nas reservas e gastos pelos jogadores. Um jogador sozinho não pode escolher gastar recursos, isso garante que as ações tomadas sejam consensuais.

Figura 18 - cubos que representam os recursos: Laranja - tijolo, cinza marmorizado - pedras, azul - peixes, verde - vegetais, marrom - madeira.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 19 - Cubos que representam recursos: Vermelho - Saúde, azul escuro - educação.



Fonte: Acervo do autor.

A ideia de usar cubos é comum em jogos de tabuleiro, eles são ótimos para manipulação, auxiliam os jogadores na contagem de seus recursos e podem ser facilmente organizados e sistematizados. Além dos cubos, para as cartas e para o tabuleiro, criamos uma série de ícones que representam esses recursos.

Figura 20 - Da esquerda para a direita: Na primeira linha, saúde, educação, madeira, peixe; na segunda linha, tijolo, vegetais e pedra.



Fonte: Elaborados pelo autor.

O uso dos ícones facilita a leitura e a interpretação, nas fichas de personagens temos alguns destes ícones, bem como nas cartas e no tabuleiro, partimos do princípio de que estes podem auxiliar os jogadores na compreensão em vistas a acelerar o jogo. Os recursos são utilizados para construir estruturas e desenvolver sapos. As seguintes estruturas são possíveis de serem criadas no jogo:

Figura 21 - Construções que os jogadores podem fazer no jogo.



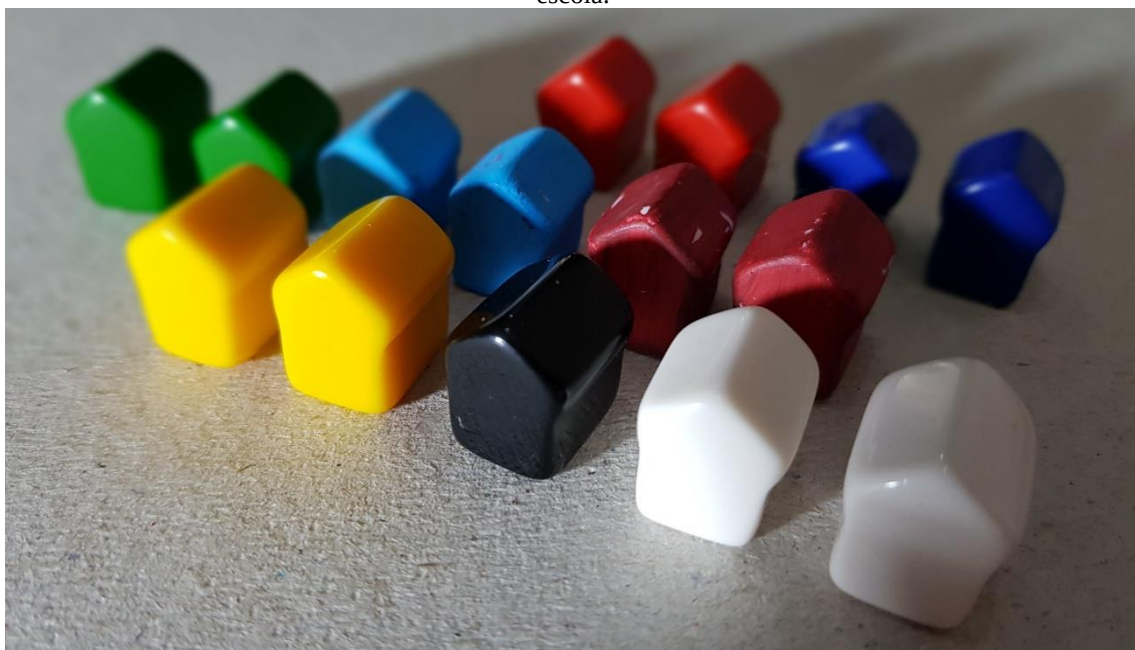
Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada uma destas construções traz algumas facilidades para a vila, sendo suas funções: **Casa**, para cada dois adultos no jogo, deve haver uma casa construída, os jogadores começam com duas casas e tem de, ao menos, construir mais duas para alocarem os oito sapos e cumprir o objetivo do jogo; **celeiro**, sempre que passar da primavera para o verão a vila recebe um vegetal adicional; **escola**, sempre que passar da primavera para o verão, os jogadores recebem um marcador de educação, a líder pode enviar as crianças para a escola usando a sua vez para receber um marcador de educação extra; **centro comunitário**, sempre que o ambientalista for realizar uma ação de manifestação, ele conta como um adulto extra, além disso, o ambientalista consegue levar crianças ao centro comunitário e receber um marcador de educação extra; **peixaria**, sempre que mudar da primavera para o verão, a vila recebe um peixe extra; **posto de saúde**, a quantidade de sapos adultos nunca pode ser maior que a quantidade de

marcadores de saúde, se isso ocorrer os jogadores perdem sapos até ficarem com a mesma quantidade, isso pode ser interpretado como a morte dos sapos, para evitar isso os jogadores constroem postos de saúde, os sapos ao invés de morrerem são enviados para o posto de saúde; **serraria**, sempre que mudar da primavera para o verão, a vila recebe uma madeira extra; **olaria**, sempre que mudar da primavera para o verão, os jogadores recebem um tijolo extra.

No início do jogo as únicas construções na vila são duas casas, à medida que os jogadores vão escolhendo construir essas estruturas eles pegam as peças impressas em 3D correspondentes ao tipo de construção e adicionam em um espaço escolhido da vila. Apenas o personagem carpinteiro tem a habilidade de construir todos os tipos de estruturas disponíveis.

Figura 22 - De baixo para cima: Branca - celeiro, preta - centro comunitário, amarela -serraria, vermelho escuro - olaria, azul claro - peixaria, verde - casas dos sapos, vermelho - posto de saúde, azul escura - escola.



Fonte: Acervo do autor.

Os recursos podem ser adicionados a dois lugares no tabuleiro, um campo nomeado “recursos disponíveis na vila” que podem ser acessados e utilizados durante as ações dos jogadores; e outro campo nomeado “recursos disponíveis” ao qual, da passagem da primavera para o verão, os jogadores entram em consenso para mover até cinco recursos desta reserva para a primeira. A ideia é que os recursos disponíveis na vila representam o que se está pronto para utilização, enquanto recursos disponíveis é um estoque protegido, que pode ser utilizado pelos habitantes fictícios da vila.

Figura 23 - Campo recursos disponíveis.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 24 - Campo recursos disponíveis na vila.

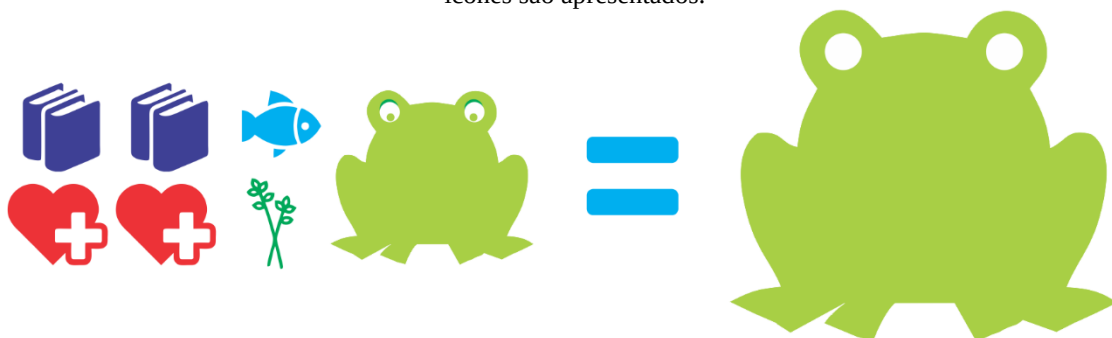
RECURSOS DISPONÍVEIS NA VILA



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para cumprir o objetivo principal do jogo, os jogadores trocam recursos para transformar sapos filhotes em sapos adultos, para isso, na vez de jogar de um participante ele deve escolher um sapo filhote, gastar dois marcadores de educação, dois marcadores de saúde, um marcador de peixe e outro marcador de vegetal. Assim que o novo sapo adulto entra em jogo, dois sapos filhotes o acompanham. A ideia é representar que as crianças devem estar bem-educadas, saudáveis e alimentadas para chegar à idade adulta, e apenas os adultos podem trabalhar, os filhotes podem ir para a escola estudar ou ao centro comunitário, brincar e aprender com os outros.

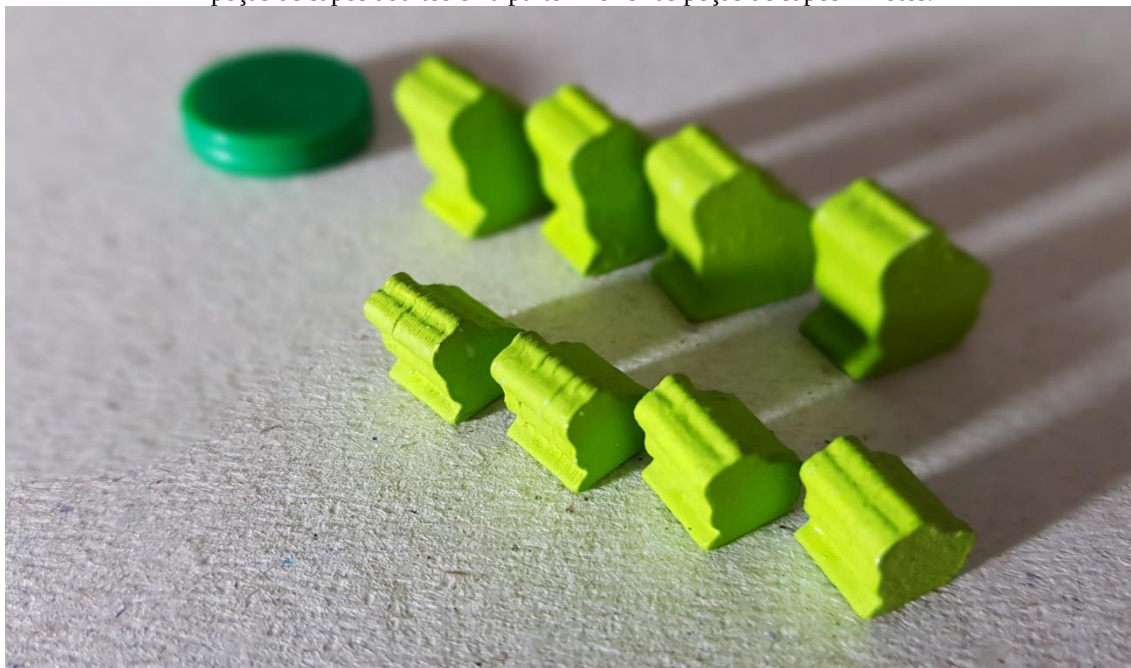
Figura 25 - No tabuleiro, para lembrar aos jogadores de como proceder para criar um sapo adulto, estes ícones são apresentados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

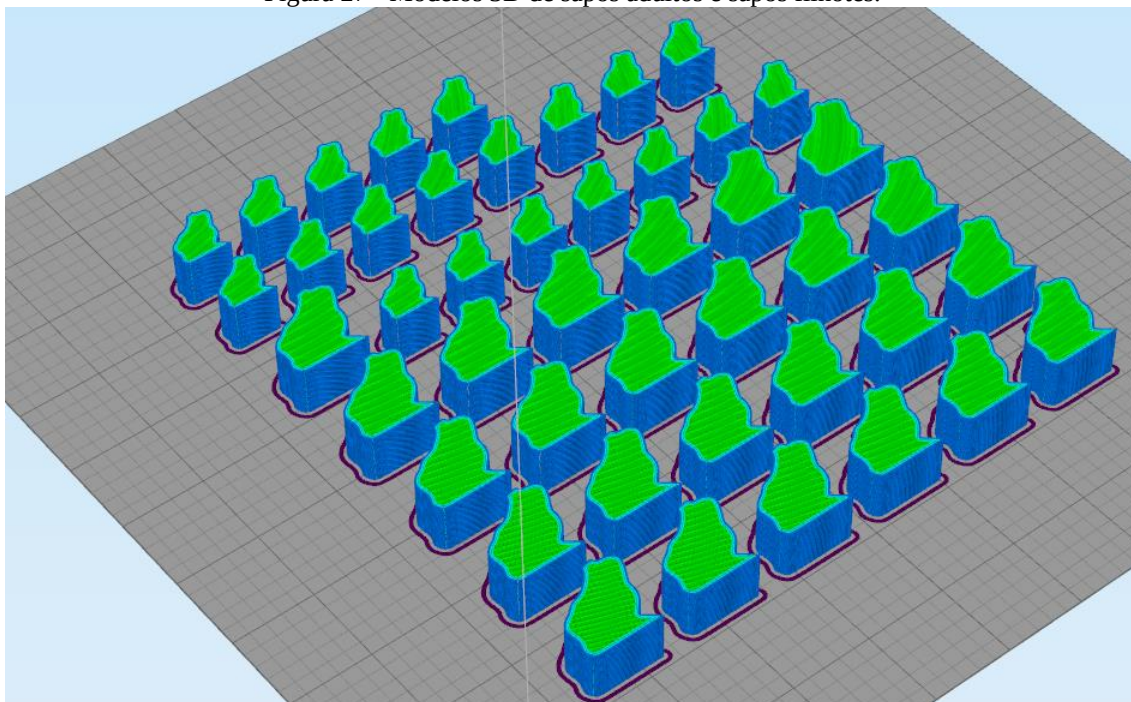
Criamos ícones para representar os sapos filhotes (um sapinho pequeno) e os sapos adultos (um sapo grande), e no tabuleiro, estes sapos são representados em peças impressas em 3D.

Figura 26 - No topo a ficha em verde é utilizada para marcar a passagem das estações, ao lado temos as peças de sapos adultos e na parte inferior as peças de sapos filhotes.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 27 - Modelos 3D de sapos adultos e sapos filhotes.



Fonte: Modelo elaborado pela equipe de design.

Todos os elementos apresentados, e alguns elementos restantes foram inseridos no tabuleiro do jogo, que na sua versão final tem o tamanho de 93cm por 70cm, tendo sido impresso em lona vinílica⁵⁷. Esse tipo de impressão, além de durável, é de fácil transporte e baixo custo, sendo encontrada na maioria das gráficas.

⁵⁷ Lona vinílica é utilizada para impressão de banners de apresentação de trabalhos científicos.

Figura 28 - Versão final do tabuleiro do jogo.



Fonte: Elaborado pela equipe de design, autor e equipe criativa.

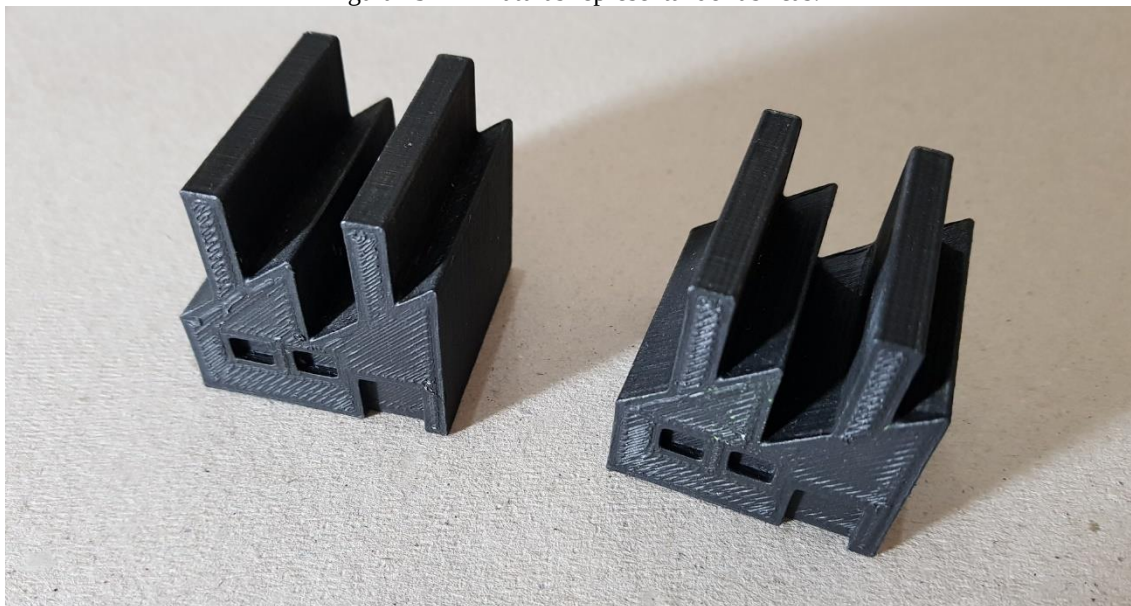
Note que o local dos marcadores de recursos saúde e educação estão dispostos logo abaixo do campo recursos disponíveis na vila, este campo também é aberto ao uso, a qualquer momento, pelos jogadores. Todos os recursos e elementos do jogo estão sistematizados no tabuleiro e nas fichas de personagens, o que facilita uma visualização ampla dos elementos do jogo para a tomada de decisão, os participantes podem manipular

os marcadores e miniaturas no tabuleiro, discutir com os outros jogadores possibilidades de curso de ação, demonstrando suas vantagens e desvantagens.

Essas são as regras básicas do jogo, a premissa é simples, gerenciar recursos para desenvolver a vila, no entanto, no decorrer da partida o cenário muda, uma nova dinâmica de jogo é inserida. Logo após a passagem do primeiro ano, quando eles retornam ao verão, é inserida no jogo a fábrica.

Visando manter a narrativa apresentada no caso que baseia a planta baixa do jogo, uma nova mecânica é inserida, a fábrica é um elemento que traz situações problema para o jogo e exige dos participantes maior esforço para superar os desafios postos até então. A fábrica representa aqui a causa do conflito ambiental, esta mecânica vai coletar recursos, destruir recursos, inserir a mecânica de poluição e de situações problema no jogo.

Figura 29 - Miniaturas representando fábricas.



Fonte: Acervo do autor.

Logo que a fábrica é colocada no mapa de jogo, cada quadrado ao lado da fábrica, em todas as direções, recebe um marcador de poluição. Como regra, não se pode coletar recursos de locais com marcadores de poluição até que estes sejam removidos, os marcadores de poluição são representados por cubos pretos e cubos cinza (usados nos espaços com água). Além disso, se um personagem e/ou trabalhador estiver posicionado em um local que recebe um marcador de poluição, os jogadores perdem aquela quantidade de saúde, no entanto, para cada marcador de poluição removido eles recebem um marcador de saúde.

Figura 30 - A esquerda marcadores de poluição para áreas terrestres do mapa e a direita marcadores de poluição utilizados nos rios.



Fonte: Acervo do autor.

A ideia dessa mecânica do jogo parte do pressuposto de que poluição é nociva à saúde, portanto, quando uma miniatura que representa alguém “vivo” está no espaço poluído, isso lhe custa saúde. O contrário, trabalhar para garantir a remoção dessa poluição faz com que o local se torne mais aprazível, possibilitando um aumento da qualidade de “vida” e, portanto, melhorando a saúde.

Essa mecânica insere mais uma dificuldade, não basta agora que os jogadores coletem apenas os recursos, este não é um jogo focado em sistematização, como um jogo cooperativo, o trabalho em conjunto deve ser a ferramenta ótima para a resolução de situações problema.

A fábrica representa o conflito, ela dispõe os desafios do jogo. Os jogadores jogam uns com os outros, contra a fábrica, para atingirem o objetivo geral do jogo. Desta forma, a fábrica representa o conflito e como tal, cabe uma representação, através da ilustração que facilita a visualização dos envolvidos dentro do universo imaginário desta situação.

Continuando a ideia de utilizar elementos antropomórficos nas ilustrações, escolhemos a figura de um coelho, inspirada precisamente no personagem Conde Olaf, da série de livros infanto-juvenis *Desventuras em Série*, de Daniel Handler. Esse personagem é o arquétipo da avarizia, dentro do contexto literário, tendo sido adaptado em filmes e séries. A representação que Daniel Handler faz ao criar o personagem é idêntica à que propomos, aí reside nossa escolha.

Figura 31 - Ilustração do personagem que representa o dono da fábrica.



Fonte: Ilustração criada pela equipe de design com base nas opções fornecidas pela equipe criativa.

A ideia não foi apenas de personificar um vilão para o jogo, ela corrobora dentro de símbolos de signos que representam a ganancia e a avareza, o personagem ilustrado não representa uma profissão, como os anteriores, mas sim posse, a propriedade privada e o controle dos meios de produção. A fábrica representa os desafios e seu dono é quem representa a ordem para que as ações da fábrica ocorram.

Para que tais situações problema apareçam constantemente no jogo, criamos um sistema de cartas com duas pilhas, a pilha dos jogadores e a pilha da fábrica. A pilha da fábrica apresenta, aleatoriamente, as situações problema; enquanto a pilha dos jogadores apresenta algumas bonificações que possam ser utilizadas. No total temos 54 cartas que podem auxiliar os jogadores e 36 cartas de problemas da fábrica.

Entre as cartas de fábrica os desafios são divididos em graus de dificuldade discutidos e definidos no processo de *game design*, são ao todo quatro cartas com situações muito difíceis, vinte cartas com problemas de média complexidade e doze cartas com problemas de baixa complexidade. Este número foi calculado estatisticamente (CASTANHEIRA, 2012), visando uma probabilidade equilibrada de eventos $P(A)$, para garantir a existência de desafios postos na mesa, de variada complexidade. As cartas

médias e fáceis são embaralhadas e divididas em quatro montes, a cada um dos montes é acrescido, separadamente, uma carta difícil. Existe a probabilidade do surgimento de uma situação de alta complexidade de 11,11% a cada jogada, nas 9 primeiras ações da fábrica, sendo a maior possibilidade de cartas de dificuldade média (55,55%) e em seguida cartas fáceis (33,33%). Sempre temos em mente, durante todo processo criativo, que o objetivo não é atrapalhar os participantes, mas ocasionar desafios.

Outro sentido proposto por esta opção de design é o de manter a aleatoriedade dos desafios, para que cada partida tenha a possibilidade de ser um novo jogo, garantindo sua rejogabilidade⁵⁸, tornando o jogo mais atrativo aos participantes.

Figura 32 - No alto, em verde, o verso das cartas; na parte de baixo estão as cartas de fábrica, com seu conteúdo.



Fonte: Acervo do autor.

As cartas de fábrica possuem um título, que representa o desafio; uma iconografia, que ajuda os participantes a compreenderem o conteúdo deste desafio; um texto explicativo que insere as regras específicas deste desafio; e podem conter elementos para uma manifestação, efetuada pelo personagem ambientalista, para remover essa carta de jogo. Existem duas mecânicas para essas cartas, algumas fazem seu efeito e já saem de jogo e outras requerem uma manifestação para serem resolvidas. Se os jogadores

⁵⁸ Rejogabilidade é uma preocupação de design que diz respeito a constituir elementos que causam diferencial a cada partida, onde cada vez que o jogo for jogado pelo mesmo grupo, este pode ser uma nova experiência.

conseguirem efetuar a manifestação com sucesso a carta e seus efeitos são removidos de jogo e eles recebem um marcador de recurso (a sua escolha entre os recursos apresentados no jogo) extra.

Figura 33 - Descritivo dos elementos de uma carta de fábrica



Fonte: Elaborado pelo autor.

No exemplo de carta de fábrica (figura 31) temos o título, intervenção estatal; um ícone, um sapo cruzado com um "X"; uma ilustração, que representa o dono da fábrica; um texto, que explica o que a carta faz; e ícones de sapos adultos, que representam quantos sapos são necessários para remover esta carta do jogo a partir de uma manifestação.

