

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO” PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

**OBJETOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE
GEOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O
DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA
SOCIOAMBIENTAL**

SUSANA MARILU MAININI SAKAMOTO

BAURU

2020

SUSANA MARILU MAININI SAKAMOTO

**OBJETOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O
DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Ciências, Campus de Bauru – Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica, sob orientação do **Prof. Dr. Lourenço Magnoni Junior.**

BAURU

2020

Sakamoto, Susana Marilu Mainini.

Objetos digitais para o ensino de Geografia:
contribuições para o desenvolvimento da consciência
socioambiental / Susana Marilu Mainini Sakamoto, 2020
209 f. + 1 CD-ROM.

Orientador: Lourenço Magnoni Júnior

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2020

1. Ensino de Geografia. 2. Educação Ambiental.
3.Sociedade Sustentável. 4.Simuladores. 5.Tecnologia.
I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de
Ciências. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE SUSANA MARILU MAININI SAKAMOTO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 28 dias do mês de fevereiro do ano de 2020, às 14:00 horas, no(a) Anfiteatro da Pós-graduação da Faculdade de Ciências - Unesp/Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. LOURENÇO MAGNONI JÚNIOR - Orientador(a) do(a) Centro Integrado de Desastres Naturais (CIADEN) / Faculdade de Tecnologia de Lins - FATEC, Profa. Dra. SILVIA APARECIDA DE SOUSA FERNANDES do(a) Departamento de Ciências Políticas e Econômicas / Unesp, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, Prof. Dr. JOSE MISAEL FERREIRA DO VALE do(a) Departamento de Educação / Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências de Bauru, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de SUSANA MARILU MAININI SAKAMOTO, intitulada **"OBJETOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL" E PRODUTO EDUCACIONAL "E CONSCIENTE - ATITUDES SUSTENTÁVEIS"**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: Aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. LOURENÇO MAGNONI JÚNIOR

P/ Prof. Dra. SILVIA APARECIDA DE SOUSA FERNANDES

Prof. Dr. JOSE MISAEL FERREIRA DO VALE

Absurdo

Havia tanto pra lhe contar
A natureza
Mudava a forma o estado e o lugar
Era absurdo

Havia tanto pra lhe mostrar
Era tão belo
Mas olhe agora o estrago em que está

Tapetes fartos de folhas e flores
O chão do mundo se varre aqui
Essa ideia do natural ser sujo
Do inorgânico não se faz

Destruição é reflexo do humano
Se a ambição desumana o Ser
Essa imagem infértil do deserto
Nunca pensei que chegasse aqui

Auto-destrutivos
Falsas vítimas nocivas?

Havia tanto pra aproveitar
Sem poderio
Tantas histórias, tantos sabores
Capins dourados

Havia tanto pra respirar
Era tão fino
Naqueles rios a gente banhava

Desmatam tudo e reclamam do tempo
Que ironia conflitante ser
Desequilíbrio que alimenta as pragas
Alterado grão, alterado pão

Sujamos rios, dependemos das águas
Tanto faz os meios violentos
Luxúria é ética do perverso vivo
Morto por dinheiro

Cores, tantas cores
Tais belezas
Foram-se
Versos e estrelas
Tantas fadas que eu não vi

Falsos bens, progresso?
Com a mãe, ingratidão
Deram o galinheiro
Pra raposa vigiar

Vanessa da Mata

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à sociedade brasileira, visando contribuir para o desenvolvimento de uma Sociedade Sustentável.

Dedico, carinhosamente, a todos os estudantes envolvidos na pesquisa-ação, nossos diálogos foram enriquecedores e de fato quem ensina aprende ao ensinar.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial às minhas amigas Eduarda Maria de Souza Fernandes e Gisele Ferreira de Paiva Bormio que acreditaram no meu potencial, incentivaram-me a participar do processo seletivo desse Programa de Mestrado e apoiaram-me durante esses dois anos de curso.

Um sincero agradecimento, com muito carinho, ao meu orientador Professor Lourenço Magnoni Júnior, exímio profissional a quem serei eternamente grata por ter me concedido a oportunidade do estudo, da pesquisa e do conhecimento que ampliou minha visão de mundo. Agradeço toda orientação, apoio, compreensão, incentivo e paciência nessa jornada.

Aos membros do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tecnologias, Educação e Currículo, GPTEC, em especial à Professora Thaís Cristina Rodrigues Tezani pela oportunidade e por proporcionar encontros enriquecedores.

À equipe gestora da minha Unidade Escolar pela receptividade e confiança no desenvolvimento dessa pesquisa, aos meus colegas de trabalho que se interessaram por esse trabalho e apoiaram-me, agradeço as minhas alunas e alunos, em especial aos que participaram desse estudo.

Às amigas e amigos que conquistei durante o curso pela troca de experiência, apoio, carinho e as lembranças maravilhosas que levarei para o resto de minha vida. Às professoras e aos professores do Programa que me inspiraram e trouxeram grandes contribuições para minha prática profissional.

A minha família pelo apoio e colaboração, em especial a minha mãe Inês, meu pai Paulo (*in memoriam*) e minhas irmãs Clara e Regina que sempre me incentivaram nos estudos e são exemplos para mim. Ao meu marido, Marcellus, pelo companheirismo, por me dar força para conduzir essa etapa de formação profissional até o final e por ser um excelente pai ao cuidar com muito carinho e competência do nosso filho nos momentos que dediquei ao curso e à pesquisa. Ao meu filho Eduardo que mesmo com a pouca idade compreendeu minhas ausências. Ao meu sobrinho Henrique pelo capricho, dedicação e profissionalismo ao realizar as ilustrações do produto educacional.

Aos membros da banca de qualificação: Prof^a Dr^a Thaís Cristina Rodrigues Tezani e Prof^o Dr^o Élvis Christian Madureira Ramos e da banca de defesa: Prof^a Silvia Aparecida de Sousa Fernandes e Prof^o Dr^o José Misael Ferreira do Vale, pelas significativas contribuições.

SAKAMOTO. Susana Marilu Mainini. **Objetos digitais para o ensino de Geografia:** contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental.2020. 209f. Dissertação (Mestrado em Docência na Educação Básica), Faculdade de Ciências, UNESP, Câmpus de Bauru-SP,2020.

RESUMO

No mundo globalizado, as tecnologias complexas e flexíveis advindas do contexto técnico-científico e informacional da terceira revolução industrial estão cada vez mais inseridas nos diversos afazeres do cotidiano da sociedade. Portanto, essa pesquisa propôs ações educativas inovadoras, articulando o uso da tecnologia como meio no processo de ensino e aprendizagem da Geografia na Educação Básica. Nesse sentido, a pesquisa teve por objetivo central: planejar, desenvolver e avaliar o processo de aprendizagem dos conteúdos geográficos escolares relacionados à questão ambiental por meio de simuladores computacionais, contribuindo para o desenvolvimento da consciência socioambiental entre os alunos e a formação de uma sociedade sustentável. Utilizou-se a metodologia da pesquisa-ação estruturada em quatro etapas: o momento investigativo, a tematização, a programação-ação e a avaliação. Na primeira etapa foram realizados os seguintes levantamentos: das fragilidades no ensino de Geografia, propostos nos documentos oficiais da rede pública do estado de São Paulo; dos simuladores computacionais voltados para a educação ambiental; e do perfil dos alunos envolvidos na pesquisa. Na segunda etapa, houve o planejamento das aulas com a articulação do uso da tecnologia; na terceira etapa, implementou-se a prática planejada com os alunos e; por fim, avaliou-se o processo. Obteve-se como resultado uma comunidade escolar mais engajada com a educação ambiental capacitada para contribuir com a construção uma sociedade sustentável, visto que as ações podem repercutir na comunidade em geral por meio da difusão do conhecimento e das práticas dos alunos. Estiveram envolvidos no estudo 70 alunos, sendo dois sextos anos do Ensino Fundamental, de uma escola estadual no município de Bauru, interior de São Paulo, cuja pesquisadora é a professora regente das aulas de Geografia.

Palavras-chave: Ensino de Geografia. Educação Ambiental. Sociedade Sustentável. Simuladores. Tecnologia.

SAKAMOTO. Susana Marilu Mainini. **Digital objects for teaching geography:** contributions for the development of social-environmental awareness. 2020. 209f. Dissertation (Masters in teaching in Basic Education), Faculty of Sciences, UNESP, Bauru-SP.

ABSTRACT

In the globalized world, the complex and flexible technologies arising from the technical-scientific and informational context of the third industrial revolution are increasingly inserted in several daily activities of society. Therefore, this research proposed innovative educational actions, articulating the use of technology as a means in the teaching and learning process of Geography in Basic Education. In this sense, the research had as its main objective: to plan, develop and evaluate the learning process of school geographic contents related to the environmental issue, through the use of computer simulators, contributing to the development of socio-environmental awareness among the students and the formation of a sustainable society. The methodology of action-research was structured in four stages: the investigative moment, the theme, the action programming and the evaluation. In the first stage, the following surveys were conducted: the weaknesses in the teaching of geography proposed in the official documents of the public network of the state of São Paulo, computer simulators focused on environmental education and the profile of the students involved in the research. In the second stage, there was the planning of the classes with the articulation of the use of technology, in the third stage, the planned practice with the students was implemented and finally, the process was evaluated. The result was a school community more engaged with environmental education able to contribute to the construction of a sustainable society, since the actions can have repercussions in the general community through the diffusion of knowledge and practices of the students. Seventy students were involved in the study, being two sixth grades of elementary school, from a state school in Bauru, interior of São Paulo, whose researcher is the conducting teacher of Geography classes.

Key-word: Geography teaching. Environmental education. Sustainable Society. Simulators. Technology.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DO ACESSO AOS RECURSOS NATURAIS	53
FIGURA 2 MAPA CONCEITUAL: ATMOSFERA	136
FIGURA 3 MAPA CONCEITUAL: SOLOS.	137
FIGURA 4 MAPA CONCEITUAL: ÁGUA.	138
FIGURA 5 ALUNOS UTILIZANDO O SIMULADOR PIN PEOPLE	149
FIGURA 6 USO DO SIMULADOR PIN PEOPLE.....	149
FIGURA 7 USO DO SIMULADOR MATA CILIAR OU AUXILIAR?	150
FIGURA 8 ALUNOS UTILIZANDO O SIMULADOR MATA CILIAR OU AUXILIAR?	150
FIGURA 9 USO DO SIMULADOR COMO FUNCIONA UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA?	153
FIGURA 10 ALUNOS UTILIZANDO O SIMULADOR COMO FUNCIONA UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA?.....	153
FIGURA 11 ALUNOS UTILIZANDO O SIMULADOR DE CONSUMO DE ÁGUA SABESP.....	154
FIGURA 12 SIMULADOR DE CONSUMO DE ÁGUA SABESP	154
FIGURA 13 SIMULADOR DE ENERGIA DA COPEL	157
FIGURA 14 ALUNOS UTILIZANDO O SIMULADOR CONSUMO DE ENERGIA DA COPEL.....	157
FIGURA 15 ALUNOS UTILIZANDO O SIMULADOR: ECOLOGICAL FOOTPRINT- PEGADA ECOLÓGICA ADAPTADO PELO INPE	158
FIGURA 16 USO DO SIMULADOR: ECOLOGICAL FOOTPRINT- PEGADA ECOLÓGICA ADAPTADO PELO INPE	158
FIGURA 17 ALUNOS UTILIZANDO O SIMULADOR TUDO QUE QUEIMA SOME?	159
FIGURA 18 USO DO SIMULADOR TUDO QUE QUEIMA SOME?	159
FIGURA 19 ALUNO UTILIZANDO O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	160
FIGURA 20 TELA DE ACESSO AOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.	160
FIGURA 21 TELA INICIAL DO PRODUTO E CONSCIENTE- ATITUDES SUSTENTÁVEIS.	169
FIGURA 22 APRESENTAÇÃO COM A DESCRIÇÃO DO PRODUTO.	169
FIGURA 23 REFLEXÕES E ORIENTAÇÕES DE USO.	170
FIGURA 24 CENÁRIO DOS PERSONAGENS SAINDO DA ESCOLA.....	170
FIGURA 25 CENÁRIO PARA O DIÁLOGO ENTRE OS PERSONAGENS	171
FIGURA 26 CENÁRIO DA CASA.....	171
FIGURA 27 OPÇÕES DE SIMULAÇÕES.....	172
FIGURA 28 REFLEXÕES SOBRE O DESCARTE DE ÓLEO DE COZINHA USADO.....	172

FIGURA 29 CONSEQUÊNCIAS DO DESCARTE DE ÓLEO NA PIA.	173
FIGURA 30 CONSEQUÊNCIAS DO DESCARTE DE ÓLEO NO LIXO	173
FIGURA 31 CONSEQUÊNCIAS DO DESCARTE DE ÓLEO NO ECOPONTO	174
FIGURA 32 DEVOLUTIVA - DESCARTE DE ÓLEO DE COZINHA USADO.	174
FIGURA 33 INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS – TELA SAIBA MAIS.	175
FIGURA 34 INFORMAÇÕES SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – TELA SAIBA MAIS.....	175
FIGURA 35 INFORMAÇÕES SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – TELA SAIBA MAIS (SEGUNDA TELA).....	176
FIGURA 36 INFORMAÇÕES SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – TELA SAIBA MAIS (TERCEIRA TELA).	176
FIGURA 37 AS CORES PARA OS DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS. UM EXEMPLO DAS 10 CLASSIFICAÇÕES DE CORES APRESENTADAS NO PRODUTO EDUCACIONAL. ...	177
FIGURA 38 TELA SAIBA MAIS - ECOPONTOS.....	177
FIGURA 39 TELA SAIBA MAIS – LEI Nº12.047/2005	178
FIGURA 40 SIMULAÇÕES SOBRE DESCARTE DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS.....	178
FIGURA 41 SIMULAÇÃO - QUEIMA DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS.	179
FIGURA 42 SIMULAÇÃO - PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS DESCARTADOS NO LIXO.	179
FIGURA 43 SIMULAÇÃO - PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS DESCARTADOS NO ECOPONTO.	180
FIGURA 44 DEVOLUTIVA SOBRE O DESCARTE DOS RESÍDUOS DE APARELHOS ELETRÔNICOS.	180
FIGURA 45 TELA EXTRA – LOGÍSTICA REVERSA	181
FIGURA 46 TELA EXTRA RESÍDUOS DE APARELHOS ELETROELETRÔNICOS.	181
FIGURA 47 SIMULAÇÕES SOBRE O DESCARTE DE REMÉDIOS VENCIDOS	182
FIGURA 48 SIMULAÇÃO - REMÉDIOS VENCIDOS DESCARTADOS NA PIA.	182
FIGURA 49 SIMULAÇÃO- REMÉDIOS VENCIDOS LEVADOS NA FARMÁCIA.	183
FIGURA 50 SIMULAÇÃO - REMÉDIOS VENCIDOS DESCARTADOS NO LIXO.	183
FIGURA 51 DEVOLUTIVA SOBRE O DESCARTE DE REMÉDIOS VENCIDOS.	184
FIGURA 52 TELA EXTRA – NORMATIZAÇÃO.....	184
FIGURA 53 TELA EXTRA -CLASSES FARMACÊUTICAS.	185
FIGURA 54 TELA EXTRA - CLASSES FARMACÊUTICAS (CONTINUAÇÃO).	185
FIGURA 55 TELA EXTRA - LEGISLAÇÃO.....	186
FIGURA 56 TELA EXTRA - LEGISLAÇÃO (CONTINUAÇÃO).....	186

FIGURA 57 TELA EXTRA - LEGISLAÇÃO (CONTINUAÇÃO 2).....	187
FIGURA 58 TELA EXTRA – REFERÊNCIAS.	187
FIGURA 59 TELA EXTRA - REFERÊNCIAS (CONTINUAÇÃO).	188
FIGURA 60 TELA EXTRA - REFERÊNCIAS (CONTINUAÇÃO 2).	188
FIGURA 61 TELA SOBRE.....	189

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. MUDANÇAS NOS PADRÕES DE CONSUMO	53
QUADRO 2. CIÊNCIAS HUMANAS: GEOGRAFIA.....	57
QUADRO 3. REPOSITÓRIOS EDUCACIONAIS ONLINE PERTINENTES À PESQUISA.	111
QUADRO 4. BUSCA POR SIMULADORES NO BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS.....	112
QUADRO 5. BUSCA POR SIMULADORES NA PLATAFORMA CURRÍCULO +	115
QUADRO 6. BUSCA POR SIMULADORES NO LABVIRT.....	116
QUADRO 7. BUSCA POR SIMULADORES NA ESCOLA DIGITAL	118
QUADRO 8. BUSCA POR SIMULADORES NA RIVED.....	120
QUADRO 9. BUSCA POR SIMULADORES NO PHET SIMULAÇÕES INTERATIVAS	121
QUADRO 10. TIPOS DE SIMULADORES: SIMULAÇÃO ABERTA OU FECHADA.....	131
QUADRO 11. ASPECTOS TECNOLÓGICOS DOS SIMULADORES ABERTOS.....	131
QUADRO 12. ASPECTOS PEDAGÓGICOS DOS SIMULADORES ABERTOS.	132
QUADRO 13. APROFUNDAMENTO CURRICULAR COM USO DE SIMULADORES: SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – OS SISTEMAS NATURAIS.	139
QUADRO 14. APROFUNDAMENTO CURRICULAR COM USO DE SIMULADORES: SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – ÁGUA E ASSENTAMENTOS HUMANOS	141
QUADRO 15. APROFUNDAMENTO CURRICULAR COM USO DE SIMULADORES: SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – NATUREZA E SOCIEDADE NA MODELAGEM DO RELEVO.....	144
QUADRO 16. APROFUNDAMENTO CURRICULAR COM USO DE SIMULADORES: SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 – O CLIMA, O TEMPO E A VIDA HUMANA.	145

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. BASE DE DADOS CIENTÍFICAS CONSULTADAS E RESULTADOS ENCONTRADOS.. 109

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 RESULTADOS DA QUESTÃO 4: QUAIS DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS VOCÊ TEM EM SUA CASA? (PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO)	85
GRÁFICO 2 RESULTADOS DA QUESTÃO 9: EM QUAIS LOCAIS VOCÊ COSTUMA UTILIZAR O COMPUTADOR E A INTERNET? (PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO).....	86
GRÁFICO 3. RESULTADOS DA QUESTÃO 11: VOCÊ TEM CANAL NO YOUTUBE?	87
GRÁFICO 4. RESULTADOS DA QUESTÃO 15: COM QUAL FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA A INTERNET PARA FAZER TAREFA?	88
GRÁFICO 5. RESULTADOS DA QUESTÃO 16: COM QUAL FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA A INTERNET PARA ESTUDAR E APROFUNDAR OS CONTEÚDOS DAS AULAS MESMO SEM TER TAREFA?	88
GRÁFICO 6. RESULTADOS DA QUESTÃO 19: COM QUAL FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA A INTERNET PARA ACESSAR SIMULADORES COMPUTACIONAIS?	89
GRÁFICO 7. RESULTADOS DA QUESTÃO 20: VOCÊ UTILIZA JOGOS EDUCATIVOS ON-LINE? .	89
GRÁFICO 8. RESULTADOS DA QUESTÃO 21: COM QUAL FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA JOGOS EDUCATIVOS ON-LINE?	89
GRÁFICO 9. RESULTADOS DA QUESTÃO 22: COM QUAL FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA NAS AULAS EM SUA ESCOLA?	90
GRÁFICO 10. RESULTADOS DA QUESTÃO 24: QUAIS DESSES RECURSOS DIDÁTICOS SÃO MAIS UTILIZADOS NAS AULAS DAS DIVERSAS DISCIPLINAS?	90
GRÁFICO 11. RESULTADOS DA QUESTÃO 25: QUAIS RECURSOS DIDÁTICOS TE MOTIVAM MAIS NAS AULAS? (PODE ESCOLHER MAIS DE UMA OPÇÃO)	91
GRÁFICO 12. RESULTADOS DA QUESTÃO 26: QUAIS DESSES RECURSOS DIDÁTICOS VOCÊ NÃO CONHECE? (PODE ESCOLHER MAIS DE UMA OPÇÃO)	91
GRÁFICO 13. RESULTADO DA QUESTÃO 03: “QUAL MEIO DE TRANSPORTE VOCÊ MAIS USA NO TRAJETO DE SUA RESIDÊNCIA ATÉ A ESCOLA?”	94
GRÁFICO 14. RESULTADO DA QUESTÃO 04: “NA SUA RESIDÊNCIA, COSTUMAM COMPRAR O REFRIGERANTE EM QUAL RECIPIENTE (PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO)”	94
GRÁFICO 15. RESULTADO DA QUESTÃO 06: “QUAIS DESSAS BEBIDAS SUA FAMÍLIA COSTUMA COMPRAR EM LATAS DE ALUMÍNIO? (PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO)”	95
GRÁFICO 16. RESULTADO DA QUESTÃO 07: “QUANTAS LATAS DE REFRIGERANTE OU SUCO VOCÊ CONSOME EM UM MÊS?”	95

GRÁFICO 17. RESULTADO DA QUESTÃO 08: “COM QUAL FREQUÊNCIA VOCÊ COME CARNE BOVINA?”	96
GRÁFICO 18. RESULTADO DA QUESTÃO 09: “QUAL É O DESTINO DADO AO ÓLEO DE COZINHA USADO EM SUA CASA?”	97
GRÁFICO 19. RESULTADO DA QUESTÃO 13: “QUAL O DESTINO DADO AO ENTULHO DE SUA RESIDÊNCIA APÓS UMA REFORMA?”	98
GRÁFICO 20. RESULTADO DA QUESTÃO 14: “SUA FAMÍLIA TEM O COSTUME DE QUEIMAR LIXO (FOLHAS DE PAPEL, DE ÁRVORE ETC)”	98
GRÁFICO 21. RESULTADO DA QUESTÃO 15: “COM QUAL FREQUÊNCIA SUA FAMÍLIA COSTUMA LAVAR A GARAGEM DA SUA RESIDÊNCIA”	99
GRÁFICO 22. RESULTADO DA QUESTÃO 16 “COM QUAL FREQUÊNCIA SUA FAMÍLIA COSTUMA LAVAR O QUINTAL DA SUA RESIDÊNCIA”	99
GRÁFICO 23. RESULTADO DA QUESTÃO 17: “QUANTO TEMPO EM MÉDIA VOCÊ DEIXA O CHUVEIRO LIGADO DURANTE O BANHO?”	100
GRÁFICO 24. RESULTADO DA QUESTÃO 18: “PARA ENFRENTAR OS DIAS QUENTES VOCÊ UTILIZA EM SUA RESIDÊNCIA: (PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO)”	100
GRÁFICO 25. RESULTADO DA QUESTÃO 19: “QUAL É O DESTINO DADO AO DESCARTE DE PRODUTOS ELETRÔNICOS QUEBRADOS (CELULARES, MOUSE, TECLADO, COMPUTADORES, TELEVISÕES) EM SUA RESIDÊNCIA?”	101
GRÁFICO 26. RESULTADO DA QUESTÃO 20: “QUAL É O DESTINO DADO AOS REMÉDIOS VENCIDOS EM SUA RESIDÊNCIA?”	101
GRÁFICO 27 RESULTADO DA QUESTÃO 21: “AS QUESTÕES APRESENTADAS NESSE FORMULÁRIO FIZERAM VOCÊ REFLETIR SOBRE SEUS HÁBITOS EM RELAÇÃO AO CONSUMO E IMPACTOS AMBIENTAIS?”	102
GRÁFICO 28. RESULTADO DA QUESTÃO 22 “AS QUESTÕES ESTÃO ASSOCIADAS PRINCIPALMENTE AOS IMPACTOS HUMANOS NO CONSUMO DOS RECURSOS NATURAIS. AO RESPONDER O FORMULÁRIO VOCÊ FEZ MAIS ASSOCIAÇÕES À QUAIS RECURSOS: (PODE ESCOLHER MAIS DE UMA OPÇÃO).”	102
GRÁFICO 29. RESULTADO DA QUESTÃO 23: QUAL (OU QUAIS) QUESTÃO (ES) VOCÊ NÃO CONSEGUIU ASSOCIAR COM IMPACTOS AMBIENTAIS?	103

LISTA DE SIGLAS

ACNUR	Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados
AIEA	Agência Internacional de Energia Atômica
CEMAARQ	Centro de Museologia, Antropologia e Arqueologia.
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COP	Conferência das Partes
DIT	Divisão Internacional do Trabalho
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FFCL/USP	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo
GEE	Gases de Efeito Estufa
GTA-ODS	Grupo de Trabalho Aberto para a elaboração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
GPTEC	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tecnologias, Educação e Currículo
INPE	Instituto de Pesquisas Espaciais
ODMs	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
UNIDO	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
ONU	Organização das Nações Unidas
ONU-HABITAT	Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos
OMI	Organização Marítima Internacional
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UNISDR	Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RAEE	Resíduos de Aparelhos Eletroeletrônicos
SARESP	Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	25
2. METODOLOGIA.....	30
3. REFERENCIAL TEÓRICO: NATUREZA E SOCIEDADE, REFLEXÕES SOBRE A GEOGRAFIA.....	34
3.1 A GEOGRAFIA MODERNA: REFLEXÕES SOBRE O PENSAMENTO GEOGRÁFICO E A GEOGRAFIA ESCOLAR.	37
3.2 O CONTEXTO DE ENSINO DA GEOGRAFIA NA ABORDAGEM DA CRISE SOCIOAMBIENTAL	46
3.3 ABORDAGEM CRÍTICA SOBRE O ENSINO DA GEOGRAFIA NO ESTADO DE SÃO PAULO TENDO COMO REFERÊNCIA OS DOCUMENTOS OFICIAIS: CURRÍCULO E MATERIAIS DE APOIO.	55
3.4 O PAPEL DA GEOGRAFIA ESCOLAR CONTEMPORÂNEA: POR UMA CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA DIALÓGICA.	61
3.5 APROFUNDAMENTO TEÓRICO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA ENGAJADO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: RESGATE HISTÓRICO DE MOVIMENTOS SOCIOAMBIENTAIS	66
4. PERCURSOS DA PESQUISA	80
4.1 A ESCOLA: CAMPO DE PESQUISA	80
4.2 OS SUJEITOS DA PESQUISA: INSTRUMENTOS E ANÁLISES	81
4.2.1. <i>Perfil tecnológico dos alunos - Instrumento de coleta de dados: Questionário 1: acesso e uso das tecnologias da informação e comunicação. .</i>	83
4.2.2 <i>Perfil ecológico dos alunos - Instrumento de coleta de dados: Questionário 2: Pegada ecológica individual</i>	92
4.3 PLANEJAMENTO E INVESTIGAÇÃO	105
4.3.1 <i>A Geografia escolar em prol da desalienação: o trabalho de conscientização socioambiental com objetos digitais.</i>	105
4.3.2 <i>O Levantamento dos objetos digitais de aprendizagem para a articulação com o ensino de Geografia.....</i>	109
4.3.3 <i>Estudo dos objetos digitais de aprendizagem selecionados com foco em critérios pedagógicos e tecnológicos</i>	130
4.3.4 <i>A interface entre o uso dos simuladores no ensino de Geografia para o desenvolvimento da conscientização socioambiental com o currículo oficial de Geografia da rede de ensino do Estado de São Paulo.....</i>	134
5. DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO	147
5.1 RELATO DA EXPERIÊNCIA: O USO DOS SIMULADORES NO ENSINO DE GEOGRAFIA VISANDO CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL	147

5.1.1 Avaliação do processo: Instrumento de coleta de dados: Questionário 3 - Nível de concordância com as afirmações referentes ao espaço escolar utilizado “laboratório de informática”; aos aspectos pedagógicos e técnicos dos objetos digitais utilizados nas aulas de Geografia.....	160
.....	160
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	164
7. DESCRIÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL: “ECONSCIENTE - ATITUDES SUSTENTÁVEIS”	165
.....	176
CONSIDERAÇÕES FINAIS	189
REFERÊNCIAS	192
APÊNDICE I.....	195

APRESENTAÇÃO

Para o desenvolvimento desta pesquisa, reporteime a muitas memórias, gostaria de contextualizar, inicialmente, com uma breve narrativa sobre minha trajetória.

Minha infância foi marcada pelos riscos de giz que fazia no muro do quintal da casa de meus pais e pela exploração curiosa da natureza cultivada naquele espaço. Sentia-me tão pequena na imensidão daquele quintal, portanto era o espaço que eu mais gostava na casa dos meus pais. Tinha vida em abundância: jabuticabeiras, uma nespereira, uma parreira de uva, um pé de abacate, limoeiros, amoreira, pé de jambo, mas sem dúvidas, minha infância tem cheiro de manga, colhíamos e distribuíamos para vizinhos e familiares. Tenho nas lembranças as sacolas abertas, cheias de mangas que minha mãe colocava na calçada pra quem quisesse levar.

A natureza sempre me encantou. Meu pai, aos finais de semana, passava a maior parte do dia no quintal ou em meio aos seus livros. Talvez meu encantamento com a natureza venha de seu exemplo. Todas as noites assistia uma sequência de jornais na televisão. Recordo-me quando apareceu em casa com uma pequena coleção de rochas e cristais. Ah! Como despertou minha curiosidade. Ele também valorizava muito a cultura indígena, lembro-me do arco e flecha na parede da sala.

Já minha mãe, acredito que nunca teve um final de semana sem trabalhar, tinha um bazar na sala de entrada da nossa saudosa casa. Cresci com pouco luxo, objetos de decoração exóticos em casa, mas com muito amor. Minha mãe, em sua loja, atendia tanto as classes sociais mais abastadas que iam vender suas roupas usadas, quanto as classes populares que compravam a roupa de segunda mão. Na adolescência a ajudava, dobrava roupas e até mesmo atendia clientes, uma em especial me marcou muito, pois levava suas moedas para que eu contasse para ela.