Na história dos povos *Ogoni*, dentro do conflito simulado neste jogo, o Estado interveio com a prisão de populares, é isso que essa carta representa no jogo. Quando esta carta aparece, um sapo adulto é removido de jogo, após a manifestação efetuada com sucesso o sapo retorna ao jogo, essa é a ideia que esta carta específica simula.

Entre as cartas de fábrica as seguintes situações são simuladas, buscando maior verossimilhança: Devastação – uma quantidade de árvores é removida de jogo imediatamente, colocando marcadores de poluição em seu lugar; Tomada de posse – uma construção criada pelos jogadores e todos os recursos referentes a esta, que estejam na reserva disponível na vila, são tomados pela fábrica; Poluição – gases tóxicos espalham marcadores de poluição em locais específicos; Estrada para a pedreira – é construída uma estrada entre a fábrica e a pedreira, derrubando as árvores no caminho e inserindo, em seu lugar, marcadores de poluição; Vapores tóxicos – coloca marcadores de poluição ao redor

da fábrica a cada rodada; Inundação – a fábrica gera tanta degradação que afeta a barragem do lago próxima a cidade, se os personagens dos jogadores não intervirem a barragem vai ser destruída e inundar a cidade; Intervenção estatal – remove sapos adultos do jogo; Despejo tóxico – são despejados tóxicos nos rios, ocasionando poluição; e múltiplas tarefas – essa carta é removida de jogo, logo em seguida duas novas cartas de fábrica são colocadas em jogo.

A ideia das cartas para os jogadores, por sua vez, decorre de ofertar outras habilidades para seus personagens, também aumentando as possibilidades de jogo e ações que podem ser utilizadas através de um sistema aleatório. São 54 cartas para os jogadores, no início do jogo embaralhamos todas as cartas, cada jogador pega então duas cartas, na sua vez ele pode fazer uma das ações propostas nas fichas de personagem, usar uma carta de jogador ou trocar uma carta com outro jogador. Nesse cenário, os jogadores interagem, para trocar cartas entre si, uma vez que são estabelecidas duas categorias de cartas, as genéricas em verde claro, que servem para que os jogadores possam utilizar os sapos adultos para coletar recursos que normalmente seus personagens não podem ou remover poluição e as cartas coloridas, que adicionam novas habilidades específicas a seus personagens naquela ação.

Figura 34 - A esquerda parte traseira das cartas de ação, a direita algumas das cartas de personagem.



Fonte: Acervo do autor.

Das cinquenta e quatro cartas para os jogadores temos seis da cor azul, que só podem ser utilizadas pelo líder da vila, seis verde escuro, que só podem ser utilizadas pelo agricultor, seis amarelas, que só podem ser utilizadas pela mineradora, seis roxas, que só podem ser utilizadas pelo ambientalista e seis laranjas, que só podem ser utilizadas pelo carpinteiro. As cartas específicas para a profissão somam um total de trinta cartas,

acrescidas de mais vinte e quatro cartas verde claro que qualquer jogador, na sua vez, pode utilizar.

Figura 35 - Cartas de personagem recebem as cores dos personagens em suas bordas e uma ilustração do mesmo.

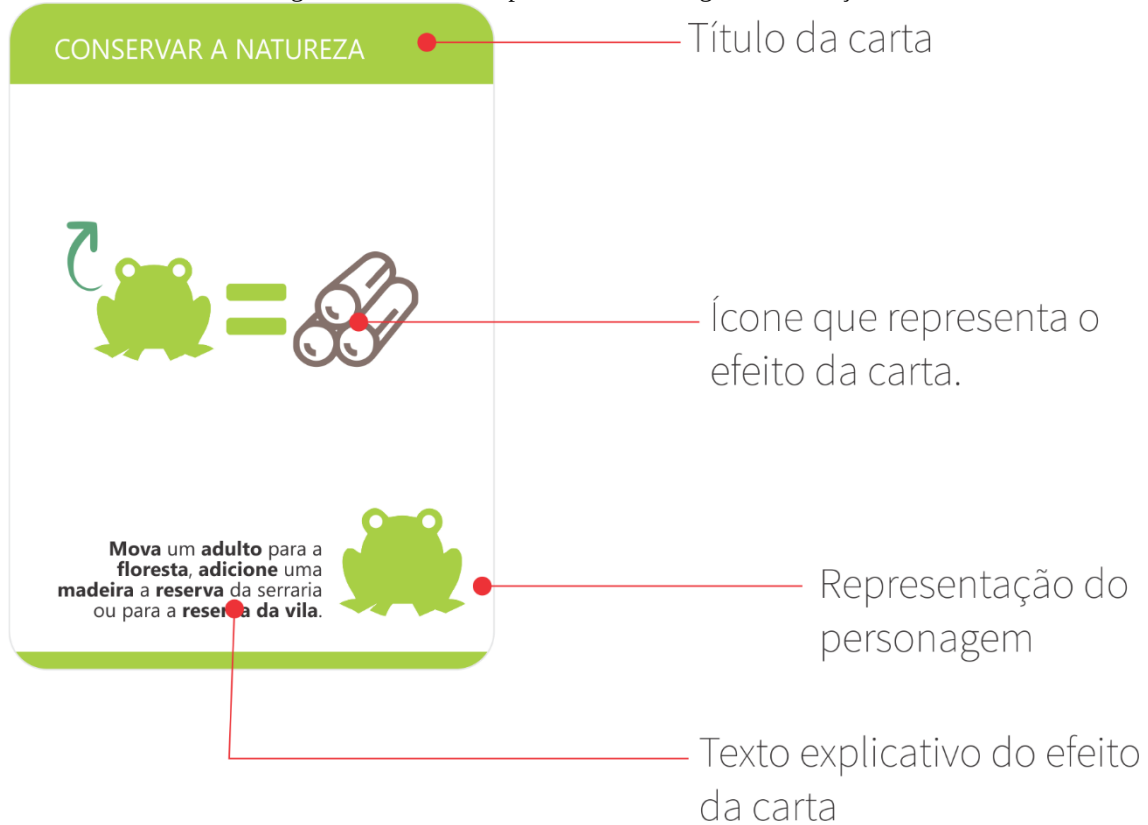


Fonte: Acervo do autor.

O cálculo probabilístico (CASTANHEIRA, 2012) utilizado para a geração desta quantidade de cartas foi estabelecido a partir da ideia de que devem ser mais raras as oportunidades de encontrar aleatoriamente cartas específicas com habilidades para os personagens. Assim, a chance de se conseguir uma carta específica é muito baixa (1,85%), mas a chance de vir uma carta que seja específica para outro personagem é mais alta (55,55%) ou mesmo se de retirar uma carta que sirva a qualquer personagem (44,44%).

A aleatoriedade não é escolhida por acaso, a ideia é maximizar as interações entre os jogadores, para que eles possam criar estratégias para o uso de cartas, realizar ações diferenciadas combinando essas trocas, chegar a um consenso sobre seu uso ou desuso. Elas são outro tipo de recurso que não podem ser controlados, de forma previsível, e são pensadas a partir de possibilidades que estes personagens poderiam ter no seu mundo ficcional.

Figura 36 - Modelo explicativo de carta genérica de ação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para as cartas genéricas (figura 34) temos a cor verde clara, no topo seu título remete a situação da ação realizada por um sapo adulto, no centro a iconografia, neste caso temos o desenho o ícone de um sapo adulto, uma seta que indica movimento, o sinal de igual que indica que será o resultado da ação e o ícone do recurso madeira como resultado. Logo abaixo está o texto explicativo, contendo o efeito da carta, e o ícone que indica que é uma carta para usar sapos adultos.

Entre as cartas de ação genéricas temos as seguintes possibilidades: Cuidar com a natureza – leva um sapo adulto a remover um marcador de poluição de qualquer lugar; mão na massa – um sapo adulto é movido até a olaria para pegar um marcador do recurso tijolo; trabalho árduo – um sapo adulto é movido até a mina para pegar um marcador do recurso pedra; hora da colheita – um sapo adulto é movido até o campo para pegar um marcador do recurso vegetal; vamos pescar – um sapo adulto é movido até o rio para pegar um marcador do recurso peixe; e conservar a natureza - um sapo adulto é movido até a floresta para pegar um marcador do recurso madeira. Estas cartas podem ser interpretadas pelos jogadores como ações que os outros sapos, não controlados pelos jogadores, realizam para colaborar com o desenvolvimento da vila.

Para as cartas de ação, específicas dos personagens, temos os mesmos elementos utilizados, no entanto, procede a uma dinâmica diferente de troca e interação entre os próprios jogadores.

Figura 37 - Carta específica do personagem agricultor explicada.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A carta história de pescador (figura 35) é específica do personagem agricultor, somente o jogador que controla este personagem pode utilizar. Ela está em verde escuro, com o título que remete a uma das possibilidades de interpretação, abaixo temos a iconografia que indica um vegetal sendo removido do jogo, o sinal de igual que simboliza o resultado, e dois peixes como recompensa; logo abaixo temos o texto explicativo da carta e a representação do personagem.

Todas as cartas foram impressas no mesmo formato, tamanho 6,4cm por 8,8cm, coloridas, em adesivo plástico brilhante, fixo em acrílico de 2mm, frente e verso. Um dos lados contém a carta em si e o outro lado contém as cores escolhidas para o jogo, um degradê de verde escuro a verde claro, o logotipo do jogo, um sapo adulto e o nome do jogo, que a esta altura, batizamos de *Umuechem*.

Por fim, dentro das metas do jogo declaramos o objetivo geral, no entanto três condições podem fazer com que os jogadores percam o jogo automaticamente. Caso todas

as árvores do tabuleiro sejam removidas ou todas as cartas de fábrica sejam utilizadas ou os jogadores tenha zero sapos adultos, eles perdem o jogo.

6.7.5 Sistema de feedback

Feedback apresenta as respostas do jogo as ações dos jogadores. Durante o jogo, a cada recurso coletado, ação realizada, tomada de decisão estão explícitos fatores determinantes para que os jogadores alcancem a vitória. Esse sistema de feedback contínuo possibilita um acompanhamento do progresso da atividade por parte dos jogadores, que irão saber o quanto eles estão próximos ou distantes da vitória no jogo (MCGONIAL, 2012). O feedback contínuo é importante pois pode mudar a estratégia dos jogadores de acordo com os novos desafios que vão sendo inseridos.

6.7.6 A participação voluntária

Uma condição para participar da aplicação do jogo está em aceitar as metas, o sistema de regras e a forma com que o feedback será realizado, “isso estabelece uma base comum para as múltiplas pessoas jogarem o mesmo jogo” (MCGONIAL, 2012, p. 31), tendo estes a liberdade para entrar e sair do jogo a hora que desejarem, assegurando aos participantes o princípio voluntário de participar.

Por meio da participação voluntária construímos um sentimento democrático entre os participantes, quem unem forças para resolver situações propostas pelo jogo, no entanto, compreendemos que a participação neste jogo coaduna com a discussão da aprendizagem cooperativa. Partimos do princípio que para a tomada de decisão os participantes terão dúvidas, necessitaram mediar conflitos, muitas vezes não vão concordar com o rumo das ações propostos, é eminente a contradição neste caso, portanto, este jogo tem características colaborativas, onde entendemos que existe a eminência do conflito entre os participantes, mesmo tendo objetivos comuns, mas estes podem ser atingidos de forma diferenciada.

Desta forma, tal qual as questões postas na discussão sobre aprendizagem cooperativa e colaborativa, tais diferenças assumem que, em nosso processo criativo, este é um jogo também colaborativo (BRUFFEE, 1995).

6.7.7 Playtest

Com o objetivo de testar o jogo, para fazer possíveis correções de rumo e adaptações necessárias ao cumprimento dos pontos expostos, realizamos oito partidas de teste, com um total de vinte participantes convidados. O intuito destas partidas foi o de

testar todos os sistemas aqui expostos, realizar alterações, fazer novos testes, realizar novas alterações... é um processo necessário no *game design*, com o primeiro escopo do jogo em mãos, aplicamos o jogo em sua versão inicial.

Observamos se as regras são conflituosas, se as metas são de fácil ou difícil acesso pelos jogadores, se o sistema de feedback os mantém motivados, se e como os jogadores estão se divertindo e participando.

Após avaliarmos o primeiro escopo, o jogo foi completamente revisado. Tomando como base os dados da primeira aplicação, novas mecânicas foram adicionadas e outras retiradas, e novos testes foram feitos de forma gerar novas avaliações e revisões. Esta fase do ciclo criativo de jogos: Teste, avaliação da aplicação do teste e revisão das metas, regras e feedback; consomem o maior tempo de produção, sendo a parte mais importante e só culminando no lançamento do jogo quando o grupo sentir que os objetivos do jogo são plenamente alcançados pelos participantes.

Bons jogos são criados por meio de testes, o chamado *playtest*, este momento é extremamente necessário, pois, alerta a equipe de produção criativa sobre problemas que podem ser resolvidos, verificando se o jogo fomenta a experiência para o qual foi concebido (SCHELL, 2011).

Figura 38 - Momento do *playtest* de *Umuechem* realizado na UFCA, com membros e colaboradores do LIJC.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 39 - Momento do *playtest* de *Umuechem* realizado na UFCA, com membros e colaboradores do LIJC.



Fonte: Acervo do autor.

7 ANÁLISE, APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMUECHEM.

O processo de aplicação do jogo ocorreu na UFCA, campus Juazeiro do Norte, entre os meses de novembro e dezembro de 2017, ao qual contou com a participação de 30 estudantes de variados cursos da IES, e apoio da Incubadora Tecnológica de Empreendimentos populares e Solidários (ITEPS/UFCA) que nos cedeu espaço e suporte tecnológico. Para realizar tal avaliação usamos de um questionário composto de três instrumentos: Questões abertas que requerem a percepção dos participantes quanto aos objetivos educacionais; duas questões que requerem que os participantes apresentem palavras-chave que evoquem sua opinião sobre o jogo e sua experiência e um questionário quantitativo de avaliação de jogos educativos.

Figura 40 - Imagem do tabuleiro montado durante uma partida do jogo.



Fonte: Acervo do autor.

Antes do início de cada partida organizamos um espaço confortável para os participantes, com a menor possibilidade de intervenções externas possível, auxiliando na imersão. Após a chegada dos participantes, com todos devidamente acomodados, realizamos a apresentação da equipe, deixamos claro que se tratava de um jogo e de um estudo científico.

As regras do jogo foram explicadas, bem como os elementos que o constituem, suas peças e as interações possível. Deixamos claro que a atividade proposta é de cunho

cooperativo, explicando um pouco a diferença entre cooperação e competição, até que todos assentissem ter entendido todos os pontos.

Figura 41 - Momento da aplicação do jogo.



Fonte: Acervo do autor.

Questionamos então os jogadores sobre dúvidas e sempre que solicitada a equipe estava disposta a novas explicações. Daí então apresentamos a história base do jogo, falamos sobre a vila, de seus habitantes, apresentamos os personagens e reservamos um tempo para que estes possam decidir por consenso quem jogaria com qual personagem.

Todas as regras explicadas e personagens escolhidos, temos início o jogo.

Após o jogo, apresentamos a todos o termo de consentimento livre e esclarecido, realizando uma explicação geral do que está escrito no termo, e requerendo, após a leitura individual, que todos que desejassem participar da pesquisa entregassem o termo assinado. Após a entrega do termo se deu a apresentação do questionário, onde explicamos cada um dos três instrumentos contidos, em linhas gerais, e ficamos sempre atentos para qualquer dúvida que pudesse aparecer no processo.

Os dados abaixo sistematizados estão organizados do mais geral aos mais específicos, do quantitativo ao qualitativo, visando propiciar um melhor entendimento.

7.1 Análise do questionário de avaliação de jogos

Para analisar a aplicação do jogo *Umuechem*, utilizamos o instrumento proposto por Savi, Wangenheim, Ulbricht e Vanzin (2010), que analisa a percepção dos participantes através dos parâmetros: Modelo de avaliação de treinamentos de Kirkpatrick, Modelo ARCS, *user experience* em jogos e da Taxonomia de Bloom. Esse modelo de análise utiliza a escala Likert, onde o usuário escolhe, para cada pergunta, uma de cinco opções em uma escala de -2 (discordo totalmente) até 2 (concordo totalmente). Sendo formulado com questões fechadas, onde suas respostas são marcadas pelos respondentes dentro da escala. O questionário conta também com quadros posteriores ao espaço da escala, onde os participantes podem deixar seus comentários.

Agrupamos os dados por frequência (f), em cada uma das questões, para então calcular *f.p*, que representa a multiplicação entre frequência e valor da cada escala, com somatório total desse valor, para então calcularmos a média (dada pela divisão de *f.p* sobre a amostra) (AGRESTI; FINLAY, 2012; CASTANHEIRA, 2012; FARBER; LARSON, 2010). Obtivemos, na tabela abaixo a seguinte sistematização no processo:

Tabela 4 - Tabela sistematizada com dados coletados do questionário quantitativo.

AFIRMAÇÕES	(f)- 2	(f)- 1	(f)0	(f)1	(f)2	f.p total	Média (f.p/AMOSTRA)
O design do jogo é atraente (interface ou objetos, como cartas ou tabuleiros).	0	0	0	4	26	56	1,87
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	0	0	1	9	20	49	1,63
A variação (de forma, conteúdo ou de atividades) ajudou a me manter atento ao jogo.	0	0	1	3	26	55	1,83
O conteúdo do jogo é relevante para compreender a sustentabilidade.	0	0	0	2	28	58	1,93
O funcionamento deste jogo está adequado ao meu jeito de aprender.	0	0	0	5	25	55	1,83
O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que eu já possuía.	0	0	1	8	21	50	1,67
Foi fácil entender o jogo e começar a utilizá-lo como referência do tema.	1	1	4	12	12	33	1,10
Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo.	0	0	0	6	24	54	1,80
Estou satisfeito porque sei que terei oportunidades de utilizar na prática coisas que aprendi com o jogo.	0	0	1	8	21	50	1,67
É por causa do meu esforço pessoal que consigo avançar no jogo.	4	5	7	8	6	7	0,23
É por causa do esforço coletivo que consigo avançar no jogo.	0	0	0	0	30	60	2,00
Temporariamente esqueci das minhas preocupações do dia-a-dia, fiquei totalmente concentrado no jogo.	0	1	0	3	26	54	1,80

Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava, quando vi o jogo acabou.	0	0	0	3	27	57	1,90
Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real, esquecendo do que estava ao meu redor.	0	0	2	7	21	49	1,63
Pude interagir com outras pessoas durante o jogo.	0	0	0	1	29	59	1,97
Me diverti junto com outras pessoas.	0	0	0	1	29	59	1,97
O jogo promove momentos de cooperação entre as pessoas que participam.	0	0	0	1	29	59	1,97
Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.	0	0	1	10	19	48	1,60
O jogo evolui num ritmo adequado e não fica monótono – oferece novos obstáculos, situações ou variações de atividades.	0	0	1	5	24	53	1,77
Me diverti com o jogo.	0	0	0	0	30	60	2,00
Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado (gostaria de jogar mais).	1	0	3	6	20	44	1,47
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	0	0	0	2	28	58	1,93
Gostaria de utilizar este jogo novamente	0	0	0	2	28	58	1,93
Consegui atingir os objetivos do jogo por meio das minhas habilidades.	0	2	6	11	11	31	1,03
Tive sentimentos positivos de eficiência no desenrolar do jogo.	0	0	0	5	25	55	1,83

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Dentro da escala os dois fatores que foram melhor avaliados por parte dos respondentes são o esforço coletivo para a vitória (característica fundamental dos jogos cooperativos) e a diversão (característica dos jogos), ambas têm máximo valor na escala. Em contraposição, o esforço pessoal para a aquisição dos objetivos apresentou menor grau na escala, o que nos possibilita a compreensão de que os participantes estavam sensibilizados a necessidade de cooperação, compreendendo, possivelmente, que ações individuais como não essenciais para a aquisição do objetivo.

Essa afirmação também pode ser comparada ao valor da afirmação “consegui atingir meus objetivos por meio das minhas habilidades”, onde os participantes concordam com tal afirmação, no entanto, não foi apenas isso, não é um entendimento que os jogadores concordam plenamente, o que reforça a característica da colaboração.

As características impressas no jogo *Umuechem* (ver 6.7. Ciclo criativo de jogos colaborativos) estão ligadas a uma dinâmica que prima pelo jogar com o outro, tendo o outro como seu parceiro que divide com você objetivos comuns, onde todos ganham ou todos perdem (ALMEIDA, 2011), refletidas nas percepções dos jogadores.

Quanto aos elementos educacionais, a escala apresenta um resultado muito próximo ao máximo quando afirmado que o jogo auxilia na compreensão do tema abordado, bem como, se está alinhado a seu ritmo de aprendizagem e aos seus conhecimentos prévios, todos estes são elementos que devem estar implícitos e explícitos na utilização do jogo como ferramenta educativa, fazem parte da intencionalidade da ação educativa (KISHIMOTO, 2010).

Entre os elementos motivadores se destacam os sentimentos positivos dos participantes pela atividade propiciada, diversão (tanto a nível pessoal como perceber que está divertindo em grupo) e a confiança na atividade são destacados como importantes elementos, em alto valor, essa motivação é um fator determinante para a imersão no ambiente controlado que desejamos simular (SCHELL, 2011; SCHUYTEMA, 2008) sendo facilitada pela interação lúdica significativa (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Na experiência do usuário se destacam a vontade de jogar novamente, onde, em alguns dos questionários está escrito “ME CHAMA PARA JOGAR NOVAMENTE!”, além da escala, esse tipo de comentário nos mostra a sincera vontade de participar. Uma preocupação ocasionada é com o sistema de jogo, uma vez que existe concordância quanto a facilidade das regras, mas esta pode ser melhorada, não estando tão alta na escala em comparação com outros elementos de experiência do usuário, fato que pode ocorrer por uma real dificuldade em entender as regras ou uma possível pouca prática com jogos analógicos.

Cabe destacar que o construto (ver Tabela 4) foi analisado através do teste Alpha de Cronbach, visando apurar sua validade. Esse teste é utilizado para verificar a confiança do instrumento utilizado, tomando como base a correlação entre variância total e variância de todas as respostas, sendo seu valor ideal entre zero e um, quanto mais próximo de um maior será a confiança (CERVI, 2017, p. 67-77). Atingimos um valor de 0,77 no teste, estando acima do aceitável (0,7) para demonstrar a confiança do construto.

Nossa impressão geral da análise deste instrumento é que o jogo foi muito bem aceito, corroborando com o entendimento do tema a partir da colaboração e do lúdico. Cabe-nos aprofundar um pouco mais acerca desses dados através da análise dos demais instrumentos.

7.2 Análise léxica sobre o jogo e a experiência de jogo

Para analisar a impressão geral dos participantes quanto ao jogo e sua experiência ao jogá-lo adaptamos um ponto do questionário modelo proposto por Savi, Wangenheim,

Ulbricht e Vanzin (2010), requerendo que os participantes descrevessem, por meio de três palavras, esses dois pontos. Tal método de análise não trabalha com a categoria de releitura do que se pretende comunicar, não se torna objetivo dar sentido, interpretar, mas antes demonstrar, a partir do texto como conjunto de dados, sua relevância e interações (FREITAS; JANISSEK, 2000). Seguem os dados sistematizados:

Tabela 5 - Tabela com palavras que descrevem o jogo.

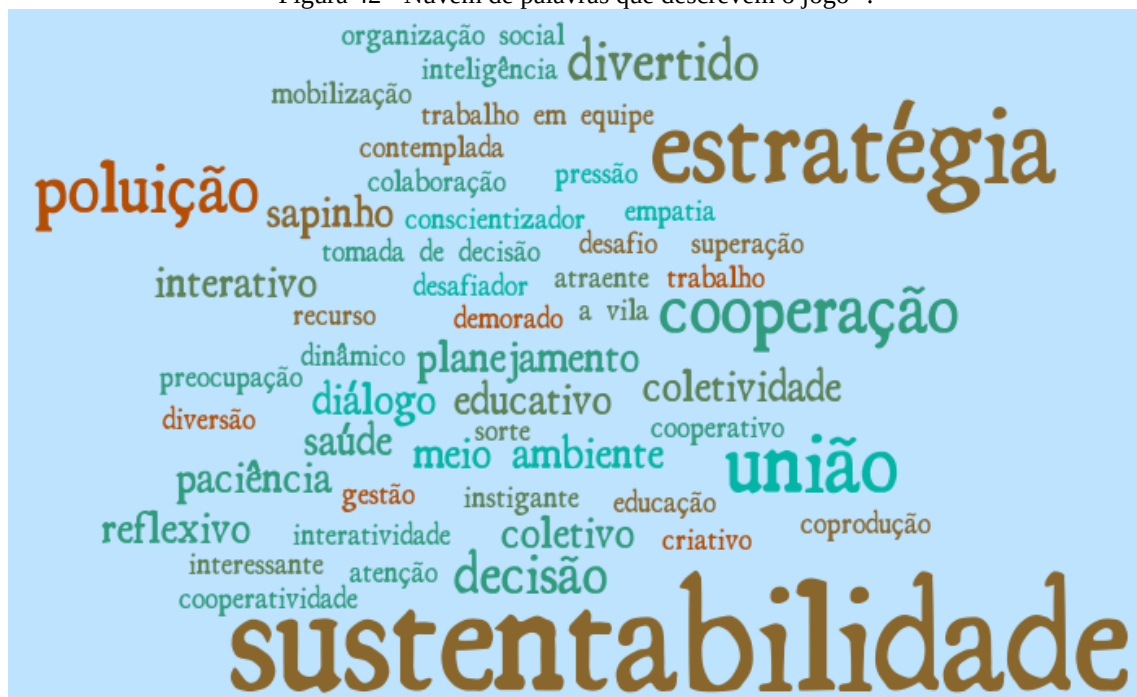
Palavras-chave que descrevem o jogo (separadas)			Palavras-chave que descrevem o jogo (agrupadas)
poluição	sustentabilidade	união	poluição, sustentabilidade, união
coletivo	paciência	saúde	coletivo, paciência, saúde
saúde	poluição	educação	saúde , poluição, educação
estratégia	união	sorte	estratégia, união, sorte
estratégia	cooperação	sustentabilidade	estratégia, cooperação, sustentabilidade
divertido	estratégia	reflexivo	divertido, estratégia, reflexivo
decisão	sustentabilidade	meio ambiente	decisão, sustentabilidade, meio ambiente
sustentabilidade	trabalho em equipe	desafio	sustentabilidade, trabalho em equipe, desafio
meio ambiente	estratégia	decisão	meio ambiente, estratégia, decisão
reflexivo	interativo	conscientizador	reflexivo, interativo, conscientizador
sustentabilidade	pressão	mobilização	sustentabilidade, pressão, mobilização
interessante	educativo	atraente	interessante, educativo, atraente
união	estratégia	empatia	união, estratégia, empatia
união	trabalho	sustentabilidade	união, trabalho, sustentabilidade
coletividade	gestão	inteligência	coletividade, gestão, inteligência
diálogo	paciência	planejamento	diálogo, paciência, planejamento
atenção	estratégia	cooperação	atenção, estratégia, cooperação
planejamento	coprodução	sustentabilidade	planejamento, coprodução, sustentabilidade
decisão	cooperação	superação	decisão, cooperação, superação
organização social	colaboração	sustentabilidade	organização social, colaboração, sustentabilidade
coletivo	diálogo	contemplada	coletivo, diálogo, contemplada
interatividade	cooperação	tomada de decisão	interatividade, cooperação, tomada de decisão
sustentabilidade	diversão	união	sustentabilidade, diversão, união
sapinho	recurso	poluição	sapinho, recurso, poluição
a vila	sapinho	cooperativo	a vila, sapinho, cooperativo
sustentabilidade	poluição	cooperatividade	sustentabilidade, poluição, cooperatividade
coletividade	estratégia	preocupação	coletividade, estratégia, preocupação
divertido	educativo	demorado	divertido, educativo, demorado
desafiador	instigante	divertido	desafiador, instigante, divertido
criativo	dinâmico	interativo	criativo, dinâmico, interativo

Fonte: elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Quando requeremos que os participantes que descrevessem com palavras-chave o jogo, estabelecemos sistematicamente as informações através de nuvem de palavras,

como "proposta de nuvem hierarquizada e correlaciona um dado contendo temático a partir de seu “peso” de presença. O tamanho, a coloração e o volume das palavras na nuvem representam visualmente a importância e a correlação das palavras no conteúdo" (CORRÊA, 2010, p. 09). Tal técnica facilita a compreensão e a visualização do peso de cada uma das palavras em relação a sua frequência (f):

Figura 42 - Nuvem de palavras que descrevem o jogo⁵⁹.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Sustentabilidade é a palavra que aparece em maior destaque, por ser a palavra com maior frequência (f) na percepção dos participantes, denotando a apreensão do tema geral do jogo. Estratégia também é muito citada, por ser requisito para a aquisição do objetivo do jogo, uma vez que o raciocínio e a lógica, a resolução de problemas e a interpretação das possibilidades associadas ao jogo são habilidades e competências requeridas a todo momento.

Cooperação e união são categorias ligadas a participação, a eminência das palavras descritas está ligada a essas duas categorias, demonstrando mais uma vez que os participantes compreendem de certa forma a necessidade de colaboração/cooperação dentro do jogo.

⁵⁹ Aqui algumas palavras podem aparecer com grafia errada, visto que a transcrição realizada do que foi escrito segue exatamente como foi escrito, optamos por manter desta forma pois não foi notada perda de sentido leitura das palavras.

Poluição também é uma categoria muito citada, uma vez que se apresenta como principal desafio no jogo, representando o elemento das regras mais enfatizado, está presente na maioria dos desafios propostos para resolução.

Em si, a distribuição de frequência nos demonstra a quantidade destas N palavras, demonstremos agora, a partir das mesmas palavras, suas interligações utilizando grafos para buscar perceber as interações entre as principais palavras destacadas. Grafos se apresentam como uma rede de enlace de dados, onde podemos perceber como se dão as interações, nos diversos níveis (NETTO, 2003). Os grafos aqui apresentados foram gerados a partir da matriz de adjacências, sistematizada a partir das colunas palavras-chave que descrevem o jogo (ver tabela 5) e do algoritmo de *Fruchterman-Reingold*.

O termo sustentabilidade é central, por ser o que estabelece mais relações (12 no total), estando interligado por termos que denotam as regras do jogo, como pressão, planejamento e tomada de decisão; e da participação, trabalho em equipe, cooperatividade, mobilização e organização social.

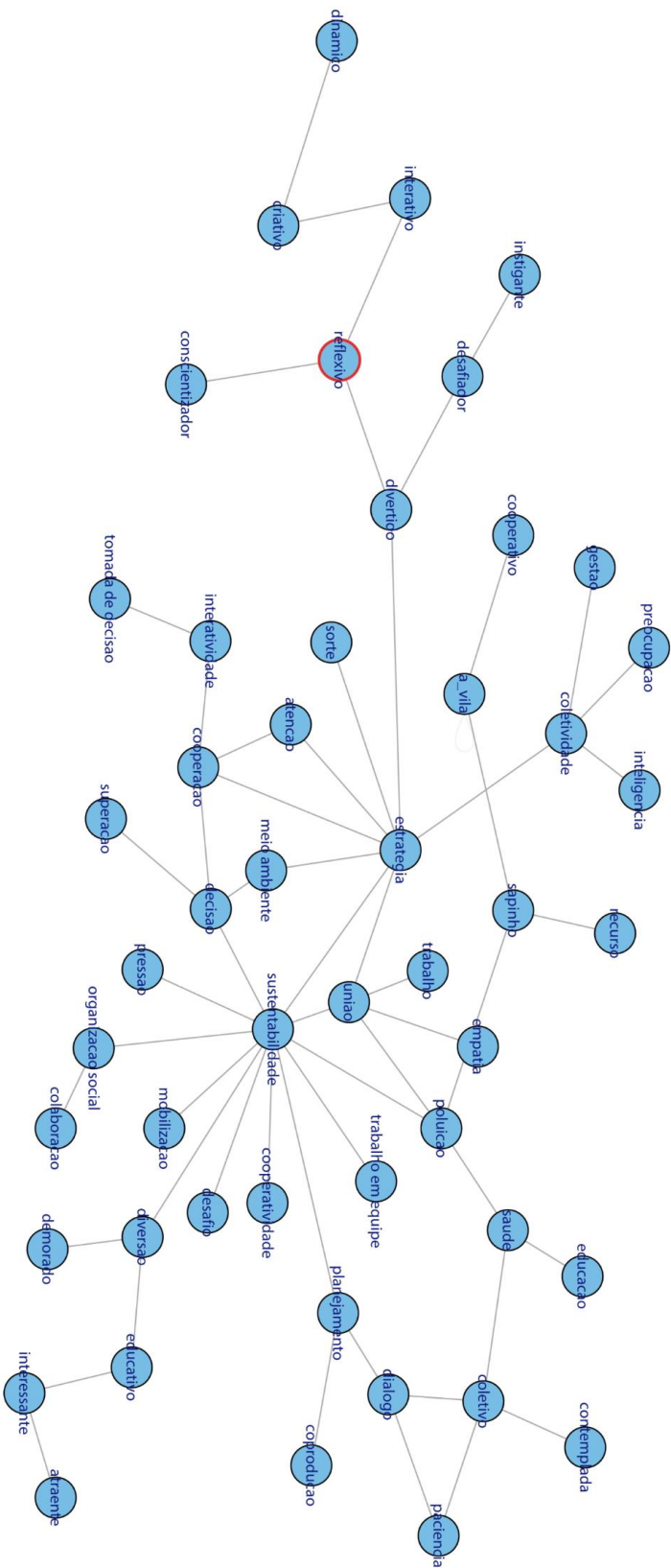
A participação não é expressa somente dentro do conceito de jogos cooperativos, uma vez que mobilização e organização social estão relacionadas as atitudes possíveis ante aos problemas da sustentabilidade, compreendemos que esse nível de inter-relação pode ter sido descrito pela proximidade a realidade ocasionada no ambiente controlado do jogo.

Os termos eminentemente ligados a educação estão associados a diversão e saúde, enquanto se estabelece uma rede de palavras categoricamente associadas as regras do jogo. A estratégia se conecta diretamente as categorias ligadas ao jogo: sorte, divertido, coletividade, união e atenção; bem como ao tema e subtemas, respectivamente sustentabilidade e meio ambiente.

Como um todo, a maioria dos elementos de interligação estão em eixos que corroboram a tomada de decisão e participação, demonstrando as interligações propositais do design deste jogo como um instrumento de mediação para a cooperação na formação de consciência acerca da sustentabilidade.

As qualidades expressas se encontram na periferia do grafo: atraente, interessante, conscientizador, dinâmico, instigante. Elas não são referidas diretamente no eixo central interligado a sustentabilidade, apresentando ligações em outros níveis. Tomamos por entendimento geral, com este grafo e sua análise, que o eixo central do jogo é bem percebido e na opinião dos jogadores ele se entrelaça em todo descritivo, em um ou mais níveis, estabelecendo ligações indissociáveis no todo.

Figura 43 - Grafo que apresenta a interligação das palavras quanto ao jogo⁶⁰.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Utilizando as mesmas métricas que nos auxiliaram na sistematização dos dados anteriores, analisemos agora as palavras que descrevem a experiência de jogar *Umuechem*, segundo os participantes, os dados estão sistematizados na tabela abaixo:

Tabela 6 - Palavras que descrevem a experiência de jogo.

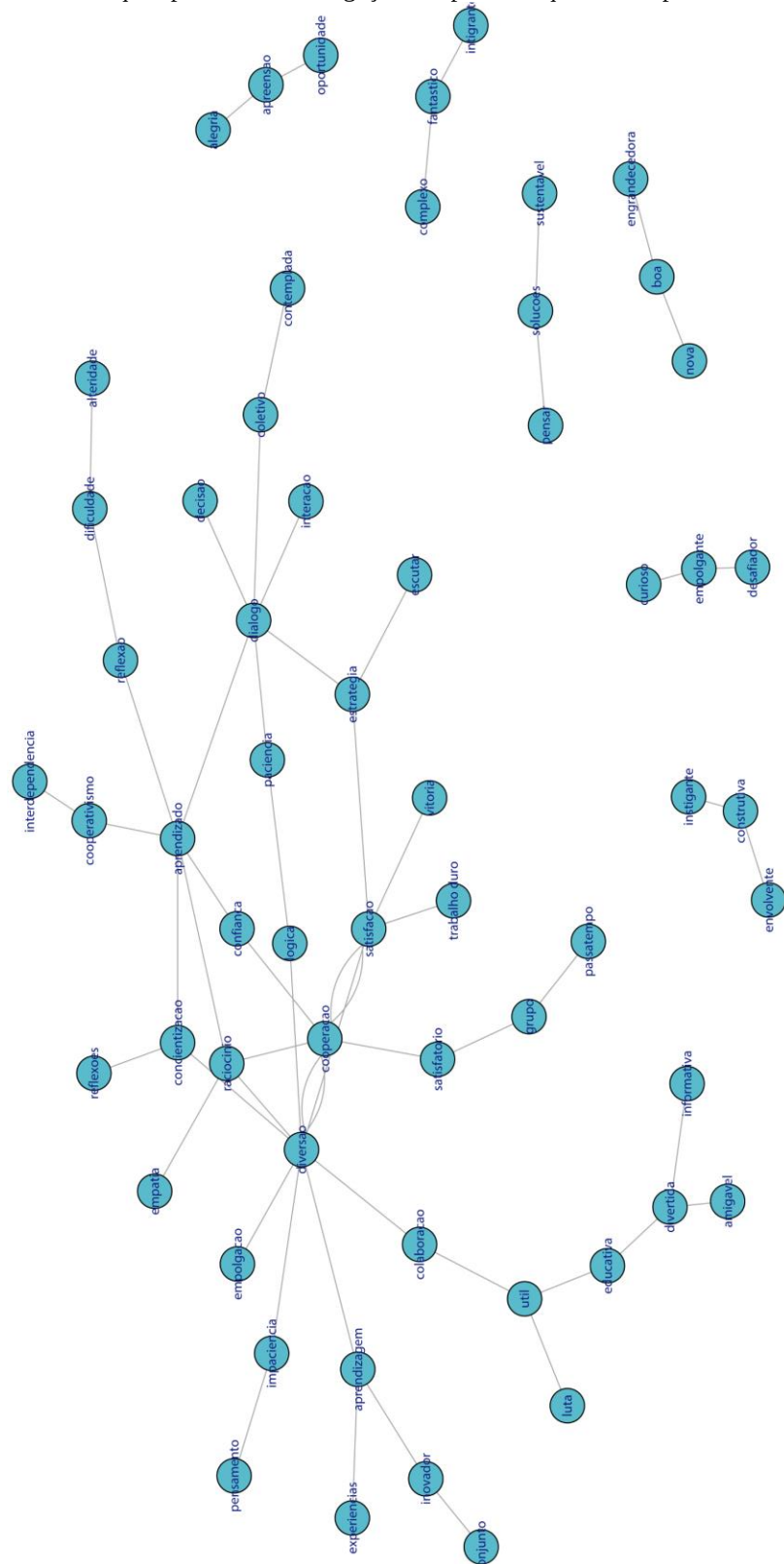
Palavras-chave que descrevem a experiência (separadas)			Palavras-chave que descrevem a experiência (agrupadas)
soluções	sustentável	pensar	soluções, sustentável, pensar
grupo	satisfatório	passatempo	grupo, satisfatório, passatempo
estratégia	escutar	dialogo	estratégia, escutar, dialogo
cooperação	satisfação	diversão	cooperação, satisfação, diversão
cooperação	diversão	satisfação	cooperação, diversão, satisfação
educativa	divertida	única	educativa, divertida, única
conscientizaçã o	reflexões	diversão	conscientização, reflexões, diversão
satisfação	trabalho duro	vitória	satisfação, trabalho duro, vitória
aprendizagem	diversão	experiências	aprendizagem, diversão, experiências
empolgante	curioso	desafiador	empolgante, curioso, desafiador
satisfação	estratégia	diversão	satisfação, estratégia, diversão
boa	engrandecedor a	nova	boa, engrandecedora, nova
aprendizado	conscientizaçã o	reflexão	aprendizado, conscientização, reflexão
divertida	amigável	informativa	divertida, amigável, informativa
apreensão	alegria	oportunidade	apreensão, alegria, oportunidade
dificuldade	alteridade	reflexão	dificuldade, alteridade, reflexão
dialogo	decisão	paciência	dialogo, decisão, paciência
raciocínio	empatia	cooperação	raciocínio, empatia, cooperação
confiança	cooperação	aprendizado	confiança, cooperação, aprendizado
diversão	empolgação	colaboração	diversão, empolgação, colaboração
coletivo	dialogo	contemplada	coletivo, dialogo, contemplada
dialogo	interação	aprendizagem	dialogo, interação, aprendizagem
lógica	paciência	diversão	lógica, paciência, diversão
construtiva	instigante	envolvente	construtiva, instigante, envolvente
útil	luta	colaboração	útil, luta, colaboração
cooperativismo	aprendizado	interdependênci a	cooperativismo, aprendizado, interdependência
fantástico	instigante	complexo	fantástico, instigante, complexo
impaciência	diversão	pensamento	impaciência, diversão, pensamento
raciocínio	diversão	aprendizado	raciocínio, diversão, aprendizado
inovador	conjunto	aprendizagem	inovador, conjunto, aprendizagem

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Esse conjunto de dados sistematizado é expresso na seguinte nuvem de palavras:

⁶⁰ Aqui algumas palavras podem aparecer com grafia errada, visto que a transcrição realizada do que foi escrito segue exatamente como foi escrito, optamos por manter desta forma pois não foi notada perda de sentido leitura das palavras.

Figura 45 - Grafo que apresenta a interligação das palavras quanto a experiência de jogar⁶².



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

⁶² Aqui algumas palavras podem aparecer com grafia errada, visto que a transcrição realizada do que foi escrito segue exatamente como foi escrito, optamos por manter desta forma pois não foi notada perda de sentido leitura das palavras.

Diversão é o elemento central da rede, por realizar um maior número de conexões (8 no total) em seu eixo, se interligando a elementos motivadores, a empolgação e satisfação; elementos ligados a educação como raciocínio, aprendizagem e conscientização; e também a cooperação como forma de participação na atividade. A partir de sua ramificação as interligações vão tomando novas categorias ligadas a inovação e a aprendizagem, desta forma, compreendemos que este elemento central permeia a maior parte dos níveis intra-psicológicos dos participantes, descrevendo sua experiência.

Os termos ligados a educação: aprendizagem e aprendizado, estão interligados a formas de participação e a qualidades demonstradas na própria experiência, constituindo dois eixos distintos interligados por sub níveis na diversão e nas formas de participação, além das categorias próprias da educação, como: reflexão, conscientização e experiência. No centro se encontra a diversão, na periferia da rede, se encontram os aspectos educativos e os motivadores interconectados. Compreendemos que na experiência os participantes entendem a prática como educativa, estando interligado ao lúdico e os termos ligados a participação (que apresentam uma diversidade de definições).

Alguns elementos não constituem ligação interna na rede principal, são elementos que qualificam a experiência tais como: envolvente, construtiva, instigante, curioso, empolgante, desafiador, nova, boa, engrandecedora, complexo, fantástico, intrigante. Esses termos criam categorias próprias, o que não quer dizer que a experiência educativa não oferta tais qualidades, mas que elas se encontram deslocadas no todo, já que podem ser referidas nos termos da rede central, principalmente a diversão, uma vez que as pessoas tendem a utilizar palavras diferentes, em suas diferentes percepções, para darem sentido ao que se deseja expressar (MATHEUS; SILVA, 2006).

Em face a tal construto, percebemos algumas poucas relações a se estabelecer com as regras, sendo a atividade lúdica e educativa seus principais pontos de destaque, por formar um eixo central com uma maior capacidade de nós de articulação.

7.3 Análise quali-quantitativa dos objetivos educacionais.

Os dados coletados para este momento da pesquisa foram analisados utilizando do discurso do sujeito coletivo (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012), e a partir destes dados buscamos compreender como a experiência propostas atinge ou não seus objetivos

educacionais. Quanto ao primeiro questionamento⁶³, a partir das entrevistas com os estudantes da UFCA, apresentamos as seguintes categorias de análise e discursos síntese:

Quadro 6 - Dados sistematizados a partir dos discursos dos respondentes.

CATEGORIAS DE ANÁLISE E IDEIAS CENTRAIS
AS REGRAS DO JOGO PROPORCIONAM ISSO
SIM, com a contribuição de cada jogador pode-se combater a ação que a fábrica causava na aldeia, pois as regras do jogo propiciam a interação entre os jogadores e a solução dos problemas apenas poderia ocorrer mediante o uso de recursos dos companheiros. As habilidades que cada um possuía no jogo, de fato, assemelham-se ao máximo com as habilidades que cada um teria na “vida real”, cada jogador com uma determinada função. Para a construção, execução das obras são necessários suprimentos que apenas outros jogadores são capazes de adquirir, pois como cada jogador tem habilidades regulares, é preciso o uso do trabalho em grupo para vencer o jogo. O jogo depende de todos os jogadores para manter a ordem e exercer as ações, todos juntos com o intuito de deter a fábrica, buscando ideias e dando palpites sobre o melhor modo de levar o jogo adiante, as ações do jogo eram conjuntas, as construções só podiam ser feitas, as cartas do jogo eram aleatórias e as ações dos jogadores influenciaram no andamento da vila, ao passo de que cada personagem possui habilidades específicas cria-se necessariamente uma relação de interdependência entre eles. O jogo fez com que um grupo de cinco pessoas se unisse para realizar e tomar decisões para salvar a vila da destruição da fábrica, toda e qualquer ação precisava ser tomada em grupo para conseguirmos driblar os problemas causados pela poluição e cada personagem tinha uma função que contribuía para o andamento do jogo, ou seja, precisávamos de todos pensando e resolvendo os problemas juntos.
PELA SENSIBILIZAÇÃO PARA COLABORAÇÃO
SIM, pelo trabalho coletivo e, só é possível, vencer no jogo, pois uma ação individual, sem pensar no grupo, acabará influenciando no fim trágico da vila em questão do jogo Umuechem, por que todas as ações do jogo só poderiam ser tomadas em grupo, a equipe trabalhou o tempo todo em união para promover a solução do máximo possível de problemas ambientais, respeitando a sustentabilidade e alcançando o objetivo final do jogo. Todos decidiram em conjunto as decisões a serem tomadas, analisando as melhores possibilidades de jogadas e criando estratégia, a colaboração em equipe proporcionou a elaboração de ideias para atingir o objetivo almejado e o planejamento das ações coletivas foi fundamental para a resolução dos problemas. Os problemas só foram resolvidos pois pensamos e trabalhamos em grupo, a maioria das atividades no jogo envolveram todos os participantes com a ação em conjunto foram resolvidos os diversos problemas em relação aos recursos, gestão, desenvolvimento e a práticas coletivas. A cooperação pode-se organizar articulações em prol de um bem comum, em que as articulações externas das fábricas não se conseguiriam interpor, não havendo um impacto total da cidade, quanto a poluição. O grupo foi importante para se perceber o quanto cada ação era ou não vantajosa e como pensar de forma articulada com os outros fez as ações serem mais efetivas, assim consegui nos unir para chegar a um consenso do que era melhor para todos os personagens do jogo, sendo o trabalho em equipe essencial para a vitória no jogo ou, pelo menos, para a realização de determinadas ações que tiveram situações em que era necessário o pensamento em conjunto para contornar algum tipo de crise, percebemos que as ações isoladas não surtem tanto efeito quanto quando todos se unem em prol de algo.
ATRAVÉS DO DIALOGO E ABERTO
SIM, através da discussão e questionamento de todos do grupo, nós conseguimos chegar a soluções que sanaram os problemas até chegar ao objetivo final do jogo, era necessário o poder de persuasão, discussão em grupo, debatendo como seria o futuro da vila nas próximas jogadas, se preocupando sempre com o bem-estar dos sapos população, assim consegui resolver inúmeros questionamentos juntamente com meus colegas participantes, pois todos decidiram em conjunto as decisões a serem tomadas, analisando as melhores possibilidades de jogadas e criando estratégia. Antes que um participante executasse uma ação era discutido em grupo o que seria a melhor escolha para beneficiar o jogo no todo, Umuechem é um jogo que a medida que é desenvolvido facilita e afirma a compreensão de várias possibilidades de pensar um lugar ideal por meio do diálogo, torna-se essencial o diálogo para a tomada de decisão ao longo do jogo, e só é possível resolver problemas a partir do trabalho em grupo, pois foi perceptível que a todo instante houve diálogo entre os membros da equipe afim de tomar decisões coletivamente em prol do coletivo uma vez que todos os participantes tiveram suas falas respeitadas,

⁶³ Questão 01 - O jogo *Umuechem* proporcionou, na sua opinião, a possibilidade de resolver problemas através do trabalho em grupo? Se sim, nos conte como isso ocorreu; caso contrário, por que motivo isto não ocorreu?

puderam expressar suas opiniões, percepções e experiências. O diálogo permitiu, após cada um apresentar seu ponto de vista, que o grupo de forma coletiva escolhesse a melhor alternativa é muito interessante a forma com que todos tentaram chegar a um consenso.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Para todos os participantes o jogo possibilita a resolução de problemas a partir do trabalho em grupo, as três categorias de análise sistematizadas demonstram as diferentes percepções sobre as causas que levaram a cooperação/colaboração entre os participantes.