Relatar sobre a minha infância e a adolescência traz emoções boas e ruins. O fato é que independente de opiniões alheias, eu sempre tive muito orgulho de meus pais. E o melhor que puderam me oferecer foi uma formação humanizada.

Os riscos de giz que eu fazia no muro durante a infância foram sendo substituídos na adolescência pela ajuda que eu oferecia a colegas para estudar. Sempre gostei de ler e a curiosidade para compreender as relações entre os

fenômenos era inata. Também, era comunicativa e adorava fazer apresentações de trabalhos.

Minha formação básica foi desenvolvida em escola pública e tive excelentes professores. Faltavam recursos na escola, mas sobrava conhecimento dos professores. No entanto, não tive nenhuma orientação na escola sobre um projeto de vida e incentivo para continuar os estudos, mas tinha irmãos em casa com as quais dialogava sobre profissões.

Concomitantemente ao ensino médio, realizei um curso técnico em informática. Aprendi muito, pois o curso abordou a lógica de programação, web designer e manutenção de computadores; também, habilitou-me como instrutora de informática. Cheguei a estagiar na área, informatizando uma livraria. Desenvolvi alguns sites. Mas não achava suficiente somente um curso técnico para minha formação.

Aos dezoito anos, decidi pela Geografia, não sei ao certo se pela curiosidade em compreender o mundo ou a vontade de ensinar as pessoas. Tal decisão repercutiu na minha mudança de cidade e na aventura de começar uma vida adulta enfrentando os desafios longe de casa. O fato é que eu não poderia ter feito escolha melhor.

Durante a graduação, fui por um semestre bolsista no setor técnico de informática da Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Pudente. Atualizava o site da Faculdade de Ciências e Tecnologia. Depois, consegui uma vaga como monitora no CEMAARQ, Centro de Museologia, Antropologia e Arqueologia. Comecei a ter experiência no atendimento a estudantes de várias faixas etárias.

Aproveitei ao máximo minha graduação e já no segundo ano do curso, arrisquei-me a prestar um concurso estadual para professora, e quis o destino ou de fato a lentidão do sistema, que fosse chamada para assumir o cargo no mesmo mês de conclusão do curso, dois anos depois.

Aos vinte e um anos, em 2009, ingressei na rede estadual paulista, iniciando minha carreira como professora de Geografia na Educação básica. A mudança de cidade foi marcante, desloquei-me de oeste à leste no estado e tive que me adaptar às mudanças abruptas: de temperatura, sair do calor prudentino e sentir o clima frio de montanha em Ribeirão Pires; deixar uma república para ir morar sozinha;

aprender a usar os transportes da região metropolitana: trem, metro e trólebus; e o mais marcante: passar a ser a professora.

Após o estágio probatório de três anos em uma Unidade escolar em Ribeirão Pires, consegui minha primeira remoção assumindo uma vaga de professora de Geografia em uma escola estadual no município de Garça - SP. No entanto, ainda não estava com minha família e solicitei a remoção novamente; no ano seguinte, transferi o cargo para uma escola estadual no município de Bauru – SP, continuo no mesmo município, porém afastada da minha sede e designada em uma escola que atende o Programa de Ensino Integral.

Como docente ao desenvolver as práticas educativas na Geografia escolar, sinto a responsabilidade de estabelecer relações entre a escola e o mundo fora dela. Sempre busquei dialogar sobre os conflitos, as contradições e os interesses da sociedade, a fim de formar cidadãos com olhar crítico sobre os aspectos que os permeiam, sejam eles: sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais e suas inter-relações que ocorrem tanto na escala do local (na própria escola, sala de aula, entorno da escola, bairro ou município), quanto nas escalas regionais, nacional e global.

Na utopia de transformar o mundo, ensino a Geografia com o sonho de resgatar o valor da vida. Busco humanizar, creio que seja o primordial para superar as injustiças sociais e mitigar as ações predatórias com o meio ambiente, também para a formação de uma sociedade justa, igualitária e humanizada.

Tenho a inquietação de envolver os alunos nas aulas e para tanto, sei que enquanto seres curiosos, são mais participativos quando compreendem a importância do conhecimento a ser desenvolvido por meio da articulação entre teoria e prática.

Assim, visando articular as minhas formações, arrisquei-me à aventura criadora de articular Geografia com a Tecnologia. Planejei uma unidade didática utilizando os objetos digitais de aprendizagem, do tipo simuladores, com a finalidade de despertar a curiosidade crítica dos educandos e o desenvolvimento da conscientização.

Sinto-me realizada na minha profissão. Tenho consciência da importância do trabalho docente para a formação libertadora e transformadora do ser humano, amo o que faço e faço com amor. Para mim, a educação vai além dos conteúdos, da formação para o mercado de trabalho e da ascensão social, por isso busco

colaborar com meus alunos na reflexão sobre seus projetos de vida sempre frisando a importância da continuação dos estudos e que o conhecimento e a educação escolar servem para a desalienação e empoderamento, garantindo o exercício da cidadania.

Compartilho do mesmo pensamento de Barbosa (2010), “o ensino da Geografia é revolucionário à medida que possibilita uma releitura de mundo objetivando transformá-lo”. Logo, como docente de Geografia, em uma escola pública estadual, atualmente no município de Bauru, interior do estado de São Paulo, que oferece Ensinos: Fundamental e Médio, atuo junto aos adolescentes e preocupo-me com as condições de ensino dispensadas nesta fase de intenso desenvolvimento e transição da infância para a idade adulta, e acredito que foi adequada a seleção deste local para o desenvolvimento da presente pesquisa.

A aplicação dessa pesquisa ocorreu no ano de 2018 e estiveram envolvidos setenta alunos, correspondentes a duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública estadual situada no município de Bauru-SP, cuja pesquisadora é a professora regente das aulas de Geografia.

Os alunos apresentaram um perfil muito favorável para a aplicação deste estudo por dois motivos essencialmente: primeiro por tratarem-se de turmas com boa assiduidade; segundo pelos resultados obtidos, logo no início do ano com a aplicação de avaliações diagnósticas nas turmas nas diferentes disciplinas e a socialização dos resultados entre o corpo docente da unidade escolar.

Por meio dessas avaliações, puderam evidenciar poucos casos de defasagens para ações mais intensivas, a exemplo das disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática e Geografia.

Na Língua Portuguesa, seis alunos necessitavam de um aprofundamento nas competências leitora e escritora, pois apresentavam grau de proficiência abaixo do básico, apresentando muita dificuldade até mesmo em identificar informações explícitas em textos curtos.

Na Matemática, houve um número maior de alunos com defasagem, treze, necessitando um resgate de habilidades para o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Já na Geografia, algumas dificuldades evidenciadas foram relacionadas a noção de espaço e escalas geográfica (cinco alunos desconheciam a dimensão do território brasileiro, confundiam município com estado e país); na leitura cartográfica,

oito alunos apresentavam dificuldades em estabelecerem relações com a leitura de legenda de um mapa quantitativo do Brasil; quase um terço de cada turma apresentava um baixo grau de compreensão das relações entre a sociedade e a natureza, poucos alunos eram capazes de argumentar e analisar criticamente as questões que lhes foram solicitadas; na leitura de imagens seis alunos tiveram dificuldade até mesmo de descrevê-las, sendo notável a defasagem em Língua Portuguesa, pois apresentavam frases sem sentido e erros ortográficos que dificultavam até mesmo a compreensão do que havia sido escrito; destacavam-se apenas doze alunos

Considerou-se, portanto, que a maioria alunos matriculados no sexto ano do Ensino Fundamental da unidade escolar em estudo, no início do ano letivo de 2018, apresentava um rendimento escolar satisfatório, visto estarem em sua maioria no nível de proficiência básico, seguido do nível adequado, porém ainda distante de uma excelência, a qual prima pela maioria dos estudantes nos níveis: adequado e avançado. Os extremos identificados foram: por volta de seis alunos no nível abaixo do básico e doze no avançado.

Cabe ressaltar que a unidade escolar em que se aplicou a pesquisa é uma das escolas que aderiu ao Programa de Ensino Integral (PEI) que estabelece um acompanhamento mais sistemático do desenvolvimento dos alunos, tanto nos aspectos cognitivo quanto socioemocional, visando uma formação integral do estudante; nesse contexto a proposta desse estudo obteve boa receptividade da equipe gestora, que apoiou e acompanhou todo o processo.

O presente estudo se baseou na metodologia da pesquisa-ação, considerando essa abordagem metodológica adequada para o envolvimento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem de Geografia, possibilitando o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, da investigação e da argumentação, bem como das descobertas de forma colaborativa.

1. INTRODUÇÃO

Esse estudo emerge da minha prática docente e do meu comprometimento com a educação, de forma individual e coletiva, em promover uma aprendizagem mais participativa dos discentes e mais significativa em educação ambiental para os alunos da geração digital, durante as aulas de Geografia.

Através da prática e do olhar reflexivo sobre a prática docente no ensino de Geografia, elenco algumas das inquietações: Como instigar os alunos na compreensão de fenômenos abstratos no ensino de Geografia? Como desenvolver um aprendizado, o qual os estudantes sejam capazes de estabelecerem relações de causas e consequências? Como melhorar a prática docente para envolver os alunos de forma mais ativa e menos passiva, sendo que nos materiais de apoio tanto para os professores quanto para os alunos constam apenas leituras de textos e interpretações de esparsas imagens? Como inovar na Geografia escolar? Como ampliar a visão de mundo dos alunos, se muitas vezes estão limitados às vivências apenas do próprio bairro? Como inserir os estudantes na sociedade com ações éticas e valores morais visando a formação de uma sociedade sustentável? Como articular o conhecimento de forma que proporcione aos estudantes análises e interpretações das informações com pensamento estratégico e crítico, atribuindo significado à informação que estão recebendo a fim de que priorize o desenvolvimento da formação cidadã?

Todas as questões levantadas chegam a um mesmo ponto central: a busca por um meio que possibilite ao docente proporcionar um ensino de Geografia mais significativo para os estudantes.

Ao considerar a problemática exposta, o que proponho nesta pesquisa é uma possibilidade de revisão das ações para o Ensino de Geografia na educação básica, articulando a tecnologia como um meio para o processo de ensino e aprendizagem. Parto da hipótese de que os Simuladores computacionais poderiam contribuir positivamente para o aprendizado dos alunos atenuando os desafios encontrados na atuação docente.

Na pesquisa, articulo o Ensino de Geografia com contribuições para a Educação Ambiental, fazendo o uso da tecnologia. No presente estudo, considero que a educação, em todas as suas formas, é um dos meios que pode contribuir

significativamente para mudar o cenário atual e do amanhã, haja vista que o processo de formação, pelo qual passam todas as pessoas, é fundamental para construir os instrumentos necessários para efetivar as mudanças e transformações que precisamos para termos uma sociedade justa e solidária.

Ademais, a transformação promovida na escola pode refletir positivamente no convívio familiar e na comunidade uma vez que a educação busca equilibrar o bem-estar humano e econômico com as tradições culturais e o respeito aos recursos naturais do planeta.

Assim, reforçando o disposto, Marx (1967) pontua que “o modo como os homens se relacionam com a natureza depende do modo como os homens se relacionam entre si” (apud MAGNONI JUNIOR, 2007). Além do mais, é importante que haja métodos educacionais que contribuam com o desenvolvimento ético e promovam o respeito às necessidades humanas compatíveis com o uso sustentável dos recursos naturais e com as necessidades do planeta.

No entanto, a proposta aqui apresentada se aproxima mais do conceito de “Sociedades Sustentáveis” do que de “Desenvolvimento Sustentável”, pois objetiva proporcionar a compreensão de mundo dos alunos a partir do local em que vivem e almeja uma nova relação entre a sociedade e a natureza de forma mais sustentável.

Considera-se nesse estudo que seja possível contribuir com o desenvolvimento da consciência socioambiental dos educandos nas aulas de Geografia, partindo da compreensão da dinâmica da espacialidade contemporânea, nas relações: econômicas, políticas, sociais e ambientais fazendo uso de recursos tecnológicos, tais como simuladores computacionais. Acredita-se que ao compreenderem os problemas ambientais e sociais esses indivíduos envolvidos na pesquisa se tornem cidadãos capazes de assumirem o compromisso de transformação da realidade.

Diante do exposto, o objetivo geral da pesquisa estabeleceu-se em:

Analisar como os simuladores computacionais podem ser utilizados como recursos didáticos em aulas de Geografia, para discutir a questão ambiental contemporânea.

A partir deste objetivo geral, emergiram outros quatro objetivos específicos, a saber:

1. Conhecer os simuladores computacionais gratuitos voltados ao ensino dos conteúdos relacionados à educação ambiental: partindo de um levantamento

realizado pela professora-pesquisadora, os alunos do sexto ano do ensino fundamental, tiveram contato com essa categoria de objeto digital de aprendizagem durante as aulas de Geografia durante o terceiro bimestre do ano letivo.

2. Ampliar o conteúdo geográfico relacionado à questão ambiental, a partir do emprego dos simuladores computacionais: conteúdos estes que permitiram reflexões sobre a apropriação desigual dos recursos naturais existentes no Planeta Terra, a formação e comportamento da sociedade de consumo contemporânea, os desafios para conservação e preservação da natureza na sociedade capitalista, a injustiça ambiental considerando a multiescalaridade (escalas geográficas: global, regional, local) e o estilo de vida sustentável.

3. Avaliar os resultados do emprego dos simuladores computacionais no ensino e na aprendizagem dos conteúdos geográficos, tomando como referência a comparação entre os resultados obtidos nas duas etapas do processo: nesse sentido avaliou-se tanto o processo de pesquisa quanto dos resultados alcançados no processo de ensino e aprendizagem da Geografia.

4. Desenvolver um objeto digital de aprendizagem, da categoria Simulador, para futuramente ser aplicado com os alunos do Ensino Fundamental e disponibilizado como Produto Educacional aos demais professores de Geografia que se interessarem pela temática.

A partir do estudo e da análise crítica do levantamento bibliográfico, foi desenvolvido o capítulo 3. Referencial Teórico com reflexões sobre a Geografia focado nas relações “Natureza e sociedade”. No item 3.1 é resgatado o histórico do pensamento geográfico desde as Sociedades Geográficas até a Geografia Escolar. No item 3.2 debateu-se a respeito da “Crise Socioambiental”, expondo o cenário ambiental atual e o contexto social do ensino da Geografia nesse âmbito. Assim, são destacados os valores vigentes na sociedade capitalista, a injustiça ambiental no mundo globalizado e as habilidades e capacidades para orientar a transição para a sustentabilidade. Dessa forma, as reflexões se voltam sobre as relações entre a exploração e devastação do capital natural, o acúmulo de riquezas e o valor da vida. No item 3.3 é feita uma abordagem crítica sobre o ensino da Geografia no Estado de São Paulo tendo como referência os documentos oficiais, sendo estes: tanto o currículo do estado de São Paulo quanto os materiais de apoio elaborados para o professor e para o aluno. No item 3.4 é realizada a discussão sobre os desafios para a atuação dos docentes de Geografia, sobretudo quando assume um

compromisso ético, visando ao trabalho voltado à superação das práticas que apregoam a ideologia burguesa nas escolas tais como: o individualismo, a competição e a meritocracia. Nesse sentido, discorre-se sobre a concepção pedagógica progressista libertadora no ensino de Geografia, defendendo uma ação transformadora, a qual permite que cada educando reflita sobre os valores e os padrões de comportamentos da sociedade e possibilite resgatar valores como a solidariedade e cooperação. No item 3.5 discorre-se sobre a Educação Ambiental e é feito um resgate histórico dos principais movimentos socioambientais no mundo e no Brasil. Desse resgate, abre-se a discussão a respeito das propostas de estratégias e práticas de conservação do patrimônio natural, bem como o diálogo sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, levando em consideração as diferentes escalas geográficas.

Na sequência, o capítulo 4 evidencia os percursos da pesquisa, nas fases de tematização e programação-ação. No item 4.1 caracteriza-se a unidade escolar campo da pesquisa. No item 4.2 é traçado o perfil dos sujeitos da pesquisa e são descritos os instrumentos utilizados para tecer o perfil tecnológico e o perfil ecológico dos discentes. No item 4.3 relata-se o planejamento e a investigação da presente proposta. Traz contribuições para a revisão das práticas de ensino na Geografia Contemporânea. Apresenta os quadros do levantamento de objetos digitais da categoria simuladores em diversos repositórios educacionais, a análise dos objetos encontrados, as possibilidades de articulação com o ensino de Geografia e o planejamento das aulas com uso dos simuladores.

Já no capítulo 5 perpassa do contexto teórico para o empírico é realizada a descrição da intervenção com relato de experiência. Discorre-se sobre a proposta de se fazer o uso da tecnologia como um meio para o processo de ensino e aprendizagem na Geografia. São descritos os instrumentos de avaliação utilizados, tanto para aferir os resultados do processo de aplicação da pesquisa quanto do aprendizado dos alunos.

Desse modo, buscou-se, a partir do desenvolvimento desta pesquisa, compreender se o uso de simuladores computacionais contribui no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Geografia, ou seja, se seria uma ferramenta promissora para suprir os desafios da atuação docente, focando no melhor aprendizado dos alunos para uma formação cidadã.

Com o intuito de promover um ensino democrático-participativo, valorizando o contexto e a prática social, buscou-se proporcionar um ambiente acolhedor para a participação dos educandos na exposição de suas experiências de vida e a partir das vivências expostas, estimulou-se a reflexão e a análise da sociedade em que vivemos.

Com esse estudo, almejou-se uma ação transformadora, a qual permitisse que cada estudante refletisse sobre os valores e os padrões de comportamentos vigentes na sociedade capitalista contemporânea, a fim de superar o individualismo e resgatar valores como a solidariedade e a cooperação.

Dessa forma, optou-se pela concepção pedagógica progressista libertadora no ensino de Geografia, pautada nos ensinamentos de Paulo Freire, ou seja, no diálogo crítico entre o educador e o educando. Cabendo ressaltar que a educação libertadora se faz no direito de se conhecer a realidade e todas as opções possíveis, para então poder fazer suas escolhas e ser responsável pelas consequências dos seus atos.

Ademais, a pesquisa possibilitou a elaboração do objeto de aprendizagem digital intitulado: “E COnciente - Atitudes Sustentáveis” que contemplou o compromisso de devolutiva da pesquisa para a sociedade, uma das normativas do programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica. Relatado na última seção da dissertação.

Este produto educacional, será disponibilizado gratuitamente, de forma *on line*, permitindo, assim, que professores de Geografia que lecionam no sexto ano do Ensino Fundamental, estudantes e demais interessados pela temática, tenham disponível um instrumento digital que ofereça simulações das consequências do descarte dos resíduos sólidos: óleo comestível, remédio vencido e produtos eletrônicos. Ele permite a visualização de três opções de descarte para cada produto escolhido e os impactos socioambientais de cada escolha, contemplando formas mais apropriadas e cientificamente comprovadas como inadequadas.

Cabe ainda ressaltar que esta pesquisa foi cadastrada na Plataforma Brasil e passou pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e que por meio do protocolo com o Número do Parecer: 3.146.524, o projeto foi registrado como Aprovado, por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados pelo colegiado do CEP.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do estudo, optou-se pela metodologia da pesquisa-ação educacional, cuja estratégia metodológica é adequada para produzir determinadas mudanças ou melhorias no processo de ensino e aprendizagem considerando a ação participativa das pessoas envolvidas no processo investigado.

Segundo Tripp (2005, p.444) “a pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos”.

Corroborando com a concepção de metodologia da pesquisa-ação crítica de Ghedin; Franco (2003, p.213) o qual expõe que: “a condição para essa modalidade de pesquisa é o mergulho na práxis do grupo social em estudo”. Assim, houve a intencionalidade de considerar a voz dos sujeitos, ou seja, dos estudantes na execução do projeto e gerar um processo de reflexão almejando a transformação da prática, com um relacionamento permanente entre pesquisador e sujeitos da pesquisa através do diálogo.

Tomou-se o cuidado para que o processo investigativo da pesquisa-ação não fosse meramente instrumental, mas caracterizado por uma concepção de metodologia reflexiva, a qual para Ghedin; Franco (2003, p.214) “o sujeito deve tomar consciência das transformações que vão ocorrendo em si próprio e no processo.” Quanto à essa abordagem tais autores esclarecem:

A metodologia da pesquisa, na abordagem reflexiva, caracteriza-se fundamentalmente por ser a atitude crítica que organiza a dialética do processo investigativo; que orienta os recortes e as escolhas feitas pelo pesquisador; que direciona o foco e ilumina o cenário da realidade a ser estudada; que dá sentido às abordagens do pesquisador e as redireciona; que, enfim, organiza a síntese das intencionalidades da pesquisa.(GHEDIN; FRANCO, 2003, p.108)

A concepção da metodologia da pesquisa-ação proposta neste estudo também dialoga com o disposto por Bosco (1989), que evidencia que: “a proposta de pesquisa-ação contém as seguintes implicações para os setores populares, o acesso ao conhecimento técnico-científico, de forma que possibilite a participação e o “desvelamento” da realidade e sua efetiva transformação pelo trabalho/ação; o incentivo à criatividade, a fim de gerar novas formas de participação; a

organização da base em grupos, nos quais eles sejam o “sujeito/agente de sua transformação/libertação”. (apud BALDISSERA, 2001, p. 3)

A escolha dessa metodologia teve por objetivo melhorar o ensino de Geografia e mobilizar um processo de mudança na maneira de pensar e agir dos próprios participantes, tanto entre eles quanto para com o mundo, almejando o desenvolvimento ético dos cidadãos e da consciência socioambiental, corroborando com o disposto por Magnoni Junior (2007):

O objetivo da pesquisa-ação é demonstrar que o desenvolvimento de um projeto socioambiental será consequente na justa medida que mobilizar através de seus participantes e responsáveis o saber científico, tecnológico e informacional gerado pela humanidade ao longo da história e que deverá ser posto na mão de todos os sujeitos empenhados em melhorar o mundo injusto e desigual gerado pelo capitalismo degenerador da vida social da maioria e fator de degradação contínua da natureza. (MAGNONI JUNIOR, 2007, p.27)

Esse estudo, portanto, com base na metodologia da pesquisa-ação educacional, foi organizado essencialmente em quatro etapas: a reflexão; o diagnóstico e planejamento; a ação; e a avaliação. Embasado no disposto por Trip (2005, p.445) quando este se reporta ao ciclo existente na pesquisa-ação: “planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação”.

A primeira etapa: a reflexão, constituiu-se em momentos investigativos para o planejamento da melhora da prática docente. Como ponto de partida, buscou-se tanto na literatura quanto na prática docente da pesquisadora reflexões sobre o ensino de Geografia e, portanto, foram investigadas as fragilidades no processo de ensino e aprendizagem no contexto ao qual professora e alunos estão inseridos, a rede estadual de ensino do Estado de São Paulo.

Diante da gama de conhecimentos abarcados no ensino de Geografia, diagnosticou-se como uma problemática a ausências de meios mais concretos para o processo de ensino e aprendizagem na Geografia com abordagem na Educação ambiental que elucidasse aos alunos a crise socioambiental vigente no mundo globalizado.

Investigou-se também possibilidades de ações para minimizar tal fragilidade, considerou-se o uso das tecnologias como um meio para o processo de

aprendizagem dos alunos, analisando as potencialidades de diferentes objetos digitais de aprendizagem.

A investigação se estendeu aos sujeitos envolvidos na pesquisa, para tanto, fez-se uso de dois instrumentos de coleta de dados para compreender o perfil dos educandos, ou seja, questionários de reflexão semiestruturados elaborados pela pesquisadora: um formulário para compreender o raciocínio ecológico individual dos estudantes visando a autorreflexão destes sobre os próprios hábitos e seus impactos e outro formulário voltado ao acesso e uso das tecnologias da informação e comunicação pelos alunos, a saber:

Questionário1: Perfil dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental quanto ao acesso e ao uso das tecnologias da informação e comunicação. (APÊNDICE IV).

Questionário 2: Pegada ecológica individual - Desenvolvimento da Consciência socioambiental mediante reflexões sobre os próprios hábitos e seus impactos (APÊNDICE V).

Esses formulários semiestruturados, também, visaram à participação mais efetiva dos alunos envolvidos na pesquisa, possibilitando a reflexão e o registro de suas opiniões.

Na segunda etapa, com as informações obtidas no momento de investigação, pode-se chegar a um diagnóstico da estrutura de ensino vigente e do público-alvo da pesquisa. Obteve-se os conhecimentos: das características essencialmente teóricas e descritivas dispostas nos materiais utilizados na rede estadual paulista para o ensino de Geografia; das respostas dos alunos nos dois formulários, e assim elaborou-se a tematização, ou seja, buscou-se o planejamento para melhorar a prática, visando um ensino de Geografia articulado à Educação Ambiental por meio da tecnologia.

Já na terceira etapa: a programação-ação, implementou-se a melhora planejada, ou seja, após ter feito o planejamento de uma possível articulação do ensino de Geografia com a tecnologia, no caso com objetos digitais de aprendizagem do tipo simulador cuja a escolha se justifica com o respaldo das respostas apontadas alunos no segundo formulário, sendo esse objeto digital o mais desconhecido pelos estudantes, partiu-se para o processo de sensibilização para a execução dos planos de aulas utilizando os simuladores durante um bimestre letivo. As ações foram monitoradas e descritas.

Ciente de que uma pesquisa-ação requer um registro rigoroso e metódico do processo, foram realizados instrumentos para consignar os dados recolhidos durante todo o desenvolvimento da pesquisa, nas diferentes etapas. Os registros foram por meio de gravações de áudios, formulários semiestruturados e diários de aula sobre a tematização e os diálogos críticos estabelecidos no bimestre.

Teve-se como referência para a elaboração dos diários as orientações de Zabalza (1994). Para esse autor pode-se distinguir três de tipos de diários: a) o diário como organizador estrutural da aula, no qual o professor apenas especifica sucintamente o que foi feito na aula; b) o diário como descrição das tarefas com minuciosa descrição da objetividade das tarefas e da dinâmica didática; c) o diário como expressão das características dos alunos e dos próprios professores, diário expressivo, centra a atenção nos sujeitos que participam no processo didático, descreve o progresso, o fator pessoal predomina sobre o fator tarefa.

Diante do exposto, os registros foram realizados a fim de caracterizarem diários mistos, contemplando anotações tanto de “diário de tarefas: diário como descrição das tarefas” quanto de “diários expressivos: diário como expressão das características dos alunos e dos próprios professores”.

Corroborando com a ideia do autor que expõe:

Tanto o diário centrado nas tarefas como o diário centrado nos sujeitos poder dar azo a importantes processos de reflexão e de desenvolvimento profissional dos professores. E, quando se pode contar com um diário misto, essa tarefa fica enormemente facilitada e é, então que o diário, como instrumento de acesso ao pensamento e à ação do professor, adquire toda a sua força. (ZABALZA, 1994, p.111)

Por fim, a quarta etapa desta pesquisa-ação focou na avaliação dos resultados das ações, para tanto contou com duas abordagens: a avaliação do processo de pesquisa e a avaliação dos resultados alcançados no processo de ensino e aprendizagem da Geografia.

Para a avaliação do processo de pesquisa, foi utilizado um terceiro questionário semiestruturado, a saber:

O Questionário 3: Nível de concordância com as afirmações referentes ao espaço escolar utilizado “laboratório de informática”; aos aspectos pedagógicos e técnicos dos objetos digitais utilizados nas aulas de Geografia (APÊNDICE VI),

Este instrumento, que possibilitou a avaliação do processo de pesquisa, foi elaborado com base na escala Likert, um método criado pelo psicólogo norte-

americano Rensis Likert em 1932. De acordo com esse método, pode-se obter um panorama sobre os graus de satisfação dos envolvidos na pesquisa, ou seja, ofereceu a possibilidade do sujeito envolvido na pesquisa expor a intensidade da sua opinião.

Nele, foram disponibilizados aos estudantes afirmações sobre: a metodologia aplicada nas aulas de Geografia, o espaço escolar utilizado para o acesso aos simuladores computacionais (o laboratório de informática da unidade escolar) e os aspectos pedagógicos e técnicos dos objetos digitais utilizados nas aulas de Geografia, com alternativas que contemplassem o nível de concordância com as afirmações presente no instrumento de coleta de dados, (Discordo totalmente, Discordo, Indiferente, Concordo, Concordo totalmente) o que possibilitou aferir a satisfação dos alunos com o presente estudo.

Já a avaliação dos resultados alcançados no processo de ensino e aprendizagem da Geografia, com uso dos Simuladores Computacionais foram aferidos pela professora-pesquisadora com a utilização dos instrumentos: Relatórios “O que eu aprendi”. Tais relatórios foram elaborados durante as aulas, em grupos, de forma colaborativa, estimulando o debate com os colegas sobre suas opiniões e compreensões após o uso de cada Simulador. Foram estabelecidos como critérios de avaliação desses relatórios: a apresentação da problemática ambiental, as possíveis causas e consequências nas diferentes escalas geográficas, e arguição sobre possíveis responsáveis pela problemática e propostas de intervenção.

Cabe ressaltar que os documentos: Questionário 1, Questionário 2 e Questionário 3 foram elaborados no Google Formulários pela pesquisadora e disponibilizados aos alunos via e-mail institucional evitando o uso de impressões para documentos físicos, já os relatórios “O que eu aprendi” foram redigidos pelos alunos em folhas avulsas e entregue à professora-pesquisadora.

3. REFERENCIAL TEÓRICO: Natureza e sociedade, reflexões sobre a Geografia.

“Só o fenômeno técnico na sua total abrangência permite alcançar a noção de espaço geográfico.” (SANTOS,p.37)

Nesse capítulo são tecidas reflexões sobre: as relações da sociedade com a natureza, o pensamento geográfico, os desafios da Geografia escolar, o contexto de ensino para tratar a crise socioambiental nas aulas de Geografia, o que se apresenta como proposta oficial na rede estadual paulista e o que se propõe para a abordagem pedagógica.

As discussões têm por objetivo reforçar o entendimento do contexto geográfico como um todo, evidenciando a Geografia tanto como ciência quanto disciplina, sua relevância, as limitações para a prática docente e propostas de superação aos entraves.

Abordamos as relações entre a sociedade e a natureza, pautados na perspectiva do geógrafo Milton Santos, a qual defende que a realidade espacial tem dependência direta com as técnicas desenvolvidas em cada época. Portanto, introdutoriamente, apresentamos um resgate histórico desde o início do processo de configuração do espaço geográfico até o seu estágio atual com reflexões sobre o “meio natural”, o “meio técnico” e o meio “técnico-científico-informacional”.

Considera-se o fato de que o mundo social é um ambiente muito complexo e dinâmico. Os padrões da sociedade humana diferem grandemente de um lugar para outro pelas distintas culturas, emprego de técnicas e também pelos diferentes níveis de conhecimentos adquiridos ao passar do tempo.

Ao longo da história da humanidade as relações entre a sociedade e a natureza se modificaram e se intensificaram, sendo notável a evolução das transformações decorrentes no espaço.

Por sua vez, o espaço é o objeto de estudo central na Geografia e dele parte-se para o conceito-chave: “espaço geográfico”. Santos, em sua obra “A natureza do espaço” considera o espaço geográfico como um dado social, mas também inclui a materialidade, segundo o autor:

A evolução que marca as etapas do processo de trabalho e das relações sociais marca, também, as mudanças verificadas no espaço geográfico, tanto morfológicamente, quanto do ponto de vista das funções e dos processos. É assim que as épocas se distinguem umas das outras. (SANTOS.2011, p.61)

Para Santos (2011, p.100) o Espaço Geográfico corresponde “ao resultado da inseparabilidade entre sistemas de objetos e sistemas de ações”. Esses resultados se diferem com o passar do tempo. Para compreendermos o espaço geográfico Milton Santos evidencia o tempo em dois eixos: o de sucessão e de

coexistência das técnicas desenvolvidas pelas diversas civilizações. A sucessão remete ao novo conjunto de técnicas que por sua vez coexistem com a herança material que permanece no espaço.

Nos primórdios da civilização humana, quando tudo era “meio natural”, as condições naturais constituíam a base material da existência do grupo e assim, o ser humano escolhia da natureza o que dela considerava fundamental ao exercício da vida e exercia interferência apenas em escala local, mantinha-se um equilíbrio entre o uso e a preservação da natureza.

Nesse sentido, esse “meio natural” era utilizado pelo homem com o emprego de técnicas locais e do trabalho para sanar as necessidades de sobrevivência e, portanto, sem gerar grandes transformações na natureza. Com o passar desse tempo longínquo, dois acontecimentos limitam o início da relação do homem com seu espaço: a descoberta e domínio do fogo e a criação da agricultura.

O fogo foi a primeira forma de energia que permitiu que o ser humano obtivesse controle sobre o meio natural e a dominação dos espaços, com ele foi possível: obter iluminação, se proteger de predadores, se aquecer, cozinhar os alimentos. O uso do fogo era apenas para benefício próprio.

Com o domínio de técnicas agrícolas a humanidade estabeleceu um novo padrão de vida: passou de essencialmente nômade para formação de núcleos de povoamento sedentários, pois aumentou seu controle sobre a natureza e seu domínio sobre os espaços. A combinação do fogo e da agricultura instala nos núcleos de povoadamentos, polos precedentes das civilizações com suas respectivas composições territoriais.

Com o desenvolvimento de técnicas ao longo da história da humanidade, o meio geográfico passa a adquirir as marcas da evolução dos processos de produção e o componente material é crescentemente formado do “natural” e do “artificial”, caracteriza-se o “meio técnico”, o qual emerge o espaço mecanizado.

No meio técnico os espaços, as regiões e os países passam a se distinguir em função da extensão e da densidade da substituição, neles, dos objetos naturais e dos objetos culturais, por objetos técnicos emergindo o espaço mecanizado.

No mundo atual, a imposição de inovações e experimentos técnicos-científicos remodela o espaço mecanizado e o meio geográfico se transforma em um “meio técnico-científico”.

As dimensões da ciência, tecnologia e informação variam entre os territórios, a carga de sua presença reorganiza o espaço e evidencia o quanto o mundo é hierarquizado.

As diferenças e disparidades quanto à carga da presença da ciência e da tecnologia são notadas espacialmente, nas diferentes escalas geográficas, tem-se a hierarquização do mundo em “espaços do mandar”, “espaços do fazer” e “espaços do obedecer”.

Enquanto alguns países se consolidam como espaços dominadores dos processos econômicos e políticos, por apresentarem desenvolvimento científico e tecnológico que lhes permitem a modernização e o crescimento (espaços do mandar), outros países se apresentam ou mesmo imunes às transformações impostas pelo desenvolvimento técnico-científico e se caracterizam como espaços não dominantes (espaços do fazer e obedecer), exercem atividades menos poderosas do ponto de vista das inovações e encontram-se subordinados aos países dominadores.

Diante do exposto, nota-se que as relações da sociedade com a natureza se alteraram e se intensificaram. Mediante aos progressos tecnológicos, o ser humano domina a natureza e a artificializa, assim o mundo atual apresenta seus espaços marcados pela ciência, pela tecnologia e pela informação. Contamos com a cibernética, a biotecnologia, as novas químicas, a informática, a eletrônica, o sensoriamento remoto, a nanotecnologia, a inteligência artificial, a robotização entre outros avanços, consta-se que a constante inovação tecnológica tem por razão as relações de poder entre os territórios.

No contexto da modernidade, o espaço geográfico amplia seu grau de complexidade. Surgem novas questões e desafios que sinalizam para a necessidade de um ensino de Geografia capaz de estabelecer as relações entre o domínio do conhecimento científico, técnico e informacional com a realidade social, espacial e ambiental.

3.1 A Geografia moderna: reflexões sobre o pensamento geográfico e a Geografia escolar.

Em sua obra “O que é Geografia”, o geógrafo Ruy Moreira resgata a importância dos primeiros registros geográficos. Expõe que, nas primeiras décadas do século XIX, diversos viajantes naturalistas, militares e cientistas buscavam informações de regiões do mundo pouco conhecidas pelos europeus. Assim, formavam instituições denominadas Sociedades de Geografia. Estas sistematizavam informações sobre os povos que viviam nos locais de suas incursões exploratórias, catalogavam e realizavam registros cartográficos desses territórios.

Os saberes produzidos nos relatos de expedições científicas pelas sociedades de Geografia tiveram grande prestígio por alguns governos e em 1876, o rei belga Leopoldo II convocou uma reunião de geógrafos, a Conferência Internacional de Geografia, realizada em Bruxelas. Nela, visou-se a articulação entre cientistas e exploradores para expedições que abririam as portas da África ao avanço do imperialismo das potências europeias.

Sabe-se ainda que, muitas dessas Sociedades se desdobraram em Sociedades de Geografia Comercial e criaram comissões com forte vínculo ao projeto colonialista dos respectivos Estados Nacionais.

Ademais, inúmeras foram as incursões exploratórias nas áreas coloniais das metrópoles europeias que resultaram em um vasto conhecimento sobre a hidrografia, as formas de cultura na África, na Ásia, na América e mais tardar na Oceania.

Para Moreira, entre os anos de 1870 e 1920 foi o período áureo das Sociedades Geográficas, no entanto, também foi o início de seu declínio, visto que nesta época houve o avanço da Etnografia, da Antropologia e da Biologia que ganharam forte expressão enquanto ciência, desenvolvendo pesquisas sobre rituais, línguas, formas de fauna e flora dos continentes.

Pontuschka et al, (2009, 40p.) ressalta que no fim do século XIX as obras de Alexander Von Humboldt (1769-1859) e Karl Ritter (1779-1859) - ambos da escola alemã - “compunham, na época, a base da denominada Geografia científica”. Essas obras, assim como as das Sociedades de Geografia Comercial, interessavam às classes dominantes existentes nos países europeus devido à expansão colonial na África e na Ásia.

O fato é que durante o século XIX, o centro de discussões da Geografia na Europa concentrava-se na Alemanha que passava por um conturbado quadro de unificação e um atraso no desenvolvimento social e econômico.

Nessa época, o alemão Karl Marx (1818-1883), analisava o sistema capitalista em plena expansão. Segundo Marx, “o homem transformava o meio ambiente em função da rápida acumulação de capitais, sem levar em conta os danos ecológicos e sociais dessas transformações”. (Andrade, 1981,p.13 *apud* Pontuschka et al, 2009,41).

Outra influência alemã na Geografia da época foi de Friedrich Ratzel (1844-1904), este propagava em suas obras ideias deterministas e considerava a influência do meio natural sobre a humanidade, seus seguidores constituíram a “escola determinista”, a qual consideravam que “o homem era o produto do meio”, para ele “a luta pela existência torna-se a luta pelo espaço vital”. (PONTUSCHKA et al, 2009,p.42).

MOREIRA (2009) explica o que Ratzel chamava de espaço vital:

O chão espacial é o elo orgânico da unidade Estado-sociedade, compondo a base deste complexo, e sendo por isso chamado por Ratzel de espaço vital. A busca de dispor de mais referência de vida leva os homens a buscar uma ampliação crescente desse espaço vital na história, o que conseguem incorporando áreas do território ainda não ocupadas ou ocupando mais intensivamente o que já ocupa. (MOREIRA. 2009, p.14)

Já o pensamento geográfico francês encontrou espaço para sua sistematização após a derrota da França na Guerra Franco-Prussiana (1870-71). Para a classe dominante do país, ao fundamentar o expansionismo francês era necessário pensar o espaço geográfico.

A Geografia francesa, assim como a alemã também teve seus desdobramentos oriundos da influência das Sociedades de Geografia, com destaque a Elisée Reclus (1830-1905), anarquista, foi obrigado a viver no exílio até sua morte e nesse contexto escreveu a teoria da natureza numa concepção de Geografia integrada.

Já a versão acadêmica da Geografia francesa foi estruturada por Paul Vidal de La Blache (1845-1918), com a corrente de pensamento denominada Possibilismo, se opunha ao determinismo geográfico alemão de Ratzel, ou seja, rejeitava a ideia de que o homem era submisso às condições locais. La Blache

acreditava haver influências mútuas entre o homem e o meio natural, ele dava relevante atenção às iniciativas humanas transformadoras da natureza.

Sobre seu pensamento geográfico PONTUSCHKA (2009) pontua:

A análise geográfica lablachiana deveria ter o seguinte encaminhamento: Observação de campo, indução a partir da paisagem, particularização da área enfocada (traços históricos e naturais), comparação das áreas estudadas e do material levantado e classificação das áreas e dos gêneros de vida em séries de tipos genéricos, devendo chegar, no fim, a uma tipologia. (PONTUSCHKA et al, 2009. p.44)

Outro geógrafo e educador com formação francesa que teceu grandes contribuições à Geografia foi Carlos Miguel Delgado de Carvalho (1884-1980). Destacou-se por participar do movimento Escola Nova e produzir obras científicas, metodológicas e didáticas em ciências sociais, nas quais criticava o ensino focado na memorização de nomenclaturas, defendia a reflexão teórica na ciência geográfica. Propôs, em 1913, o estudo do território brasileiro por meio das regiões naturais, embora sua proposta fosse carente de análises socioeconômicas a respeito dos diferentes recortes espaciais nacionais, considera-se que Delgado de Carvalho impulsionou uma nova etapa de evolução no ensino de Geografia no Brasil.

Já o geógrafo Yves Lacoste (1929) cuja formação também provém da França, concede à Geografia um trato mais sistemático, contribuindo para a ruptura com o naturalismo centrando as teorias no conceito de situação, assim como Pierre George (1909-2006) - outro estudioso da escola francesa de Geografia - que define a situação nos termos da dialética de freios e aceleradores, como resgata Moreira (2009):

Uma situação é a resultante, num dado momento - que é, por definição, o momento presente, em geografia-, de um conjunto de ações que se contrariam, se moderam ou se reforçam e sofrem os efeitos de acelerações, de freios ou de inibição por parte dos elementos duráveis do meio e das sequelas das situações anteriores. (MOREIRA. 2009, p.21)

Na década de 1930, a Geografia efetivamente adquiriu um caráter científico no Brasil com a criação da Associação dos Geógrafos Brasileiros (1934), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Decreto de lei nº 24.609, de 1934) e a criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo FFCL/USP (1934) com o curso de História e Geografia.

Por volta de 1950, no contexto pós-guerra, surgem novas teorizações, sobretudo com geógrafos franceses de formação marxista. Para PONTUSCHKA (et.al, 2009, p.54) “Marx e seus seguidores afirmaram que só a perspectiva de transformar o mundo permitia sua compreensão, só a visão crítica permitia apreender a essência e o movimento dos processos sociais.”

Em 1957 o então curso de História e Geografia da FFCL/USP foi desmembrado possibilitando a formação específica em um dos dois componentes das ciências humanas.

Na década de 1960 os usos de técnicas antes restritas aos militares, como a aerofotogrametria, passaram aos poucos a serem utilizadas em pesquisas de campo.

Prosseguindo na linha evolutiva da Geografia, na década de 1970 podemos resgatar dois marcos importantes: a utilização de técnicas de sensoriamento remoto por geógrafos para estudos da dinâmica climática, contando com a leitura de imagens de satélites e programas de computador e a obra icônica de Ives Lacoste, traduzida em: “A Geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra”, publicada em 1976. Esta obra desencadeou grandes debates entre os geógrafos brasileiros. Apresentava um caráter político que não deveria ser restrito à Geografia dos estados maiores, mas sim ampliado para um saber acadêmico.

Lacoste (1976) pontua que desde o fim do século XIX pode-se considerar a existência de duas Geografias: uma, de origem antiga, a “Geografia dos Estados-maiores”, que se trata de um conjunto de representações cartográficas e de conhecimentos variados referentes ao espaço; já a outra a “Geografia dos professores” que emergiu há menos de um século.

O autor refere-se ao saber dos Estados-maiores como sincrético, ou seja, claramente percebido como eminentemente estratégico, por possuíam uma visão integrada do espaço e de suas intervenções em vários lugares, assim essas minorias dirigentes utilizavam esse conhecimento como instrumento de poder. Enquanto o cidadão comum tinha uma visão fragmentada, porque somente conseguia abarcar seu cotidiano, não possuindo informações de outras realidades, a estes era oferecido o conhecimento da outra Geografia, a dos professores.

Lacoste apresenta como principal crítica à Geografia dos professores, o fato desta mascarar a importância do raciocínio centrado no espaço e sua utilidade prática na condução da guerra ou na organização do Estado e somente destacar o

discurso pedagógico de tipo enciclopédico que anunciava nomenclaturas e elementos de conhecimentos enumerados sem ligação entre si, por exemplo: o relevo – o clima – a vegetação – a população, entre outros, implicitamente impunha a memorização com as lições aprendidas no livro de Geografia e com resumos ditados pelo mestre.

Segundo Lacoste a Geografia dos professores funcionava, até certo ponto, como uma tela de fumaça que permitia ocultar a eficácia das estratégias políticas, militares, econômicas e sociais que a Geografia dos Estados maiores permitia a alguns elaborar. Com tal abordagem, de todas as disciplinas ensinadas na escola, no secundário, a Geografia era a única a parecer um saber sem aplicação prática fora do sistema de ensino.

Assim, a diferença fundamental entre essa Geografia dos Estados maiores e a dos professores estava centrada na aplicação dos saberes geográficos, enquanto os militares e governos sabiam muito bem para que poderia servir esses elementos do conhecimento, os alunos e seus professores não faziam qualquer ideia de sua utilidade, ou seja, o monopólio do saber pelos Estados-maiores acarretava à Geografia escolar um caráter perfeitamente “inútil”, assim apenas a minoria no poder detêm a consciência da importância da Geografia e faz seu uso em função de seus próprios interesses.

A Geografia dos professores, criticada por Lacoste ainda está presente nos dias atuais no ensino tradicional. CAVALCANTI (2010) ao tecer suas reflexões sobre a Geografia e a realidade escolar contemporânea, apresenta os avanços, os caminhos e as alternativas para a prática docente.

Ressalta que as principais preocupações dos professores de Geografia estão centradas em quais “estratégias” e “procedimentos” devam adotar, pois os principais questionamentos da prática docente são: Como fazer os alunos se interessarem pelas aulas? Como garantir a autoridade em sala de aula? Como convencer os alunos da importância da Geografia para suas vidas? A autora salienta que esses desafios são complexos e não são suscetíveis de se resolverem com receitas prontas.

Explana sobre a atuação docente em meio às inúmeras dificuldades enfrentadas no ambiente de trabalho e levanta os contrastes entre profissionais com atitude conservadora dos com atitude inovadora. Para a autora a insegurança de experimentar caminhos novos é a principal característica dos profissionais

conservadores. Já os profissionais tidos como inovadores apresentam disposição para a mudança e buscam orientações teóricas para envolver seus alunos nos conteúdos que ensinam.

Com a percepção de que “a escola é parte da sociedade” a autora ressalta o compromisso de investir esforços na transformação, no projeto de humanidade e que consciente ou inconscientemente o trabalho do professor está ligado a essa formação de sociedade.

Quanto ao desafio dos alunos passarem a se interessar pelas aulas de Geografia, expõe que embora as questões espaciais estejam presentes no cotidiano de todas as pessoas e sejam de dimensões globais ou locais, muitas vezes os alunos não mostram interesse pelos conteúdos da disciplina e para tanto a autora traz duas contribuições: uma sobre o papel do professor na motivação para a aprendizagem, com a realização da mediação didática e outra sobre ampliar as relações estabelecidas entre professores e alunos, afim de que não se restrinjam apenas a relação cognitiva e racional, mas adquiram uma postura profissional aberta ao diálogo, o que ressalta a autora como ponto de fundamental importância para a motivação dos alunos.

Ainda sobre esse desafio a autora disserta sobre as condições de trabalho do professor e a política educacional, sobretudo na escola pública. Em meio a problemas relacionados aos livros didáticos, à falta de outros recursos, à violência, aos baixos salários, à culpabilização do professor pelos resultados traduzidos em indicadores das avaliações elaboradas pelo poder regulador do Estado, a autora é enfática ao afirmar que o quadro atual impõe limites à atuação e à formação dos profissionais e ressalta que as condições para cumprir essas demandas precisam ser conquistadas, sendo necessário lutar pela superação dos obstáculos.

Diante do exposto, para que a Geografia escolar adquira um caráter útil e supere tanto as limitações apresentadas por Lacoste, quanto os desafios elencados por Cavalcanti, considera-se que as práticas de ensino precisam estar bem articuladas e comprometidas com a construção de uma visão reveladora do mundo. Quando o ensino de Geografia passa a contribuir no entendimento das múltiplas dimensões da realidade que regem a dinâmica de transformação do mundo, estas podendo ser natural, social e histórica os estudantes evidenciam sua importância. E, para consolidar práticas de ensino bem articuladas há a necessidade de uma formação docente contínua.

Quanto às pesquisas voltadas ao ensino de Geografia, a autora ressalta a fundamental importância da construção de conceitos geográficos para que se realize a aprendizagem em Geografia e sua articulação didática através de metodologias de ensino:

As pesquisas na linha do ensino de Geografia no Brasil têm sido produzidas com o intuito de compreender a dinâmica desse processo e de indicar caminhos e abordagens que melhor resultados produzem (ou podem produzir) na aprendizagem e na formação do cidadão. Sendo assim, é de se esperar que as orientações da Didática e da ciência geográfica estejam presentes de algum modo na prática de ensino. O pressuposto é o de que o professor, para estruturar a matéria que ensina, mobiliza autonomamente conhecimentos dessas fontes, tendo como eixos principais a história do pensamento geográfico, a constituição da área como ciência e como disciplina escolar, as tendências teóricas e as categorias de análise básicas do raciocínio espacial, os procedimentos de investigação e análise do espaço. Com isso, o professor terá elementos mais seguros para tomar decisões sobre encaminhamentos no ensino, sobre estruturação e seleção de conteúdos, sobre estratégias de sala de aula, sobre atitudes de avaliação. (CAVALCANTI. 2010, p.5)

Expõe, ainda, os princípios para o desenvolvimento de uma educação geográfica crítica, exemplificados a seguir:

1. O lugar: salienta a importância de compreender os fenômenos geográficos a partir da realidade do sujeito e que essa escala de análise permite maior identificação dos alunos com os conteúdos.
2. A multiescalaridade: aponta a necessidade de articulação entre as escalas geográficas se faz fundamental para que o aluno possa entender os fenômenos na relação parte/todo, superando o tratamento dicotômico e excludente dos fenômenos em escala local ou global.
3. Os conceitos geográficos: resgata que no desenvolvimento do pensamento espacial os conceitos são ferramentas fundamentais para compreender e analisar a realidade, a autora alerta que estes precisam ser construídos com os alunos e não “transmitidos”. Exemplifica com o conceito de paisagem para percepção e compreensão do mundo.
4. A alfabetização cartográfica é mencionada em suas diferentes dimensões: na capacidade de elaboração de mapas mentais, nos desenhos, na linguagem com códigos, símbolos e signos, no processo de comunicação,

a capacidade de expressar a realidade criada pelo ser humano, não apenas na leitura e mapeamento da realidade seguindo técnicas.

5. As linguagens “alternativas” na análise geográfica: a autora menciona o uso de filme de ficção, o documentário, a música, a fotografia, a literatura, o texto jornalístico, o teatro, a charge, o jogo virtual, o computador, a internet e as imagens de satélite como recursos para uma abordagem interdisciplinar, podendo trabalhar de forma articulada aos conteúdos de Geografia.
6. A articulação entre natureza e sociedade: tece críticas ao tratamento dicotômico e fragmentado de natureza e ambiente, a fim de superar a visão naturalista de ambiente releva o potencial da Geografia em direcionar tanto a sensibilização individual quanto a consciência da dimensão social da questão ambiental.
7. A ética ambiental: aborda a educação ambiental em uma perspectiva crítica na qual os indivíduos podem interferir na realidade circundante e transformá-la; implica o respeito à vida em sua diversidade, relaciona a mudança de atitude da sociedade, com o respeito mútuo.

A autora conclui que embora ainda haja limitações no espaço escolar, o que dificulta a experiência da inovação, há avanços no processo de ensino da disciplina de Geografia, pois muitos professores estão comprometidos e têm procurado variar os métodos, os procedimentos e as linguagens, contextualizando os conteúdos e superando a abordagem excessivamente teórica de uma educação bancária tradicional para uma postura de mediação na qual a relação aluno-professor é dialógica.

Após este breve retrospecto sobre o pensamento geográfico, por meio dos subsídios teóricos de Rui Moreira e Pontuschka foi possível compreender o papel da Geografia na investigação da realidade espacial em diferentes contextos: da formação das Sociedades de Geografia ao materialismo histórico, buscando superar o dualismo entre Geografia Física e Geografia Humana. Atualmente, existem vários caminhos para a produção do conhecimento geográfico, permitindo que novas reflexões sobre o pensamento geográfico possam emergir e abarcar algo inovador às próximas gerações, além dos métodos dialéticos já existentes.

Já com Cavalcante constatamos que as preocupações dos docentes de Geografia estão centradas em quais “estratégias” e “procedimentos” estes devam adotar para ampliar a visão de mundo dos alunos.

Diante do exposto, nessa pesquisa, para a educação geográfica crítica se realize consideram-se como itens fundamentais: o aprofundamento conceitual, a atuação docente com o compromisso de desenvolver o pensamento geográfico reflexivo viabilizando a compreensão dos fenômenos na interação da sociedade com a natureza e a formação cidadã dos educandos e uma proposta de educação geográfica inovadora com uso da tecnologia.

Nessa perspectiva assumimos, com o presente estudo, esse desafio de construir o conhecimento dos temas abordados no ensino de Geografia, de forma clara e inovadora, a fim de despertar o interesse e a motivação dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

Mas, quais conteúdos priorizar no curto período de aulas? Quais “estratégias” e “procedimentos” seriam inovadores na Geografia escolar? Como colocar em prática “estratégias” e “procedimentos” inovadores na Geografia escolar que possibilitem o desenvolvimento do pensamento crítico e da formação cidadã no processo educativo? Quais seriam as limitações no sistema de ensino vigente no estado de São Paulo?

Nos itens a seguir pretende-se responder tais indagações.

3.2 O contexto de Ensino da Geografia na abordagem da crise socioambiental

Ao considerarmos que o processo educativo, no ensino de Geografia, deva priorizar o desenvolvimento do pensamento crítico e da formação cidadã, se faz necessário ter um cuidado mais criterioso na seleção e na articulação das informações que o professor irá usar no processo de ensino e aprendizagem.

Pois, esse aporte teórico proporcionará aos estudantes um embasamento para discussões, análises e interpretações construindo o conhecimento necessário para ampliar a sua visão de mundo e contribuir para a construção da consciência de si, como indivíduo e enquanto ser social com consciência de coletivo, ou seja, consolidar o pensamento crítico.

É fato que toda seleção de conteúdos tem uma intencionalidade. No presente estudo, teve-se a intenção de tornar o mundo compreensível para os alunos e passível de transformações. Optou-se por temáticas relacionadas à questão ambiental abrangendo os conteúdos, a saber: a apropriação desigual, pela sociedade, dos recursos naturais existentes no Planeta Terra; a formação e comportamento da sociedade de consumo contemporânea; os desafios para conservação e preservação da natureza na sociedade capitalista; a exploração ambiental considerando a multiescalaridade (escalas geográficas: global, regional, local) e o estilo de vida sustentável.

Ao abordarmos, no ensino da Geografia, a crise socioambiental que impera no mundo atual, se faz necessário evidenciar que por trás das maneiras da humanidade atuar no mundo estão os paradigmas, ou seja, as ideias e valores que embasam pensamentos e ações.

Quando o paradigma desenvolvimentista de progresso desenfreado estava a todo vapor, a partir da segunda metade do século XX, valores como o imediatismo, o individualismo, o consumismo, o artificialismo, a acumulação egoísta de riquezas e a mercantilização da vida passaram a emergir e valores como a solidariedade e a coletividade passaram a ser sufocados pelo egoísmo e competição.

Para atender o padrão de produção e de consumo da sociedade moderna, o capital natural passa a ser fortemente explorado e espaços naturais se tornam cada vez mais restritos. O capitalismo rompe a relação amistosa do ser humano com a natureza e substitui o tempo da natureza pelo tempo mecânico. Constata-se na modernidade uma visão antropocêntrica, na qual a natureza é considerada como fornecedora de possibilidades para que o ser humano a modifique. O predomínio do antropocentrismo é explicado por REIGOTA (2009,p.16) como o “argumento de que o ser humano é o ser vivo mais importante do universo e que todos os outros seres vivos têm a única finalidade de servi-lo.”

Frente a esse modelo de desenvolvimento predatório que leva à exaustão dos recursos naturais, REIGOTA (2009, p.16) expõe ainda, que “um dos princípios éticos da educação ambiental é a desconstrução da noção antropocêntrica”. Corroborar com a visão ética de que o ser humano é um dos seres vivos presentes na natureza e que essa não tem a finalidade de servi-lo.

Nessa perspectiva, a Geografia pode instigar à reflexão das práticas cotidianas das relações humanas com a natureza, questionar o componente comportamental dos indivíduos e oferecer uma contribuição importante na educação ambiental, no sentido em que a cidadania amplia, pondera “pensar as nossas relações cotidianas com outros seres humanos e espécies animais e vegetais e procurar alterá-las nos casos negativos e ampliá-las nos casos positivos” (REIGOTA. 2009, p.13).

Ou seja, a Geografia escolar tem a possibilidade de dialogar, refletir e buscar educar o cidadão para soluções alternativas que permitam a convivência digna e voltada para o bem comum entre sociedade e natureza.

É fato que o desenvolvimentismo, com o rápido crescimento populacional, a industrialização, a urbanização, o desenvolvimento tecnológico o uso intensivo de energia proveniente de combustíveis fósseis possuem a sua parcela de culpa na exaustão dos recursos naturais e nas significativas mudanças ambientais que estamos vivendo.

Mas, deve-se tomar o cuidado para que o ensino de Geografia não ofereça um ecologismo ingênuo, nem remeta a generalizações que pouco condiz com a realidade. Assim, ao abordar, por exemplo, sobre o padrão de produção e de consumo da sociedade moderna cabem reflexões mais profundas diante do poder assimétrico que impera no mundo se fazendo necessária uma abordagem que contemple os aspectos: social, ambiental, territorial, econômico e político.

Discutir a apropriação desigual dos recursos naturais evidencia as relações entre esses aspectos, haja posto que:

“toda a questão passa a ser, portanto, quem determina o quanto, com que intensidade, por quem e para quem os recursos naturais devem ser extraídos e levados de um lugar para outro, assim como o próprio trajeto entre os lugares.” (PORTO-GONÇALVES. 2012, p.69)

Ao trazermos tal conteúdo para o debate nas aulas de Geografia, nos deparamos com as relações de poder, estas, por meio da análise dos territórios, apresentam questões políticas e geopolíticas voltadas para: a distribuição espacial dos recursos naturais (sobretudo os considerados como estratégicos para o capitalismo), o processo de extração para geração de proveitos dos recursos, a produção, a distribuição e a circulação das mercadorias produzidas considerando o

fluxo do comércio internacional, o destino dado aos rejeitos (resíduos sólidos, líquidos e gasosos gerados nas diversas atividades humanas e descartados na natureza).