A primeira categoria apresenta as regras, como instrumento definidor do trabalho em grupo, uma vez que para realizar a maioria das ações era necessária a interação entre os participantes visando resolver os problemas e para atingir o objetivo do jogo. Esse nível de interação é proporcionado pela estrutura do jogo, que traz como ideia central o jogar com o outro, a parceria para a resolução de problemas que leva todos a possível vitória (ALMEIDA, 2011).

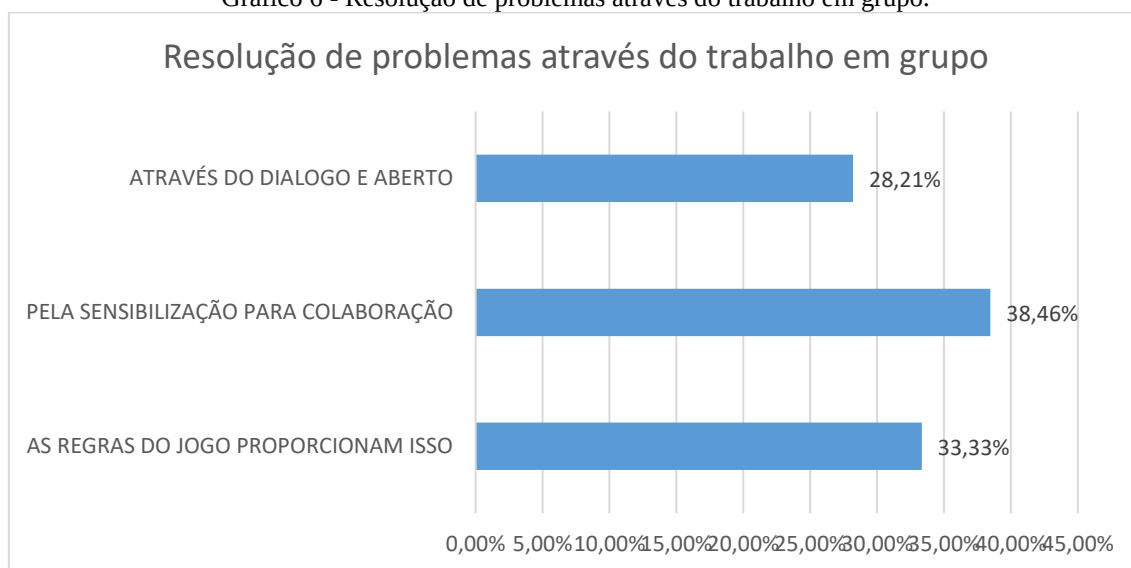
A segunda categoria está ligada a sensibilização, o jogo é apresentado, na sua intenção educativa (KISHIMOTO, 2010) como uma atividade que todos devem colaborar para obter êxito das ações, os participantes demonstram ter percebido isso e internalizado em suas ações. Em aplicações de jogos cooperativos este momento de sensibilização é importante, tende em vista que a maioria das pessoas desconhece os jogos cooperativos, estando acostumadas a competição, traçar essa intenção do jogo auxilia não só na interação, mas no própria ato de jogar (ANTUNES; LIMA; TEIXEIRA; SOUSA; CAVALCANTE, 2016).

Nossa terceira categoria conduz a percepção de que o trabalho em grupo é bem-sucedido a partir dos laços estabelecidos pelos participantes, em um espaço aberto para opiniões, onde o diálogo e o consenso toma forma e estrutura para possibilitar de inter-relações que coadunem com o objetivo comum de vencer o jogo. Nesta relação de confiança e respeito se estabelece a parceria, em base comum ao pensamento de Paulo Freire (1996, 1987), sendo a educação estruturada por uma base dialógica, onde os atores do processo se encontram lado-a-lado, trabalhando em conjunto para criar os fundamentos necessários da ação pedagógica.

Nos discursos dos respondentes, nos chama a atenção, a ligação de sua experiência com a “vida real”, em suas percepções os respondentes relacionam a sua aproximação com o ambiente controlado que simulamos em *Umuechem*. Tal aproximação denota que a experiência apresenta um contexto claro de resolução de problemas, onde os estudantes interagem com a simulação do contexto real em vistas a uma contribuição significativa em seu processo de ensino-aprendizagem (BERBEL, 2011; THEMES, 2008).

No gráfico abaixo apresentamos a distribuição destas ideias em todos os discursos estudados em suas devidas categorias de análise:

Gráfico 6 - Resolução de problemas através do trabalho em grupo.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

As três categorias de análise apresentam alta amplitude e força em seus discursos síntese, estando presentes de maneira uniforme em todas as percepções, o que nos toma pela compreensão de que tais elementos são basilares para se obter o trabalho em grupo do tipo ótimo para aplicações de jogos colaborativos, estes corroboram para que os participantes atinjam os resultados desejados e propiciam uma melhor interação.

Compreendemos, a partir dos dados analisados, que nosso primeiro objetivo educacional⁶⁴ para este jogo foi alcançado, tendo em vista que todos os participantes percebem a necessidade do trabalho em grupo para a resolução de situações problemas, inter-relacionando em seus discursos os principais pontos que levaram a colaboração.

Para o segundo questionamento⁶⁵, tomemos como base as seguintes categorias de análise e discursos síntese:

Quadro 7 - Categorias de análise e discursos-síntese do segundo questionamento.

CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSO-SÍNTESE
COMBATER A POLUIÇÃO
Com o decorrer do jogo a poluição sempre tinha a tendência de aumentar, o que fazia com que todos os jogadores focassem em seu combate, percebi que a empresa trazia muita poluição, e isso gera um desconforto de forma geral para a floresta, rios e vila. Esse transtorno que a poluição trouxe foi o que me motivou a buscar soluções pelo fato de ver a poluição se espalhar pela vila, ou até mesmo ver nossos recursos se esgotando, nos estimulam a buscar a eliminação desta poluição, e buscar preencher os recursos necessários para a formação de um sapo adulto. No jogo, a pressão denotada pela poluição e

⁶⁴ Proporcionar a resolução de situações problema por meio do trabalho em grupo.

⁶⁵ Questão 02 - Durante o jogo você e seus colegas tiveram que optar por tomar várias decisões, na sua percepção, o que mais influenciou na sua tomada de decisão frente aos problemas apresentados? Detalhe e exemplifique suas motivações.

perda de recursos no jogo, foi acontecendo pela chegada da fábrica, mostrando um cenário real da sociedade em que vivemos. Diversos fatores contribuíram para as decisões como a crescente poluição causada pela fábrica, prejudicando a saúde dos personagens. Além de outros problemas que a fábrica trouxe destruindo a plantação e o lago, existia a necessidade de resultados imediatos contra a poluição ou ações que prejudicassem a vila, dessa forma, a maior influência na tomada de decisão é não poluir mais que o necessário, tivemos que poluir em alguns momentos, mas com o pensamento de que na próxima jogada limpar o que foi poluído. As mais difíceis decisões envolviam produzir mais, poluindo em troca por exemplo, para produzir em dobro era necessário poluir, então o resolvido foi sacrificar uma rodada de um dos jogadores para remover a poluição deixada pelo jogador anterior.

TOMAR DECISÕES

Como o jogo apresenta várias opções por jogador, opções essas que são diferentes de cada um, então, é necessário o trabalho coletivo para conseguir suportar a pressão com o grupo, o que se tornou mais frequente foi a dúvida diante da impossibilidade de executar várias ações ao mesmo tempo, que beneficiassem a vila, mas todas as decisões discutidas e foram tomadas em conjunto e pelo voto da maioria que era decidido algo. Minha maior preocupação era tomar uma atitude aceita por todos, as tomadas de decisão foram coletivas e na maioria delas houve consenso. O que mais me motivou foi a empatia e a confiança do grupo, o diálogo é necessariamente indispensável para o êxito do jogo, pensando que minimamente deve haver uma sintonia entre as jogadas, já que se tomar alguma decisão sozinho, posso acabar comprometendo a jogada do companheiro e nós vimos que as ações aconteciam, ou benefícios, e as dificuldades impostas pela empresa que foi instalada como: retirar poluições ou ganhar tijolos, criar outro cidadão ou construir algo; foi necessário agir em conjunto para resolver problemas, como no final do jogo, que aconteceu uma situação complexa, mas de fácil solução. O principal elemento motivador na tomada de decisão foi o consenso entre os participantes, de modo que, às vezes, conversas prolongadas antecederam a decisão, para que causássemos o menor dano possível a vila. O poder de convencimento dos meus colegas, onde as minhas decisões se basearam no que fosse melhor para o coletivo da cidade, como também da justificativa dos meus colegas na visão do coletivo em relação a solução do problema. Durante o jogo a equipe teve de tomar várias decisões, na minha percepção o que mais influenciou na minha participação foi a opinião do coletivo, as demandas e as necessidades coletivas, como também a conjuntura do jogo.

ATINGIR O OBJETIVO

No jogo nosso grupo focou apenas na criação dos sapos, deixando de lado os outros fatores.

SALVAR A ALDEIA

Durante o jogo visei sempre seguir as regras e conseguir destruir a fábrica, o que me motivou foi ganhar o jogo e salvar a aldeia, na tomada de decisão sempre pensava qual impacto aquela ação teria na vila futuramente. A influência maior era a necessidade da vila, toda a equipe opinava para que assim fosse feito a melhor escolha, o fato de ver a poluição se espalhar pela vila, ou até mesmo ver nossos recursos se esgotando é o que nos estimula a buscar a eliminação desta poluição, e buscar preencher os recursos necessários, sempre buscando o que era necessário para melhorar a vila. Foi discutido pelo coletivo até chegar um consenso o que era para fazer, como quando foi deixado de movimentar os sapos para o campo para obter saúde no inverno, para conseguir fazer um protesto e retirar a fábrica, tudo visando a melhoria de bem-estar da comunidade. Ao longo do jogo nos era tirado coisas essenciais para os personagens e reaver os bens nos instigava a maioria das decisões em prol da vila.

MEIO AMBIENTE

O que mais influenciou foi a questão de preservar ou não o meio ambiente em detrimento ao interesse particular, a tensão que cada jogador sente ao ver a fábrica e suas consequências entrarem em ação.

FAZER SEU PAPEL

Eu fiquei responsável pela figura do carpinteiro, então minhas decisões levavam em conta a possibilidade de construir locais cada vez mais rápido, portanto, o que mais influenciou nas minhas decisões no jogo foi o que meu personagem poderia fazer para facilitar o trabalho de outro personagem, como por exemplo na retirada de poluições.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Sobre os aspectos que influenciam na tomada de decisão por parte dos participantes, seis categorias de análise apontam tais caminhos. Os desafios graduais impostos pelo jogo tem grande impacto na tomada de decisão, a categoria combater a poluição está diretamente ligada a isso, uma vez que a poluição surge no jogo a partir das ações da fábrica, que representa o desafio. O papel destes desafios é manter os jogadores

imersos no jogo, sendo parte tanto do sistema de regras como do feedback, o desafio é propulsor das ações do jogo e sua resolução um objetivo implícito para a vitória em qualquer jogo (MCGONIAL, 2012; SCHELL, 2011; SCHUYTEMA, 2008; SALEN, ZIMMERMAN, 2012).

A interação entre os jogadores, denotada na categoria tomar decisões, representa a necessidade do trabalho conjunto para a tomada de decisão, tendo impacto direto nas ações dos jogadores onde estes devem obter consenso claro, entre as várias possibilidades, para determinar o curso de suas ações. A preocupação percebida pelos participantes está justamente em estabelecer esses consensos como forma de resolução dos problemas apresentados pelo jogo, existindo uma construção de sentido entre jogo e jogadores, as regras e os jogadores, o design do jogo e os participantes, estabelecidos em três eixos inter-relacionados: jogador, design do jogo, tomada de decisão. Torna-se claro o processo de mediação para a tomada de decisão que “precisa ser vislumbrada a partir de uma perspectiva de construção de sentidos entre mediador e usuário; centro de informação e usuário; centro de informação e mediador; centro de informação, mediador e usuário” (SILVA, 2017, p. 10).

Emerge, na categoria salvar a aldeia, a interação lúdica significativa, onde os participantes percebem ter tomado suas decisões a partir da vontade de salvar aquelas “pessoas”. Imersos no lúdico, os participantes não vêem o jogo como um conjunto de tabuleiro, peças e cartas; eles interpretam os signos e dão significado a estes na forma do que buscam representar, eles internalizam as necessidades ficcionais a partir de suas interpretações que dirigem sua tomada de decisão (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

A preservação do meio ambiente também é uma categoria que trata da imersão no jogo e seus elementos ficcionais e a inserção das situações problema pressionam os participantes a tomar decisões, os problemas ligados as questões ambientais surgem, na percepção dos participantes, como motivadores para o curso escolhido para ação.

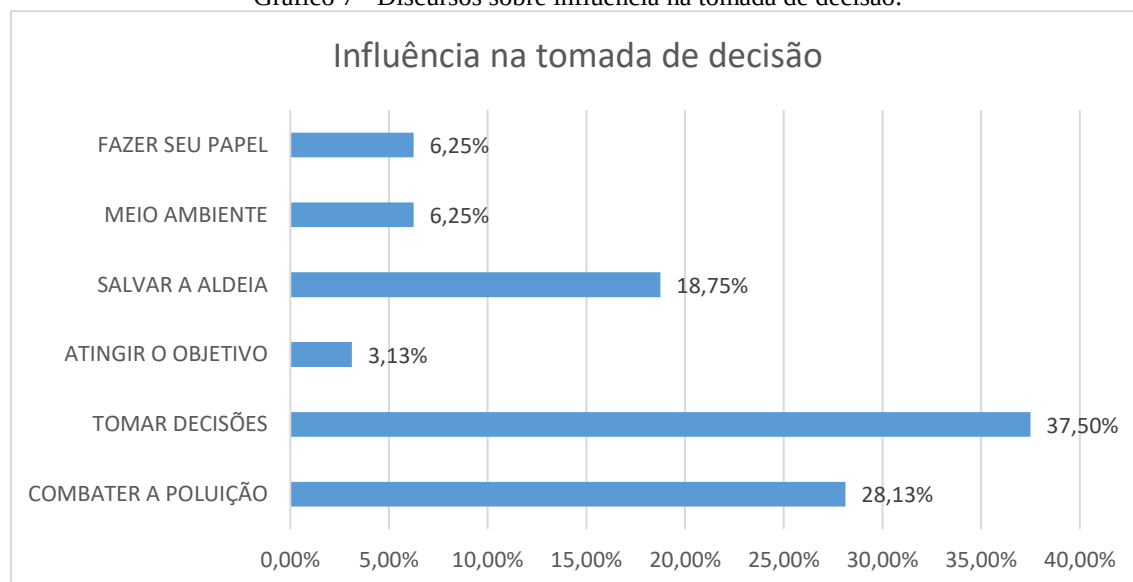
Alguns jogadores demonstram a percepção de que cada um dos participantes, mesmo trabalhando em grupo, tem tarefas individuais bem delimitadas que devem ser cumpridas para que os problemas possam ser resolvidos. Na categoria fazer seu papel, os participantes demonstram a preocupação com o outro percebendo também sua responsabilidade individual.

Por fim, muito foi percebido sobre o processo, mas pouco representa a categoria atingir o objetivo, uma vez que o foco do jogo está todo no processo e não em seu resultado. Isso é comum em jogos cooperativos, uma vez que a ideia é de jogar com o

outro para atingir objetivos comuns em um processo onde as pessoas se complementam (ALMEIDA, 2011) não nos surpreende que até o momento palavras como ganhar e vencer sejam substituídas por atingir nossos objetivos.

O gráfico abaixo demonstra estatisticamente a composição destes discursos, nos dando uma percepção geral desta análise:

Gráfico 7 - Discursos sobre influência na tomada de decisão.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

A categoria tomar decisões aparece melhor compartilhada no todo, tendo alta força e amplitude, nos discursos gerais, demonstrando ser uma ideia muito presente em cada discurso e estando compartilhada no todo. O combate à poluição, ligado as regras, forma o eixo central destes discursos, juntamente a categoria expressa anteriormente, também estando bem compartilhada no todo e estando presente nas percepções dos respondentes.

Aparece pontualmente a categoria salvar a aldeia, estando concentrada em alguns discursos, tendo alta força, mas baixa amplitude. As categorias fazer seu papel e meio ambiente, se encontram centralizadas em alguns poucos discursos, por sua baixa força e amplitude, bem como a categoria atingir o objetivo, tendo a menor amplitude e força de todos os discursos aqui analisados.

Nosso segundo objetivo educacional⁶⁶, foi atingido, tendo em vista que a tomada de decisão está interligada, segundo a participação dos respondentes, tanto as regras do jogo que proporcionam tais desafios para a tomada de decisão dialógica, estando além de

⁶⁶ Trabalhar a tomada de decisão frente aos problemas propostos de forma colaborativa.

perceber a necessidade do trabalho em grupo, mas de estabelecer como as decisões foram tomadas.

Analisemos os dados referentes ao nosso último objetivo educacional⁶⁷, a partir do último questionamento⁶⁸ apresentado aos participantes, onde estes demonstram suas percepções sobre a reflexão do tema sustentabilidade que o jogo visa proporcionar:

Quadro 8 - Categorias de análise e discursos-síntese sobre a reflexão do tema sustentabilidade a partir do jogo.

CATEGORIAS DE ANÁLISE E DISCURSO-SÍNTESE	
TEMOS RESPONSABILIDADE COM A SUSTENTABILIDADE	
SIM, percebe-se, através do jogo, que todos nós somos responsáveis por onde vivemos, como nós podemos manter o meio ambiente limpo ao fim ou melhorar a qualidade de vida, reflito sobre pequenos atos nossos, tais como jogar um lixo no chão ou um chiclete. Juntando cada pequeno ato a poluição acontece. Eu e meus colegas ficamos na dúvida se iríamos ou não preservar o meio ambiente em detrimento ao interesse particular, pois o jogo mostra a realidade, como se dá a relação do meio ambiente, da sociedade e indústria, a falta de respeito, de consideração e de lealdade. A inclusão de recursos, como por exemplo, florestas, rios, habitantes da vila (no caso os sapos), e as ações de cada personagem, e até mesmo a fábrica, nos fazem refletir como cada pessoa, com sua contribuição para a sociedade, podem agir sobre estes meios. Vejo que tanto eu como a sociedade temos o dever de se preocupar e se mobilizar a respeito das questões socioambientais, o que mais me chamou a atenção foi que a sustentabilidade não gira em torno apenas da natureza e sim em nossas ações cotidianas, em todos os aspectos, o jogo retrata de maneira lúdica ações que são tomadas na vida real. Um dos maiores aprendizados é as consequências das nossas ações, no final do jogo pensei que ainda faltava muitas ações para remover a poluição, dá para perceber que toda ação gera uma reação. Tudo o que formos fazer temos de pensar nas consequências. As fabricas, cada vez mais, tem destruído a natureza e nós nem percebemos.	
POLUIÇÃO PREJUDICA AS PESSOAS	
SIM, o jogo mostra que a poluição acaba influenciando muito a vila, que acaba prejudicando muito o desenvolvimento da vila, foi interessante e percebemos o quanto as indústrias tem poder de degradação onde se instalam. Algumas ações para a vila podiam gerar poluição, escolhíamos diminuir os recursos da vila a receber de que ganhar mais e gerar poluição para conseguirmos vencer/sobreviver nós precisávamos a todo instante combater essa poluição que consumia aos poucos nossos recursos, se não conseguíssemos o jogo terminava. O jogo ajuda a termos uma percepção de que realmente acontece quando a poluição prejudica o meio ambiente e nos fez pensar na dificuldade em manter um desenvolvimento sustentável em detrimento de uma facilidade em fazer as coisas sem se preocupar com as consequências da poluição. O quanto as fabricas na vida real poluem de verdade e o povo acaba fechando os olhos para isso. A visão panorâmica do tabuleiro faz com que você veja o quão prejudicial é o efeito da poluição, tive a preocupação em desenvolver a vila se preocupando com o meio ambiente.	
NECESSIDADE DA AÇÃO COLETIVA	
SIM, o jogo exemplifica a sociedade atual que para combater as grandes indústrias precisa do apoio de todos, senti a opressão por parte da fábrica imposta sobre a aldeia e os poucos recursos que a aldeia tinha para lutar contra a fábrica. Atualmente, isso é muito difícil, pois o ser humano tem se tornado cada vez mais egocêntrico, esquecendo que está gerando um mal para si mesmo. A partir do momento em que trabalhamos juntos para conter a poluição a percepção é a de que grandes indústrias sem consciência ambiental como pessoa jurídica diminuem a população local e sua voz, dependendo do tamanho da região, é necessária uma grande mobilização para se conseguir objetivos traçados ante as empresas. O jogo me fez refletir sobre o trabalho em conjunto de personagens a princípio, bastante diferente mas tinham o mesmo objetivo e conseguindo alcançar o mesmo, viu-se necessária a ação coletiva para a solução de problemas ambientais e me parece que os problemas ambientais devem ser combatidos só e somente só por coletivos, ações individuais, apesar de também muito importantes devem se somar a uma comunidade e temos a oportunidade de ver como as coisas acontecem na vida real, de forma protagonista.	

⁶⁷ Ser uma ferramenta que medeia a reflexão sobre a sustentabilidade

⁶⁸ Após jogar *Umuechem* nos conte sobre sua percepção acerca da questão da sustentabilidade, o jogo, de alguma forma, lhe faz refletir sobre a sustentabilidade? Se sim, qual a sua percepção a partir do jogo; caso contrário, por que isso não ocorre?