Enfim, toda a cadeia produtiva de alguma mercadoria opera em escalas supralocais, ou seja, transcende amplamente o âmbito territorial abarcando um processo crescente de internacionalização, constatando-se que há múltiplas relações de escalas geográficas no processo e que sem dúvidas a governança é um instrumento necessário para fazer as coisas acontecerem, por isso a política e a geopolítica entram em cena fazendo-se necessário que os territórios estabeleçam: estratégias, acordos diversos (principalmente par o acesso a mercados), sistemas de vigilâncias e controle dos territórios considerados estratégicos.

Abordar a apropriação desigual dos recursos naturais nos aspectos: social, ambiental e econômico, nos leva a mais uma importante reflexão, que não pode ser negligenciada no ensino de Geografia, a divisão internacional do trabalho vigente no sistema-mundo:

Ao mesmo tempo há outras dimensões importantes para o desafio ambiental e que são específicas da relação com a natureza estabelecida pelas sociedades capitalistas: (1) separa-se quem produz de quem consome (quem produz não é o proprietário do produto) e (2) a produção não se destina ao consumo direto dos produtores, (3) assim como o lugar que produz não é necessariamente o lugar de destino da produção. Alienação por todo lado. (PORTO-GONÇALVES. 2012, p.68)

Mas, por que há essa distinção entre quem produz e quem consome? Qual a intenção de se produzir em determinados lugares sendo que essas mercadorias não serão destinadas à população local? Por que a produção não se destina ao consumo direto dos produtores?

As respostas convergem nos interesses do capital, beneficiando-se de estratégias geopolíticas para obtenção de lucros. E o capital, por sua vez, concentra-se no território de grandes potências políticas e econômicas e nos mercados emergentes.

Em uma perspectiva histórica, o crescimento da economia mundial levou à aceleração do desenvolvimento desigual, concentrando renda e capacidade produtiva em determinados territórios, reforçando uma tendência de polarização e exclusão.

O fato é que no mundo atual, a inovação tecnológica tornou-se inerente ao processo produtivo e para fomentar o desenvolvimento de pesquisa científica e

tecnológica há dependência de grandes volumes de investimentos o que é garantido pelos governos dos países desenvolvidos e por suas corporações transnacionais. As grandes potências políticas e econômicas ampliam seu poder no “sistema-mundo” mediante a intensificação do desenvolvimento tecnológico e aumentam o abismo tecnológico entre as nações desenvolvidas e as periféricas.

O sistema-mundo, teoria do sociólogo estadunidense Immanuel Wallerstein publicada na década de 1970, pode ser compreendido pela estrutura hierárquica dentro da economia mundial mediante o desenvolvimento e o avanço do capitalismo, no qual se evidencia, em função da divisão internacional do trabalho, uma divisão entre centro, periferia e semiperiferia.

Quanto ao sistema-mundo, cabe resgatarmos a atual conjuntura do sistema capitalista com as contradições da globalização, e para tanto podemos nos reportar às contribuições de Lucrécia D’Alesso Ferrara, que traz explicações claras em seu capítulo “Do mundo como imagem à imagem do mundo” presente no livro “Território, globalização e fragmentação” organizado, entre outros autores, por Milton Santos:

A globalização do mundo é uma contradição: globaliza-se a partir de uma estratégia que emana de um centro de decisão econômico, o que supõe considerar, como consequência, uma periferia a esse centro; logo, não se globaliza o mundo, mas uma parte privilegiada dele; uma articulação renovada da conhecida estrutura centro/periferia que é manifestação lógica do poder. (FERRARA, p.48)

Na Divisão Internacional do Trabalho (DIT), que se caracteriza pela forma como os países se relacionam e estabelecem as suas trocas comerciais, podemos considerar as nações desenvolvidas como nações centrais e os países mais pobres como periféricos. Os países periféricos, por sua vez ganha certa complexidade no cenário atual com características que podem leva-los a compor duas categorias distintas de países periféricos: de um lado temos os territórios que permanecem essencialmente agrários e de outro, os que além de agrários receberam e ainda recebem investimentos dos países centrais impulsionando a industrialização em seus territórios, são os semi-periféricos que atualmente podem se considerados como países emergentes.

Na DIT os países periféricos exportam matéria-prima tanto para os países de centro (ricos) quando para outros países semi-periféricos (emergentes), muitas vezes os trabalhadores são expostos a condições desumanas de trabalho e ainda

muito mal remunerados. Os países semi-periféricos (emergentes) que também exportam seus recursos naturais, muitas vezes *in natura*, já passam a participarem de elos lucrativos na cadeia mercantil, pois geram níveis de beneficiamento à mercadorias com o processo de industrialização, estes produtos são exportados tanto para outros países periféricos quanto para os países de centro. Os fluxos de capitais são direcionados à esses territórios visando a maximização dos lucros, pois assim como os periféricos, geralmente são lugares com grande contingente de mão de obra fato que possibilita oferecer baixas remunerações aos trabalhadores.

A industrialização presente em seu território não coloca os países emergentes no mesmo patamar que os países centrais, visto que a relação de poder dentro da DIT não se faz mais apenas pela produção e sim pelo domínio da inovação tecnológica. Os países centrais continuam ficando com os elos mais lucrativos das cadeias mercantis, pois detém o domínio tecnológico para o processo de aperfeiçoamento dos produtos que lhes agregam maior valor.

Essa concentração-polarização tem efeitos devastadores, pois as defasagens tecnológicas somadas à carência de infraestrutura induzem a exclusão de amplos grupos sociais e um aumento da miséria mundial.

Ampliando a visão para o cenário da crise socioambiental, podemos constatar a existência dessas perversas contradições da globalização com a assertiva de que “há a geografia desigual dos rejeitos e proveitos”. PORTO-GONÇALVES (2012, p.69).

Os rejeitos acabam se concentrando também nos territórios periféricos e semi-periféricos:

É que, sendo os rejeitos aquilo que num dado processo de uso se mostra sem valor, tendem a ser colocados nos lugares também sem valor, ou que se desvalorizam porque ali foram colocados os rejeitos e, sendo lugares desvalorizados, tendem a ser habitados por pessoas igualmente desvalorizadas e sem grande poder de pressão, pelo menos a princípio. (PORTO-GONÇALVES. 2012, p 135).

O ensino de Geografia, portanto, necessita proporcionar aos alunos a reflexão sobre as questões relacionadas à distinção entre quem produz e a quem se destina o consumo final desta produção. Para que seja elucidado aos estudantes que a acumulação de riquezas e obtenção de lucros que rege o mundo capitalista, globalizado, influem na concepção do ser humano como consumidor, mas não em sua homogeneidade.

Para se prosseguir com a maximização dos lucros uma parcela considerável da população mundial é explorada e não detém dos bens de consumo produzidos muitas vezes com a extração da riqueza natural presente em seu território e pela sua própria mão de obra, cabendo a estes apenas marcas concretas das injustiças socioambientais. Como disposto a saber:

“A globalização neoliberal a exploração do Planeta, de todas as formas de vida, inclusive de nossos semelhantes é um modo injusto de produzir e reproduzir a nossa existência e põe em risco a existência do próprio planeta. Ela produz guerra, terrorismo, fome, a miséria de muitos e o bem estar de poucos” (GADOTTI, 2007, p. 34).

Diante do exposto, podemos assimilar a devastação do planeta com a lógica do mercado globalizado pautado no poder assimétrico do sistema-mundo. Avançando as reflexões, concluímos que se há produção, logicamente deve-se haver consumo, no entanto, o que se nota na atualidade é o estímulo para o estilo de vida consumista.

Adiante pautemo-nos no esclarecimento dos termos consumo e consumismo:

Consumo: atividade exercida pelo consumidor que consiste em consumir o básico, de maneira consciente.

Consumismo: atividade exercida pelo consumista que consiste em consumir de forma desenfreada ou desnecessária. (MMA: Estilos de vida sustentável. 2013, p.11)

O consumo para a satisfação de necessidades básicas é uma atividade natural do ser humano, já o consumo exacerbado, com aquisições supérfluas, caracteriza o consumismo, este é dispensável, porém é impulsionado pela forte presença da moda e pelos anúncios publicitários.

O consumismo é um hábito ostensivo, socialmente injusto e ambientalmente insustentável no qual o valor das pessoas é aferido pelo o que elas têm e não pelo que são.

No quadro a seguir, podemos comparar as mudanças nos padrões de consumo da sociedade:

Quadro 1. Mudanças nos padrões de consumo

Sociedades tradicionais	Sociedade contemporânea
Unidade de produção e consumo era a família.	Unidade de consumo é o indivíduo.
Sociedade composta por grupos de status definidos pelas roupas, atividades de lazer, padrões alimentares, etc.	Cada um faz as suas próprias escolhas segundo seu senso estético e conforto.
Consumo de pátina, que corresponde a um ciclo de vida mais longo do objeto. O valor estava na tradição dos bens: quanto mais velho, mais valioso.	Consumo da moda, que expressa temporalidade de curta duração, pela valorização do novo e do individual.

Fonte: Adaptado de Ministério do Meio Ambiente: Estilos de vida sustentáveis. 2013, p.15.

Nota-se que a tendência do comportamento humano contemporâneo prima pelo individualismo, pela valorização do novo e pela moda. Um estilo de vida insustentável se tomado proporções para a população mundial, no entanto é fato que as discrepâncias sociais e econômicas são fortemente marcantes no mundo e essa tendência pode e, muitas vezes é, praticada por uma parcela privilegiada da sociedade.

A figura a seguir destaca a distribuição desigual do acesso aos recursos naturais expondo o “superconsumo”, o “teto de consumo” e o “subconsumo”:



Figura 1 Distribuição desigual do acesso aos recursos naturais

Fonte: Ministério do Meio Ambiente: Estilos de vida sustentáveis. 2013, p.21.

Nota-se com a ilustração dos padrões de consumo “superconsumo” (ambientalmente insustentável) e “subconsumo” (socialmente insustentável) que a desigualdade entre ricos e pobres permanece de maneira muito acentuada e que o centro da imagem seria um estilo de vida mais sustentável.

Enquanto os mais ricos exageram no consumo, os mais pobres sofrem de perto as consequências do desequilíbrio ambiental. O ensino de Geografia, ao desenvolver o pensamento reflexivo com os discentes mediante explicações e aporte teórico sobre os sistemas socioambientais do modelo econômico atual de exploração vigente no mundo globalizado, pode promover a conscientização socioambiental, no sentido que:

[...] a conscientização ambiental, com mudanças recorrentes nos modos de percepção e atuação perante o meio, traduz a escolha de um estilo de vida fincada no modelo moral, identificada com as questões existenciais de sobrevivência, com a responsabilidade para com a vida e “princípios de uma ética ambiental”.(GUMES; CRUZ. 2005. p.347)

Ao passo que os alunos vão assimilando que o mundo requer novos direcionamentos, com rearticulação das interações sociais e naturais, o processo de desenvolvimento da conscientização socioambiental vai se calcando.

O desafio é grande, pois o desenvolvimento da consciência socioambiental é um processo complexo: abarca o comportamento humano e a visão de meio em que se vive. Faz-se necessário desenvolver a autonomia de pensamento e de atitudes dos sujeitos, ou seja, ao atingir a consciência do comportamento humano, com as atitudes e valores adotados pelos indivíduos e optar por escolhas de modos de vida constrói-se a sua própria identidade. O desenvolvimento desta autonomia esbarra na conjuntura mundial globalizada, com o forte estímulo para padrões de vida consumista.

Podemos concluir, na atualidade, que o modelo neoliberal, na perspectiva econômico-financeira global, com seus pressupostos éticos e padrões de produção e consumo intensificam a crise socioambiental. Presenciamos hoje o consumismo, a evolução das alterações climáticas, a escassez hídrica, o empobrecimento dos solos e a destruição da biodiversidade, a fome, a miséria, a desigualdade social, tensões que podem conduzir à guerra, ao terrorismo, entre outros desafios.

O ensino de Geografia pode refletir acerca destes desafios e contribuir para conservação e preservação dos recursos naturais; promover o progresso do desenvolvimento social, resgatando valores como a solidariedade e a coletividade,

reavaliando os padrões de consumo para estilos de vida mais sustentáveis com o desenvolvimento da consciência socioambiental dos estudantes.

Mas, como a Geografia escolar está estruturada nos documentos oficiais da rede estadual de ensino no estado de São Paulo? Como está prevista a prática docente? O que é oferecido para o aprendizado dos alunos no componente curricular Geografia? Há a preocupação com o desenvolvimento da consciência socioambiental no ensino de Geografia? Como é proposta a abordagem sobre a crise socioambiental no ensino de Geografia no sexto ano do ensino fundamental? Prosseguiremos com as reflexões no próximo subitem deste capítulo.

3.3 Abordagem crítica sobre o ensino da Geografia no Estado de São Paulo tendo como referência os documentos oficiais: Currículo e materiais de apoio.

Em 2008, foi proposto pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo um currículo básico nos níveis de Ensino Fundamental Ciclo II e Ensino Médio nas escolas públicas estaduais. Atualmente, este currículo está organizado nas seguintes áreas de conhecimento: Linguagem e códigos e suas tecnologias, Ciências Humanas e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias e Matemática e suas tecnologias, todos estruturados em competências e habilidades.

A Geografia escolar na rede estadual paulista está presente no Currículo de Ciências Humanas e suas tecnologias. O currículo, por sua vez, apresenta os objetivos, os conteúdos, as competências, as habilidades, as estratégias metodológicas e o que se espera dos alunos em cada série/ano.

Desde 2009, tanto os alunos quanto os professores recebem um material de apoio intitulado respectivamente como: Caderno do Professor e Caderno do Aluno, que organizados em um conjunto de situações de aprendizagem bimestral visam orientar o trabalho do professor e o aprendizado do aluno. Estes materiais são disponibilizados semestralmente às unidades escolares e tem o prazo de vigência de dez anos. Após o previsto, estima-se que ocorrerá a atualização e/ou reformulação.

No Currículo do Estado de São Paulo, são apresentados os seguintes objetivos da Geografia na educação básica:

- Desenvolver o domínio da espacialidade e do deslocar-se com autonomia.

- Reconhecer princípios e leis que regem os tempos da natureza e o tempo social do espaço geográfico.
- Diferenciar e estabelecer relações entre os eventos geográficos em diferentes escalas.
- Elaborar, ler e interpretar mapas e cartas.
- Distinguir os diferentes aspectos que caracterizam a paisagem.
- Estabelecer múltiplas interações entre os conceitos de paisagem, lugar e território.
- Reconhecer-se, de forma crítica, como elemento pertencente ao espaço geográfico e capaz de transformá-lo.
- Utilizar os conhecimentos geográficos para agir de forma ética e solidária, promovendo a consciência ambiental e o respeito à igualdade e à diversidade entre todos os povos, todas as culturas e todos os indivíduos. (São Paulo: SEE, 2010, p.79)

No último objetivo apresentado, nota-se presente a preocupação com o desenvolvimento da consciência socioambiental no ensino de Geografia, eixo central da intencionalidade da presente pesquisa.

Esse currículo de Geografia foi elaborado pela seguinte equipe: Angela Corrêa da Silva, Jaime Tadeu Oliva, Raul Borges Guimarães, Regina Araújo e Sérgio Adas. Para os autores o estudo do Espaço Geográfico e a organização dos conteúdos básicos no ensino de Geografia devem priorizar as categorias da Geografia, seu caráter dinâmico, a multiescalaridade e as relações entre a sociedade e a natureza, conforme disposto abaixo:

“O ensino de Geografia na educação básica deve priorizar o estudo do território, da paisagem e do lugar em suas diferentes escalas, rompendo com uma visão estática, na qual a natureza segue o seu curso imutável e irreal enquanto a humanidade é vista como uma entidade a ser estudada à parte, como se não interagisse com o meio.” (São Paulo: SEE, 2010, p.77)

Embora no currículo de Ciências Humanas de Geografia haja o registro da intencionalidade de se ampliar a visão de mundo do aluno, possibilitando uma visão integrada da relação ser humano e natureza, nota-se contradição na transposição da intencionalidade do currículo com a proposta de material de apoio tanto do professor quanto do aluno.

Diante dos conteúdos apresentados no componente curricular Geografia, no terceiro bimestre do sexto ano do ensino fundamental os materiais de apoio apresentam as seguintes situações de aprendizagem para o terceiro bimestre do sexto ano do ensino fundamental: 1 - Os sistemas naturais; 2 - A água e os

assentamentos humanos; 3 - Natureza e sociedade na modelagem do relevo e 4- O clima, o tempo e a vida humana.

Nos conteúdos das situações de aprendizagem o ser humano é inserido em segundo plano, os temas trazem uma abordagem morfoclimática que aparece a frente do ser humano e de forma desconectada e não garante que os alunos compreendam as interações e relações da sociedade com a natureza, tampouco se refere à crise socioambiental de forma contextualizada.

O Quadro 2, adaptado do documento oficial do Currículo de Geografia, confere ao professor de Geografia, aos conteúdos e as treze habilidades a serem desenvolvidos no terceiro bimestre no sexto ano do ensino fundamental:

Quadro 2. Ciências humanas: Geografia

GEOGRAFIA	
6º ano do Ensino Fundamental	3º bimestre
CONTEÚDOS	
Os ciclos da natureza e a sociedade: - A história da Terra e os recursos minerais - A água e os assentamentos humanos - Natureza e sociedade na modelagem do relevo - O clima, o tempo e vida humana	
HABILIDADES	
H1 - Identificar e descrever os diferentes usos dos recursos naturais realizados pela sociedade. H2 - Identificar e caracterizar diferentes formas de relevo terrestre. H3 - Conceituar rocha e relacionar os tipos de rochas a presença de minérios na face da Terra. H4 - Identificar e caracterizar as distintas esferas da Terra (litosfera, atmosfera, hidrosfera, biosfera). H5 - Descrever a importância da força dos ventos na transformação do relevo na escala do lugar. H6 - Descrever a ação da água no modelado do relevo terrestre. H7 - Analisar os impactos produzidos pela ação humana no modelado do relevo. H8 - Descrever o movimento de rotação da Terra e identificar suas consequências na sucessão de dias e noites. H9 - Descrever o movimento de translação da Terra e identificar seus efeitos na sucessão das estações do ano. H10 - Identificar nas diversas manifestações das estações do ano suas consequências no clima que se manifesta na escala do lugar. H11 - Descrever as consequências das estações do ano no conjunto das atividades humanas que se desenvolvem na escala do lugar. H12 - Identificar os elementos formadores do clima e os fatores que nele interferem. H13 - Identificar e descrever a dinâmica climática e seus ritmos, segundo os tempos da natureza e a temporalidade social.	

Fonte: Adaptado do Currículo do Estado de São Paulo: Ciências Humanas e suas tecnologias / Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Paulo Miceli. – São Paulo: SEE, 2010, p85.

Como parâmetro de análise das habilidades apresentadas no quadro à cima, recorreu-se à Matriz de Referência do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP). Esse importante instrumento é referência para a elaboração da avaliação anual de resultados do rendimento escolar do Estado de São Paulo, ou seja, essa matriz define as competências e habilidades que serão referências para o diagnóstico da situação da escolaridade básica paulista, classificando-as em três grupos: Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3.

No Grupo 1 estão organizadas as habilidades voltadas às competências de observação (observar, identificar, descrever, localizar, diferenciar ou discriminar, constatar, reconhecer, indicar, apontar) “condição primeira para a produção de uma resposta em face de um problema ou questão.”(SEE, 2009, p. 16)

No Grupo 2: são focadas as competências para realização (classificar, seriar, ordenar, conservar, compor, decompor, fazer antecipações, calcular, medir, interpretar para tomada de decisões para procedimentos em relação às questões propostas ou tarefas solicitadas e fazê-lo bem na prática “procedimentos são modos de estabelecer relações que transformam os conteúdos relacionados, dando a eles uma configuração diferente de acordo com essas relações.” (SEE, 2009, p.18)

No Grupo 3 estão dispostas competências relativas à compreensão (analisar fatos, acontecimentos ou possibilidades na perspectiva de seus princípios, padrões e valores; aplicar relações conhecidas em situações novas, que requerem tomadas de decisão, prognósticos ou antecipações hipotéticas; formular julgamentos de valor sobre proposições; criticar, analisar e julgar em situações relativas a temas não redutíveis à experiência estrito senso; formular ou compreender explicações causais que envolvem relações e situações complexas, apresentar conclusões, fazer proposições ou compartilhar projetos em escala ou domínio abrangente; argumentar ou fazer suposições que envolvem grande número de relações ou perspectivas; fazer prognósticos que implicam bom domínio da lógica; apresentar justificativas ou explicações sobre acontecimentos, experiências ou proposições.) “Referem-se, assim, a operações mentais mais complexas, que envolvem pensamento proposicional ou combinatório, graças ao qual o raciocínio pode ser agora hipotético-dedutivo.”(SEE, 2009, p. 19)

Evidencia-se que o currículo de Geografia do sexto ano, durante o terceiro bimestre, está estruturado essencialmente em habilidades do “Grupo 1” de

competências da Matriz de Referência do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) com habilidades de identificar e descrever. Há carência de habilidades do “Grupo 2” e “Grupo 3”: competências para realizar e compreender. Nota-se que a aprendizagem sugerida na proposta oficial para toda a rede escolar paulista tem um foco meramente descritivo, pouco contextualizado e acrítico.

Quanto à prática docente, o currículo do estado de São Paulo apresenta a seguinte assertiva sobre as estratégias metodológicas:

No processo de construção do conhecimento, é fundamental adotar metodologias que usem – além dos recursos didáticos tradicionais, como os livros didáticos e paradidáticos – os diferentes meios de comunicação e expressão, assim como os recursos da informática e da internet, instrumentos indispensáveis para a circulação de informações e difusão da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo. (São Paulo: SEE, 2010, p.79)

Porém, em nenhuma das situações de aprendizagem dispostas no material de apoio, tanto do professor quanto do aluno, para o terceiro bimestre do ensino de Geografia no sexto ano do ensino fundamental, são feitas sugestão de vídeos, jogos didático, animações, simulações, recomendação de sites, interpretações de músicas ou outros instrumentos didáticos que relacionados às temáticas que poderiam enriquecer as aulas despertando o interesse dos alunos e facilitando o entendimento das complexas relações existentes no espaço geográfico.

O que se apresenta de fato no material disponibilizado aos alunos, caderno do aluno, são questões dissertativas que exigem pouca articulação de conhecimentos, podendo-se inferir um baixo grau de dificuldade nos exercícios propostos aos alunos. Há apenas uma atividade prática investigativa com roteiro de experimentação, uma indicação de consulta ao atlas geográfico escolar e um roteiro de observação e as pesquisas propostas são feitas sem nenhum direcionamento de fonte de referência.

Ademais, como material de apoio, cumpre o papel de direcionar os alunos à reflexão inicial, introdutória aos conhecimentos básicos sobre a mediação do professor, porém tende à superficialidade e à desarticulação se for aplicado por um professor inexperiente.

Como pontos positivos pode-se destacar a presença da proposta de sondagem inicial para cada situação de aprendizagem, priorizando o “respeito aos

saberes que o estudante traz à escola, adquiridos em seu meio cultural” e a produção de texto do gênero: relato, intitulado “O que eu aprendi” no encerramento encerra cada situação de aprendizagem com (São Paulo: SEE, 2010, p.76)

O próprio currículo alerta para a necessidade de o professor trabalhar com linguagens variadas que permitam aprofundar e consolidar o aprendizado dos conhecimentos geográficos e formar cidadãos capacitados a decifrar a sociedade por meio de sua dimensão espacial, evidenciado no excerto:

Essa concepção de ensino da Geografia pressupõe que o professor trabalhe com informações e dados variados, que permitam ao aluno compreender o espaço geográfico como resultado da trama entre objetos técnicos e informacionais, fluxos de matéria e informação, que se manifestam e atuam sobre uma base física. Para tanto, no processo de construção do conhecimento, é fundamental adotar metodologias que usem – além dos recursos didáticos tradicionais, como os livros didáticos e paradidáticos – os diferentes meios de comunicação e expressão, assim como os recursos da informática e da internet, instrumentos indispensáveis para a circulação de informações e difusão da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo. (São Paulo: SEE, 2010, p.79)

O currículo oficial intensifica o desafio que o professor assume no ato de ensinar, ou seja, cabe ao docente realizar a busca constante por metodologias e recursos didáticos para o ensino e aprendizagem dos conteúdos básicos visando “formar cidadãos capacitados a decifrar a sociedade por meio de sua dimensão espacial” (São Paulo: SEE, 2010, p.79).

O documento Caderno do Professor traz apontamentos do que se espera dos alunos em cada atividade proposta, a expressão mais usada ao longo da proposta bimestral foi: “espera-se que os alunos identifiquem”, ou seja, evidencia-se que no terceiro bimestre o currículo de Geografia para o sexto ano há o predomínio da Geografia descritiva. Outras expressões como “façam inferência”, “reconheçam”, “façam referência”, “espera-se que os alunos concluam” também estão presentes, porém em poucas atividades propostas, a empatia e a criatividade, embora pouco exploradas, estão presente em pelo menos uma atividade com a expectativa: “o que se espera é a capacidade de imaginação, de se colocar no lugar do outro”.

As reflexões sobre os objetivos, os conteúdos, as competências, as habilidades, as estratégias metodológicas e o que se espera dos alunos, elementos presentes no componente Geografia do Currículo do Estado de São Paulo, durante

o terceiro bimestre do sexto ano do ensino fundamental, apontaram as fragilidades e as limitações no sistema de ensino vigente no estado de São Paulo.

Diante deste cenário de ensino e aprendizagem, há a inquietação: como o professor de Geografia pode articular os conhecimentos e propor soluções para superar esses impasses? A resposta converge para a hipótese de que o professor pode encontrar próprios caminhos na interface com este currículo.

3.4 O papel da Geografia escolar contemporânea: por uma concepção pedagógica Dialógica.

Como foi salientado nos tópicos anteriores, a cultura capitalista que permeia a sociedade atual prima pelo individualismo e pelo consumo exacerbado. Valores como a solidariedade e a coletividade são sufocados pelo egoísmo e pela competição. Assim, a acumulação de riquezas e a obtenção de lucros que rege o mundo capitalista influem na concepção do ser humano como consumidor.

Nesse sentido, a organização material da sociedade capitalista forma os sujeitos e o modo de produção do conhecimento, e este, vincula-se aos interesses das classes dominantes que deseja perpetuar a alienação para continuar com a exploração e o acúmulo de riquezas.

Notou-se com a abordagem crítica ao currículo do estado de São Paulo, que durante o terceiro bimestre, os alunos do sexto ano do ensino fundamental são contemplados com um ensino de Geografia apenas superficial, essencialmente descritivo, pouco articulado com competências cognitivas mais complexas que lhes permitiriam desenvolver o pensamento crítico.

Segundo Miranda (2005, p.54 apud BARBOSA, 2010, p. 31) o “ensino precisa ir além da imposição capitalista”. Enquanto educadores, temos obviamente, o desafio enorme de superar essas práticas que apregoam a ideologia burguesa nas escolas.

É preciso romper com a dinâmica economicista de educação advinda da concepção do estado mínimo neoliberal, que reproduz a dualidade: uma escola privada para treinar os filhos da classe média e da parte da elite para garantir o ingresso no ensino público superior e uma escola pública básica tecnicista para o

pobre, pensada para combater qualquer tipo de proposta progressista de educação voltada para a emancipação e libertação da gente do povo.

Ao afirmar que “a escola é parte da sociedade”, CAVALCANTI (2010) ressalta o compromisso de investir esforços na transformação, no projeto de humanidade e que consciente ou inconscientemente o trabalho do professor está ligado a essa formação de sociedade.

Portanto, a educação tem um papel essencial na formação e transformação da sociedade. No que tange ao ensino de Geografia, tendo em vista que é a ciência do espaço em movimento, as práticas de ensino para a análise geográfica precisam ser pensadas de forma que possibilitem uma leitura de mundo, a qual os estudantes percebam as interações. Segundo PONTUSCHKA, (p,38,2009):

A Geografia, como disciplina escolar, oferece sua contribuição para que alunos e professores enriqueçam suas representações sociais e seus conhecimentos sobre as múltiplas dimensões da realidade social, natural e histórica, entendendo melhor o mundo em seu processo ininterrupto de transformação, o momento atual da chamada mundialização da economia.

Como disciplina escolar, a Geografia tem por objetivo proporcionar a compreensão das relações existentes entre o cidadão e o mundo, ou seja, ela assume o desafio de explicar o mundo e a nossa relação com ele de formas: articulada e dialética, comprometida com a formação para a cidadania e com a construção de uma visão crítica nas esferas: econômicas, políticas, sociais, culturais e ambientais.

No entanto, desenvolver o pensamento geográfico reflexivo, a cidadania, a compreensão dos fenômenos na interação da sociedade com a natureza são desafios que os professores de Geografia buscam superar para proporcionar uma educação básica de qualidade social. Para tanto é necessário assumir um compromisso político enquanto educador, sem dicotomizar saber e consciência.

Dessa forma, buscou-se desenvolver o conhecimento Geográfico de uma forma “dialeticamente pensada e contextualizada” como nos reporta Vale; Magnoni (2012), pois considerou-se prioridade o desenvolvimento do pensamento crítico e a formação cidadã. Diante de tal posicionamento é possível ampliar a visão de mundo dos alunos e contribuir para a construção da consciência de si, como indivíduo e enquanto ser social com consciência de coletivo.

Parte-se da premissa que a ação humana deva evitar a destruição do planeta, compreender os problemas da realidade social e ambiental atual, ela tem

papel relevante no processo educativo na Geografia escolar que permite a leitura, o posicionamento e a ação frente às questões e fatos do contexto mais próximo assim como das situações em nível regional, nacional e internacional.

Ao mensurar a capacidade dos recursos naturais disponíveis para suprir a habitabilidade humana no planeta atrelada aos padrões de produção e consumo vigentes na sociedade contemporânea, instaura-se uma problemática no cenário global: até que ponto o planeta vai suportar o modelo insustentável de desenvolvimento? Assim, conceitos como: segurança ambiental global e desenvolvimento sustentável são discutidos em conferências internacionais ao longo de décadas.

Frente a esse modelo de desenvolvimento predatório que leva à exaustão dos recursos naturais, Reigota (2009) expõe que “um dos princípios éticos da educação ambiental é a desconstrução da noção antropocêntrica”. Corroborado com a visão ética de que o ser humano é um dos seres vivos presentes na natureza e que essa não tem a finalidade de servi-lo, a Geografia escolar tem a possibilidade de dialogar e refletir com os alunos e buscar educar o cidadão para soluções alternativas que permitam a convivência digna e voltada para o bem comum entre sociedade e natureza.

Nessa perspectiva, a Geografia instiga à reflexão das práticas cotidianas das relações humanas com a natureza, questiona o componente comportamental dos indivíduos e oferece uma contribuição importante na educação ambiental, no sentido em que a cidadania amplia e pondera “pensar as nossas relações cotidianas com outros seres humanos e espécies animais e vegetais e procurar alterá-las nos casos negativos e ampliá-las nos casos positivos” (REIGOTA, 2009, p.13)

Com o intuito de promover um ensino democrático, valorizar o contexto e a prática social, proporcionar um ambiente acolhedor para a participação dos educandos sobre suas experiências de vida, através dessas vivências expostas, os alunos foram estimulados à reflexão e à análise da sociedade.

Uma ação transformadora na qual permitisse que cada estudante refletisse sobre os valores e os padrões de comportamentos vigentes na sociedade capitalista contemporânea, a fim de superar o individualismo e resgatar valores como a solidariedade e cooperação.

Essa pesquisa objetivou o desenvolvimento da consciência socioambiental dos discentes em prol da desalienação. Dessa forma, optou-se pela concepção

pedagógica progressista libertadora no ensino de Geografia, pautada nos ensinamentos de Paulo Freire, ou seja, no diálogo crítico entre o educador e o educando. Sobre a pedagogia dialógica de Freire, cabe resgatar a explicação de Gadotti (1998), a saber:

Em Paulo Freire o diálogo não é só um encontro de dois sujeitos que buscam o significado das coisas- o saber – mas um encontro que se realiza na práxis - ação + reflexão - no engajamento, no compromisso com a transformação social. Dialogar não é trocar ideias. O diálogo que não leva ação transformadora é puro verbalismo. (GADOTTI, 1998, p.15)

Considerar o cotidiano dos alunos, o cenário ambiental global, as transformações tecnológicas e o atual período histórico em que os sujeitos estão situados, a oportunidade de trabalhar com a tecnologia em sala de aula, priorizando a investigação e a experimentação, possibilita ao aluno realizar simulações virtuais conferindo à aprendizagem outra dimensão, a qual os aprendizes podem ir além da reflexão e compreensão dos fatos, das causas e das consequências oriundas das interações entre os seres humanos com o ambiente. Fato que lhes permite construir o próprio conhecimento de maneira ativa e cidadã.

Com base no exposto, pontuando dois elementos importantes para a atuação docente: o domínio dos conhecimentos e das práticas pedagógicas, ou seja, a formação continuada, e a necessidade da organização da educação, pensada e planejada de forma que facilite o acesso à informação, propõe-se a presente pesquisa, que estimule um ambiente de troca de experiências, criação e saber voltado para uma proposta inovadora no desenvolvimento dos conteúdos relacionados à questão ambiental utilizando a tecnologia como um meio para o processo de ensino e aprendizagem.

A abordagem dialógica de Paulo Freire foi adotada nessa pesquisa-ação, assumindo o compromisso ético enquanto educador na prática educativa progressista, democrática.

Consideram-se os educandos como sujeitos da prática educativa, no diálogo, com tolerância. O respeito ao saber com que o educando chega à escola, levando em consideração suas experiências e dando voz aos estudantes, um maior nível de participação democrática.

“As escolas e a prática educativa que nelas se dá não poderiam estar imunes ao que se passa nas ruas do mundo. Do ponto de vista, porém, dos interesses dominantes, é fundamental defender uma prática educativa neutra, que se contente com o puro ensino, se

é que isto existe, ou com a pura transmissão asséptica de conteúdos, como se fosse possível, por exemplo, falar da “inchação” dos centros urbanos brasileiros sem discutir a reforma agrária e a oposição a ela feita pelas forças retrógradas do país. Como se fosse possível ensinar não importa o quê, lavando as mãos, indiferentemente, diante do quadro de miséria e de aflição a que se acha submetida a maioria de nossa população.” (Freire, 1993, p.102)

Ratifica-se a possibilidade de uma metodologia participativa, permitindo que os alunos construam e desenvolvam o seu conhecimento e comportamento de forma progressiva em relação ao tema com a mediação do professor.

Dessa forma, propõe-se que “na atualidade o aluno seja capaz de perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente”. BRASIL (1997)

Para atender ao proposto acima, Libâneo (2004) diz que o novo professor precisaria, no mínimo, “adquirir sólida cultura geral, capacidade de aprender a aprender, competência para saber agir na sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional e dos meios de informação e habilidade de articular as aulas com as mídias e multimídias”.

Nessa perspectiva, ratifica-se a ideia de que as novas tecnologias podem e devem ser utilizadas a favor da escola como um meio para o processo de ensino e aprendizagem, o que certamente não significa isolar o aluno na frente da tela de um computador.

O contexto proposto por Libâneo (2004) é o professor passar a ter o papel de mediador, de forma a atuar por meio de problematizações, indagações, diálogos, possibilitando que os alunos articulem seus conhecimentos prévios, com os sistematizados, havendo estímulo do desenvolvimento da competência do pensar criticamente.

“O professor medeia a relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios de sua disciplina, mas considerando os conhecimentos, a experiência e os significados que os alunos trazem à sala de aula, seu potencial cognitivo, suas capacidades e interesses, seus procedimentos de pensar, seu modo de trabalhar.” (Libâneo, 2004, 29p)

Na presente pesquisa, diante da concepção dialógica dialética, indicada nas páginas precedentes, é proposto um elo entre o ensino de Geografia e o uso das tecnologias digitais, estas como meio para contribuir com desenvolvimento do

pensamento crítico, reflexivo e comportamental ampliando a consciência socioambiental dos alunos.

Não se anula a proposta curricular oficial do estado de São Paulo, busca-se planejar um aprofundamento curricular para o aperfeiçoamento das metodologias utilizadas na disciplina de Geografia no sexto ano do ensino fundamental, durante o terceiro bimestre.

No entanto, para a inserção da educação ambiental no ambiente escolar e desenvolvimento da consciência socioambiental dos discentes, o professor necessita estar bem formado.

3.5 Aprofundamento teórico para o ensino de Geografia engajado com a Educação Ambiental: resgate histórico de movimentos socioambientais

O conceito de Educação Ambiental, no presente estudo, dialoga com as definições de REBEA (1992); REIGOTA (2009); DIAS (2004) e o artigo 1º da Lei 9.795/99.

A Rede Brasileira de Educação Ambiental (REBEA) no evento paralelo ao Eco-92 redigiu o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e responsabilidade Global. Nele apontaram a definição para o conceito de Educação Ambiental diretamente relacionada ao resgate do respeito à vida:

Consideramos que a educação ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário. (REBEA,1992, p.1)

REIGOTA adota uma perspectiva da educação ambiental como educação política, diretamente relacionada à ampliação da cidadania. Em suas palavras:

“a educação ambiental como educação política está basicamente empenhada na construção e no diálogo de conhecimentos, na desconstrução de representações ingênuas e preconceituosas, na mudança de mentalidade, de comportamentos e de valores e na participação e intervenção cidadã.” (REIGOTA, 2009, p 71)

Dias (2004, p.100), acredita que “a Educação ambiental seja um processo por meio do qual as pessoas apreendam como funciona o ambiente, como dependemos dele, como o afetamos e como promovemos a sua sustentabilidade”.

No artigo 1º da Lei 9.795/99, entende-se por educação ambiental: “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. (MELLO; TRAJBER, 1999)

Assim, entendemos que essas definições se completam e permitem refletir uma Educação ambiental emancipatória, que se caracteriza pelo “compromisso de transformação da ordem social vigente, de renovação plural da sociedade e de sua relação com o meio ambiente” (MAGNONI JUNIOR, 2007, p.21).

Para a consolidação dos conhecimentos e realização da Educação Ambiental emancipatória no ensino de Geografia, visou-se nessa seção o aprofundamento teórico sobre fatos históricos referentes aos movimentos socioambientais ocorridos tanto no mundo quanto no Brasil.

Os referenciais teóricos basearam-se nas leituras de artigos, de leis, de obras realizadas por autores especialistas na temática ambiental e de apostilas de quatro cursos do Ministério do Meio Ambiente, a saber: Fundamentos e Práticas de Educação Ambiental para espaços educadores; Estilos de vida sustentáveis; Educação Ambiental e Água; Gestão de resíduos sólidos, disponíveis em ambiente virtual de aprendizagem.

Desde o século XIX, diversos acontecimentos importantes marcaram os Movimentos Socioambientais no Mundo e no Brasil. Como exemplos, temos: a criação do Jardim Botânico no Rio de Janeiro, no Brasil, em 1808; a proposta do vocábulo “ecologia” pelo biólogo alemão Ernst Haeckel para os estudos das relações entre as espécies e seu ambiente em 1869; a criação do primeiro parque nacional do mundo “Yellowstone” (USA) em 1872; o primeiro parque estadual em São Paulo, Brasil (Parque da Cidade), em 1896.

Com a criação da ecologia, a ciência evoluiu com estudos que passaram a fornecer dados que revelaram se os ecossistemas e os animais estavam ou não em harmonia. Já com a criação dos parques, nota-se que os países passaram a assumir o compromisso de proteger e preservar os ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e sua beleza natural.

No entanto, essas ações ocorriam de forma isolada. No século XX, o mundo passa por duas grandes guerras mundiais. Após a segunda guerra mundial, em 1945, a partir da criação da Organização das Nações Unidas (ONU) começam as reflexões, em caráter mundial, sobre as questões do nosso planeta. Questões estas que ultrapassam as fronteiras, tais como: fome, epidemias e aquecimento global.

Na Carta das Nações Unidas, são apresentados seus objetivos, suas atividades e suas regras. No primeiro artigo esclarece o seu propósito: “garantir a paz global e a segurança internacional através de medidas eficazes e coletivas”. Considera a paz não apenas como a ausência de guerras, mas também como a igualdade social, a concretização dos direitos humanos e a conservação do meio ambiente.

Com sede em Nova Iorque (Estados Unidos), a ONU também possui escritórios em Genebra (Suíça), Viena (Áustria) e Nairóbi (Quênia). A Organização conta com diversos órgãos: A Assembleia Geral; o Conselho de Segurança; O Conselho econômico e social; O Conselho de Direitos Humanos; O secretariado (o órgão administrativo das Nações Unidas), o Tribunal Internacional de Justiça, a Organização Mundial da Saúde, o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), além dos Capacetes Azuis (forças de manutenção da paz global).

A ONU foi responsável também pela criação das principais agências mundiais, dentre elas cabe destacar neste estudo: o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), haja vista suas relações diretas com a questão ambiental. No entanto, há outros órgãos ativos da ONU para ajudar o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, sendo estes: o Banco Mundial, a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), a Organização Marítima Internacional (OMI), a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), o Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU-HABITAT), o Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (*UNISDR*) e a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO).

No entanto, logo após sua criação, a ONU focou seus esforços em ajudar as pessoas após a guerra. Na década de 1950, criou o escritório do Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) para dar apoio a milhões de

europeus que fugiram ou perderam suas casas na segunda guerra mundial. E o mundo passou a discutir sobre o temor de um novo tipo de poluição: a radioativa.

Já na década de 1960, os impactos negativos da industrialização passaram a ser sentidos com maior intensidade. Problemas como: a destruição de florestas pela ocorrência de chuva ácida, a poluição de rios, lagos e do ar mobilizaram a sociedade a constantes protestos. Havia a necessidade de conscientização sobre os problemas ambientais. Nesse contexto, podemos destacar quatro eventos importantes no movimento socioambiental: a obra “Primavera Silenciosa”, a criação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, a Conferência de Educação na Grã-Bretanha e a fundação do Clube de Roma.

O livro “Primavera Silenciosa”, elaborado pela bióloga norte-americana Rachel Carson, publicado em 1962, é considerado um marco fundador do movimento ambientalista moderno. Nele, a autora reporta-se à necessidade de se respeitar o ecossistema, a fim de proteger a saúde humana e o meio ambiente.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), fundado pela ONU em 1965, desde então lidera trabalhos no combate à pobreza e à exclusão social, visa à proteção dos direitos humanos, à igualdade de gênero e de raça, à conservação ambiental e ao uso sustentável de recursos naturais e é uma das principais agências da ONU.

Sobre a Conferência de Educação da Universidade de Keele, Grã-Bretanha, realizada em 1965, é possível resgatar o marco inicial da expressão “Educação Ambiental”.

Em 1968, houve a fundação do Clube de Roma, pelo industrial italiano Aurélio Peccei e pelo químico inglês Alexander King. O Clube agregou, aproximadamente, 100 membros, entre eles: empresários, políticos e cientistas sociais, preocupados com os impactos ambientais gerados pelo modelo de desenvolvimento em vigor.

Já na década de 1970, podemos destacar seis principais fatos históricos no âmbito ambiental: a criação do Greenpeace; o Relatório “Os Limites do Crescimento” elaborado pelo Clube de Roma; a Conferência de Estocolmo; a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente; a Conferência de Tbilisi, na Geórgia e a Primeira Conferência Mundial do Clima, na Suíça.

O Greenpeace surge no ano de 1971. Trata-se de uma organização não governamental, cuja missão é proteger o meio ambiente, promover a paz e inspirar

mudanças de atitudes. Com sede em Amsterdã, nos Países Baixos, atualmente conta com escritórios espalhados em mais de 41 países.

Em 1971, o Clube de Roma publicou o Relatório: “Os Limites do Crescimento”. De acordo com o pensamento desse grupo, o planeta possui recursos finitos e as pressões do crescimento da população e da produção econômica poderiam levá-lo ao colapso. Assim, defendiam severas medidas de controle da natalidade, sobretudo nos países pobres, e mudanças radicais nos modelos produtivos para se alcançar um estado de equilíbrio dinâmico. O Clube foi muito criticado por defender essa visão de que quanto mais gente houvesse no mundo, maior seria a devastação do planeta. Eles culpavam os países mais pobres pelo crescimento populacional e pelos impactos ambientais, e poupavam os países ricos, isto é, os grandes poluidores e degradadores do meio ambiente. .

Apesar das críticas, o Clube é reconhecido como precursor na busca de meios de conservação dos recursos naturais como aponta Reigota (2009, p.23) “um dos méritos dos debates das conclusões do Clube de Roma foi colocar o problema ambiental em nível planetário”

A Conferência Internacional sobre Meio Ambiente de Estocolmo, realizada pela ONU, no ano de 1972, foi fortemente influenciada pelo relatório do Clube de Roma. É considerada como marco, pois nela houve o debate centrado no tema: “Crescimento Econômico e Meio Ambiente”. Esse evento contou com a presença de representantes de 113 países. No entanto, não atingiu um acordo com metas a serem cumpridas pelos países, mas concebeu o documento: Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Nesse documento ficou registrado o reconhecimento do direito humano a um meio ambiente de qualidade, assim ficou evidente que a partir desse momento histórico, a temática da Educação Ambiental entrou na agenda internacional.

No entanto, o Brasil optou por um posicionamento contraditório aos debates realizados nessa importante conferência:

O grande tema em discussão nessa conferência foi a poluição ocasionada principalmente pelas indústrias. O Brasil e a Índia, que viviam na época “milagres econômicos”, defenderam a ideia de que “a poluição é o preço que se paga pelo progresso”. Com essa posição oficial, o Brasil e a Índia abriram as portas para a instalação de indústrias multinacionais poluidoras, impedidas ou com dificuldades de continuarem operando nas mesmas condições que operavam em seus respectivos países. (REIGOTA. 2009, p.23)

Como consequência desse posicionamento, era explícita a intensificação da poluição no território brasileiro, sobretudo da água e do ar. Ao resgatar a catástrofe ambiental de Cubatão - São Paulo, REIGOTA (2009) exemplifica os impactos socioambientais da época: “devido à grande concentração de poluição química, crianças nasceram acéfalas”. Para contextualizar cabe ressaltar que Cubatão, desde a década de 1950 passou a ter uma elevada concentração de indústrias químicas em seu território. Na década de 1970, as toxinas emitidas pelo parque industrial foram foco de estudo de ambientalistas, estes concluíram que a toxidade era muito acima dos padrões considerados pela Organização Mundial da Saúde e que eram as populações mais pobres que mais sofriam as consequências.

Ainda no ano de 1972, a Assembleia Geral da ONU cria O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e tem entre seus principais objetivos: monitorar o meio ambiente global; coordenar os trabalhos sobre o meio ambiente global, disseminar informações à sociedade sobre acordos ambientais, programas, metodologias e conhecimentos em temas ambientais relevantes da agenda global e regional; 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. Dentre as principais áreas temáticas de atuação estão o uso e o consumo eficientes de recursos, a produção sustentável, a governança ambiental, a gestão de ecossistemas e biodiversidade e as mudanças climáticas.

O Seminário Internacional de Educação Ambiental, também conhecido como a Conferência de Belgrado em 1975, na cidade de Belgrado, Iugoslávia, ocorreu para contemplar os anseios para o desenvolvimento da Educação Ambiental recomendados na Conferência de Estocolmo. Especialistas em Educação Ambiental de 65 países estavam presentes no evento. Alguns resultados importantes desse encontro foram: a publicação da ‘Carta de Belgrado’, considerada como um marco conceitual no tratamento das questões ambientais e a criação do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA) que estabeleceu as metas e os princípios da Educação Ambiental. O evento clamou, ainda, por um novo conceito de desenvolvimento, sem defini-lo.

No ano de 1977, a ONU por meio da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) promoveu a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi na Geórgia. Após o evento, dá-se início ao desenvolvimento da primeira fase do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA) e o caráter interdisciplinar, crítico, ético e transformador da Educação Ambiental ganha evidência mundial.

Em 1979, ocorre em Genebra na Suíça, a Primeira Conferência Mundial do Clima Organizada OMM (Organização Meteorológica Mundial). Após o evento, a OMM estabeleceu o Programa do Clima Mundial que tem sido referência para diversas ações nas pesquisas climáticas.

No escala nacional, embora o Brasil tenha optado por um posicionamento desenvolvimentista com abertura para instalações de indústrias altamente poluentes em seu território, o Movimento Seringueiro, a política nacional do meio ambiente e criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente são alguns dos eventos que marcaram positivamente as décadas de 70 e 80 no Brasil na questão ambiental.

O Movimento Seringueiro no Brasil, de 1970-1980, concebeu a criação de Reservas Extrativistas como uma luta ecológica e conseguiu atrelar a proteção ambiental às necessidades de reprodução social dos povos da Amazônia.

Em 1981, com o então Presidente João Baptista de Oliveira Figueiredo foi estabelecido no Brasil a Lei N. 6938 de 31 de Agosto que dispôs sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Em 1984, foi instituído o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que passou a apresentar uma resolução estabelecendo diretrizes para a Educação Ambiental no país.

Já em escala global, em 1987, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento com a finalidade de debater as questões ambientais globais, bem como o padrão de desenvolvimento industrial dos países do Norte (os seus modelos de produção e consumo) e sua reprodução nos países do Sul, resultando no Relatório: Nosso Futuro Comum, publicado em 1987, também conhecido como Relatório Brundtland, em homenagem à primeira ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland que chefiou a Comissão.

O relatório Brundtland explicita que prosseguir com o modelo de desenvolvimento atual era inviável, nesse sentido aponta a necessidade de

repensar a integração entre economia, sociedade e meio ambiente, expõe amplas recomendações sobre a relação entre o meio ambiente e o desenvolvimento e concebe o conceito de desenvolvimento sustentável.

Outro fato marcante na década de 1980 foi a intensificação das pesquisas científicas sobre mudanças climáticas e, em 1987, foi estabelecido o Protocolo de Montreal, que teve como foco na preservação da camada de Ozônio através da proibição gradativa do uso de CFC, entre outros produtos.

Também, devido ao volume de pesquisas na área climática, o PNUMA e a OMM organizaram, em 1988, a formação do Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC) para reunir e resumir o conhecimento produzido por cientistas de alto nível, hoje é considerado o principal responsável por sintetizar e divulgar o conhecimento mais avançado sobre as mudanças climáticas.

Concomitantemente, o Brasil buscava se adequar às resoluções oriundas das discussões da dinâmica ambiental. Em 1987, o MEC aprovou o Parecer 226/87 do conselheiro Arnaldo Niskier, em relação à necessidade de inclusão da Educação Ambiental nos currículos escolares de 1º e 2º Graus. Em 1988, foi promulgada a Constituição Federal Brasileira que refletiu a preocupação crescente da sociedade acerca das questões ambientais em seu artigo 225, que diz que o "meio ambiente ecologicamente equilibrado" é um direito dos brasileiros e um "bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida". Esse artigo atribui ao "Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações" e para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público a promoção da Educação Ambiental. E, em 1989 houve a Criação do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), pela fusão da SEMA (Secretaria de Estado do Meio Ambiente), SUDEPE (Superintendência de Desenvolvimento da Pesca), SUDEHVEA (Superintendência da Borracha) e IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal). No IBAMA, também, passou a funcionar uma Divisão de Educação Ambiental.

Sobre a década de 1990, entre os vários acontecimentos históricos relacionados ao meio ambiente, cabe destacar: o primeiro relatório produzido pelo IPCC, a Eco 92, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima e o Protocolo de Kyoto.

O primeiro relatório produzido pelo IPCC, em 1990, apontou a influência humana sobre o clima através da emissão de gases que causam o efeito estufa;

estimou o aumento das temperaturas médias globais entre 0.35°C e 0.75°C até 2010; o aumento do nível do mar e da intensidade de tufões e secas; expôs que mais de um bilhão de pessoas poderia ficar sem água potável por conta do derretimento do gelo no topo de cordilheiras importantes, como o Himalaia, na Ásia, e os Andes, na América do Sul, pois são dessas geleiras que gradualmente são abastecidos os rios que sustentam populações ribeirinhas. O relatório foi muito criticado na época, mas hoje já se tem estudos que comprovam a assertividade de algumas previsões.

Embora a discussão ambiental tivesse tomado uma dimensão global, segundo REIGOTA (2009, p. 28) “muitos especialistas consideravam inútil falar em educação ambiental e em formação de cidadãos, enquanto vários países continuavam a produzir armas nucleares e a viver sob regimes totalitários que impediam a participação dos cidadãos e das cidadãs nas decisões políticas”.

Somente a partir do ano de 1992, com a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro (Brasil), também conhecida como Eco-92 ou Rio-92, é que houve a abertura para a sociedade civil poder participar das discussões sobre o meio ambiente na agenda planetária, como salienta REIGOTA (2009, p. 25) “o que é necessário observar aqui é que foi a primeira conferência das Nações Unidas na qual a sociedade civil (cidadãos e cidadãs do mundo) puderam participar”. Fato este que para o autor marcou a transição do discurso bem intencionado com a intervenção cidadã e conquistou um importante protagonismo na agenda política planetária.

Na Eco-92, saíram importantes contribuições e documentos, tais como: a Carta da Terra e a Agenda 21 que até hoje norteiam a construção e cultura da sustentabilidade, a Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente, Convenção sobre a Biodiversidade, a Declaração dos Princípios do Manejo, Conservação e Desenvolvimento Sustentável para Todos os Tipos de Florestas e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

A Carta da Terra propõe uma mudança de hábitos primando pelo bem estar mundial. Inspira na busca de uma sociedade em que todos sejam responsáveis por ações de respeito, de paz e de igualdade, a fim de alcançar um futuro melhor para todos os cidadãos do planeta.

A Agenda 21 Global sistematiza um plano de ações que concilia capítulos temáticos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. É um instrumento importante que serve como base para o planejamento da Agenda 21 Nacional, Estadual e Local, seguindo os preceitos do desenvolvimento sustentável.

Em 1994, entra em vigor a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), com 196 países membros. Essa convenção estabelece um compromisso internacional com vínculo jurídico para que as nações assumam o compromisso de colaborar no controle do aquecimento global e determina reuniões anuais: as Conferência dos Membros, conhecidas como COP, para a elaboração de acordos internacionais.

No ano de 1995, ocorreu a Conferência das Partes 1 (COP-1): O *Mandato de Berlim* que estipulou limites de emissão dos GEE (gases de efeito estufa), principalmente o dióxido de carbono (CO₂).

No ano seguinte, em 1996 houve a Conferência das Partes 2 (COP-2): *Declaração de Genebra*, contemplando acordo para criação de obrigações legais com vistas à redução de emissões de CO₂.

Em 1997, foi realizado na cidade de Kyoto no Japão, a Conferência das Partes (COP-3) que estabeleceu como meta a redução, em média, de 5,2% das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera para países constantes no Anexo I do Protocolo, isto é, países membros da Organização de Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OCDE) e mais os 14 países com economias em transição da Europa Central e do Leste, excluindo-se a antiga Iugoslávia e Albânia.

A COP-3 contou com a presença de representantes de mais de 160 países com vistas ao cumprimento do *Mandato de Berlim* adotado de 1995. Os Estados Unidos, maior emissor de gases de efeito estufa do mundo, recusou-se a ratificar o Protocolo, pois alegou que as metas estabelecidas pelo acordo poderiam prejudicar a sua economia. Porém, uma das principais bolsas de comercialização de crédito de carbono do mundo é a Chicago Climate Exchange, localizada na cidade de Chicago. O acordo ficou conhecido como o Protocolo de Kyoto, e inclui metas e prazos relativos à redução das emissões futuras de dióxido de carbono e outros gases responsáveis pelo efeito estufa, exceto aqueles já controlados pelo Protocolo de Montreal.

O Protocolo de Kyoto estabeleceu três mecanismos de flexibilização com o objetivo de reduzir os custos da mitigação do efeito estufa dos países com compromisso. São eles:

1) Implementação Conjunta (artigo 6), que permite maior flexibilidade entre os países do Anexo 1 de transferir ou adquirir entre si os créditos de carbono para atingir o cumprimento de seus compromissos de redução.

2) Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (artigo 12), que permite aos países industrializados financiar projetos de redução da emissão em países em desenvolvimento e receber em troca créditos como forma de cumprir o seu compromisso de redução.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) fora concebido pelo Protocolo de Kyoto tendo como referência uma proposta apresentada pela delegação brasileira que propunha a constituição de um Fundo de Desenvolvimento Limpo.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) tem como objetivo central a mitigação de Gases de Efeito Estufa (GEE) em países em desenvolvimento, na forma de sumidouros, investimentos em tecnologias mais limpas, eficiência energética e fontes alternativas de energia.

3) Mercado Internacional de Emissões (artigo 17) que possibilita aos países do Anexo I comercializarem entre si as quotas de emissão e os créditos de carbono adquiridos através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) em países em desenvolvimento.

Infelizmente, o Mercado Internacional de Emissões transformou o mecanismo de venda do crédito de carbono nos moldes da comercialização de ações nas bolsas de valores, criando o Princípio POLUIDOR-PAGADOR, isto é, emitindo licença aos países mais ricos poluírem e instituindo uma visão neoliberal de meio ambiente. Sendo assim, é mais barato para um país desenvolvido capturar o carbono emitido em um país em desenvolvimento, do que reduzir a emissão no seu próprio território.

No mesmo ano, em 1997, houve o encontro da Cúpula da Terra+5. A Assembleia Geral da ONU revisou e avaliou a implementação da Agenda 21, e fez recomendações para sua realização.

No ano 2000, os Estados-Membros da ONU, por meio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), realizaram o evento da Cúpula do

Milênio das Nações, no qual os Estados-membros estabeleceram Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs), o Brasil foi um dos 189 países que se reuniram nesse evento.

Assumiram o comprometimento com a discussão e o alcance de oito objetivos internacionais de desenvolvimento, a saber: 1) Erradicar a pobreza extrema e a fome; 2) Alcançar o ensino primário universal; 3) Promover a igualdade de gênero e empoderar as mulheres; 4) Reduzir a mortalidade infantil; 5) Melhorar a saúde materna; 6) Combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças; 7) Garantir a sustentabilidade ambiental; 8) Desenvolver uma parceria global para o desenvolvimento. Estabeleceram o ano de 2015 como final do prazo para que os governantes apresentassem os resultados das soluções desenvolvidas para cada meta dos objetivos.

Em 2002, ocorreu em Johannesburgo (África do Sul) a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável. Esse evento teve por objetivo avaliar o progresso das diretrizes estabelecidas na Rio 92 e, portanto, ficou conhecida como Rio+10. Despertou diversas críticas e reflexões, a exemplo:

Para muitos analistas, a Rio+10 foi um fracasso por não ter possibilitado o avanço efetivo das diretrizes e promessas apresentadas no Rio de Janeiro. Para outros, o fracasso da Rio+10 está relacionado com o próprio fracasso das Nações Unidas, “prisoneira” dos interesses das grandes potências, principalmente dos Estados Unidos. De qualquer forma, com essas conferências a educação ambiental esteve presente nos discursos e nos documentos, mas principalmente se fez presente por meio das ações concretas de muitas pessoas, cidadãos e cidadãs do mundo, em diferentes regiões do planeta. (REIGOTA, 2009, p.21)

Em 2012, ocorreu mais uma Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a “Rio+20”: Teve por objetivo “renovar o compromisso global com o desenvolvimento sustentável” e, portanto, pautou-se em dois temas centrais, a saber: a economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza; a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável. Foi publicado o documento: “O Futuro que queremos”.