DISCUTIR O TEMA SUSTENTABILIDADE
SIM, a importância do jogo foi debater sobre a sustentabilidade, nossos recursos dependem dos meios que a natureza nos propicia e o jogo nos provoca a pensar um conceito de sustentabilidade para além do definido atualmente, isto é, instiga a pensarmos a sustentabilidade a partir das relações sociais, relações humanas. Ao longo do jogo associei muito a indústria a história da chapada do Araripe no Cariri, a conscientização existe a partir do jogo quando é associado a vida real, causa reflexão.
INFLUENCIA A VIDA DAS PESSOAS
SIM, as ações são articuladas entre si e os efeitos maléficos sobre a natureza prejudicam as pessoas nos mais diversos aspectos, não adianta investir e angariar recursos sem se preocupar com os fatores externos, principais causadores dos impactos ambientais. Após o jogo percebi que a sustentabilidade pode impactar parcialmente ou totalmente na vida das pessoas, influenciando-as em suas vidas, tanto positivamente quanto negativamente. A sustentabilidade vai além da questão ambiental incorporando a sua definição questões de bem-estar, por exemplo.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

Todos os participantes demonstram perceber algum nível de reflexão do tema sustentabilidade propostos pelo jogo, essas reflexões estão ligadas as categorias de análise contidas em seus discursos.

A categoria temos responsabilidade com a sustentabilidade, demonstra a percepção dos participantes quanto ao processo intra-psicológico, a internalização do tema exposto a partir do próprio indivíduo no tocante a interação social proporcionada, que nos aproxima da interdependência positiva requerida na aprendizagem cooperativa (ALMEIDA, 2011; SMITH, 1996).

A reflexão está ligada as pequenas ações cotidianas que podem contribuir para a melhoria do bem-estar, inter-relacionando a questão ambiental e social, e ao que cada um pode fazer para contribuir. Os jogadores expressam a similaridade do ambiente controlado e a realidade demonstrando compreender que a responsabilidade está ligada à como cada pessoa pode contribuir, pensando nas consequências de suas ações, para mitigar os problemas ambientais e sociais. Sendo a sustentabilidade um conceito voltado para a ação, tal reflexão nos traz como entendimento que as ações devem ser articuladas a vida real, onde cada pessoa pode contribuir, tomando a responsabilidade objetiva sobre seus atos, frente a crise que se estabelece (BOFF, 2015).

Auxiliado pela visão geral proporcionada pelo tabuleiro do jogo, os participantes percebem como a poluição prejudica as pessoas, refletindo sobre as possibilidades de escolha entre o mais fácil, poluir, ou o mais difícil, obter menos recursos e não poluir. Aqui o tema ambiental é demonstrado, como categoria de análise, pensado a partir da ótica do desenvolvimento. A reflexão dos jogadores estabelece uma crítica ante a responsabilidade das escolhas que podem prejudicar as pessoas e o meio ambiente no processo, comparável à de Alier (2015, p. 237),

Enquanto os projetos de mineração, silvicultura, perfuração de petróleo e disposição final de dejetos se estendam até os últimos rincões, os direitos

básicos das pessoas de todo o mundo são violados, perdem suas fontes de sustento, suas culturas e até mesmo suas vidas.

Esse processo claro de escolhas conduz a degradação ambiental, o risco a vida das pessoas, por um projeto do tipo capitalista, visando lucros fáceis em detrimento a escolhas responsáveis, tidas como mais difíceis pelos participantes.

A categoria necessidade de ação coletiva nos apresenta a percepção da reflexão sobre o tema a partir da necessidade da ação, pautada no trabalho conjunto, reflexo também da interação cooperativo proposta pelo jogo. Os participantes refletem sobre as necessidades práticas de cooperação frente a eminência da crise global, apresentando como resposta a ação coletiva como possível para combater a exploração de recursos, culturas e pessoas; eles reconhecem a necessidade da ação individual, no entanto, muito mais forte torna-se a necessidade de nos reunirmos, do coletivo, frente as adversidades expostas.

Soluções desse tipo são vistas nos eixos de cooperação para o consumo consciente, postos nas redes de comércio justo, nos movimentos ecologistas integrados (principalmente o ecologismo dos pobres), nos movimentos da justiça ambiental, direitos humanos e nos movimentos sociais como um todo (ALIER, 2015). Tal necessidade de ação coletiva demonstra a importância dos outros, do diálogo, para a formação de consciência ante a crise ambiental global, sendo por meio do “diálogo autêntico - reconhecimento do outro e reconhecimento de si, no outro - é [que existe a] decisão e compromisso de colaborar na construção do mundo comum” (FREIRE, 1987, p.11) em uma interação síncrona e assíncrona com a realidade.

A percepção da necessidade de discussão do tema e sua importância também é uma reflexão dos respondentes, eles refletem para além das questões ambientais, no âmbito social e humano, tecendo inclusive um exemplo real que lhes é significativo. Este é um ponto paradigmático, necessário para o desenvolvimento dinâmico do tema, uma vez que a sustentabilidade não se enquadra somente e por definição em um único campo, tendo um componente interdisciplinar claro e necessário (FLORIANI, 2000; SILVA, 2000), bem como “representa a tendência dos ecossistemas ao equilíbrio dinâmico, à cooperação e a coevolução, e responde pelas interdependências de todos com todos, garantindo a inclusão de cada um, até dos mais fracos” (BOFF, 2015, p.45).

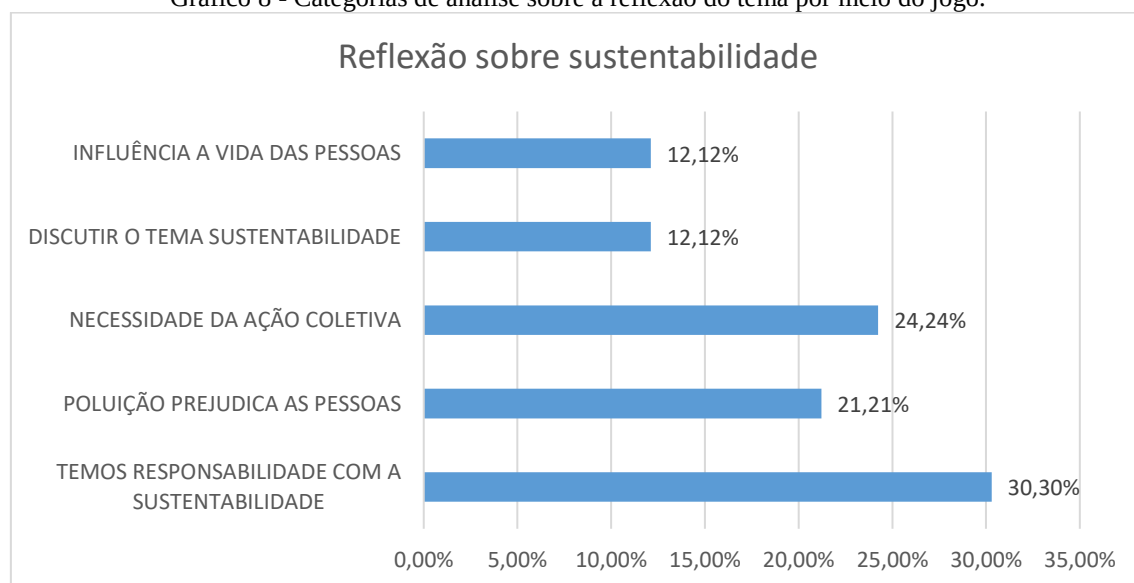
Por fim, nossa última categoria apresenta uma reflexão a partir da percepção dos estudantes sobre como a sustentabilidade influencia a vida das pessoas, de forma negativa, quando as ações irresponsáveis sobre o meio ambiente prejudica a vida das pessoas, causadas pelos impactos ambientais, que são danosos aos seres humanos. Para

estes a sustentabilidade deve incorporar a essas questões de uso dos bens e serviços que a natureza oferece a uma reflexão sobre o bem-estar. Tal crítica é firmada na concepção apenas ambiental da sustentabilidade, onde “torna-se duvidosa no caso de observarmos o desenvolvimento sustentável como de fato ele é, ou seja, um irmão gêmeo da “modernização ecológica”, ou mesmo uma reencarnação da ecoeficiência proposta por Pinchot” (ALIER, 2015, p. 32).

Pensar as pessoas no processo não se resume a pensar a sustentabilidade de forma antropocentrista, posição criticada por correntes como a ecologia profunda (*deepecology*), que leva a uma posição relativista que para tentar negar o humanismo, colocando todos os seres vivos no mesmo nível (LÖWY, 2014). Esta reflexão se apresenta como o estabelecimento de uma crítica sobre a expansão exacerbada do padrão de progresso capitalista-científico, que progride às custas dos bens e serviços que a natureza oferece somado a exploração brutal e desigualitária das pessoas, ameaçando a própria sobrevivência da espécie humana; neste quesito, “a preservação do meio ambiente natural é, portanto, um imperativo humanista” (LÖWY, 2014, p. 46) a qual requer mais que um pensamento dimensional, que necessita da incorporação de outras acepções teóricas e práticas, articuladas entre si, para maximizar e expandir os impactos benéficos a humanidade.

A partir destes discursos-síntese e categorias de análise, para uma melhor compreensão, sistematizamos um gráfico que demonstra como estas ideias estão presentes no todo:

Gráfico 8 - Categorias de análise sobre a reflexão do tema por meio do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

A reflexão sobre a responsabilidade ante o tema está difundida no todo, com alta amplitude e força, o que demonstra sua aceitação no contexto geral estando fortemente compartilhada no todo. A necessidade de ação coletiva e a poluição prejudica as pessoas também se encontram bem compartilhadas no todo, tendo alta amplitude e força nos discursos analisados. Estas três são as principais ideias compartilhadas entre todos os respondentes da pesquisa.

Estando concentrada em algumas respostas, as ideias de que a sustentabilidade influencia a vida das pessoas e a importância da discussão sobre o tema, tem alta força, mas baixa amplitude. Se pensarmos como distintas as categorias que evocam as questões sociais, as quatro categorias mais citadas podem ser inter-relacionadas, no todo, a preocupação com os aspectos sociais e sua relação com o tema, não apenas a questão ambiental.

Concluimos que nosso terceiro objetivo educacional foi atingido, já que todos os participantes compartilham, em diferentes níveis, reflexões que afirmam ter partido da experiência de jogar *Umuechem*. Além disso, a inserção dos temas sociais está amplamente compartilhada no todo das reflexões, o que corrobora para rediscutir a sustentabilidade com tema fortemente ambiental pelos estudantes da UFCA, inserindo reflexões interligadas ao campo social.

7.4 Nosso relato cooperativo⁶⁹

Antes da aplicação, quando o jogo estava sendo montado na mesa⁷⁰, os participantes sempre ficavam muito curiosos em relação ao formato colaborativo do jogo, pois eles tinham a ideia de competição em mente, eles se mostraram duvidosos se funcionaria (se seria uma experiência divertida) um jogo nesse formato. Quando iniciamos a atividade explicamos as regras, eles entenderam que não deveriam jogar uns contra os outros, e sim, que a fábrica seria o adversário, o jogo passou a ter maior sentido para eles.

⁶⁹ O presente relato sintetiza, de maneira bem geral, as principais observações da experiência, tendo sido produzido e revisado junto aos membros do LIJC.

⁷⁰ Essa fase de montagem é chamada de *setup* do jogo.

Figura 46 - Momento da aplicação do jogo.



Fonte: Acervo do autor.

Em uma das aplicações a indústria começou com muita vantagem, os participantes se viram perdendo, falaram em desistir, mas um dos participantes (que ficou com o papel de líder da vila) assumiu o papel de líder do grupo e motivou os demais a continuar. Depois de muitas perdas o grupo conseguiu reverter o jogo, combatendo os problemas postos pela fábrica, criando os oitos sapos adultos e vencendo o jogo. Houve uma comemoração com alívio de terem vencido, todos eles trabalharam juntos e de forma integrada conseguiram criar uma estratégia para vencer.

Em outro grupo, desde da explicação das regras, os estudantes entenderam que jogo é cooperativo, e, portanto, começaram a pensar e estabelecer estratégias para vencer. A troca de cartas entres os participantes ocorreu em quase todas as rodadas, sendo parte fundamental da estratégia traçada pelo grupo. Cada decisão era discutida com o grupo, cada jogador apresentava seus argumentos e a ideia que a maioria concordava era a decisão tomada na jogada. Devido a forma como estes estudantes encararam o jogo, nenhum deles prevaleceu ou centralizou o jogo em seu personagem e em suas decisões. Sendo assim, a duração do jogo foi bem mais curta quando comparada ao grupo anterior e a vitória também foi bem mais tranquila. Quanto a percepção dos jogadores, podemos

notar que gostaram muito, inclusive chegaram a falar em organizar outros momentos para jogar o jogo.

Em todas as aplicações de *Umuechem* existiram muitas comparações, já apresentadas nos discursos dos participantes, vale-nos destacar que um dos grupos acabou afirmando que a experiência possuía muitos elementos da gestão pública. Eles incorporaram em seu repertório a ideia de que estavam fazendo políticas educacionais, de habitação, desenvolvimento sustentável e tantas outras advindas de seus conhecimentos prévios, traçando comparativos entre seus estudos e a atividade, onde percebemos que mesmo em um ambiente controlado a interação com os elementos mediados pelo jogo estabelece, por meio da interpretação dos significados, condições significantes para o processo de ensino-aprendizagem.

Figura 47 - Momento de aplicação do jogo.



Fonte: Acervo do autor.

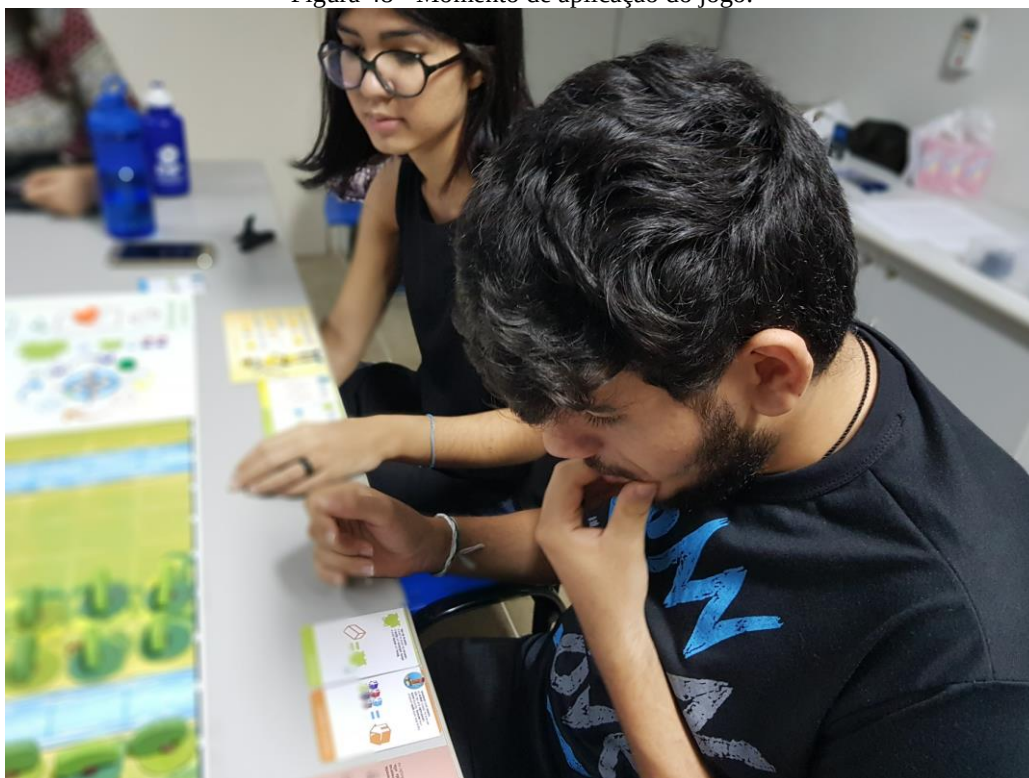
Um ponto interessante de discussão em todos os grupos de aplicação de *Umuechem*, foi sobre as escolhas dos personagens, estes têm a possibilidade de angariar mais recursos se resolverem poluir, quando esta opção era posta aos demais jogadores, imediatamente a discussão sobre a ação começava. Por compreender o tema e entender que a poluição gerada estava contra a ideia central do jogo, muitos diziam “isso não é

sustentável, não devemos fazer isso” o que ocasionava um bom tempo de discussão e interação entre os participantes.

Em alguns grupos acabou por ocorrer essa estratégia, em outros, houve uma proibição consensual. Nos grupos que utilizaram do artifício, existia uma notada preocupação em “limpar” a poluição que eles mesmos causaram, que acabava por prejudicar sua estratégia e tomar tempo. Em alguns grupos existia uma notada sensação de jogo não concluído quando, mesmo vencendo a partida, eles não conseguiam “limpar” a tempo a poluição que eles mesmo haviam colocado em jogo.

Já a fábrica, em todos os grupos, se tornou a vilã da história. Existia uma enorme tensão quando as cartas de ação da fábrica eram reveladas, ocasionando grande pressão nos participantes, pois os problemas “estavam aumentando e acumulando”, dificultando ainda mais manter uma estratégia e exigindo novas interações entre os jogadores em vistas a barrar o progresso da fábrica e atingir a meta do jogo.

Figura 48 - Momento de aplicação do jogo.



Fonte: Acervo do autor.

As peças do jogo foram uma atração à parte, muitos paravam no começo do jogo, por minutos, para analisar cada uma das peças, mostrando aos colegas e perguntando se foram impressas em 3D. Alguns dos jogadores tiveram seu primeiro contato com um protótipo que utiliza tal tecnologia, os que conheciam afirmavam que era “bom e sustentável por não gerar resíduos de produção”.

Os jogadores identificaram no tabuleiro diversos elementos de design, foi fácil para todos interpretar os símbolos e signos utilizados. Eles ficavam surpresos quando uma árvore era derrubada e em seu lugar se via apenas o desenho de troncos para demonstrar que a árvore estava derrubada.

A maioria dos jogadores aproveitou momentos de pausa na ação do jogo para fotografar o tabuleiro e os elementos gráfico do jogo, elogiando também as ilustrações dos personagens. Em um dos grupos os jogadores chegaram a tentar escolher os personagens de acordo com as características físicas deles comparadas as representações ilustradas, isso não foi incomum nos demais grupos.

Figura 49 - Momento de aplicação do jogo.



Fonte: Acervo do autor.

Sobre as ilustrações, os participantes demonstraram ter percebido bem o funcionamento do tabuleiro a partir dos elementos apresentados, rapidamente conseguiam associar onde alocar os recursos e também utilizar as estações do ano e seu marcador para delimitar as ações deles e da fábrica.

Quanto ao tempo pedagógico a atividade variou bastante, em alguns grupos a partida com explicações durou cerca de 100 minutos, como previsto, e em outras excedeu os 160 minutos, bem acima do planejado. Acreditamos que isso seja normal dada a

multiplicidade entre as pessoas que entendem de forma diferente as regras do jogo, levando algum tempo, bem como momentos em que a tomada de decisão exige um maior amadurecimento das ideias para se chegar a um consenso.

Figura 50 - Momento de aplicação do jogo.



Fonte: Acervo do autor.

Ao fim de cada aplicação o sentimento de trabalho completo transparecia, nas comemorações e nos cumprimentos entre os participantes, “conseguiamos”, “chupa fábrica maldita” e outras tantas manifestações de fluxo e *fiero*⁷¹ demonstravam o nível de diversão ótimo na aquisição do objetivo do jogo, no entanto, percebemos uma maior interação não quanto a aquisição do objetivo geral, mas sim o foco cooperativo do processo que conduz a vitória e delimita o grande diferencial dos jogos cooperativos.

7.5 Relações

A partir dos dados analisados percebemos o jogo *Umuechem* possibilitou uma série de interações possíveis entre os participantes, estabelecidas em um espaço dialógico, com características educacionais e lúdicas fundamentais para a reflexão do tema proposto. Ao analisarmos o questionário (ver Tabela 9) ponderamos que uma menor alusão a

⁷¹ Fluxo e *fiero* são, segundo a psicologia positiva, respectivamente, uma forma endógena de se produzir satisfação, estando esta, inerente a proposta da atividade através da interação lúdica; e a emoção da vitória expressa na comemoração (MCGONIAL, 2012, p. 36-40).

aquisição do objetivo geral do jogo poderia ter sido percebida na escala pelo fato dos participantes terem se sentido sensibilizados.

Na análise das palavras-chave (ver Figura 44) que relatam tanto a opinião sobre o jogo como da experiência, apresentam-se diversos elementos que aludem a forma de participação, trabalho em grupo, cooperação, cooperativo, mobilização, união, diálogo. Todas essas são características da atividade que interligadas ao tema central, coadunam para que essa menor alusão ao objetivo geral está de fato ligado ao processo de participação.

Na análise dos discursos (ver Tabela 12), todos os participantes afirmam que o jogo proporcionou a resolução de problemas por meio do trabalho em grupo, elencando as regras do jogo, o diálogo aberto e a sensibilização como elementos que os influenciam na tomada de decisão. Inclusive a própria forma como as decisões são tomadas se apresenta como um fator que foi ponderado, a busca pelo respeito a opinião do outro, é apontada como principal elemento para a tomada de decisão (ver Tabela 13).

Durante a aplicação do jogo, percebemos realmente tais interações, os caminhos para se resolver problemas estavam pautados não no problema em si, mas na interação entre os participantes. Esses fatores nos levam a afirmar que a sensibilização quanto a cooperação é proporcionada pelo jogo, sendo importante para a aquisição de objetivos do grupo, bem como para proporcionar uma experiência rica de interações sociais que percebe o outro, de forma empática, em um processo de complementaridade.

Outra relação estabelecida na percepção dos respondentes parte das palavras utilizadas para descrever o jogo em si, na nuvem de palavras (ver Figura 42) e no grafo (ver Figura 43) foram demonstradas as palavras mobilização e organização social, que não denotam tão aproximadamente a intenção deliberada dos jogos cooperativos em jogar com os outros, mas sim necessidades da vida real.

Ao analisarmos os dados da escala (ver Tabela 9), um ponto faz alusão a essa possibilidade. A interligação do jogo com os conhecimentos prévios dos estudantes, tida em alto grau de concordância, refere-se a uma aproximação da história que desejamos contar neste jogo, posta pelo ambiente controlado, e o contexto que foi interpretado pelos estudantes a partir de suas experiências e conhecimentos prévios, isso torna a experiência mais significativa e, portanto, mais próxima da realidade.

Entre os dados da análise quali-quantitativa (ver 8.3. Análise quali-quantitativa dos objetivos educacionais), a percepção dos respondentes, a todo momento, estabelece comparativos com a realidade. Os elementos do jogo não são descritos nos discursos como tabuleiro, miniaturas, cartas, fichas e marcadores; a vila, as árvores, o rio, a floresta, os desafios, os personagens e a poluição, são algumas das palavras utilizadas para descrever os elementos constitutivos do jogo, demonstrando o grau de imersão e interpretação destes signos e símbolos a partir da leitura de mundo dos jogadores.

Quando questionamos sobre as reflexões proporcionadas pelo jogo, os participantes exemplificam suas respostas em categorias ligadas justamente as palavras-chave que geram sentido a nossa prospecção (ver Tabela 14). Eles refletem sobre a necessidade de ação coletiva, a influência da poluição na vida das pessoas e a responsabilidade pessoal de cada um ante o tema, exemplificando através de comparativos entre a vida real e a sua experiência simulada para justificar suas respostas.

Um dos momentos em que percebemos essa relação foi no comparativo estabelecidos por um dos grupos, que percebe elementos da gestão pública e das políticas públicas dentro do universo ficcional elaborado para este jogo.