No ano de 2015, finalizou-se o prazo para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, a ONU divulgou os progressos realizados, entre eles: um avanço no número de crianças frequentando a escola primária; a queda da mortalidade infantil; a expansão do acesso à água potável; as metas de

investimento para combater a malária, a aids e a tuberculose que salvaram milhões de pessoas. Mas ainda é preciso muito esforço tanto para atingir o bem-estar social e diminuir a pobreza global quanto para conter a devastação da natureza.

Pode-se afirmar que essas constatações, dos Estados-membros da ONU, de que o equilíbrio ambiental na sociedade moderna e o bem-estar social, ainda, dependem de muitas ações. Muitas já ocorreram antes do fim do prazo estabelecido para o balanço dos ODMs, o que impulsionou já em 2014 a criação do: “Grupo de Trabalho Aberto para a elaboração dos ODS (GTA-ODS)”. Encarregado da elaboração de uma proposta para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), esse grupo foi composto por especialistas da sociedade civil e pela comunidade científica do sistema das Nações Unidas de 70 países.

O GTA-ODS submeteu à Assembleia Geral da ONU a proposta dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com 169 metas. Esse novo plano de ação global para mudar o mundo, após ser analisado pela Assembleia Geral e pelos Estados-membros da ONU consolidou o documento: “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Este pode ser considerado o guia mais recente para a comunidade internacional desenvolver seus planos de ações, visando colocar o mundo em um caminho mais sustentável e resiliente até 2030. O documento estabelece os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades.
4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.
5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.
7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos.
8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos.

9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.

11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.

14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.

17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Nota-se que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável buscam contemplar as dimensões: social, ambiental, econômica e institucional.

Esse resgate histórico evidenciou que a preocupação ambiental foi item de pauta em muitas conferências internacionais e continua sendo discutida mundialmente e o próximo balanço significativo está previsto para o ano de 2030.

O levantamento de principais eventos que marcaram os movimentos socioambientais no mundo e no Brasil permite ao docente engajado com a Educação ambiental obter um panorama dos avanços, dos desafios e das limitações da política ambiental global, e transpor na prática docente esse domínio do conhecimento sobre a agenda política ambiental planetária, fazendo a articulação entre as escalas geográficas, fundamental para que o aluno possa entender os fenômenos na relação parte/todo.

Considerando as diferentes escalas geográficas, podemos compreender as propostas de estratégias e práticas de conservação do patrimônio natural, a saber:

Na escala global, considera-se o fato de que os impactos ambientais não respeitam as fronteiras entre os países e há uma interdependência ecológica mundial, que explica, por exemplo, que a poluição produzida em um país se torna

um problema climático em outro. Nessa perspectiva, os Estados-membros da ONU, por meio de convenções internacionais sobre o ambiente, estabelecem tratados, acordos multilaterais, objetivos e metas para enfrentarem globalmente a crise ambiental.

Na escala nacional, vale ressaltar que os governos são soberanos na gestão de seu patrimônio ambiental. Porém, necessitam incorporar ações que contemplem as metas globais nas políticas nacionais, pois só assim os países passam a regular e estruturar o uso dos recursos naturais em promoção do desenvolvimento sustentável.

Quanto à escala local, a educação ambiental veio à tona para elucidar possíveis práticas ambientalmente sustentáveis, que podem e devem ser adotadas por todos. Afinal, a sustentabilidade, também, se incorpora com a conscientização das pessoas para que tenham um modo de vida com a adoção de práticas cotidianas que visem minimizar a degradação ambiental, tais como: o consumo responsável, a coleta seletiva de lixo e a reciclagem, a economia de água, a preservação da natureza, entre outros.

4. PERCURSOS DA PESQUISA

4.1 A escola: campo de pesquisa

A intervenção dessa pesquisa ocorreu em 2018, na unidade de atuação da professora pesquisadora: uma escola pública estadual, no município de Bauru, interior do estado de São Paulo, que oferece Ensinos: Fundamental e Médio.

Trata-se de uma unidade escolar que, em 2014, aderiu ao Modelo Pedagógico do Programa de Ensino Integral (PEI) e tem como objetivo principal desenvolver jovens autônomos, solidários e competentes, além de realizar o acompanhamento sistemático dos aspectos cognitivos e socioemocionais, visando uma formação integral do estudante. Nesse contexto, a proposta desse estudo obteve boa receptividade da equipe gestora que apoiou e acompanhou todo o processo.

Atende uma média de 520 alunos, em 14 turmas, as quais oito salas são do Ensino Fundamental (dois 6º anos, dois 7º anos, dois 8º anos, dois 9º anos) durante o período das 7h00 às 15h20, e seis salas de Ensino Médio (dois 1º anos, dois 2º anos, dois 3º anos) no período das 7h00 às 16 horas.

Quanto à estrutura física, instalada desde 1968, a escola tem um espaço amplo totalizando o quarteirão, possui três portões de acesso de entrada/saída, localizados em cada rua lateral e na rua da fachada da escola. Atualmente, possui instalações tanto em espaço térreo quanto em piso superior. No térreo, encontram-se uma sala de aula, um refeitório com cozinha, uma sala de leitura, uma recepção/secretaria, uma sala de coordenação, uma sala dos professores, uma cozinha para professores, uma sala de reuniões, uma sala de direção, uma sala de vice-direção, um almoxarifado, uma sala do Grêmio, uma cantina, um laboratório de informática, dois banheiros para professores, dois banheiros para os alunos, uma quadra poliesportiva coberta e a casa do caseiro. O piso superior é composto por 13 salas de aula, um auditório, um laboratório seco, um laboratório molhado, quatro banheiros para os estudantes (sendo um reservado para deficientes físicos). O acesso do piso térreo para o piso superior é viabilizado por escadaria, mas a escola passou por uma recente obra de acessibilidade em 2018 e contou com a instalação de um elevador.

Os espaços utilizados durante a intervenção dessa proposta foram: duas salas de aula que acomodavam as turmas: 6º ano A e 6º ano B, e o laboratório de informática.

As salas enfrentavam problemas de conforto térmico e necessitaram de manutenção constante de ventiladores; os reparos foram providenciados pela gestão, os quais amenizaram a situação. Quanto ao laboratório de informática, embora composto por 20 computadores acessíveis à rede de internet, nem todos os equipamentos estavam funcionando adequadamente. Durante a execução do projeto, a falta de mouses e de teclados foram entraves, pois em média estiveram disponíveis 13 computadores completos. Em média, pois novos dispositivos foram providenciados pela gestão durante o processo, no entanto, o uso coletivo (de toda a unidade escolar - 14 turmas) somado ao desgaste e à falta de conservação dos equipamentos foram variáveis que afetaram a disponibilidade de equipamentos para o perfeito uso. Diante dessas limitações, os discentes utilizaram as ferramentas computacionais de forma colaborativa: em duplas, trios e até mesmo quartetos.

4.2 Os sujeitos da pesquisa: instrumentos e análises

Para compreender melhor as características dos sujeitos envolvidos na pesquisa, foram elaborados pela pesquisadora, no Google formulários, dois instrumentos de coleta de dados e, posteriormente, disponibilizados aos alunos via e-mail institucional. Houve a intencionalidade de evitar impressões e consumo de papel e familiarizar os alunos com as possibilidades da tecnologia.

O primeiro instrumento foi o questionário semiestruturado intitulado “Perfil dos alunos quanto ao acesso e ao uso das tecnologias da informação e comunicação”, disposto no APÊNDICE IV. As questões levantadas, a partir desse questionário inicial, possibilitaram traçar um perfil tecnológico dos alunos matriculados no 6º ano do Ensino Fundamental, envolvidos na pesquisa. As questões, também, levantaram dados sobre a presença de práticas pedagógicas utilizando a tecnologia na unidade escolar para as referidas turmas e sobre o posicionamento dos alunos quanto ao acesso e ao uso de tecnologias para o próprio aprendizado.

O segundo instrumento, o questionário semiestruturado intitulado: “Pegada ecológica individual - Desenvolvimento da Consciência socioambiental mediante reflexões sobre os próprios hábitos e seus impactos”, disposto no Apêndice V, contou com questões que possibilitassem ao aluno a reflexão sobre suas próprias atitudes no cotidiano e uma autoavaliação de suas práticas relacionando-as a possíveis impactos no meio ambiente.

Participaram da pesquisa 70 educandos do sexto ano do Ensino Fundamental (turmas A e B) sendo 31% (22 alunos) do sexo feminino e 69% (48 alunos) do sexo masculino, com idades entre 11 e 12 anos. Convidados a se autodeclararem quanto a cor de pele proposta pela classificação do IBGE, a maioria se autodeclarou parda com 47% do resultados (33 alunos), seguida de 46% branca (32 alunos), 3% tanto para indígena quanto para preta (2 alunos cada) , 1% de amarela (1aluno).

As turmas eram frequentes, e durante o processo de aplicação da pesquisa não ocorreram transferências de alunos. O perfil dos alunos quanto à aprendizagem pode ser traçado desde a aplicação, no início do ano, pela professora pesquisadora de atividades diagnósticas de Geografia. Nestas atividades, notou-se que os estudantes apresentaram algumas dificuldades, tais como: a noção de espaço e escalas geográfica (cinco alunos desconheciam a dimensão do território brasileiro, confundiam município com estado e país); na leitura cartográfica, oito alunos apresentavam dificuldades em estabelecer relações com a leitura de legenda de

um mapa quantitativo do Brasil; quase um terço de cada turma apresentava um baixo grau de compreensão das relações entre a sociedade e a natureza, poucos alunos eram capazes de argumentar e analisar criticamente as questões que lhes foram solicitadas; na leitura de imagens seis alunos tiveram dificuldade até mesmo de descrevê-las, sendo notável a defasagem em Língua Portuguesa, pois apresentavam frases sem sentido e erros ortográficos que dificultavam até mesmo a compreensão do que havia sido escrito; destacavam-se apenas doze alunos

No entanto, a maioria dos alunos matriculados no sexto ano do Ensino Fundamental da unidade escolar em estudo, no início do ano letivo de 2018, apresentava um rendimento escolar satisfatório, visto estarem em sua maioria no nível de proficiência básico, seguido do nível adequado, porém ainda distante de uma excelência, a qual prima pela maioria dos estudantes nos níveis: adequado e avançado. Os extremos identificados foram: por volta de seis alunos no nível abaixo do básico e doze no avançado.

Em meio aos participantes havia apenas um com necessidades especiais, esse com deficiência auditiva, já fazia o uso de aparelhos auditivo.

Por se tratar de uma escola que oferece um Programa de Ensino Integral foi possível notar que os alunos estão distribuídos em uma grande diversidade de bairros do município, apenas 12 alunos eram moradores do mesmo bairro da escola, o Jardim Bela Vista. Os demais estudantes apontaram os seguintes bairros: Parque Santa Edwirges, Parque Roosevelt, Jardim Nova Esperança, Jardim Vânia Maria, foram mencionados por quatro alunos cada. Parque Val de Palmas, Vila Dutra por três alunos em cada, outros bairros foram mencionados por um ou dois alunos, sendo estes: Parque Jaraguá, Jardim Progresso, Vila Pacífico, Jardim Petrópolis, Silvia Jardim, Vila Lemos, Vila São Paulo, Parque Nações, Geisel, Vila Falcão, Pousada da Esperança, Vila Becheli, Parque Granja Cecília, Octávio Rasi, Santa Filomena, Nova Paulista, Parque União, Rosa Branca, Vila Industrial, José Regino. Bairros estes, periféricos, considerados de classe média baixa.

4.2.1. Perfil tecnológico dos alunos - Instrumento de coleta de dados: Questionário 1: acesso e uso das tecnologias da informação e comunicação.

Após os alinhamentos realizados formalmente com a gestão da escola e responsáveis dos alunos, iniciou-se a aplicação da pesquisa. Nas aulas de Geografia, os alunos receberam esclarecimentos sobre a proposta. No dia combinado, foram para o Laboratório de Informática e responderam o primeiro instrumento de coleta de dados. Estavam felizes pela mudança de ambiente, pela novidade de responderem um formulário on-line, por aprenderem a utilizar melhor o e-mail institucional, visto que já haviam se ambientado com o recurso nos bimestres anteriores, nas aulas de Geografia, quanto a professora propôs elaboração de slides, utilizando o pacote office online disponível no e-mail institucional, o qual facilita o compartilhamento dos trabalhos (que uma vez compartilhado já são atualizados automaticamente) com o professor sem necessitar de pen-drive ou outro dispositivo externo.

Cada turma (6º A e 6º B) realizou essa etapa no seu dia de aula de Geografia previsto no horário escolar. Pela quantidade de computadores disponíveis no dia (havia 19 funcionando naquele dia), sentaram em duplas e trios. O e-mail institucional é composto por um endereço longo que mescla os números do registro acadêmico dos alunos com várias extensões, exemplo: 000011111111sp@aluno.educacao.sp.gov.br. Os alunos levaram o número de seus registros acadêmicos para agilizar o processo, no entanto notou-se a falta de prática de digitação e algumas confusões com os números, as extensões foram registradas na lousa. Alguns e-mails institucionais ainda não estavam habilitados pelos alunos o que acarretou em certo atraso, pois esses alunos precisaram receber orientações da professora para a habilitação no site da secretaria digital escolar.

Assim que acessaram o e-mail institucional, puderam visualizar na caixa de entrada o e-mail enviado pela professora contendo a saudação, os objetivos e o link para acessar o primeiro questionário. Cabe ressaltar que para o funcionamento desse canal de comunicação com os alunos a professora cadastrou os 70 e-mails institucionais em um grupo no seu, também, e-mail institucional.

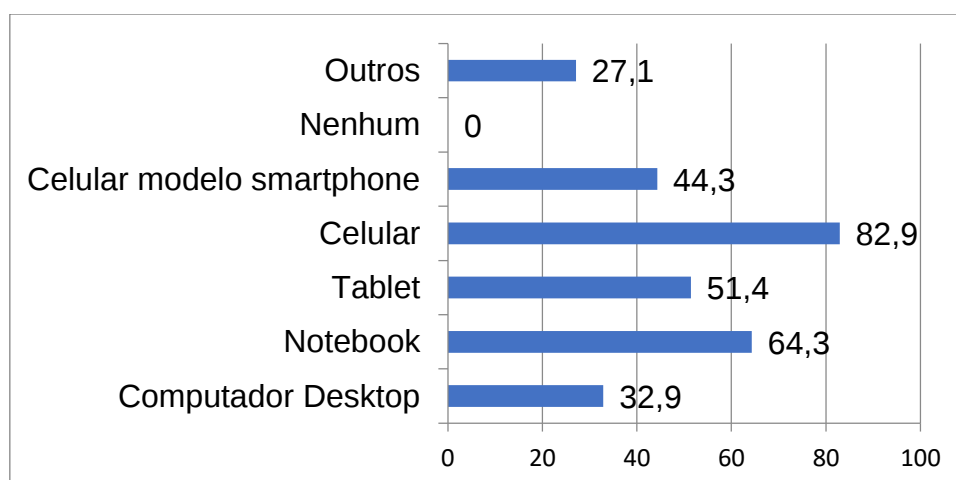
Estavam eufóricos, porém concentrados nas questões, foi um momento de muito diálogo. A professora orientou para que um colega não interferisse na resposta do outro, pois cada um teria a sua vez de fazer os registros e ressaltou a importância de responderem a verdade.

Questionados sobre quais dispositivos tecnológicos teriam em sua casa, 82,9% dos alunos mencionaram ter celular, mas somente 44,3% afirmaram se tratar

de celular modelo smartphone. Durante a aplicação os alunos apresentaram dúvidas sobre as diferenças entre os dois equipamentos. Esclarecido que smartphones rodam aplicativos, possuem maior capacidade de armazenamento e tem câmeras fotográficas com melhor resolução de imagem, enquanto os celulares comuns são mais básicos, voltados a funções de envio e recebimento de mensagens e chamadas telefônicas, notou-se que menos da metade dos sujeitos da pesquisa têm acesso a smartphones, tal fato pode ser explicado pelo valor do equipamento. Em diálogo com os participantes, vários relataram que geralmente quando a família compra um modelo mais atual e completo, os celulares antigos substituídos são destinados a eles, os estudantes.

Os dados coletados apontaram que 64,3% dos alunos tem notebook em casa, praticamente o dobro de alunos que possuem computadores desktop (32,9%). A praticidade pode ser levada em consideração para justificar esse resultado, de acordo com os comentários feitos pelos alunos durante a resolução da questão.

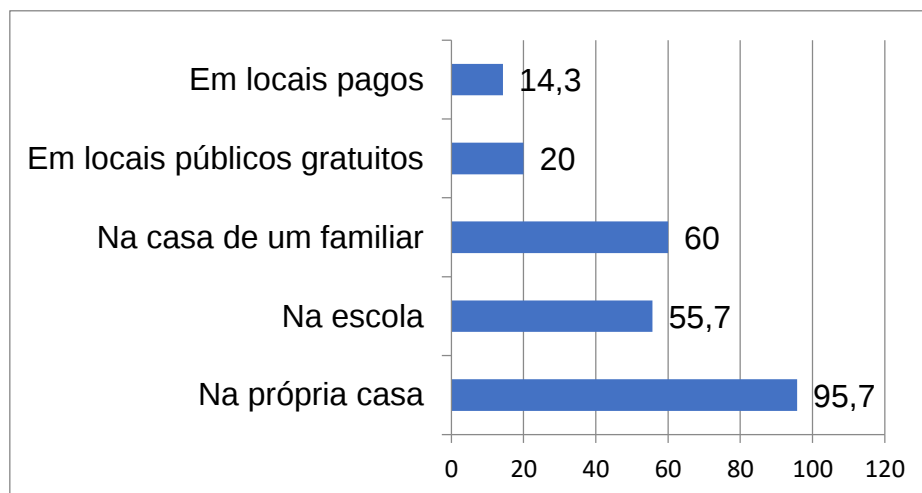
Gráfico 1 Resultados da Questão 4: Quais dispositivos tecnológicos você tem em sua casa? (Pode marcar mais de uma opção)



Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão 4. Elaborado pela pesquisadora.

Informações sobre acesso à internet também foram levantadas no questionário. Considerando o uso e acesso na própria residência, apenas um aluno mencionou não ter internet em casa. Quanto ao uso da internet especificamente em computador, os locais mais mencionados foram: na própria casa (95,7%), na casa de um familiar (60%), na escola (55,7%). Sobre qual dispositivo mais utilizam para acessar a internet, 80% apontaram a maior frequência com uso em celulares.

Gráfico 2 Resultados da Questão 9: Em quais locais você costuma utilizar o computador e a internet? (Pode marcar mais de uma opção)

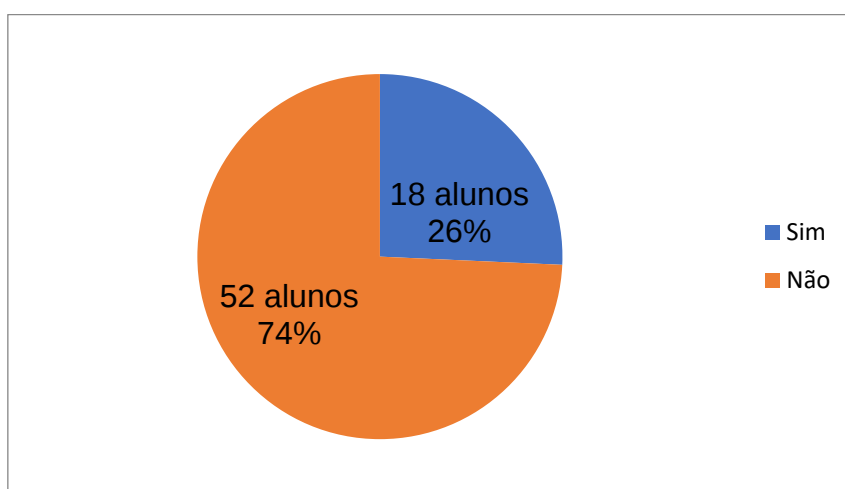


Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão 8. Elaborado pela pesquisadora.

Sobre os conhecimentos na área de informática, apenas 10 alunos afirmaram já ter feito curso, desses apenas um mencionou ter curso intermediário e nove fizeram curso básico de informática. Questionados sobre como aprenderam a utilizar recursos de informática sem ter feito curso, a maioria dos alunos relatou ter aprendido com algum familiar, sendo pai, mãe, tio, irmãos mais velhos. Quatro alunos destacaram que aprenderam nas aulas de Geografia. Os comentários feitos no formulário foram visualizados em forma de relatório e esse não identificava os autores das respostas:

“Aprendi com o meu pai.”
 “Com a minha mãe e minha professora de Geografia.”
 “Minha mãe me ensinou desde dos 8 anos de idade.”
 “Minha mãe esta fazendo curso de computação, então acabei aprendendo com ela.”
 “Nas aulas de Geografia, a professora nos ensina quando temos dúvidas”
 “Observando outras pessoas ao meu redor, aprendendo sozinha ou com familiares.”
 “Com minha professora de Geografia e minha mãe.”
 “Mexendo no celular e com amigos.”
 “De forma autônoma”
 “Eu aprendi na escola e com amigos.”
 “Na aula de Geografia.”
 “Com meu primo que já fez curso de informática.”
 “Vendo vídeos no youtube.”
 “Aprendi com minha professora de Geografia.”
 “Minha irmã já fez curso e me ensinou um pouco.”
 “Meu irmão me ensinou, ele tinha bastante experiência nisso.”

Gráfico 3. Resultados da Questão 11: Você tem canal no youtube?



Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão10. Elaborado pela pesquisadora.

Dentre os 18 alunos que mencionaram ter um canal no youtube, registraram na resposta da Questão 12 “Qual canal é de sua autoria”, os seguintes títulos: “Humi Chan”; “Duda Gaijutis”; “Tui play”; “Canal faz tudo”; “Toddynho chave”; “Histórias de graça da Ana”; “Dâmy e Dada”; “Mundo da Malu”; “Tudo com as primas”; o demais registraram apenas o próprio nome como título do canal.

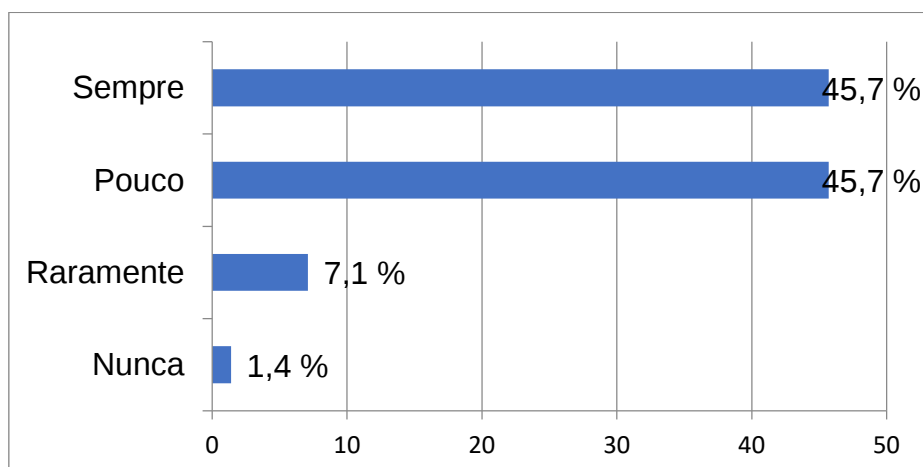
Em diálogo com os alunos foi perguntado a eles por que haviam feito um canal no youtube, a maioria respondeu que queria ficar famoso, ter seguidores, fato que chamou a atenção e evidencia a necessidade de serem vistos, comportamento descrito na obra “A Sociedade do Espetáculo” de Guy Debord.

Questionados se seguem algum canal no youtube, a resposta foi unânime, todos seguem. Quanto à finalidade, 97% (68 alunos) apontaram que seguem com a finalidade de entretenimento.

Quanto aos usos da internet, questionados sobre frequência em acessos a vídeos, 85,7% dos alunos afirmaram que sempre usam a internet para acessar vídeos. Sobre ouvir músicas on-line, 77% dos alunos afirmaram que sempre utilizam a internet para ouvir música.

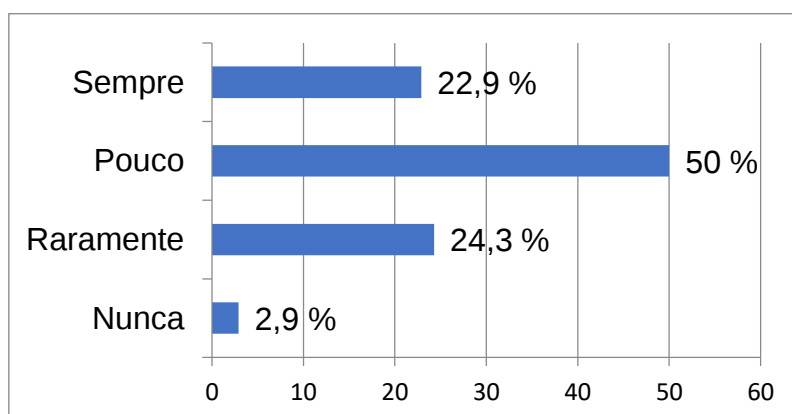
Quanto ao uso da internet para realização de tarefas escolares (Gráfico 4), as opções sempre e pouco apresentaram um empate, cada uma foi escolhida por 32 alunos (45,7%). Já ao que se refere ao aprofundamento dos estudos (Gráfico 5), metade dos participantes assumiu fazer pouco uso da internet para essa finalidade.

Gráfico 4. Resultados da Questão 15: Com qual frequência você utiliza a internet para fazer tarefa?



Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão15. Elaborado pela pesquisadora.

Gráfico 5. Resultados da Questão 16: Com qual frequência você utiliza a internet para estudar e aprofundar os conteúdos das aulas mesmo sem ter tarefa?



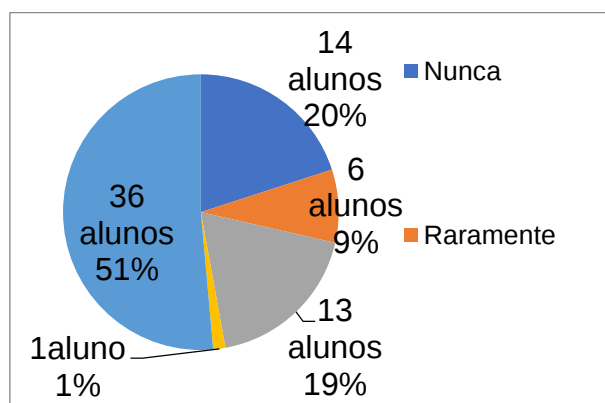
Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão16. Elaborado pela pesquisadora.

Diante das respostas dos alunos, fica evidente que utilizam a internet para descontrair, passar o tempo, relaxar e/ou somente se divertir. Poucos exploram esse recurso para ampliação dos conhecimentos acadêmicos.

Por meio do questionário, também visou obter informações quanto ao uso e ao conhecimento dos alunos sobre objetos digitais de aprendizagem. Ao que tange os simuladores computacionais (Gráfico 6), agregando as respostas dos alunos que não sabiam o que era um simulador computacional aos dos alunos que nunca tinham usado um simulador computacional, obteve-se um resultado expressivo de 71%.

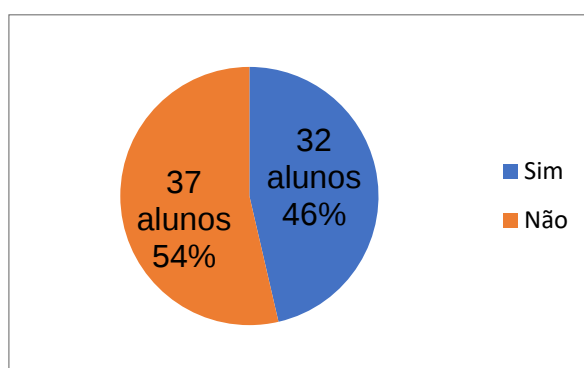
Sobre o uso de jogos educativos on-line (Gráfico 07), maioria dos alunos, 25 (36%) afirmou que nunca fazem uso destes tipos de recursos, contrastando com a afirmação de 10 alunos (14%) que sempre os utilizam.

Gráfico 6. Resultados da Questão 19: Com qual frequência você utiliza a internet para acessar simuladores computacionais?



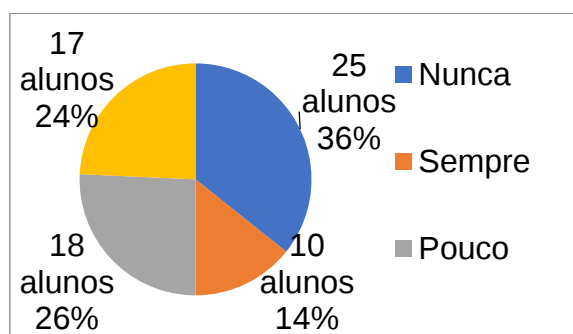
Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão19. Elaborado pela pesquisadora.

Gráfico 7. Resultados da Questão 20: Você utiliza jogos educativos on-line?



Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão20. Elaborado pela pesquisadora.

Gráfico 8. Resultados da Questão 21: Com qual frequência você utiliza jogos educativos on-line?