Concluimos que o ambiente controlado, quando pensado a partir de uma relação com a realidade, e o design com símbolos e signos que podem ser interpretados a partir dos conhecimentos prévios são estabelecidos intencionalmente, a verossimilhança do jogo faz com que os participantes tenham uma experiência mais significativa. Essa conclusão se dá também no nível das escolhas, um jogo alicerçado nos elementos ficcionais e em escolhas políticas, epistemológicas e educativas, de forma intencional, corrobora para uma interpretação de seus elementos e reflexões por parte dos participantes que se aproxima da realidade.

CONCLUSÕES

O conceito de sustentabilidade, desde seu surgimento até o presente, está relacionado as questões econômicas, sendo subordinado à racionalidade instrumental que tem como retórica a exploração dos recursos naturais sobre a premissa da produtividade para o desenvolvimento da humanidade, este discurso é fortalecido pela aliança entre o sistema econômico vigente e a ciência ocidental.

O próprio conceito é muitas vezes cooptado, fornecendo bases para a exploração dos países periféricos que são detentores dos recursos naturais, mas não das tecnologias para sua transformação e efetivação em mercadoria. O relatório limites do crescimento ilustra bem a situação ao apregoar o crescimento zero como forma de mitigar a eminente destruição do meio ambiente, no entanto, a importação deste modelo para os países periféricos tem apenas a intenção de manter relações seculares de poder.

Até mesmo as soluções de renovação tecnológica para a segurança alimentar são cooptadas. O programa Revolução Verde acabou por criar um rico mercado para pesticidas, legitimado pela ciência, onde os restos da guerra foram apresentados como salvadores. Na ciência, o princípio da discutibilidade dos conceitos e da pesquisa é necessário, no entanto, quando à chegada da Primavera Silenciosa, de imediato o Governo e a Academia fizeram-se presentes em um discurso academicista e misógino para proteger a livre iniciativa do comércio de venenos, tudo para garantir a manutenção do status quo.

A realidade é que os problemas ambientais atravessam as fronteiras das nações; água envenenada, pesticidas nos alimentos, vazamento de petróleo, fome, exclusão social, miséria, morte e devastação; nada disso é recente, mas uma onda que se alastra segundo-a-segundo em nossa história, independentemente da riqueza que a nação possa vir a ter, ela esmaga a todos.

Para tomada de consciência acerca desta conjectura, os encontros globais formularam conceitos, políticas, discussões e mentalidades, formulando a agenda global; não obstante, os organismos internacionais, meramente consultivos, não tem poder de decisão sobre os países desenvolvidos, suas decisões acabam por influenciar a agenda global minimamente.

As iniciativas da Agenda 21, Carta do Rio de Janeiro e o Protocolo de Kyoto, surgidas a partir da ECO-92, tiveram muitos dos seus princípios ignorados, modificados e descumpridos ao longo da temporalidade. O discurso, os encontros, os planejamentos e as boas iniciativas são historicamente estancadas pelos detentores de poder, os

desenvolvidos, que desejam manter claramente suas economias intactas, governar pelo mercado, perfazem estruturas milenares de vitoriosos e vencidos.

A própria iniciativa de inserir outra matriz energética, menos poluente que o petróleo, foi embarreirada, encontrando entraves nos interesses internacionais dos que lucram com o comércio destes ativos. Usa-se, como desculpa, o pretexto da crise e a necessidade de organizar a casa e as finanças, o estado capitalista é omissos com a população; submisso e subserviente aos desígnios do capital.

Todas essas crises, discussões e encontros demonstram a falta de compromisso com a agenda global pelo meio ambiente, os próprios países (com interesses comuns) não conseguem chegar a acordos, minimizam todos os por menores da discussão, retraem e se retiram, desmontam a agenda global.

O maior legado apresentado nas discussões sobre sustentabilidade é o despertar para a realidade que nos cerca. Obtivemos consciência da impossibilidade de mantermos no atual patamar de desigualdade e degradação ambiental, as populações e o meio ambiente estão saturadas; a busca de soluções, novas estratégias desligadas da sustentabilidade subordinada a economia, novas formas de pensar a realidade, as iniciativas pontuais que se apresentam contra hegemônicas; podem reflorestar nosso imaginário com a esperança de um caminho menos distópico e mais esperançoso para a raça humana.

A educação é um dos meios possíveis para que possamos atingir este despertar, no entanto, não é qualquer modelo de educação que nos serve, ele não pode ser uma categoria aliada ao capitalismo-científico, uma vez que mantida no padrão hegemônico, ela sustenta premissas que não dialogam com o que pretendemos despertar.

A Educação na perspectiva crítica colabora para pensarmos a prática social de forma mais inclusiva e próxima ao real, estabelecendo nas interações sociais sua forma de agir e pensar. Em nossas elucubrações acerca da Educação para a Sustentabilidade faz-se necessária tal abordagem, visto que as contradições entre a prática social e as relações sociais são intrínsecas e permeadas pelo sistema hegemônico, o que torna premente um pensamento político por parte do educador que vá de encontro ao que está posto.

A Educação para a Sustentabilidade nasce das necessidades de pensarmos novos rumos para problemas que afligem a sociedade contemporânea, buscando refletir sobre as possibilidades que a educação apresenta para essas problemáticas, fomentando uma sociedade mais justa para as atuais e as futuras gerações. No entanto, pensar essas soluções a partir da ciência disciplinar não tem apresentando resultados concretos, a ação

interdisciplinar tem colaborado em vistas a constituirmos uma abordagem mais significativa dentro destes processos.

Pensar de forma interdisciplinar, no entanto, não é fácil, ela requer trabalho cooperativo. Quando tratamos de Educação, cooperar significa a construção do conhecimento através das interações sociais, reconhecendo tanto os saberes dos envolvidos na ação quanto os saberes sistematizados dos pesquisadores e professores. A interdisciplinaridade requer ação, não podendo estar presa ao discurso, estando vinculada a parceria daqueles que objetivam a resolução de problemas comuns, como a degradação ambiental que aflige a todos, mas que também não pode negar as contradições entre os presentes e a própria contribuições históricas da ciência normal.

A mediação é um caminho interessante ao reconhecer a necessidade do diálogo, da parceria e da construção conjunta do conhecimento. Essa contribuição do campo de estudos da ciência da informação já permeia diversos outros campos (como a ciência jurídica e a própria sociologia) e contribui para o pensamento interdisciplinar e a educação por não estar pautada apenas na facilitação, mas também na resolução e na busca ativa por necessidades de informação que podem ser atendidas (completa ou parcialmente) por meio das interações sociais e de uma “curadoria” da informação.

A mediação pedagógica é um caminho interessante para os educadores que atuam fomentando a curiosidade, interagindo com os estudantes, reconhecendo seus saberes e apostando nessa construção coletiva da curiosidade epistemológica dos envolvidos.

Atuar com mediação não é responder perguntas, orientar, facilitar; é antes de tudo reconhecer na diversidade dos atores que perfazem o espaço educativo suas potencialidades para a ação. Na sociedade da informação a volubilidade é uma constante para aqueles que constroem o conhecimento de forma horizontal, sempre nos questionamos sobre nossas práticas, a mediação pedagógica nos oferta condições para repensarmos nossas premissas como educadores a partir dessa interação e da prática social.

Buscando atingir satisfatoriamente estes elementos práticos da educação decorreremos ao estudo das metodologias ativas e da aprendizagem significativa, buscando elementos que auxiliem nossa construção teórica de forma valorizar a interação e os saberes prévios dos estudantes, corroborando com a necessária horizontalidade das relações as interações teórico-práticas e dialógicas que nos aproximam quanto educador críticos e comprometidos com uma mudança paradigmática.

Como método didático de ensino a aprendizagem baseada em problemas e a aprendizagem baseada em projetos se diferem quanto a finalidade e os objetivos educacionais planejados pelos educadores, no entanto, apresentam uma matriz comum sendo métodos que interagem com os conteúdos a partir de problemas que instigam os estudantes a serem protagonistas de sua resolução.

O ponto culminante destes processos se dá na centralidade do estudante, que é parceiro do educador na construção coletiva do conhecimento. Através da interação entre professor/mediador e estudante se dá a construção social, com o objetivo de ampliar a autonomia do educando, fortalecida por processos de pesquisa, reflexão crítica e experimentação ligados a prática e aplicação dos conhecimentos.

O desenvolvimento a partir de habilidades e competências da equipe fortalece o processo educativo, a variedade de projetos e/ou resolução de problemas cria uma atmosfera positiva que auxilia na aquisição das melhores formas de encarar o problema. Juntos, estudantes e professores, podem (re)significar tais interações na escolha dos métodos e objetivos que melhor se enquadrem nas características únicas necessárias para a vida dentro do processo de ensino-aprendizagem.

A sistematização de ambas as metodologias se mostra necessária para que os educadores interessados em sua aplicação possam conhecer as nuances, perceber as diferenças de cada abordagem, reconhecer os limites e as possibilidades de uso, para que assim possam escolher entre o método que melhor se adequa a sua realidade. As metodologias apresentadas não são uma muleta que conduz o profissional, mas sim diretrizes para sistematizar a ação, que devem ser adaptadas a realidade, ao espaço e aos participantes dentro da sua realidade.

O principal limite se apresenta ao refletirmos sobre o papel do estudante no conjunto metodológico, a tomada de consciência se torna complexa, visto que os métodos tradicionais fazem parte da história de vida do estudante, tencionar a mudança é algo necessário para auxiliar o estudante a perceber que ele é o principal responsável por sua formação, sendo o professor apenas parte desta história de vida.

Quanto a aprendizagem cooperativa e a aprendizagem cooperativa, seus princípios didáticos, se estendem, em nosso entendimento, aos quatro pilares da educação onde os processos de ensino-aprendizagem deve buscar ampliar os saberes, a curiosidade, estimular o senso crítico, auxiliando o estudante a adquirir autonomia com um necessário um equilíbrio entre atividades práticas e teóricas, buscando a resolução de problemas, a aplicação daquilo que se compreender ao estudar. Ambas as formas de repensar o modelo

educativos propiciam ainda o estímulo aos aspectos sociais e aquisição da dimensão moral e apropriada, na busca de uma aprendizagem global, incluindo o corpo e a mente, a inteligência, o sentido estético, a responsabilidade individual e espiritual, possibilitando a compreensão, por parte do estudante, da complexidade de suas expressões e seus comprometimentos.

Quando atingidos satisfatoriamente estes elementos, em consonância aos elementos centrais do tipo educativo, o estudante toma consciência da importância de tais métodos em seu processo educativo, contribuindo para sua formação. Compreende-se, portanto, que tal processo se relaciona e facilita os processos cognitivos – através da colaboração entre iguais, regulada por meio da linguagem, usando controvérsias -, processos motivacionais – por meio de atribuições e metas (individuais e coletivas) – e processos afetivo-relacionais – por meio da percepção de pertinência ao grupo, fortalecimento da auto estima e sentido no que se faz -, estando comprovado que os estudantes gostam mais de seu espaço educativo, aprendem mais e melhor, estabelecem melhores relações e aprendem uma enormidade de habilidades sociais quando trabalham em grupos cooperativos (ALMEIDA, 2011, p. 49).

As possibilidades são inúmeras, uma vez que a aplicação de novos e instigantes métodos educativos, mais significativos e contextualizados com a realidade do estudante tendem a proporcionar espaços mais pragmáticos, onde o conhecimento não é apenas memorizado, mas passível de aplicabilidade no mundo real. Os diversos estudos e relatos de experiência sobre este métodos educativos demonstram que a autonomia, a colaboração, a criatividade e a (re)significação de habilidades e competências são os principais ganhos dessas abordagens.

Não significa dizer, contudo, que não existirão mais problemas educacionais, mas que novos problemas surgirão, diferentes, que ainda devem causar ânsia aos educadores por sua resolução. A reflexão que o educador pode fazer, neste ponto, é “os meus atuais problemas, no âmbito da aula tradicional, estão atrapalhando o desenvolvimento da minha profissão e dos estudantes?”, se a resposta for sim, o uso de novas metodologias podem oferecer condições para que o educador troque estes problemas radicais por outros, de mais fácil mediação.

A partir destas reflexões é fundamental para o campo da Educação para a Sustentabilidade, quando pensada a partir dos conceitos de mediação, interdisciplinaridade e novas estruturas didáticas, assevera a participação dos indivíduos, que é fundamental na sua constituição quanto campo de ação e teoria. Com a massificação

da informação nos diversos meios o educador, apoiado por estes elementos, tem a possibilidade de auxiliar os participantes na aquisição dos seus objetivos e propiciar um espaço de discussão dialógico que contribui em promover as discussões tão necessárias acerca da sustentabilidade.

A Universidade, por sua vez, como espaço privilegiado de discussão acadêmica, confere o aporte intelectual, não obstante, existe a necessidade de uma mudança de racionalidade que reconheça os saberes das comunidades e fomente a ação participativa, com caráter interdisciplinar e mediático, de forma crítica e responsável com o universo a usa volta.

Sendo a Sustentabilidade uma necessidade social e intelectual dos sujeitos envolvidos na construção do conhecimento sistematizado e institucionalizado nas Universidades, repensar seus paradigmas é uma opção para revermos as soluções apresentadas que, na ciência normal, não dão conta de responder a nossos anseios. Aglutinar os conhecimentos sistematizados da academia de forma para que possam reconhecer e valorizar os saberes locais e suas possíveis contribuições se apresenta como uma possibilidade interdisciplinar, por meio da mediação dos saberes e das novas práticas didáticas, que pode ofertar uma resposta mais significativa a esse papel das Universidades.

Visando contribuir com tal discussão, enveredamos por este caminho teórico, estabelecendo possíveis relações com os temas estudados, culminando em uma proposta pedagógica que tem a possibilidade de contribuir com o papel da Universidade, quanto espaço de produção de conhecimento. Entre nossos objetivos esta conceber um jogo cooperativo personalizado que medeie estes saberes e a tomada de consciência na discussão sobre a sustentabilidade, para isso buscamos compreender o que são jogos, o que é um jogo cooperativo, como estes se relacionam com a educação, qual a aderência que envolve, educação, sustentabilidade e jogos e como o game design, quanto processo, pode ser conduzido para atingir esse objetivo.

Os jogos se manifestam de diferentes formas e em diferentes contextos, necessitando de abordagens mais próximas e específicas a tais realidades para que possamos compreender e estudar tais atividades. Nosso entendimento geral, a este ponto do estudo, é o de que o jogo, como manifestação cultural, está estruturado em um sistema de metas, regras, feedback e participação voluntária.

O processo de jogar é iniciado na apreciação das metas que, por sua vez, são delimitadas no sistema de regras, apresentando ao participante um feedback processual,

e, a partir do momento em que se aceita todas essas condições, temos a participação voluntária do indivíduo.

Tal escolha, ante os outros modelos estudados, toma por base a abrangência conceitual, capaz de abarcar uma diversidade de atividades, inclusive as que não são consideradas como jogos, mas usam de elementos dos jogos na sua estrutura, dialogando intencionalmente com o conceito de gameificação.

Na categoria de jogos, reconhecemos nos jogos cooperativos, uma grande aderência aos conceitos educativo-didáticos estudados, os jogos cooperativos se apresentam como uma possibilidade de integração entre os participantes, que jogam uns com os outros, em um processo onde as pessoas se complementam. Eles requerem a interação entre os participantes em vistas de fomentar um processo que desagua na aquisição da meta do jogo, sendo esse processo interativo e dialógico.

Para se jogar de forma cooperativa o trabalho em grupo para a resolução de uma situação problema estipulado no universo do jogo deve ter elementos capazes de reunir a todos em sua resolução. O espaço cooperativo representado e apresentado nas manifestações dos jogos possibilitam aos participantes aprender com o outro, sendo um grande desafio contemporâneo para a educação.

Os jogos cooperativos apresentam várias características libertadoras, muito próximas as teorias freirianas, que coincidem com o trabalho em grupo, eles: a) Libertam da competição, b) Libertam da sensação de derrota, c) Libertam a criatividade e d) Libertam da agressão física destrutiva. As qualidades apresentadas pelos jogos cooperativos se apresentam com forte aderência as nossas escolhas políticas e epistemológicas.

Solidariedade, empatia, parceria, trabalho em grupo, são todos objetivos característicos da interação humana que podem ser atingidos por meios dos jogos cooperativos, sendo basilares na compreensão do conceito e em sua aplicação.

Existe um imperativo de intencionalidade no uso dos jogos, sua finalidade como instrumento educacional deve ser clara a todos os participantes, a escolha do jogo em si deve ser feita com base tanto dos conhecimentos prévios, como também em um sistema de signos e símbolos capazes de ser melhor compreendidos por todos os participantes, tendo em vista que a educação é composta a partir da intercomunicação dos indivíduos que participam do processo, e justamente o educador, tendo papel auxiliar os estudantes na construção de uma visão de mundo mais apurada, consciente da sociedade, de forma crítica e lúdica.

A utilização dos jogos cooperativos mostra-se interessante, uma vez que a cooperação, o lúdico e a resolução de problemas se entrelaçam com as questões sociais latentes, possibilitando uma forma mais agradável e interessante de explorarmos temas que seriam de difícil aceitação na vida real, mas que, uma vez apresentados de forma lúdica, podem sensibilizar os participantes sobre a necessidade de pensar a sustentabilidade em suas relações cotidianas.

Em vistas a perceber se existem lacunas no processo que tange a discussão na UFCA, entrevistamos estudantes da instituição, com ao menos um ano na IES, buscando suas percepções acerca do tema. Essa pesquisa nos serviu como base para a aquisição dos nossos objetivos.

O principal espaço de contato inicial com o tema sustentabilidade é a escola, são as primeiras relações na prática escolar que estão mais evidenciadas, os participantes também apresentam a mídia e a UFCA como promotoras iniciais dessa discussão. O que demonstra a importância dos espaços educativos, não só em divulgar, mas de estabelecer processos educativos que contemplem a temática.

No que tange a influência da UFCA para a discussão sobre o tema, os estudantes percebem ser superficial, alicerçada em algumas disciplinas de graduação e a condições muito específicas dos cursos de graduação e alguns eventos. Essas percepções demonstram a pontualidade que o tema é tratado, tendo em vista ser missão e visão da IES, não estando se quer presente em todos os projetos pedagógicos dos cursos de graduação dos participantes da pesquisa.

A abordagem da sustentabilidade nas disciplinas de graduação da instituição é percebida como momentânea e pouco aprofundada entre os participantes que dizem existir tal discussão, poucos são os que percebem o aprofundamento nas disciplinas, em grande parte essa questão passa de superficial a não abordada.

Compreendemos um problema curricular, onde os estudantes denotam o pouco tempo ou a falta de espaço e divulgação do tema, como fatores que incidem diretamente para a pouca abordagem. A revisão dos currículos e das ações propostas pela instituição pode ser norteadora de mudanças, cabendo estudos mais aprofundados em cada realidade específica à cada curso de graduação.

Quando questionados sobre as relações teórico-práticas existentes na instituição sobre o tema, a maioria dos estudantes afirma não existirem, estando mais em nível teórico, relegado a umas poucas disciplinas e eventos pulverizados no calendário acadêmico.

Quando questionamos sobre o entendimento dos estudantes sobre a sustentabilidade pudemos compreender melhor os discursos apresentados, para a maioria dos estudantes a sustentabilidade é uma questão ambiental voltada a mitigar problemas que possam impactar o meio ambiente, ligada também ao consumo consciente, entendido como aquele que ocasione mínimo impacto ao meio ambiente. Sustentabilidade é uma questão ambiental está largamente compartilhada em toda a percepção dos estudantes.

O tema bem-estar também aparece, mas de forma muito concentrada em alguns discursos, ligada a qualidade de vida, trabalho e saúde, na compreensão desse grupo as ações e estudos devem convergir a um maior significado do tema que possa influenciar a vida das pessoas.

Entre as percepções dos estudantes compreendemos que a sustentabilidade esta pautada, epistemologicamente, como categorias, pilares ou dimensões, dicotômicos da realidade, o que dificulta uma visão integral do tema que possa contribuir para relações teórico-práticas. Ao analisarmos todos os discursos reunidos na pesquisa, concluímos que a percepção das dimensões da sustentabilidade não se mostra salutar a constituição de um conhecimento integral e mais próximo da realidade.

Uma das causas é o recorte presente nos planos de ensino apresentado pelos projetos pedagógicos dos cursos, a literatura utilizada reúne autores, teorias e estudos alinhados a essa dicotomia, ao qual não faz sentido, visto a multiplicidade do tema presente a uma diversidade de cursos, que segundo a missão e a visão da instituição devem permear todos os campos. Não é apenas a base curricular, a estrutura metodológica, a didática e as ações propostas, a instituição necessita revisar e repensar também as bases teóricas e epistemológicas da discussão acadêmica.

Outro fator geral influencia a discussão é a pontualidade das ações, sejam por serem disciplinas isoladas, fragmentadas no decorrer da graduação, ou mesmo ações pontuais com pouca visibilidade, os discursos compartilham com grande amplitude e intensidade as questões ambientais como cerne do conceito de sustentabilidade, justamente pela falta de aprofundamento e relação teórico-prática.

Neste ponto, algumas hipóteses de pesquisa já apresentam seus resultados. Temos como uma das hipóteses possíveis que as discussões sobre o desenvolvimento sustentável são relegadas a algumas poucas disciplinas nos cursos de graduação.

Essa hipótese se apresenta como verdadeira, uma vez que ao analisarmos as percepções dos estudantes, estes que o tema é sim abordado, mas de forma superficial,

estando concentrado nas disciplinas de graduação e em alguns poucos eventos, inclusive, não são todos os cursos que ofertam tais disciplinas.

Uma segunda hipótese levantada é que não existe clareza conceitual sobre o que é desenvolvimento sustentável por parte dos estudantes. Essa hipótese, a partir deste estudo, também é verdadeira, uma vez que a densa parte dos entrevistados centra suas percepções sobre a sustentabilidade na redução de impactos e no consumo, estando interligadas diretamente ao fator ambiental proposto, sendo uma aceção rasa que não leva em conta as questões sociais.

A terceira hipótese levantada é a de que o desenvolvimento sustentável, institucionalizado no discurso da UFCA, é apenas retórico. A análise dos dados nos leva a crer que tal hipótese requer uma maior atenção, uma vez que os estudantes manifestam em suas percepções a falta de tempo e espaço, a necessidade de auto estudos e outros simplesmente dizem que o tema não é abordado, a maioria dos discursos se referem também ao distanciamento entre teoria e prática, bem como, e principalmente a pontualidade e parcialidade da discussão e das disciplinas.

Mesmo com todas essas percepções, não vislumbramos que a discussão sobre o tema seja apenas retórica, uma vez que existem ações e disciplinas voltadas a discussão, compreendemos sim, a partir dos discursos analisados, que a instituição apresenta até o momento resultados pulverizados em sua potencialidade. Assim, tal hipótese é tida como falsa.

A partir dos dados coletados, sistematizados e analisados percebemos a necessidade de compor a discussão no âmbito social, relacionando a influência da sustentabilidade ante a questões sociais, a partir do estabelecimento de relações mais próximas a realidade dos estudantes. Estabelecemos então a base do jogo cooperativo que criamos.

Para compor o processo de design de jogos educativos temos em mento os objetivos educacionais da atividade como instrumentos norteadores que auxiliam o educador no entendimento da função específica do jogo. Estabelecemos os objetivos educacionais: a) proporcionar a resolução de situações problema por meio do trabalho em grupo, b) trabalhar a tomada de decisão frente aos problemas propostos de forma colaborativa, e c) ser uma ferramenta que medeie a reflexão sobre a sustentabilidade

Sustentabilidade é o tema proposto pelo jogo, dialogando com as percepções dos respondentes na fase inicial de pesquisa, uma vez que nosso intuito deliberado foi o de

proporcionar uma experiência lúdica que possibilite a intercessão com o tema, de forma a gerar reflexões, e contribuir com a formação de consciência dos participantes ante o tema exposto.

Para tanto, utilizamos como base o conflito ecológico distributivo ocorrido na região do delta do Níger, em que os povos *Ogoni* tiveram o acesso negado aos bens e serviços proporcionados pela natureza em detrimento a sua exploração pela *Shell* com o apoio do governo local. A escolha desta narrativa se dá pela presença de contradições sociais eminentes, que podem ser exploradas de forma dialética no interior do sistema de jogo, proporcionando aos jogadores uma experiência simulada de um fato ocorrido no mundo real.

Desta forma, escolhemos, a partir deste jogo, narrar um pouco desta história através do lúdico, os participantes, dentro do jogo são moradores de *Umuechem*, território *Ogoni*, que esteve ligado diretamente ao conflito que desejamos explorar. Sendo membros desta vila, a ideia central foi a de que eles pudessem colaborar para a prosperidade de todos.

O processo de *game design* nos remete a um artesanato criativo, cheio de percursos na busca de signos e símbolos, histórias e ideias que possam, de alguma forma, ser interpretados dentro dos significados implícitos e explícitos em nossas escolhas. O ciclo criativo de jogos colaborativos se mostrou uma ferramenta útil ao nos ajudar a sistematizar cada uma das partes do processo, e a descrever como este processo foi realizado.

A experiência em si foi bem complexa e exigente, muita pesquisa e experimentação, tato do jogo como de outros jogos que nos serviram de inspiração, foi realizada. As escolhas postas no jogo são fruto de discussão de todos os parceiros, só sendo possível sua existência pela ação colaborativa de todos os envolvidos.

A escolha de cada material, técnica e métodos de design se mostraram menos desafiadores que a tomada de decisão, a criação do protótipo e sua correção tomaram muito tempo, em um processo de cerca de quatro meses, entre escrita, preparação, teste, correção e reteste. O trabalho do *game designer* não se encerra, a cada dia novas ideias surgem, novas possibilidades são vislumbradas, equilibrar tudo isso foi o grande desafio. Neste ponto sentimos por cumprido mais um dos objetivos desta pesquisa: Conceber um

jogo cooperativo personalizado que mede estes saberes e a tomada de consciência na discussão. Objetivo cumprido, passamos a avaliação do jogo.

O processo de aplicação do jogo ocorreu na UFCA, campus Juazeiro do Norte, entre os meses de novembro e dezembro de 2017, ao qual contou com a participação de 30 estudantes de variados cursos da IES. Para realizar tal avaliação usamos de um questionário composto de três instrumentos: Questões abertas que requerem a percepção dos participantes quanto aos objetivos educacionais; duas questões que requerem que os participantes apresentem palavras-chave que evoquem sua opinião sobre o jogo e sua experiência e um questionário quantitativo de avaliação de jogos educativos.

Antes do início de cada partida organizamos um espaço confortável para os participantes, com a menor possibilidade de intervenções externas possível, auxiliando na imersão. As regras do jogo foram explicadas, bem como os elementos que o constituem, suas peças e as interações possível. Deixamos claro que a atividade proposta é de cunho cooperativo, explicando um pouco a diferença entre cooperação e competição, até que todos assentissem ter entendido todos os pontos. Apresentamos então a história base do jogo, falamos sobre a vila, de seus habitantes, apresentamos os personagens e reservamos um tempo para que estes possam decidir por consenso quem jogaria com qual personagem.

Após a partida foram apresentados os instrumentos para avaliação do jogo. O questionário de avaliação de jogos educativos apresenta como principais pontos percebidos pelos jogadores a interação para a tomada de decisão e a diversão, sendo os itens melhor avaliados na experiência, o primeiro está contrariamente interligado ao esforço pessoal para aquisição do objetivo, que é o item com pior avaliação. Essa correlação demonstra o forte senso cooperativo percebido pelos participantes no experimento.

Os elementos motivacionais e de *user experience* são bem avaliados, onde compreendemos que a atividade propiciou a interação do grupo, confiança, parceria e uma série de outros elementos positivos. Quanto aos elementos educativos, a escala mostra que na percepção dos respondentes o ritmo de aprendizagem foi respeitado, bem como, o jogo os auxiliou na compreensão do tema.

Ao analisarmos as palavras-chave que melhor descrevem o jogo pelos estudantes, o tema se apresenta como amplamente percebido no todo, elementos como a cooperação

e a diversão também são citados, percebe-se a importância do sistema de regras proposto no design. A partir da análise do grafo elaborado com estas palavras, tomamos por entendimento que o eixo central do jogo (sustentabilidade) é realmente bem percebido e na opinião dos jogadores ele se entrelaça em todo descritivo, em um ou mais níveis, estabelecendo ligações indissociáveis no todo.

Ao analisarmos as palavras que melhor descrevem a experiência do usuário, a diversão é destacada (assim como na análise do questionário de avaliação de jogos), no entanto, compreendemos que a experiência e não no jogo em si proporciona a relação educativa, uma vez que os elementos educativos se destacam apenas quando relacionados a experiência do usuário em jogar Umuechem. Analisando os grafos, notamos a ligação dos elementos educativos diretamente a diversão, criando uma ponte central, ao qual vários outros elementos se intercomunicam. Compreendemos que a experiência educativa é motivada pela diversão que o jogo ocasiona.

Analisando os dados do questionário aberto, foi unânime, na percepção dos participantes, que Umuechem proporcionou a possibilidades de resolução dos problemas através do trabalho em grupo, sendo o diálogo aberto entre os participantes, a sensibilização para a colaboração e as regras do jogo os fatores que propiciaram tal experiência.

Sobre a tomada de decisão, variados elementos influenciam os participantes. Os mais destacados são a forma como as decisões são tomadas (de forma cooperativa), combate à poluição (grande inimigo do jogo) e a vontade expressa em salvar a aldeia. Variados níveis de interpretação dos elementos de design do jogo estão presentes em todos os discursos, as representações postas em cada objeto auxiliaram os jogadores na imersão ao ambiente controlado, estes acabam por realizar muitos comparativos com situações cotidianas o que demonstra que Umuechem tem significado e contexto claro aos participantes.

Essa verossimilhança se torna ainda mais evidente quando avaliamos se o jogo fez com que os estudantes refletissem sobre a sustentabilidade, todos demonstraram ter a percepção de algum nível reflexão sobre o tema. Das várias categorias apenas uma está mais próxima plano teórico, onde percebe-se a importância apenas de discutir o tema por meio do jogo, e ainda assim ligada a uma discussão importante para as pessoas.

Os participantes refletiram sobre a responsabilidade de suas ações ante as questões ambientais e sociais, e destacaram a necessidade da ação coletiva, não apenas individual, para combater a exploração de recursos, pessoas e culturas. Eles demonstraram entender, após o jogo, que a poluição é um fator degradante a vida das pessoas e a exploração indiscriminada dos bens e serviços oportunizados pela natureza pode nos conduzir a situações que degradam a vida. O tema também é entendido como uma necessidade social, além de ambiental.

Podemos afirmar, a partir da avaliação, que os participantes focaram seus esforços no processo, tal como característica dos jogos cooperativos, sendo a sensibilização o fator que mais contribuiu para isso. O entendimento que todos deveriam cooperar para a aquisição dos objetivos superou à vontade vencer, sendo este apenas o resultado do processo dialógico de interação lúdica significativa entre os participantes e o jogo.

Podemos afirmar ainda que a experiência se aproxima muito da vida real, uma vez que tem por seu ambiente controlado uma narrativa verídica, elencando nos elementos de game design vários símbolos, signos, regras e sistemas voltados explicitamente com o objetivo de chegar a esse nível de experiência. Não estando alicerçada apenas nestes elementos ficcionais, mas também nas escolhas políticas, epistemológicas e educativas, expressas como opções do processo de design de jogo, que corrobora para uma interpretação de seus elementos e reflexões por parte dos participantes que se aproxima da realidade.

Desta forma, os objetivos educacionais expressos para o jogo são percebidos integralmente pelos participantes, sendo considerados atingidos, assim como o objetivo geral deste trabalho que é o de avaliar o impacto da utilização da metodologia dos jogos cooperativos correlacionada a discussão institucionalizada sobre a sustentabilidade na UFCA.

Cabe-nos ainda acrescentar que nossa última hipótese de pesquisa, os jogos cooperativos podem ofertar um impacto lúdico significativo no campo de debate entre os estudantes da UFCA, se mostra verdadeira, uma vez que os dados apresentados nos permitem afirmar que foi percebida, pelos participantes, um contexto claro e significativo através das interações e proposições, em vários níveis, apresentadas por este jogo.

O jogo cooperativo *Umuechem* é uma ferramenta de mediação pedagógica que, por meio da interação entre os participantes e os elementos de *game design*

intencionalmente escolhidos, que proporcionou a seus participantes um espaço simulado repleto de interpretações que conduz a uma melhor compreensão e reflexão sobre a sustentabilidade.

Tal ferramenta enseja suas qualidades ao poder ser aplicada em disciplinas de graduação, eventos, oficinas e atividades sobre a temática, podendo ser dirigida pelos próprios estudantes, além de docentes e outros servidores, nos diversos níveis, para que as discussões sejam ampliadas e contemplem aspectos educativos, políticos e epistemológicos em vistas a fomentar a consciência de seus participantes. Para tanto, a partir do protótipo criado e estudado, cabe um processo de *redesign* para que este possa ser distribuído em formato *print-and-play*⁷², visando maior acessibilidade, bem como, a possibilidade de um formato digital, se tornando mais abrangente.

O desafio de compor um jogo personalizado, voltado as condições específicas da UFCA, só foi realizado na possibilidade de integração concebida pela pesquisa-ação, uma vez que, pensar individualmente um jogo, ilustrar, diagramar, testar, pesquisar, estudar, escrever e compor são tarefas fáceis. As ações de extensão universitária do LIJC dialogaram constantemente para a compleição desta jornada, exigindo muito esforço, mas oferecendo em troca uma riqueza na troca de experiências por todo o estado do Ceará.

As escolhas metodológicas também são complexas, uma vez que a realização de entrevistas, na primeira fase da pesquisa, e a aplicação do jogo, na segunda fase da pesquisa, exigiam tempo da rotina acadêmica dos participantes, que, por muitas vezes se mostravam assoberbados de atividades. Notamos o desejo de participar de ambas as fases sem distinção, muitos nos encontravam nos corredores e de pronto se desculpavam por não poder tido a oportunidade de participar, fato comum, dada a pressão imposta pela vida acadêmica que se demonstra também materializada nos corredores da UFCA.

Como recomendações, expressamos a visível necessidade de discussão e revisão dos currículos e projetos pedagógicos dos cursos visando a inserção do tema sustentabilidade de forma mais aprofundada nos cursos de graduação da UFCA. Tal inserção não pode continuar a ser pontual, tendo em vista que compõem a missão e a visão da instituição.

⁷² Literalmente o usuário pode fazer a impressão e jogar, é um formato de distribuição gratuito onde o interessado pode imprimir, com poucos recursos, uma cópia do jogo para seu uso.

Compreendemos também a necessidade de articular, nos diversos níveis organizacionais e em seu quadripé, ações que coadunem com a missão e a visão da instituição, com constante divulgação e alicerçadas em relações teórico-práticas que possam conduzir a um processo educativo mais significativo e que conduza o estudante a ser ator na produção de seu próprio conhecimento.

Recomendamos ainda que as futuras ações afirmativas realizadas pelo recém-criado órgão colegiado para discutir a sustentabilidade levem em conta as necessidades dos participantes, integrando em suas ações a pesquisa e a participação de forma a obter resultados, convertidos em ações, mais próximos à realidade acadêmica da UFCA.

Concluímos na acepção do dever cumprido, mas não das possibilidades. A pesquisa na área de educação, articulada aos jogos cooperativos e a sustentabilidade ainda é um desafio a ser explorado, cabendo, para futuras pesquisas a criação de outros jogos compreendendo novos enfoques sobre o mesmo tema, a avaliação deste jogo em outras IES e ainda em outros níveis da educação. A experiência de criar um jogo com um foco tão específico direcionado ao público da UFCA e seus resultados demonstram uma intensa possibilidades de redescoberta das relações de ensino-aprendizagem que podem ser expandidas para os mais diversos espaços educativo.

REFERÊNCIAS

- AGRESTI, Alan; FINLAY, Barbara. **Métodos estatísticos para as ciências sociais**. São Paulo: Penso Editora, 2012.
- ALIER, Joan Martínez. **O ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens de valoração. 2ed. São Paulo: Editora Contexto, 2015.
- ALMEIDA, Marcos Teodorico Pinheiro de. **Jogos Cooperativos**: Aprendizagens, métodos e práticas. Várzea Paulista, São Paulo: Fontoura, 2011.
- _____. **Brincar Cooperativo**: Vivências lúdicas de jogos não competitivos. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2010.
- ALMEIDA JÚNIOR, Oswaldo Francisco de. **Mediação da informação e múltiplas linguagens**. Pesq. bras. Ci. Inf., Brasília, v.2, n.1, p.89-103, jan./dez., 2009. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/view/17/39> Acesso em: 19 jan. 2017.
- ALMEIDA JÚNIOR, Oswaldo Francisco de; BORTOLIN, Sueli. **Mediação da informação e da leitura**. 2007. Disponível em: http://eprints.rclis.org/13269/1/MEDIA%C3%87%C3%83O_DA_INFORMA%C3%87%C3%83O_E_DA_LEITURA.pdf Acesso em: 20 nov. 2016.
- ALVARES, Claude. **Ciência**. In: SACHS, Wolfgang. **Dicionário do desenvolvimento**: Guia para o conhecimento como poder. Petrópolis: Editora Vozes, 2010.
- AMARO, Ana; PÓVOA, Andreia; MACEDO, Lúcia. **A arte de fazer questionários**. Portugal: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 2005.
- AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design Thinking**: Ação ou prática de pensar o design. São Paulo: Bookman, 2011.
- ANGROSINO, Michael. **Etnografia e observação participante**: coleção pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009.
- ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 20ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014.
- ANTUNES, Jeferson; LIMA, Jânio do Nascimento; TEIXEIRA, Wesley Castro; SOUSA; Lizandra de Barros de; CAVALCANTE; Samuel Onofre. **Considerações e resultados acerca da aplicação da Criativa**: metodologia educativa fomentada por

meio dos jogos cooperativos. Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional, Curitiba, v. 11, n. 27, p.15-33 jan./abr. 2016.

ANTUNES, Jeferson; LIMA, Jânio do Nascimento. **Estratégias e técnicas em design de jogos a partir das experiências do Laboratório Interdisciplinar de Jogos**

Colaborativos: Uma abordagem sobre a metodologia de design de jogos educativos utilizada na concepção da CRIATIVA. In: I Congresso de Inovação e Metodologias no Ensino Superior, 2015, Belo Horizonte. Anais do I Congresso de Inovação de Metodologias de Ensino. Belo Horizonte: UFMG, 2015. v. 1. p. 2-18.

ARAÚJO, Ulisses F.; SASTRE, Genoveva. **Aprendizagem baseada em problemas no Ensino Superior**. 3ed. São Paulo: Sumus, 2016.

ARAÚJO, Ulisses F. **A quarta revolução educacional:** a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. ETD: Educação temática digital, Campinas, v. 12, 2011. Número especial.

BACCHIERI, Giancarlo; BARROS, Aluísio J D. **Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010:** muitas mudanças e poucos resultados. Revista Saúde Pública 2011; 45(5):949-63.

BACHELARD, Gaston. **Ensaio sobre o conhecimento aproximado**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2004.

BAILEY, Jonathan; FAHRENKRUEGER, Johann Anton; WAGNER, Adolf. **Bailey-Fahrenkrüger's Wörterbuch der englischen Sprache:** T. Deutsch-Englisch. Harvard University: Friedrich Fromman, 1822. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=Re4tAAAAYAAJ>> Acesso em: 27-05-2016 às 17:50:30.

BALDISSERA, Adelina. **Pesquisa-ação:** Uma metodologia do "conhecer" e do "agir" coletivo. Revista Sociedade em Debate - UCPEL, Pelotas, v.7, n.2, p.5-25, ano 2001.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães De. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. Boletim Técnico do Senac : a Revista da Educação Profissional, Rio de Janeiro , v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013.

- BARKLEY, Elizabeth; MAJOR, C. Howell; CROSS, K. **Técnicas de aprendizaje colaborativo**: Manual para el profesorado universitario. Madrid: Ediciones Morata, 2007.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. **A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente**. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 80, n. 196, p. 383-403, set./dez. 1999.
- BENDER, William N.. **Aprendizagem baseada em projetos**: Educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- BERNHEIM, Carlos Tünnermann; CHAUI, Marilena de Souza. **Desafios da universidade na sociedade do conhecimento**: cinco anos depois da conferência mundial sobre educação superior. Brasília: UNESCO, 2008.
- BIANCHINI, Valter; MEDAETS, Jean Pierre Passos. **Da revolução verde à agroecologia**: Plano Brasil agroecológico (MDA). Disponível em <http://www.mda.gov.br/portalmda/sites/default/files/user_arquivos_195/Brasil%20Agroecol%C3%B3gico%2027-11-13%20Artigo%20Bianchini%20e%20Jean%20Pierre.pdf> Acesso em: 01-12-2016 às 12:28:30.
- BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: O que é – O que não é. 4ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2015.
- BONZI, R. S. **Meio século de Primavera silenciosa**: um livro que mudou o mundo. Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 28, p. 207-215, jul./dez. 2013. Editora UFPR.
- BONWELL, Charles C.; EISON, James A.. Active Learning: **Creating Excitement in the Classroom**. Washington: Jossey-Bass, 1991.
- BRASÍLIA, Centro de Documentação e Informação. **Agenda 21**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995.
- BROWN, Guillermo. **Qué tal si jugamos... otra vez...**: nuevas experiencias de los juegos cooperativos en la educación popular. Venezuela: Humanitas, 1992.

BROTTO, Fábio Otuzi. **Jogos Cooperativos**: O jogo e o esporte como um exercício de convivência. São Paulo, SP: Palas Athenas, 4ª Edição, 2013.

BRUFFEE, Kenneth A. **Sharing our toys**: Cooperative learning versus collaborative learning. *Change: The Magazine of Higher Learning*, v. 27, n. 1, p. 12-18, 1995.

_____. **Collaborative learning**: Higher education, interdependence, and the authority of knowledge. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1993.

BRUNTLAND. **Report of the World Commission on Environment and Development**. Disponível em <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>> Acesso em: 21-11-2016 às 16:15:30.

CAILOIS, Roger. **Os jogos e os homens**. Lisboa: Editora Cotovia, 1990.

CALDEIRA, Camila Santana; GODOY, Marcela Teixeira; MORALES, Angélica Góis. **A educação ambiental e a interdisciplinaridade no contexto escolar**. In: Actas Congreso de Medio Ambiente AUGM, 7mo, 2012, ARGENTINA.

CAPRA, Fritjof. **Conexões Ocultas**: Ciência para uma vida Sustentável. São Paulo: Editora Cultrix, 2013.

CARCANHOLO, Marcelo Dias. **A importância da categoria valor de uso na teoria de Marx**. PESQUISA & DEBATE, SP, volume 9, número 2(14), p. 17-43, 1998.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. 2ed. São Paulo: Portico, 1962.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. Cortez Editora, 2017.

CASTANHEIRA, Nelson Pereira. **Estatística aplicada a todos os níveis**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.

CASTRO, Marcelo. **Resolução Nº 510, DE 07 de abril de 2016**. Disponível em <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>> Acesso em: 28-11-2016 às 02:17:30.

CERVI, Emerson Urizzi. **Manual de métodos quantitativos para iniciantes em ciência política**. Curitiba: CPOP-UFPR, 2017.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CHACON, Suely Salgueiro. **O sertanejo e o caminho das águas**: Políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no semi-árido. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2007.

CHOMSKY, Noam. **O lucro ou as pessoas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

COLOSSI, Nelson; CONSENTINO, Aldo; DE QUEIROZ, Etty Guerra. **Mudanças no contexto do ensino superior no Brasil**: uma tendência ao ensino colaborativo. Revista da FAE, v. 4, n. 1, 2017.

CONRADO, Dália Melissa. **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) na Educação Científica como Estratégia para Formação do Cidadão Socioambientalmente Responsável**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências Vol. 14, No 2, 2014.

CORRÊA, Elizabeth Saad. **Fragmentos da cena cibercultural**: transdisciplinaridade e o "não conceito". Revista USP, n. 86, p. 6-15, 2010.

COURELA, Conceição; CÉSAR, Margarida. **Promovendo a sustentabilidade**: Uma experiência de partilha entre a escola e a comunidade envolvente. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 5 N° 1 (2006).

DECKER, Isonir da Rosa; BOUHUIJS, Peter A. J.. **Aprendizagem baseada em problemas e metodologia da problematização**: Identificando e analisando continuidades e descontinuidades nos processos de ensino-aprendizagem. In: ARAÚJO, Ulisses F.; SASTRE, Genoveva. **Aprendizagem baseada em problemas no Ensino Superior**. 3ed. São Paulo: Sumus, 2016.

DELORS, Jacques. **Educação um tesouro a descobrir**: relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. 7ed. Brasília: Cortez, 2012.

DETERDING, S., DIXON, D., KHALED, R., NACKE, L.. **From game design elements to gamefulness**: defining gamification. In: Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments. ACM, 2011. p. 9-15.

DINIZ, Ana Paula; MARTINS, Reane Fonseca; HORTA, Maria Aparecida Ferreira; DEL CARMEN, Alicia. **A utilização da metodologia da problematização na área da saúde**: Uma estratégia para o ensino da temática ambiental. In: Seminário Nacional de Educação Tecnológica e Profissional, 2010, Minas Gerais. Anais do... Minas Gerais: IFMG, 2010.

DOWBOR, Ladislau. **Os potenciais dos programas antipobreza**. (2014) SITE: <http://dowbor.org/2014/03/ladislau-dowbor-os-potenciais-dos-programas-antipobreza-fevereiro-2014-2p.html/> ACESSADO EM: 08-03-2014 às 14:30h.

_____. **Como se articulam as diversas crises, ambiental, social e financeira**. (2012) SITE: <http://dowbor.org/2013/05/como-se-articulam-as-diversas-crisis-ambiental-social-e-financeira-maio-2013-31min.html/> ACESSADO EM: 08-03-2014 às 13:13h.

DMESSXXI. **Declaração Mundial sobre o Ensino Superior para o Século XXI** (1998). Disponível em <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Direito-a-Educa%C3%A7%C3%A3o/declaracao-mundial-sobre-educacao-superior-no-seculo-xxi-visao-e-acao.html>> acesso em 18-02-2017 às 08:00 horas.

EAGLETON, Terry. **Depois da teoria: um olhar sobre os estudos culturais e o pós-modernismo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

EDWARDS, Rosalind; HOLLAND, Janet. **What is Qualitative Interviewing?**. Londres: Bloomsbury Academic, 2013.

ELKINGTON, John. **Enter the Triple Bottom Line**. In: HENRIQUES, Adrian; RICHARDSON, Julie. **The Triple Bottom Line: Does it all add up?**. Londres: Earthscan, 2004.

_____. **Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business**. Londres: Conscientious Commerce, 1998.

ENEMARK, Stig; KJAERSDAM, Finn. **A ABP na teoria e na prática: a experiência de Aalborg na inovação do projeto no ensino universitário**. In: ARAÚJO, Ulisses F.; SASTRE, Genoveva. **Aprendizagem baseada em problemas no Ensino Superior**. 3ed. São Paulo: Sumus, 2016.

ESTEVA, Gustavo. **Desenvolvimento**. In: SACHS, Wolfgang. **Dicionário do desenvolvimento: Guia para o conhecimento como poder**. Petrópolis: Editora Vozes, 2010.

FALAGAS, Matthew E; PITSOUNI, Eleni I.; MALIETZIS, George A.; PAPPAS, Georgios. **Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses**. Scientific Databases, Pros and cons . The FASEB Journal, Vol. 22 February 2008.

- FARBER, Betsy; LARSON, Ron. **Estatística aplicada**. 4ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora S. A., 1977.
- FLORIANI, Dimas. **Marcos Conceituais do Desenvolvimento da Interdisciplinaridade**. In: PHILIPPI, Arlindo Jr.; TUCCI, Carlos E. Morelli; HOGAN, Daniel Joseph; NAVEGANTES, Raul. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 24ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.
- _____. **A Importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez Editora & Autores Associados, 1991.
- _____. **Pedagogia do oprimido**. 11ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1987.
- FREITAS, Henrique; JANISSEK, Raquel. **Análise léxica e análise de conteúdo: técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.
- FURLAN, Cássia Cristina; MAIO, Eliane Rose Maio. **Educação na Modernidade Líquida: Entre Tensões e Desafios**. MEDIAÇÕES, LONDRINA, V. 21 N. 2, P. 278-302, JUL/DEZ. 2016.
- FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1974.
- GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da práxis**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2016.
- _____. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.
- _____. **História das idéias pedagógicas**. 2.ed. São Paulo: Ática, 1994.

- GAETA, Cecília; MASETTO, Marcos T. **Metodologias ativas e o processo de aprendizagem na perspectiva da inovação**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL PBL, 2010, São Paulo. Anais do... São Paulo: USP, 2010.
- GALEANO, Eduardo. **O império do consumo** (2010). Disponível em <<https://www.cartacapital.com.br/economia/o-imperio-do-consumo>> Acesso em: 07-03-2017 às 07:53.
- GATTI, Bernardete Angelina. **A construção metodológica da pesquisa em educação: desafios**. RBPAE v. 28, n. 1, jan/abr. 2012.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- GUATTARI, Félix. **As três ecologias**. 11ed. Campinas: Editora Papirus, 1990.
- GUIMARÃES, Roberto Pereira; FONTOURA, Yuna Souza dos Reis da. **RIO+20 ou RIO-20?** Crônica de um fracasso anunciado. Revista Ambiente & Sociedade, São Paulo v. XV, n. 3, p.19-39, set.-dez. 2012.
- HARVEY, David. **O enigma do capital: E as crises do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2011.
- HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 2000.
- IANNI, Octávio. **Teorias da Globalização**. 9ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.
- JACOBI, Pedro. **Meio ambiente e sustentabilidade**. O Município no século XXI: cenários e perspectivas. Cepam–Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal, p. 175-183, 1999.
- JÚNIOR, Severino Domingos da Silva; COSTA, Francisco José. **Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion**. PMKT–Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia, v. 15, p. 1-16, 2014.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Jogo, Brinquedo, brincadeira e a educação. 13ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- KUHN, Thomas S.. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 1998.

LANZA, Robert; BERMAN, Bob. **Biocentrism: How Life and Consciousness are the Keys to Understanding the True Nature of the Universe**. Dallas: Benbella Books, 2010.

LEFEVRE, Ana Maria; LEFEVRE, Fernando. **Pesquisa de representação social: Um enfoque qualiquantitativo**. 2ed. Brasília: Liber Livro, 2012.

LÉVY, Pierre. **Que é o Virtual?**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2003.

LDB. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

LIANG, Shuang; LI, Honghan; YANG, Xiaojun. **The Video Game from the Perspective of Positive Psychology**. Open Journal of Social Sciences, 2014, 2, 57-60.

LIBÂNEO, José Carlos. **Antinomias na formação de professores e a busca da integração entre o conhecimento pedagógico-didático e o conhecimento disciplinar**. In: MARIN, Alda Junqueira; PIMENTA, Selma Garrido. **Didática: Teoria e Pesquisa**. Araraquara: Junqueira&Marin, 2015.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2ed. São Paulo: Editora Cortez, 2014.

LIJC. **Laboratório Interdisciplinar de Jogos Colaborativos - Programa de Extensão**. Juazeiro do Norte: UFCA, 2016. Disponível em: <<http://lijc.ufca.edu.br/wp-content/uploads/sites/8/2015/05/projeto-de-extens%C3%A3o-lijc-2016.pdf>> Acesso em: 13-07-2016 às 12:40 horas.

LÖWY, Michael. **O que é ecossocialismo?**. 2ed. São Paulo: Editora Cortez, 2014.

_____. **Crise ecológica, crise capitalista, crise de civilização: a alternativa ecossocialista**. Caderno CRH, Salvador, v. 26, 67, p.79-86, Jan./Abr. 2013.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

MATHEUS, Renato Fabiano; SILVA, Antonio Braz de Oliveira. **Análise de redes sociais como método para a Ciência da Informação**. DataGramaZero - Revista de Ciência da informação, v. 7, n. 2, 2006.

MATTOS, Eduardo da Silva. **Desenvolvimento sustentável: uma análise histórica**. Revista Vitrine da Conjuntura, Curitiba, v.1, n.9, dezembro 2008.

MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

- MARIN, Alda Junqueira; PIMENTA, Selma Garrido. **Didática: Teoria e Pesquisa**. Araraquara: Junqueira&Marin, 2015.
- MARX, Karl **Contribuição à crítica da economia política**. São Paulo: Martins Fontes, 1983.
- MASI, Domenico de. **O ócio criativo**. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.
- MCGONIAL, Jane. **A realidade em jogo: Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Bestseller, 2012.
- MCCORMICK, John. **Rumo ao Paraíso: A História do Movimento Ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.
- MDA. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>> Acesso em: 02-12-2016 às 12:15:30.
- MEAD, Margaret. **Cooperation and competition among primitive peoples**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1937.
- MEDEIROS, André Antonio A. de. **Estado, crise econômica mundial e a centralidade do trabalho**. Revista Direito GV, São Paulo 5(2), p. 459-470, jul-dez 2009.
- MEIRELES, Manuel. **Ferramentas administrativas para identificar observar e analisar problemas**. São Paulo: Arte & Ciência, 2001.
- MÉZÁROS, István. **Para além do capital: Rumo a uma teoria de transição**. São Paulo: Boitempo, 2011.
- _____. **Educação para além do capital**. 2ed. São Paulo, Boitempo, 2008.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 33ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2013.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Maria Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13ed. São Paulo: Papirus Editora, 2000.
- MOREIRA, Marco Antonio; CABALLERO, María Concesa; RODRÍGUEZ, María Luz. **Aprendizagem significativa: um conceito subjacente**. Actas del II Encuentro

Internacional sobre Aprendizaje Significativo. Servicio de Publicaciones. Universidad de Burgos, 1997.

MORRIN, Edgar. **A Via para o futuro da humanidade**. Rio de Janeiro: BERTRAND BRASIL, 2013.

MORIN, Edgard; CIURANA, Emilio-Roger; MOTTA; Raúl Motta. **EDUCAR NA ERA PLANETÁRIA**: O pensamento complexo como Método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Editora Cortez, 2003.

MOURA, Dácio Guimarães de; BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Trabalhando com projetos**: planejamento e gestão de projetos educacionais. Petrópolis: Vozes, 2011.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. **Trajetória da sustentabilidade**: do ambiental ao social, do social ao econômico. Revista estudos avançados 26 (74), 2012.

NETTO, Paulo Oswaldo Boaventura. **Grafos**: teoria, modelos, algoritmos. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

NOGUEIRA, Roberto. **Elaboração e análise de questionários**: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2002.

OCF. **Our common Future**: Report of the World Commission on Environment and Development. Disponível em < <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>> Acesso em: 04-03-2017 às 10:00:00.

OLIVEIRA, Leandro Dias de. **Os “LIMITES DO CRESCIMENTO” 40 anos depois**: Das “Profecias do Apocalipse Ambiental” ao “Futuro Comum Ecologicamente Sustentável”. Revista Continentes (UFRRJ), ano 1, n. 1, 2012.

ONU. **Declaration on the Right to Development** (1986). Disponível em <<http://www.un.org/documents/ga/res/41/a41r128.htm>> Acesso em: 03-12-2016 às 19:30:31.

ORLICK, Terry. **Cooperative games and sports**: joyful activities for everyone. 2ed. Estados Unidos: Human Kinetics, 2006.

_____. **Libres para cooperar, libres para crear**:(nuevos juegos y deportes cooperativos). Espanha: Editorial Paidotribo, 1995.

PEDROSA, Maria Arminda; JOÃO, Patrícia. **Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas na Educação em Ciências para a Sustentabilidade**. In: Atas do

Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. ISBN: 978-989-8525-26-0 | Braga, CIED – UMinho, 2013.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no Ensino Superior**. 5ed. São Paulo: Editora Cortez, 2014.

PNUMA. **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/agencia/pnuma/>> Acesso em: 01-12-2016 às 16:12:30.

RODRIGUEZ, Hector. **The playful and the serious**: An approximation to Huizinga's Homo Ludens. Game Studies, v. 6, n. 1, p. 1604-7982, 2006.

RODRIGUES, Jéssica do Nascimento; GUIMARÃES, Mauro. **Algumas contribuições marxistas à Educação Ambiental (EA) crítico-transformadora**. Revista de Educação Pública, Cuiabá , v.20, n.44, p. 501-518, set./dez. 2011.

RODRIGUES, Renato. **ECOALFABETIZAÇÃO**: Uma experiência de aprendizagem em Educação Ambiental em Escola Pública e Comunidade do Município de Ubatuba - SP. 2006. 133 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Mestrado em Ciências Ambientais) Universidade de Taubaté - Departamento de Ciências Ambientais, São Paulo, 2006.

RODRIGUEZ-SANDOVAL, Eduardo; VARGAS-SOLANO, Édgar Mauricio; LUNA-CORTES, Janeth. **Evaluación de la estrategia "aprendizaje basado en proyectos"**. educ.educ. [online]. 2010, vol.13, n.1, pp.13-25. ISSN 0123-1294.

ROHDE, Geraldo Mário. **Mudança de paradigma e desenvolvimento sustentado**. In CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Desenvolvimento e natureza**: Estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

ROSA, Marina Maria Filipe. **A metodologia de projeto na aprendizagem da biodiversidade e geodiversidade na praia da concha**. 2012. 101 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia para o 3º ciclo do Ensino Básico e para o Ensino Secundário) UNIVERSIDADE DE COIMBRA - FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, Coímbra, 2012.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2000.

SACHS, Wolfgang. **Meio ambiente**. In: SACHS, Wolfgang. **Dicionário do desenvolvimento**: Guia para o conhecimento como poder. Petrópolis: Editora Vozes, 2010.

SALEN, Katie e ZIMMERMAN, Eric. **Regras do jogo**: Fundamentos do design de jogos. São Paulo: Blucher, 2012a. Volume 1.

_____. **Regras do jogo**: Fundamentos do design de jogos. São Paulo: Blucher, 2012b. Volume 2.

_____. **Regras do jogo**: Fundamentos do design de jogos. São Paulo: Blucher, 2012c. Volume 3.

_____. **Regras do jogo**: Fundamentos do design de jogos. São Paulo: Blucher, 2012d. Volume 4.

SANTOS, Deusivaldo Aguiar; SOUZA, Jorge Raimundo Da Trindadeç; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro De Almeida. **Educação ambiental por meio de projetos na educação básica**: Um relato de experiência na Amazônia. In. IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 2013, Girona (Espanha), Anais de... Espanha, 2013.

SANTOS, Boaventura de Santos. **Um discurso sobre as ciências**. 7ed. São Paulo: Editora Cortez, 2010.

SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. **Cálculo amostral**: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 10/10/2017.

SAVI, Rafael; WANGENHEIM, Christiane Gresse von; ULBRICHT, Vania; VANZIN, Tarcisio. **Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais**. Revista Novas Tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS, V. 8 Nº 3, dez., 2010.

SAVIANI, Dermeval. **Educação**: Do senso comum à consciência filosófica. 11ed. São Paulo: Editora Autores associados, 1996.

SCHECHNER, Richard. **Performance studies**: An introduction. Inglaterra: Routledge, 2017.

SCHELL, Jesse. **A arte de game design**: O livro original. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SCHMITT, Maria Aparecida Nogueira. **Do imaginário poético latino-americano o salto antropomórfico de personagens da esfera zoológica**. In: Braga, Elda Firmo;

Libanori, Evely Vânia; Diogo, Rita de Cássia Miranda (Org.). **REPRESENTAÇÃO ANIMAL: DIÁLOGOS E REFLEXÕES LITERÁRIAS**, p. 34. Rio de Janeiro: Oficina da leitura, 2015.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de Games: Uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

SCHWARTZMAN; David. **Solar Communism**. Science & Society, Vol. 60, No. 3, Fall 1996, 307-331.

SEQUINEL, Maria Carmen Mattana. **Cúpula mundial sobre desenvolvimento sustentável - Joanesburgo: entre o sonho e o possível**. Revista Análise Conjuntural, v.24, n.11-12, p.12, nov./dez. 2002.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Filosofia da Educação: o desafio do pensar a educação nos países e comunidades lusófonas**. In: Perspectivas da Filosofia da Educação[S.l: s.n.], 2011.

SILVA, Daniel José da. **O Paradigma Transdisciplinar: uma Perspectiva Metodológica para a Pesquisa Ambiental**. In: PHILIPPI, Arlindo Jr.; TUCCI, Carlos E. Morelli; HOGAN, Daniel Joseph; NAVEGANTES, Raul. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000.

SILVA, Jonathas Luiz Carvalho. **Percepções conceituais sobre mediação da informação**. InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 6, n. 1, p. 93-108, mar./ago., 2015. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/89731/96288> Acesso em: 19 jan. 2017.

_____. **Necessidades de informação e satisfação do usuário: algumas considerações no âmbito dos usuários da informação**. InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 3, n. 2, p. 102-123, jul./dez., 2012. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/48656/52727> Acesso em: 19 jan. 2017.

SILVA, Kalina Vanderlei; SILVA, Maciel Henrique. **Dicionário de conceitos históricos**. 2ed. São Paulo: Contexto, 2009.

SILVA, Gilson Gean Marcelo da; SOUZA, Irley Gondim de; SEGURA, Eduardo. **Pedagogia de projetos: Resultados de uma experiência de educação do/no campo a partir do diálogo e interação de saberes no contexto rural amazônico**. Revista de

Ciências Humanas e Sociais da FSDB – ANO X, VOLUME XIX – JANEIRO – JUNHO 2014.

SMITH, Karl A.. **Cooperative learning**: Making “groupwork” work. in: Sutherland, Tracey; Bonwell, Charles C.. New directions for teaching and learning. 1ed. Estados Unidos: Jossey-Bass, 1996.

SMITH, Richard. **Ecosocialismo e planejamento democrático**. In: LÖWY, Michael. **O que é ecosocialismo?**. 2ed. São Paulo: Editora Cortez, 2014.

_____. **Green capitalism**: the god that failed. Real-world economics review, Issue no. 56, 11 de março de 2011, p. 112-144.

SIMON, Fabiano Colla; FRANCO, Laura Ferreira de Rezende. **Estudo das metodologias ativas no ensino superior: revisão sistemática**. Boletim Técnico do Senac : a Revista da Educação Profissional, Rio de Janeiro , v. 41, n. 1, p. 24-35, jan./abr. 2015.

SAUVÉ, Lucie. **Uma cartografia das correntes em educação ambiental**. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel. Educação ambiental: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005.

TANIMOTO, Armando Hirohumi. **A economia medida pela análise de Fluxo de Massa (AFM)**: A desmaterialização da economia nos países desenvolvidos sustentada pelos recursos naturais dos países emergentes, a exemplo do Brasil. 2010. 155 f. Tese de Doutorado (Centro de Desenvolvimento Sustentável) Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 7ed. Editora São Paulo: Cortez, 1996.

TRAVASSOS, Edson GOMES. A educação ambiental nos currículos: dificuldades e desafios. Revista de biologia e ciências da terra, v. 1, n. 2, 2001.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável**: o desafio do Século XXI. 3ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

VOLPATO, Gilson Luiz. **O método lógico para redação científica**. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, v. 9, n. 1, 2015.

ZAOUAL, Hassan. **Nova economia das iniciativas locais**: uma introdução ao pensamento pós-global. Rio de Janeiro: DP& A; COPPE/UFRJ, 2006.

WALL, Marilene Loewen; PRADO, Marta Lenise do; CARRARO, Telma Elisa. **A experiência de realizar um estágio docência aplicando metodologias ativas.** Acta Paulista de Enfermagem, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 515-519, 2008.

APÊNDICE

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO NA PRIMEIRA FASE DA PESQUISA.

- Você já teve algum contato com a ideia de sustentabilidade? Se sim, nos fale como foi o seu primeiro contato; caso contrário, por que isso não ocorreu?
- Existe, na sua opinião, alguma influência da Universidade Federal do Cariri sobre sua compreensão acerca da sustentabilidade? Se sim, de forma isso ocorre; caso contrário, por que você tem essa opinião?
- Na sua opinião, a ideia da sustentabilidade é trabalhada em sua graduação? Se sim, de que forma isso ocorre; caso contrário, por que não?
- Existe, na sua percepção, alguma relação entre teoria e prática da sustentabilidade na Universidade Federal do Cariri? Se sim, como isso ocorre; caso contrário, por que não?
- De que forma você compreende a sustentabilidade? Nos fale com detalhes sobre esse tema.

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE-ESCLARECIDO

Declaro por meio deste estar ciente que **Jeferson Antunes**, brasileiro, residente à Rua Nossa Senhora Aparecida n. 36 (Crato – Ceará), estudante de Pós-Graduação em desenvolvimento Regional Sustentável da Universidade Federal do Cariri com número de matrícula 389853, me convida a participar de pesquisa, na **modalidade de respondente**, acerca das **percepções sobre o desenvolvimento sustentável na Universidade Federal do Cariri**, no estado do Ceará, ano de 2016. Declaro **não haver**, estando além de minhas respostas à entrevista, **qualquer ônus ou bônus** para as partes, cabendo a Jeferson Antunes qualquer **responsabilidade** sobre do momento da entrevista.

Tendo todas as dúvidas sido sanadas previamente, **ACEITO A PARTICIPAÇÃO DE FORMA LIVRE**, tendo em vista que Jeferson Antunes garante a todos os envolvidos que meu **nome não será citado a qualquer momento da publicação** e que **posso vir a desistir de participar a qualquer momento** pré-publicação desta pesquisa, bem como, **SINTO-ME ESCLARECIDO DO TODO**.

Juazeiro do Norte, outubro de 2016.

Jeferson Antunes

CPF 962.167.783-15

Matrícula na UFCA 389853

Nome do Respondente

CPF

Outro documento

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO JOGO UMUECHEM

Responda as perguntas abaixo com o máximo de informações possíveis, demonstrando sua percepção, precisamos saber sua opinião de forma clara para que possamos avaliar o uso deste jogo como ferramenta educativa voltada a discussão da sustentabilidade.

A) O JOGO UMUECHEM PROPORCIONOU, NA SUA OPINIÃO, A POSSIBILIDADE DE RESOLVER PROBLEMAS ATRAVÉS DO TRABALHO EM GRUPO? SE SIM, NOS CONTE COMO ISSO OCORREU; CASO CONTRÁRIO, POR QUE MOTIVO ISTO NÃO OCORREU?

B) DURANTE O JOGO VOCÊ E SEUS COLEGAS TIVERAM QUE OPTAR POR TOMAR VÁRIAS DECISÕES, NA SUA PERCEPÇÃO, O QUE MAIS INFLUENCIOU NA SUA TOMADA DE DECISÃO FRENTE AOS PROBLEMAS APRESENTADOS? DETALHE E EXEMPLIFIQUE SUAS MOTIVAÇÕES.

C) APÓS JOGAR UMUECHEM NOS CONTE SOBRE SUA PERCEPÇÃO ACERCA DA QUESTÃO DA SUSTENTABILIDADE, O JOGO, DE ALGUMA FORMA, LHE FAZ REFLETIR SOBRE A SUSTENTABILIDADE? SE SIM, QUAL A SUA PERCEPÇÃO A PARTIR DO JOGO; CASO CONTRÁRIO, POR QUE ISSO NÃO OCORRE?

D) CITE TRÊS PALAVRAS-CHAVES QUE, NA SUA OPINIÃO, PODEM DESCREVER O JOGO.

E) CITE TRÊS PALAVRAS-CHAVES QUE, NA SUA OPINIÃO, PODEM DESCREVER SUA EXPERIÊNCIA.

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE-ESCLARECIDO

Declaro por meio deste estar ciente que **Jeferson Antunes**, brasileiro, residente à Rua Nossa Senhora Aparecida n. ° 36 Crato - Ceará, estudante de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável da Universidade Federal do Cariri com número de matrícula 389853, me convida a participar de pesquisa, na **modalidade de respondente**, acerca de **Metodologias Ativas na Educação: Implicações do ensino personalizado na sustentabilidade educacional**, no estado do Ceará, ano de 2017. Declaro **não haver**, estando além de minhas respostas ao questionário e a cessão de direitos de imagem, **qualquer ônus ou bônus** para as partes, cabendo a **Jeferson Antunes** qualquer **responsabilidade** sobre o momento da minha participação.

Tendo todas as dúvidas sido sanadas previamente, **ACEITO A PARTICIPAÇÃO DE FORMA LIVRE**, tendo em vista que Jeferson Antunes garante a todos os envolvidos que **meu nome não será citado a qualquer momento da publicação, minha imagem será utilizada apenas na dissertação proposta e divulgação da pesquisa** e que **posso vir a desistir de participar a qualquer momento pré-publicação desta pesquisa**, bem como, **SINTO-ME ESCLARECIDO DO TODO**.

Juazeiro do Norte, Novembro de 2017.

NOME DO PESQUISADOR

CPF 96216778315

Matrícula na UFCA 389853

Nome do Respondente

CPF

Outro documento

ANEXOS

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS

Afirmações	Sua avaliação			Comentários sobre a questão
O design do jogo é atraente (interface ou objetos, como cartas ou tabuleiros).	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
A variação (de forma, conteúdo ou de atividades) ajudou a me manter atento ao jogo.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
O conteúdo do jogo é relevante para compreender a sustentabilidade.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
O funcionamento deste jogo está adequado ao meu jeito de aprender.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que eu já possuía.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Foi fácil entender o jogo e começar a utilizá-lo como referência do tema.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Estou satisfeito porque sei que terei oportunidades de utilizar na prática coisas que aprendi com o jogo.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
É por causa do meu esforço pessoal que consigo avançar no jogo.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	

É por causa do esforço coletivo que consigo avançar no jogo.	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Temporariamente esqueci das minhas preocupações do dia-a-dia, fiquei totalmente concentrado no jogo.	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava, quando vi o jogo acabou.	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real, esquecendo do que estava ao meu redor.	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Pude interagir com outras pessoas durante o jogo.	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Me diverti junto com outras pessoas.	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
O jogo promove momentos de cooperação entre as pessoas que participam.	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
O jogo evolui num ritmo adequado e não fica monótono – oferece novos obstáculos, situações ou variações de atividades.	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Me diverti com o jogo.	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado (gostaria de jogar mais).	Discordo Fortemente	-2-1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	

Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Gostaria de utilizar este jogo novamente	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Consegui atingir os objetivos do jogo por meio das minhas habilidades.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	
Tive sentimentos positivos de eficiência no desenrolar do jogo.	Discordo Fortemente	-2 -1 0 +1 +2	Concordo Fortemente	