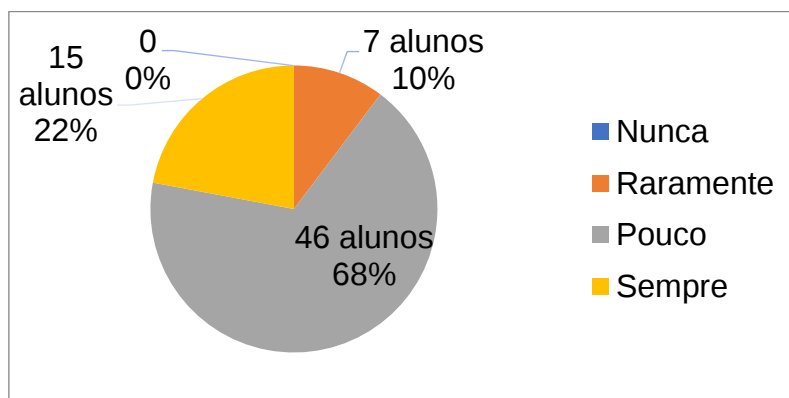


Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão21. Elaborado pela pesquisadora.

Quanto à frequência de aulas no laboratório de informática na escola, 68% dos estudantes concordaram que é pouco utilizado pela turma, representando a opinião de 46 alunos (Gráfico 09). Questionados sobre qual (quais) disciplina (as)

eles mais frequentavam o laboratório de informática da escola, 99% responderam que eram nas aulas de Geografia, 1% nas aulas de Língua Portuguesa.

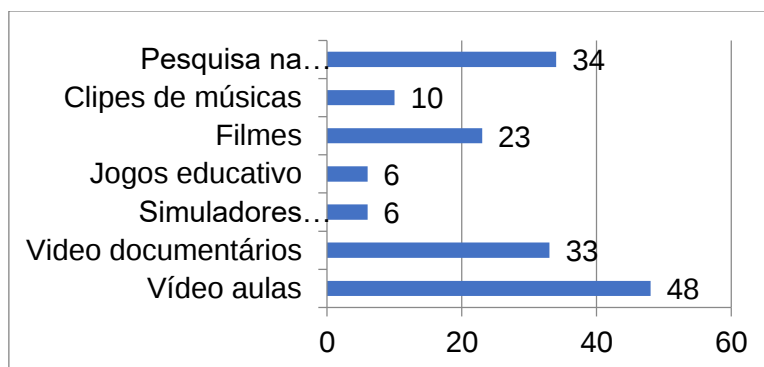
Gráfico 9. Resultados da Questão 22: Com qual frequência você utiliza o laboratório de informática nas aulas em sua escola?



Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão22. Elaborado pela pesquisadora.

Quanto às práticas de ensino, relacionadas ao uso das tecnologias digitais, o alunos opinaram sobre aos recursos didáticos digitais mais utilizados nas aulas dos diferentes componentes curriculares (Gráfico 10), deram destaque ao uso de vídeo aulas (48%), seguido de vídeo documentário (33%), sendo nítido que ambos priorizam o ensino passivo dos alunos, este posto como receptor de informações. Jogos educativos e simuladores, meios mais interativos apresentaram um resultado que evidenciam ser pouco utilizados pelos professores das turmas.

Gráfico 10. Resultados da Questão 24: Quais desses recursos didáticos são mais utilizados nas aulas das diversas disciplinas?

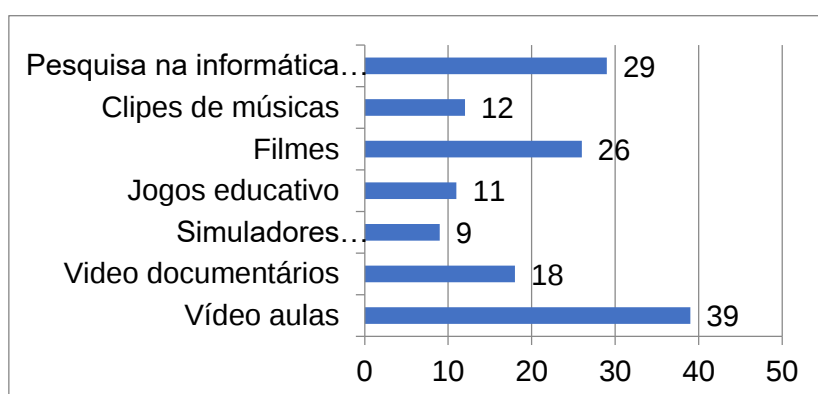


Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão24. Elaborado pela pesquisadora.

Sobre o uso de recursos didáticos para a motivação nas aulas (gráfico 11), 39 alunos optaram pelas vídeo-aulas. Por meio do diálogo os alunos mencionaram que as vídeo-aulas, selecionadas pelos professores para complementar as explicações, são atrativas e se sentem mais motivados, pois segundo os

participantes da pesquisa os conteúdos são expostos de forma mais rápida e os colegas param com as conversas paralelas para ouvirem as explicações do áudio, mas são utilizadas de forma esporádica. Refletindo sobre o disposto pelos estudantes, encontramos um dificultador para os professores: o barulho escolar, por vezes sua entonação de voz pode não motivar e as tele-aulas apontam para uma alternativa de complementação.

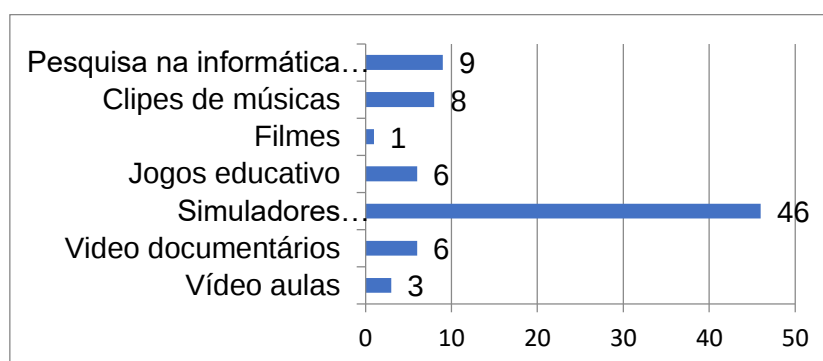
Gráfico 11. Resultados da Questão 25: Quais recursos didáticos te motivam mais nas aulas? (pode escolher mais de uma opção)



Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão25. Elaborado pela pesquisadora.

Dentre as opções, previamente disponibilizados, de recursos didáticos na questão 26, 46 alunos registraram que não sabiam o que era um simulador computacional. Atrela-se a essa informação mais uma justificativa da relevância para o uso de simuladores computacionais no ensino de Geografia.

Gráfico 12. Resultados da Questão 26: Quais desses recursos didáticos você não conhece? (pode escolher mais de uma opção)



Fonte: Resultados do Questionário 1. Questão17. Elaborado pela pesquisadora.

Ao final do questionário foi proposto aos alunos que deixassem um breve relato sobre essa experiência com o formulário on-line, podendo até mesmo mencionar críticas, elogios e sugestões, uma resposta aberta.

Os comentários feitos no formulário foram visualizados em forma de relatório e esse não identificava os autores das respostas. No geral, os alunos apresentaram interesse pelo formulário, expressaram que gostaram de ser ouvidos e que almejam aulas diferentes com uso da tecnologia, conforme os relatos redigidos:

“Achei bem informativo e legal esse formulário, pois é uma pesquisa relacionada a um assunto muito presente no nosso cotidiano.”

“Eu achei bem interessante essa pesquisa, pois está diretamente relacionada ao presente do cotidiano de todos.”

“Eu achei isso uma ideia diferente dos alunos falarem sobre tecnologia.”

“Eu gostei bastante dessa experiência pois eu acho legal dar depoimento e deixar a minha opinião.”

“Eu gostei dessa experiência e gosto das aulas diferenciadas.”

“Eu achei muito legal, foi uma coisa muito interessante e que pode trazer mudanças para o futuro.”

“Não faltou nessas aulas.”

“Achei muito importante esse formulário para saber a opinião dos alunos.”

“Acho muito importante esses formulários para sabermos mais sobre a opinião dos alunos.”

“Foi muito legal, eu gostei da aula de hoje na informática.”

“Eu queria que as questões que se refere à frequência tivesse uma opção: às vezes.”

“Eu achei muito interessante.”

Por meio deste instrumento foi possível compreender que esses alunos do 6º ano, embora tenham acesso aos meios de informação disponíveis com o avanço tecnológico, não os utilizam para aprofundamento dos conhecimentos escolares, limitam-se ao entretenimento.

Ficou nítida a necessidade de inserir novas práticas pedagógicas nas aulas dos diferentes componentes curriculares.

Evidencia-se que os alunos precisam de orientação para os estudos, desconhecem ferramentas tecnológicas que poderiam ser meios eficientes para o processo de ensino e aprendizagem. São passivos à transmissão de informações e necessitam se tornar ativos na construção do conhecimento para, assim, desenvolverem a autonomia.

4.2.2 Perfil ecológico dos alunos - Instrumento de coleta de dados: Questionário 2: Pegada ecológica individual

Falar em processo de pesquisa-ação é falar de uma atividade que deve produzir transformações de sentido, ressignificações do que se faz ou se pensa. A transformação de sentido implica a reconstrução do próprio sujeito, pois, quando se constrói o conhecer de dado objeto, não é somente este que se torna conhecido, mas também o sujeito, uma vez que “o conhecimento de algo é também, simultaneamente, um autoconhecimento.” (GHEDIN; FRANCO, 2003, p.246)

Adiante é realizada a descrição dos resultados obtidos com a aplicação do questionário semi-estruturado intitulado: “Pegada ecológica individual - Desenvolvimento da Consciência socioambiental mediante reflexões sobre os próprios hábitos e seus impactos.”, disposto na Apêndice V. Esse instrumento foi elaborado pela pesquisadora no Google formulários e disponibilizado aos alunos via e-mail institucional. Contou com vinte e quatro questões, visou compreender o perfil dos alunos e propor uma reflexão sobre suas próprias atitudes no cotidiano.

Essa etapa ocorreu sem grandes contratemplos. Os alunos tiveram a oportunidade de responder este questionário durante as aulas de Geografia, utilizando o laboratório de informática da escola previamente agendado, no entanto no dia previsto faltaram alguns alunos, para garantir o envolvimento de todos na pesquisa, a professora-pesquisadora orientou os alunos na aula subsequente para o preenchimento do formulário, disponibilizando o material em seu notebook pessoal.

Após a participação de todos, foram divulgados aos alunos os resultados obtidos em cada questão, por meio de leituras dos gráficos gerados no próprio relatório do Google Formulários. Estabeleceu-se o diálogo para cada resultado apresentado e os registros foram anotados no diário de aula.

Nas duas turmas envolvidas na pesquisa-ação os alunos demonstraram interesse pelos resultados obtidos. Ficaram surpresos quando foram informados que o próprio formulário já gerava o resultado. Perguntaram se os resultados eram apenas da própria turma, foi esclarecido que os valores eram agregados com o total de participantes.

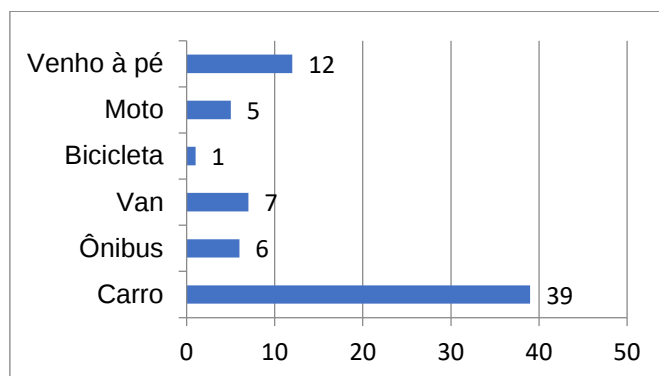
Na sequência são descritos os resultados do instrumento de coleta de dados e relatadas as anotações dos diários de aula.

A primeira questão se referia à moradia dos alunos, 64 participantes registraram que moram em casa, correspondendo a 91,4% evidenciando que a minoria mora em apartamento, 6 estudantes (8,6%).

Quanto ao meio de transporte que usam no trajeto da residência até a escola, questão 3, o carro obteve 55,7% sendo apontado por 39 estudantes. Doze

alunos (17,1%) registraram que têm o hábito de ir à pé para a escola. Apenas um aluno mencionou que usa bicicleta como meio de transporte para o trajeto entre a escola e a moradia. Moto, ônibus e van foram indicados por 5 alunos (7,1%); 6 alunos (8,6%) e 7 alunos (10%), respectivamente. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de barras a seguir.

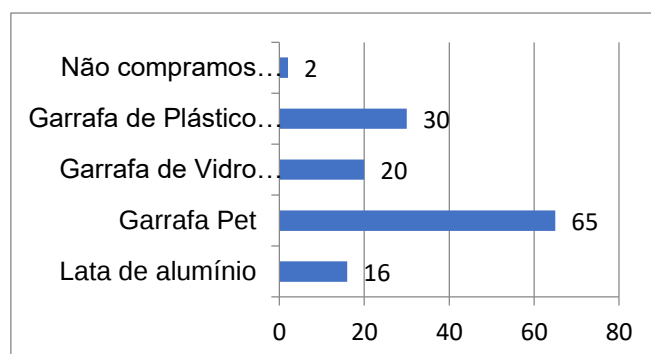
Gráfico 13. Resultado da Questão 03: “Qual meio de transporte você mais usa no trajeto de sua residência até a escola?”



Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 03. Elaborado pela pesquisadora.

Na questão 4, sobre o recipiente do refrigerante, 92,9% (65 alunos) registraram que as famílias costumam comprar refrigerante em garrafas PET. Nessa questão foi permitido ao aluno realizar a escolha em mais de uma opção, apenas dois alunos ressaltaram que a família não compra refrigerante. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de barras a seguir.

Gráfico 14. Resultado da Questão 04: “Na sua residência, costumam comprar o refrigerante em qual recipiente (pode marcar mais de uma opção)”



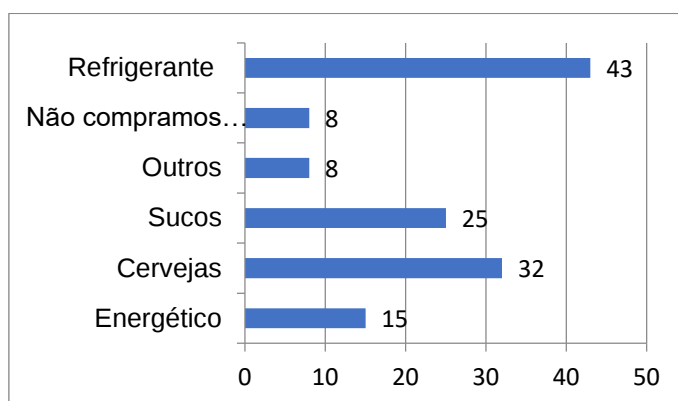
Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 04. Elaborado pela pesquisadora.

Na questão 5 focou no consumo de refrigerantes em lata de alumínio a maioria dos alunos envolvidos na pesquisa relataram que não consomem

refrigerante em lata de alumínio, sendo 39 alunos, o que representa 55,7% dos entrevistados.

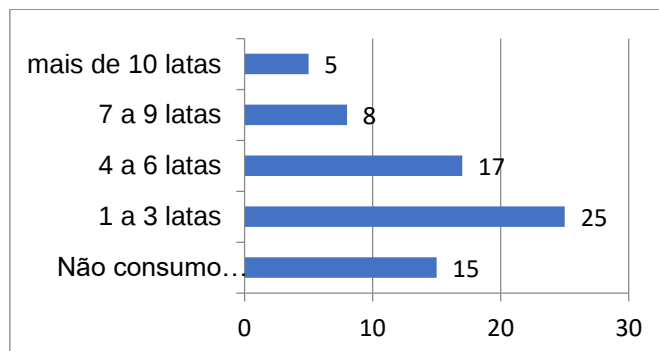
Ainda sobre o consumo de bebidas em latas de alumínio foram disponibilizadas as questões 06: “Quais dessas bebidas sua família costuma comprar em latas de alumínio?” e a questão 07: “Quantas latas de refrigerante ou suco você consome em um mês?”. Entre as opções de bebidas enlatadas a cerveja teve o destaque com 45,7% das indicações. Quanto ao período de um mês 25 alunos (35,7%) relataram que consomem “de 1 a 3 latas”, cinco alunos mencionaram a opção “mais de 10 latas”. Os resultados destas questões estão evidenciados nos Gráficos de barras a seguir.

Gráfico 15. Resultado da Questão 06: “Quais dessas bebidas sua família costuma comprar em latas de alumínio? (Pode marcar mais de uma opção)”



Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 06. Elaborado pela pesquisadora.

Gráfico 16. Resultado da Questão 07: “Quantas latas de refrigerante ou suco você consome em um mês?”

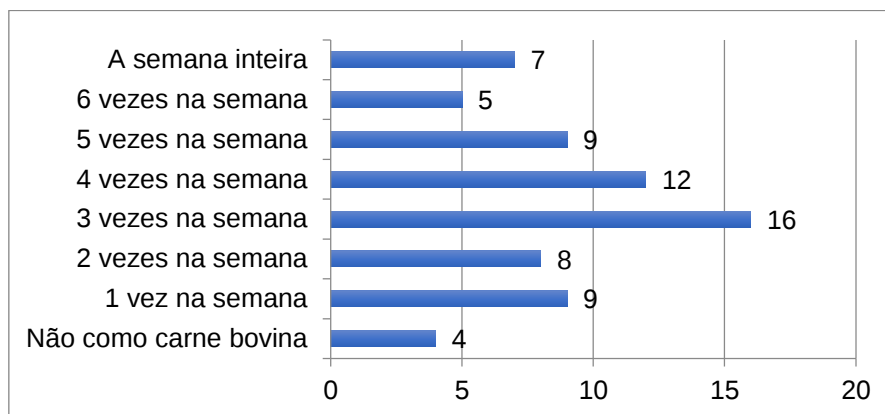


Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 07. Elaborado pela pesquisadora.

A questão 08 se referia à frequência da ingestão de carne bovina durante o período de uma semana. Apenas 4 alunos registraram que não têm esse hábito. O

resultado mais expressivo foi para a opção 3 vezes na semana com 16 alunos (22,9%). Apenas sete alunos (10%) mencionaram que fazem esse consumo durante a semana inteira, apenas 4 alunos (5,7%) afirmaram que não comem carne bovina, como disposto no Gráfico de barras a seguir.

Gráfico 17. Resultado da Questão 08: “Com qual frequência você come carne bovina?”



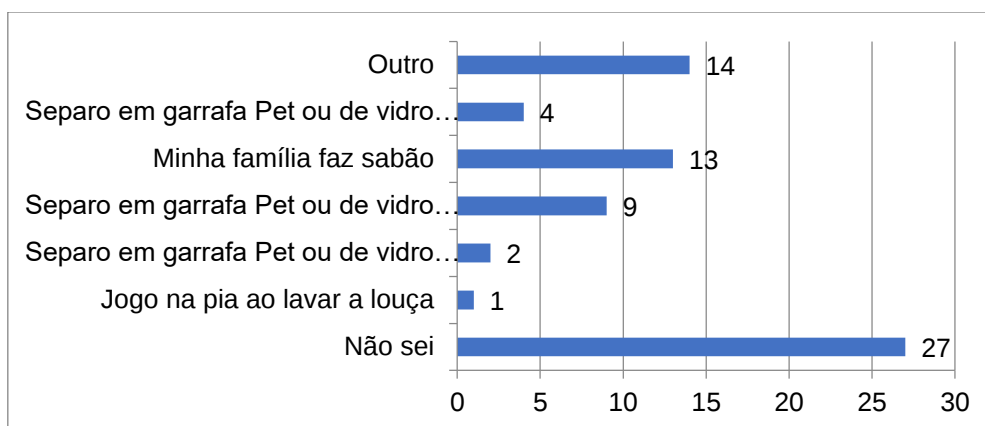
Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 08. Elaborado pela pesquisadora.

Foi investigado o destino dado ao óleo de cozinha usado nos domicílios: “Qual é o destino dado ao óleo de cozinha usado em sua casa?” item que corresponde à questão 09. Como questão de múltipla escolha, obteve-se o seguinte resultado: 27 alunos (38,6%) afirmaram não saber o que é feito com o óleo usado em sua residência; 1 aluno (1,4%) assumiu que joga o óleo na pia ao lavar louça; 2 alunos (2,8%) registraram que separam o óleo em garrafa pet ou de vidro porém a jogam no lixo; 9 alunos (12,9%) elencaram que separam o óleo usado em garrafa pet ou de vidro e participam de campanhas de troca por óleo novo; 13 alunos (18,6%) ressaltaram que a família faz sabão com o óleo usado, 4 alunos (5,7%) registraram que separam o óleo em garrafa pet ou de vidro e colocam na rua para alguém pegar.

Cabe ressaltar que além das opções disponibilizadas pela pesquisadora existem diversos outros destinos inapropriados que as pessoas costumam dar ao óleo usado, como jogá-lo no vaso sanitário ou mesmo no solo do próprio quintal ou em terreno baldio, nesse sentido os alunos tiveram a opção “Outro” e 14 alunos (20%) a escolheram, porém não descreveram no campo disponível o que fazem

com o óleo usado. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de barras a seguir.

Gráfico 18. Resultado da Questão 09: “Qual é o destino dado ao óleo de cozinha usado em sua casa?”



Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 09. Elaborado pela pesquisadora.

A Questão 10 indagava sobre a presença de árvore em sua residência, a maioria dos estudantes afirmou que sim, têm árvores em sua residência, correspondendo a 63% dos alunos envolvidos na pesquisa.

A questão 11 foi direcionada ao levantamento de dados sobre o hábito de separar o lixo orgânico dos resíduos sólidos. O resultado desta questão demonstrou que 44% (31 alunos) praticam a separação dos resíduos, 32% (22 alunos) afirmaram que separam às vezes, 24% (17 alunos) assumiram que não separam os resíduos.

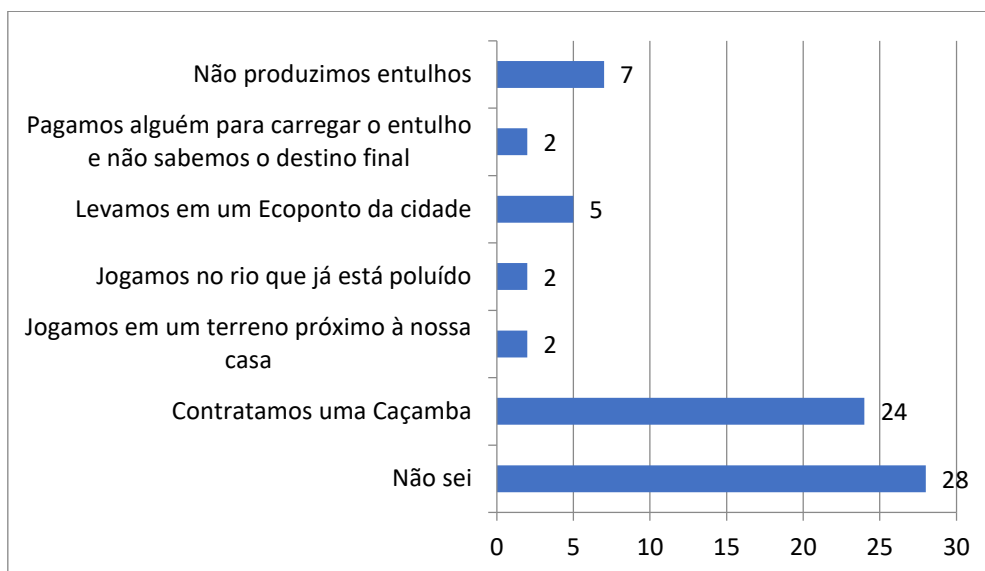
Ainda ao que se refere à coleta seletiva a questão 12 investigava se esta é feita por caminhões específicos no município de Bauru: “Na rua que você mora, além do caminhão de lixo, passa o caminhão da coleta seletiva?”

Metade dos estudantes (35 alunos) afirmou que não é oferecido esse serviço na rua em que moram, quatro alunos (6%) não sabiam da existência de um caminhão de coleta específico para materiais recicláveis, enquanto 44% (31 alunos) afirmaram que sim, na rua em que moram passava o caminhão da coleta seletiva.

A Questão 13 focou no levantamento de dados sobre o destino dado ao entulho em cada residência, um número expressivo de alunos afirmou desconhecer o destino dado ao entulho gerado em sua residência após reformas, 34,3 % dos envolvidos na pesquisa relataram que as famílias contratam o serviço de caçamba e 7,1% levam a um Ecoponto. Nota-se que 6 alunos assumiram que as famílias

fazem o descarte inapropriado do entulho .O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de barras a seguir.

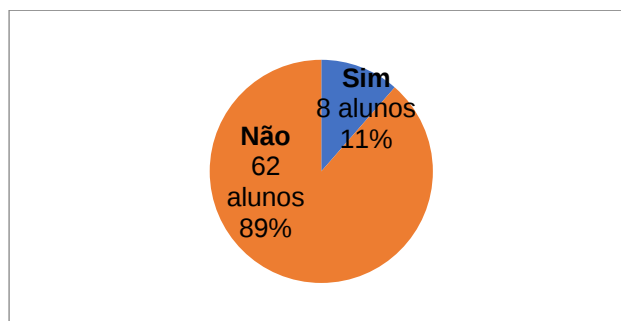
Gráfico 19. Resultado da Questão 13: “Qual o destino dado ao entulho de sua residência após uma reforma?”



Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 13. Elaborado pela pesquisadora.

A Questão 14 abordou sobre a prática de queimada de lixos. Destaca-se um resultado expressivo, 89% (62 alunos) que elencaram a opção que não realizam queimadas. No entanto, 8 alunos, ou seja, 11% dos estudantes relataram que os familiares têm o hábito de queimarem o lixo. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de setores a seguir.

Gráfico 20. Resultado da Questão 14: “Sua família tem o costume de queimar lixo (folhas de papel, de árvore etc)”.

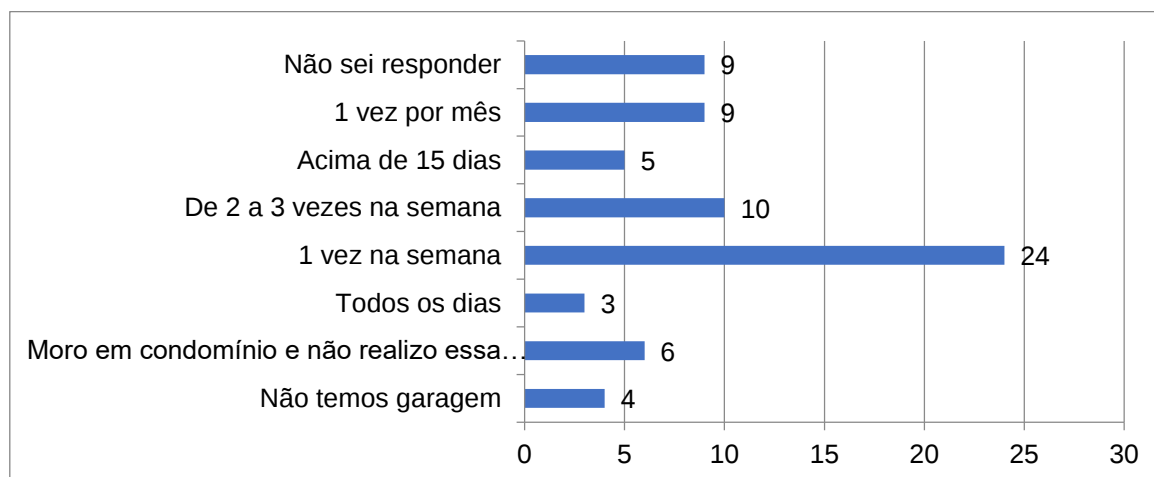


Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 14. Elaborado pela pesquisadora.

Na Questão 15 foi proposta a reflexão sobre o uso da água quanto ao hábito de lavar a garagem, o resultado mais expressivo foi para a opção “1 vez por

semana” com 34,3%, ou seja, 24 estudantes. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de barras a seguir.

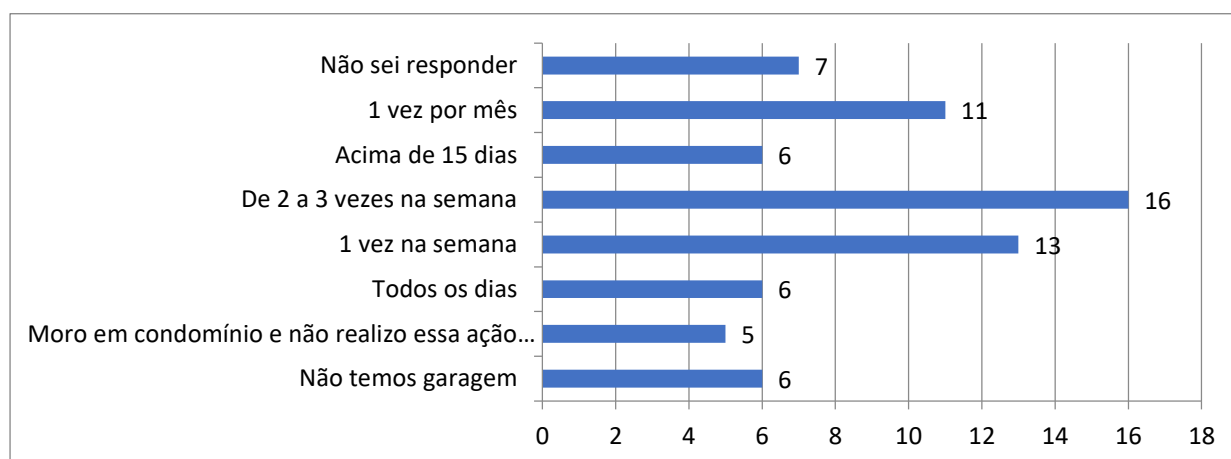
Gráfico 21. Resultado da Questão 15: “Com qual frequência sua família costuma lavar a Garagem da sua residência”.



Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 15. Elaborado pela pesquisadora.

A Questão 16 abordou sobre o uso da água para limpeza de quintal, o maior resultado foi na frequência “de 2 a 3 vezes por semana” no total de 22,9% dos alunos atingindo o contingente de 16 alunos, seguido pela opção de frequência “1 vez por semana” com 18,6%, ou seja, 13 alunos. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de barras a seguir.

Gráfico 22. Resultado da Questão 16 “Com qual frequência sua família costuma lavar o Quintal da sua residência”.

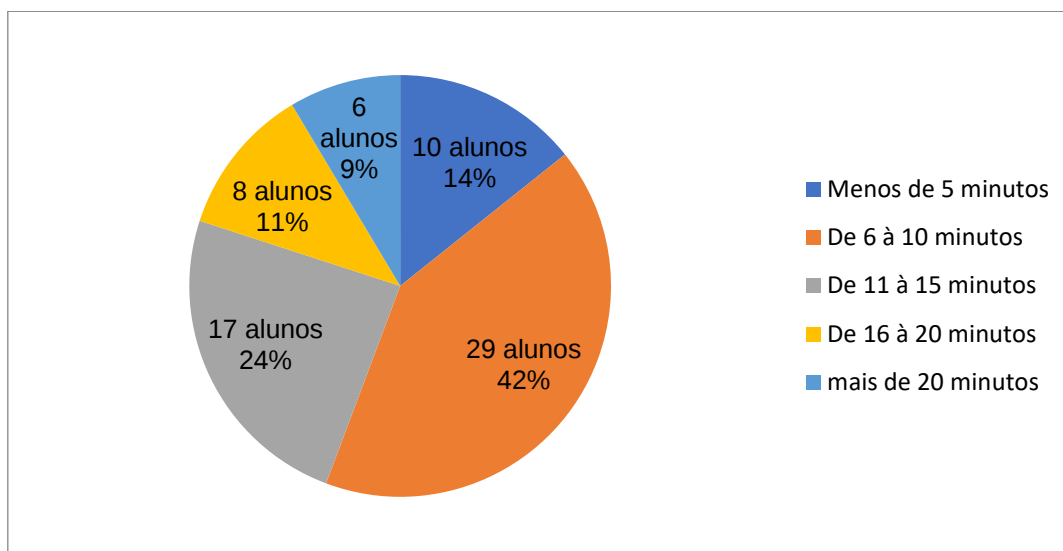


Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 16. Elaborado pela pesquisadora.

A Questão 17 abordou sobre o tempo de uso do chuveiro para tomar banho. A maior parte dos alunos (42%) registraram que deixam o chuveiro ligado por volta

de 6 à 10 minutos. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de setores a seguir.

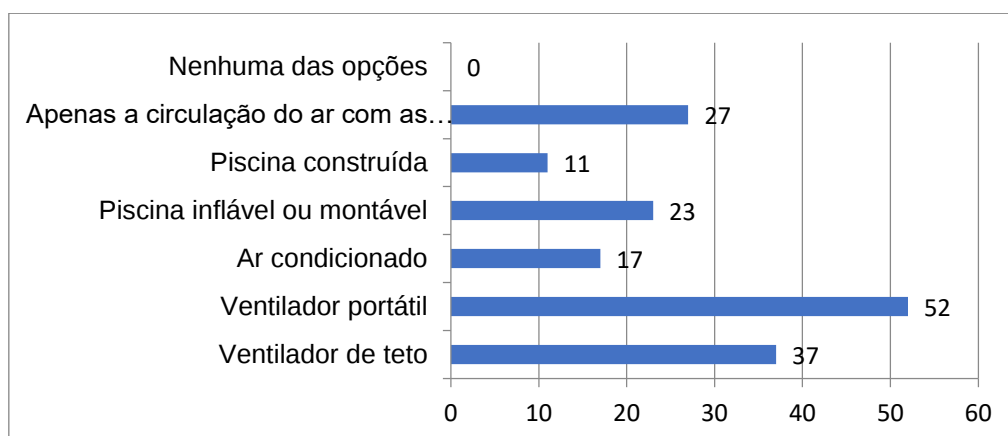
Gráfico 23. Resultado da Questão 17: “Quanto tempo em média você deixa o chuveiro ligado durante o banho?”



Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 17. Elaborado pela pesquisadora.

Na questão 18, os alunos registraram as formas de se refrescarem nos dias quentes e tiveram a oportunidade de mencionar mais de uma forma, destacaram-se as opções: ventilador portátil e ventilador de teto. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de barras a seguir.

Gráfico 24. Resultado da Questão 18: “Para enfrentar os dias quentes você utiliza em sua residência: (pode marcar mais de uma opção)”

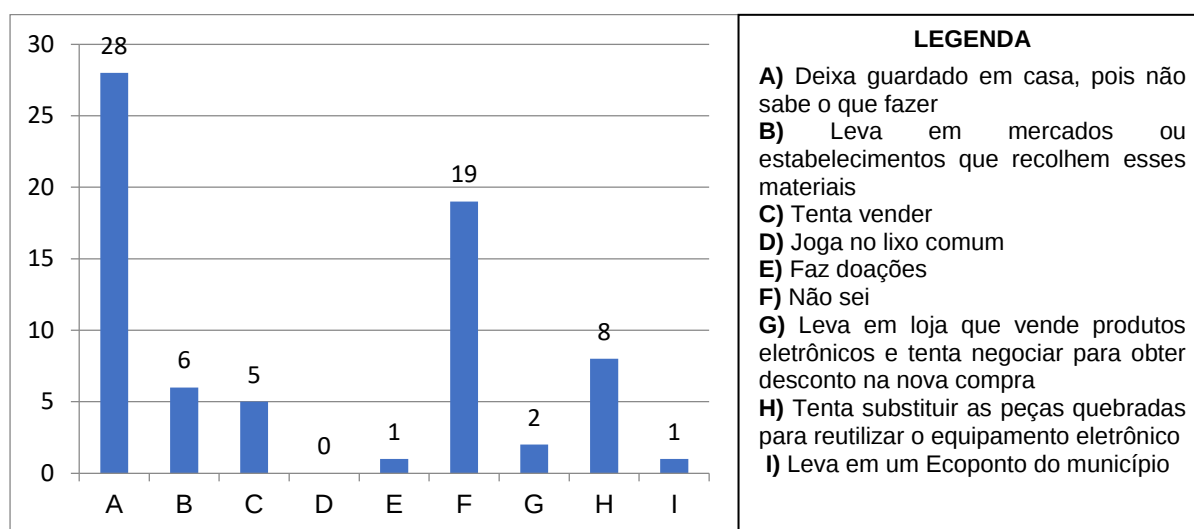


Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 18. Elaborado pela pesquisadora.

A questão 19 proporcionou uma reflexão sobre o descarte de produtos eletrônicos quebrados. A maioria dos alunos envolvidos na pesquisa registrou não

saber o que fazer com esses equipamentos e apontaram que deixam os equipamentos guardados em casa. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de colunas a seguir.

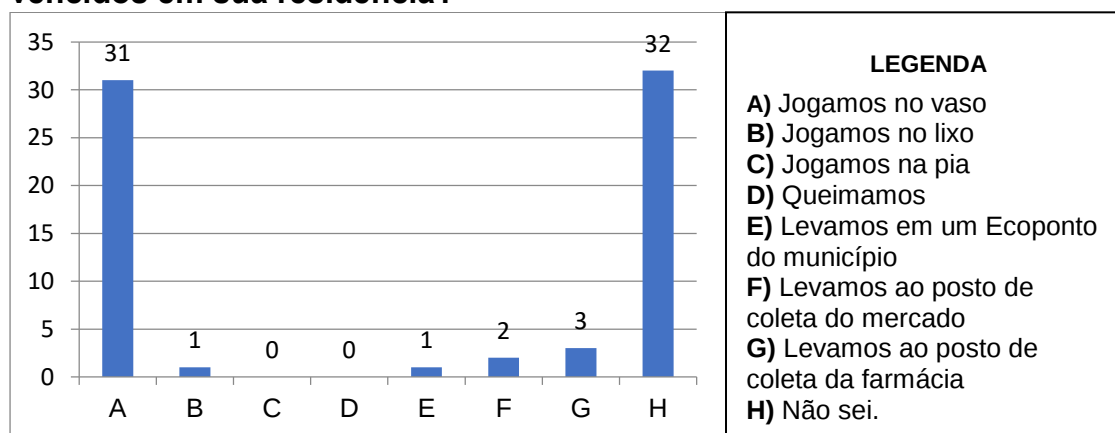
Gráfico 25. Resultado da Questão 19: “Qual é o destino dado ao descarte de produtos eletrônicos quebrados (celulares, mouse, teclado, computadores, televisões) em sua residência?”



Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 19. Elaborado pela pesquisadora.

A questão 20 propôs uma reflexão sobre o descarte de remédios vencidos, a maioria dos alunos destacou não saber o destino final para esses resíduos e a opção “joga no vaso sanitário” foi a segunda mais indicada pelos estudantes. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de colunas a seguir.

Gráfico 26. Resultado da Questão 20: “Qual é o destino dado aos remédios vencidos em sua residência?”

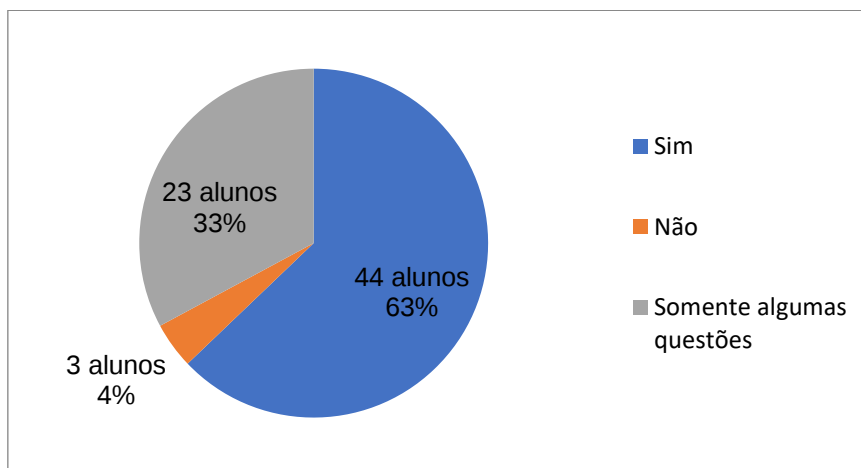


Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 20. Elaborado pela pesquisadora.

A questão 21 visou a autorregulação do conhecimento e dos hábitos abordados nas questões do instrumento de coleta de dados. Apenas quatro

estudantes não consideraram que as questões os fizeram refletir sobre os próprios hábitos. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de setores a seguir.

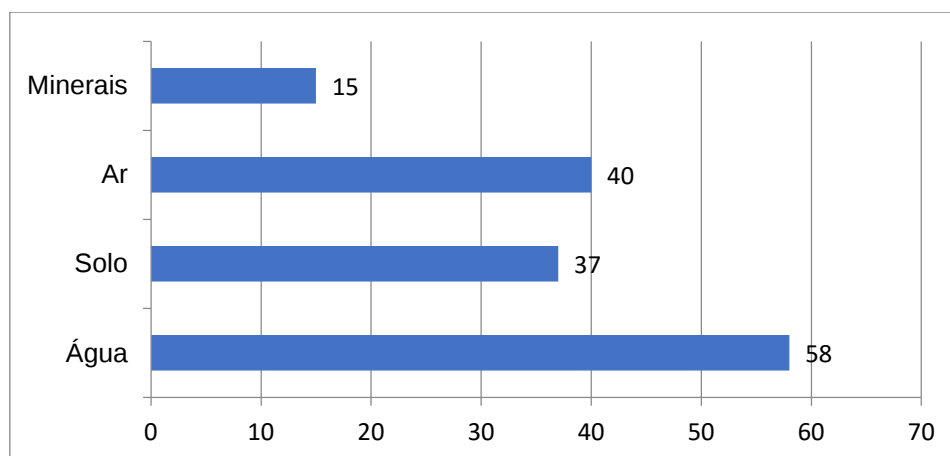
Gráfico 27 Resultado da Questão 21: “As questões apresentadas nesse formulário fizeram você refletir sobre seus hábitos em relação ao consumo e impactos ambientais?”



Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 21. Elaborado pela pesquisadora.

A questão 22 aferiu o entendimento dos alunos quanto aos recursos naturais abordados no formulário, os alunos fizeram maior associação com a água. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de barras a seguir.

Gráfico 28. Resultado da Questão 22 “As questões estão associadas principalmente aos impactos humanos no consumo dos recursos naturais. Ao responder o formulário você fez mais associações à quais recursos: (Pode escolher mais de uma opção).”

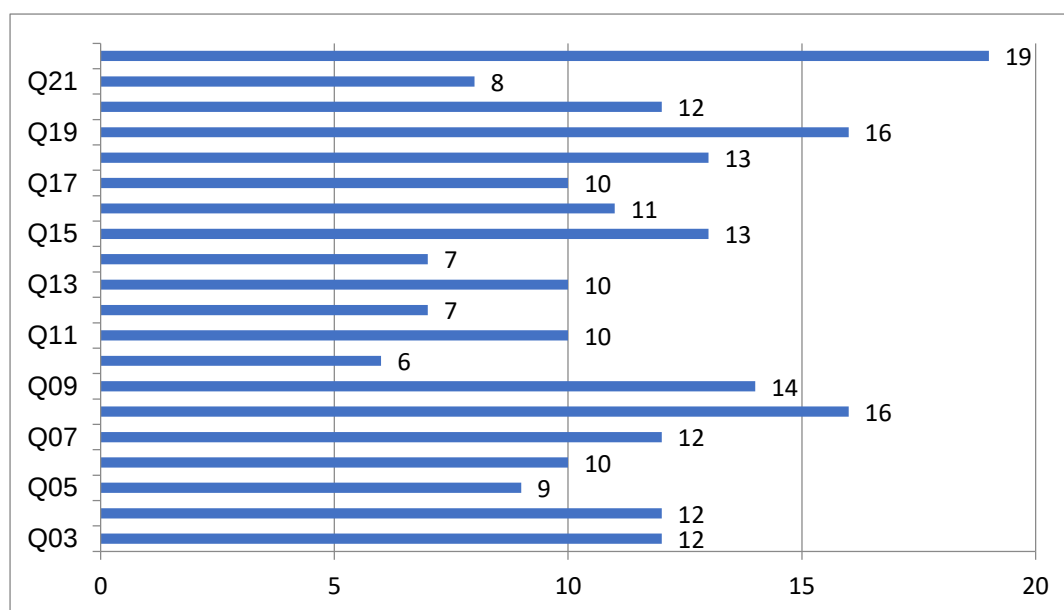


Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 22. Elaborado pela pesquisadora.

A questão 23 proporcionou uma revisão do formulário para que os estudantes apontassem quais questões não conseguiram associar com a geração

de impactos ambientais. Destacaram as questões 8 que questionava a frequência do consumo de carne bovina e a questão 22 que aferiu o entendimento dos alunos quanto aos recursos naturais abordados no formulário. O resultado desta questão está evidenciado no Gráfico de barras a seguir.

Gráfico 29. Resultado da Questão 23: Qual (ou quais) questão (es) você não conseguiu associar com impactos ambientais?



Fonte: Resultados do Questionário 2: Questão 23. Elaborado pela pesquisadora.

Dos 70 educandos que participaram no questionário dois, sobre hábitos e impactos ambientais, 60 registraram comentários na questão final, questão número 24: “Na condição de aluno, deixe um breve relato sobre essa experiência (sugestões, críticas, elogios, outras questões pertinentes à temática)”. Os comentários feitos no formulário foram visualizados em forma de relatório e este não identificava os autores das respostas. Alguns apenas disseram que gostaram da experiência com as mensagens simples, tais como: “Legal”; “Gostei”, “Bom”, outros expressaram suas opiniões de forma mais articulada e crítica, a saber:

“Esse formulário me ajudou a refletir sobre condições ambientais.”

“Eu achei legal essa experiência.”

“Para mim esse formulário faz nós pensarmos muito sobre nossas atitudes em relação aos impactos ambientais.”

“Ajuda a refletir sobre o meio ambiente e sobre como temos que nos comportar para ter um mundo menos poluído.”

“Eu achei muito boa porque me fez pensar que preciso melhorar muita coisa no meu cotidiano como economizar, etc”

“Me fez refletir que a natureza é importante para nós.”

“Achei muito legal essa experiência, muito diferente das outras matérias.”

“Esse formulário me ajudou a refletir sobre condições ambientais.”

“Esse formulário foi formado a partir do pensamento de refletir sobre os impactos ambientais, por esse motivo achei muito adequado para a consciência do ser humano e relação às suas ações.”

“Esta pesquisa faz qualquer um disposto a responder refletir bastante sobre, e isso é bom, pois consequentemente, as pessoas começam a evitar atos que poderiam causar ainda mais danos à natureza.”

“Gostei muito porquê fez eu pensar nos meus hábitos.”

“Primeiro que a “sora” é maravilhosa, e eu achei muito legal a experiência, gostei bastante de me compreender e entender meus erros. Lindaaaaaaa”

“Gostei muito algumas questões foram meio estranhas outras nem tanto.”

“Achei as questões bem planejadas, perguntas que fazem os entrevistados refletir sobre o meio ambiente.”

“Muito legal, e você bota a mão na consciência.”

“Eu gostei muito deste formulário, porque precisamos disso para nos informar melhor.”

“Eu achei legal que todos falam sobre o meio ambiente e fala sobre você.”

“Foi uma atividade que me fez refletir sobre a minha atitude.”

“Eu gostei e me fez refletir sobre os serviços doméstico.”

“Foi uma atividade que me fez refletir sobre a minha atitude.”

Os alunos deram sugestões e fizeram apontamentos bem pertinentes:

“Deveria ter mais opções de resposta nas questões 9 e 12.”

“Na questão 3 não tinha a minha resposta certa, no meu dia a dia eu vou para a escola de carro e vou embora de van.”na questão 3 não tinha a minha resposta certa,no meu dia a dia eu vou para a escola de carro e vou embora de van.”

Foi possível perceber o teor das dúvidas dos alunos quanto a algumas questões, evidenciando a necessidade de trabalhar as relações da cadeia produtiva do refrigerante com os impactos socioambientais:

“Eu acho que deveria melhorar a do refrigerante por que o que o refrigerante tem a ver com a poluição tirando isso de boa adoreiiii fazer bjss.”

Houve até uma educanda expressando agradecimento:

“Professora muito obrigada por tudo que fez na aula de informática te amo.”

Diante das respostas dos alunos, pode-se perceber que não conseguiram relacionar alguns de seus hábitos com impactos ambientais, uma certa alienação que necessitava de atenção para ampliar a visão de causa e consequência.

Finalizada a apresentação e análise dos sujeitos da pesquisa, o subitem seguinte propõe realizar a descrição da investigação e do planejamento do ensino

de Geografia utilizando objetos digitais atrelados aos conteúdos do 3º bimestre para os 6º anos do ensino fundamental.

4.3 Planejamento e investigação

4.3.1 A Geografia escolar em prol da desalienação: o trabalho de conscientização socioambiental com objetos digitais.

Consciência e mundo não podem ser entendidos separadamente, dicotomizadamente, mas em suas relações contraditórias. Nem a consciência é a fazedora arbitrária do mundo, da objetividade, nem dele puro reflexo. (FREIRE, p.12, 1993)

Neste capítulo, buscou-se discorrer sobre o planejamento das aulas de Geografia, utilizando tecnologias digitais. Optou-se por objetos digitais articulados aos conteúdos de Geografia, planejou-se a interface com a proposta curricular do Estado de São Paulo trazendo um resignificado para a prática docente a qual possibilitasse o desenvolvimento da conscientização socioambiental.

Segundo Wiley (2000, p.7 apud BARBOSA, 2014 p. 6) objetos digitais podem ser definidos como “qualquer recurso digital que pode ser reutilizável para dar suporte à aprendizagem”.

Entre esses recursos digitais existentes Vieira (1999, p.1) ressalta que “Os diversos tipos de softwares usados na educação podem ser classificados em algumas categorias, de acordo com seus objetivos pedagógicos, a saber: tutoriais, programação, aplicativos, exercícios e práticas, multimídia e internet, simulação e modelagem e jogos”.

Os objetos de aprendizagem ocupam posição de destaque no cenário educacional inovador, uma vez que delimitam muito bem as suas duas perspectivas: a pedagógica e a técnica.

Para Braga (2014), a proposta pedagógica dos objetos de aprendizagem engloba: autonomia, cooperação, cognição e afetividade, está relacionada com a interatividade, em outras palavras, indica se há suporte a consolidações e ações mentais, requerendo assim que o aluno interaja com o conteúdo desse objeto de alguma forma. O aluno pode ver, escutar ou responder algo.

A autonomia indica se os objetos de aprendizagem apoiam a iniciativa e tomada de decisão. Enquanto isso, a cooperação indica se há suporte para os alunos trocarem opiniões e trabalhar coletivamente sobre o conceito apresentado. A seguir, a cognição refere-se às sobrecargas cognitivas alocadas na memória do aluno durante o processo de ensino e aprendizagem. Por fim, a afetividade refere-se aos sentimentos e motivações do aluno com sua aprendizagem e durante a interação com o objeto de aprendizagem. BRAGA (2014)

Quanto a segunda perspectiva dos objetos de aprendizagem, Braga (2014) desvela que as técnicas são definidas de acordo com as normas de qualidade de software, sendo elas: disponibilidade, acessibilidade, confiabilidade, portabilidade, facilidade de instalação, interoperabilidade, usabilidade, manutenibilidade, granularidade, agregação, durabilidade e reusabilidade.

Em meio às categorias existentes de objetos digitais de aprendizagem, estudo focou na busca por simuladores. A escolha se justifica pelo fato desta ferramenta digital possibilitar ao aluno, de forma visual, compreender e analisar fenômenos mais abstratos aos seus imaginários e apresentar, virtualmente, relações entre causa e consequência nas tomadas de decisões as quais apresentam os efeitos diretos sobre o espaço geográfico e a sociedade.

São diversas as definições para Simuladores Computacionais e resgatam-se as pesquisas de Gavira (2003, p.57) que ao analisar os estudos de Naylor (1971), entende que “a simulação é uma técnica que abarca a realização de um modelo da situação real que leva em conta as experiências”. Para essa autora, a definição de Ehrlich (1985) apresenta maior restrição e explicita que “a simulação é um método empregado para estudar o desempenho de um sistema por meio da formulação de um modelo matemático, o qual deve reproduzir da maneira mais fiel possível, as características do sistema original. Manipulando o modelo e analisando os resultados, pode-se concluir como diversos fatores afetarão o desempenho do sistema”.

O conceito que mais se aproxima da proposta do presente estudo é a de Pegden (1990), um dos líderes do desenvolvimento de várias linguagens de simulação e afirma que: “a simulação é um processo de projetar um modelo computacional de um sistema real e conduzir experimentos com este modelo com o propósito de entender seu comportamento e/ou avaliar estratégias para sua operação”. Tal perspectiva se adequa à proposta desta pesquisa por abranger

diretamente as relações de causa e consequência em ambiente virtual permitindo que os alunos visualizem hipóteses, reflitam sobre escolhas e compreendam mais concretamente fenômenos espaciais que afetam a sociedade e a natureza.

Quanto à empregabilidade das simulações computacionais consideraram-se os estudos de Gavira (2003), que elenca:

Diversos autores, entre eles LAW & KELTON (2000), NAYLOR (1971) e SHIMIZU (1975), citam algumas atividades onde a simulação em computador digital pode ser empregada:

- Experimentação e avaliação, isto é, na tentativa de prever as consequências de mudanças sem a necessidade de implementá-las no sistema real, o que poderia acarretar gastos excessivos sem a garantia de se obter os resultados esperados;
- Como maneira de estudar novos sistemas, a fim de projetá-los ou refiná-los;
- Projeto e análise de sistemas de manufatura;
- Compreensão de um sistema real (componentes, interações, processos);
- Como ferramenta para familiarizar equipes com equipamentos ou sistemas;
- Exame de processos transitórios ou intermediários;
- Análise dos efeitos de variações do meio-ambiente na operação de um sistema;
- Verificação ou demonstração de uma nova ideia, sistema ou maneira de resolução de um problema;
- Determinação de políticas de gerenciamento de estoques;
- Ensino, como material pedagógico para estudantes e profissionais;
- Aquisição de conhecimento através das etapas de uma simulação, principalmente na formulação do problema, na construção do modelo e na análise dos resultados; (GAVIRA, 2003, 56-57p)

Diante do exposto, as simulações computacionais têm empregabilidade para o ensino, “como material pedagógico para estudantes e profissionais”, compreende-se que a simulação possibilita uma análise de várias situações, caracterizando-se como uma ferramenta muito útil para o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, o presente estudo contempla o uso dos simuladores computacionais no ensino de Geografia, baseados nos demais itens de sua empregabilidade: compreensão de um sistema real (componentes, interações, processos) e verificação ou demonstração de uma nova ideia; sistema ou maneira de resolução de um problema, bem como experimentação para prever consequências no meio ambiente sem a necessidade de implementá-las no sistema real.

Cabe ainda, evidenciar que os simuladores podem ser classificados de acordo com sua programação e interação com o usuário, apresentando simulações abertas e simulações fechadas:

A simulação pode ser fechada ou aberta, fechada quando o fenômeno é previamente implementado no computador, não exigindo que o aprendiz desenvolva suas hipóteses, teste-as, analise os resultados e refine seus conceitos. Nessa perspectiva a simulação se aproxima muito do tutorial. A simulação pode ser aberta quando fornece algumas situações previamente definidas e encoraja o aprendiz a elaborar suas hipóteses que deverão ser validadas por intermédio do processo de simulação no computador. Neste caso, o computador permite a elaboração do nível de compreensão por meio do ciclo descrição - execução - reflexão - depuração, onde o aprendiz define e descreve o fenômeno em estudo. (VIEIRA,1999,p.2)

Assim, as duas abordagens para Simuladores foram consideradas para o levantamento de recursos educacionais. Considerando os direitos autorais, a busca por tais simuladores se deu em repositórios com Recursos Educacionais Abertos (REA), ou seja, com permissão de uso para fins didáticos. Esse termo foi ressaltado no Congresso Mundial sobre Recursos Educacionais Abertos de 2012, realizado pela Unesco em Paris. Nesse sentido, a definição internacional mais recente afirma que:

“REA são materiais de ensino, aprendizagem e investigação em quaisquer suportes, digitais ou outros, que se situem no domínio público ou que tenham sido divulgados sob licença aberta que permite acesso, uso, adaptação e redistribuição gratuitos por terceiros, mediante nenhuma restrição ou poucas restrições. O licenciamento aberto é construído no âmbito da estrutura existente dos direitos de propriedade intelectual, tais como se encontram definidos por convenções internacionais pertinentes, e respeita a autoria da obra. (DECLARAÇÃO DE PARIS SOBRE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS, UNESCO 2012).

O documento salienta, ainda, 10 recomendações para que os Estados reforcem a utilização dos REA no ensino, o item “h.” vem ressaltar a relevância do desenvolvimento da presente pesquisa proposta:

“h. O incentivo à investigação sobre os REA. A promoção da investigação sobre o desenvolvimento, a utilização, a avaliação e a recontextualização dos REA, bem como sobre as oportunidades e os desafios que apresentam e o respectivo impacto na qualidade e na relação custo-eficácia do ensino e do aprendizado, com vista a reforçar a base de evidências para o investimento público nos REA” (UNESCO, 2012)

Nesse sentido, iniciou-se uma primeira etapa de seleção de recursos educacionais abertos com objetos digitais da categoria simuladores, articulados ao Currículo do Estado de São Paulo em consonância com os conteúdos e habilidades previstos para o 3º bimestre do 6º ano do Ensino Fundamental e, que contribuísse para o desenvolvimento da consciência socioambiental nos discentes.

Ressaltando que a questão ambiental é muito ampla e considerando pertinente para a pesquisa o referido recorte curricular, foi realizada uma busca em cada um dos sete repositórios educacionais já mencionados, fazendo uso das seguintes palavras-chave: “desmatamento”, “lixo”, “reciclagem”, “água”, “energia”, “educação ambiental”, “atmosfera”; “poluição”, “clima”; “solo” e “planeta”.

Os resultados destas buscas estão apresentados, no próximo subcapítulo em forma de itens.

4.3.2 O Levantamento dos objetos digitais de aprendizagem para a articulação com o ensino de Geografia.

Referente a revisão de literatura, as buscas foram realizadas em quatro bases de dados científicas a saber: Portal de Periódicos Capes/MEC e Portal de Teses e Dissertações – CAPES da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES; Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - BDTD; Scientific Electronic Library Online - SciELO, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Base de dados científicas consultadas e resultados encontrados

Descritores	Bases de dados			
	CAPS ¹	CAPS ²	BDTD ³	SciELO ⁴
Simuladores	1.152	1.230	14.916	78
Simulação computacional	390	2.720	1.424	54
Ensino de Geografia	440	1.063	551	14
Objetos digitais de aprendizagem	11	34	18	11
Consciência socioambiental	09	28	16	0
Simulação no ensino de Geografia	0	0	0	0

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 1, estão sumarizadas as bases de dados científicas consultadas e os respectivos resultados da pesquisa para cada descritor. Vale ressaltar que, a partir da leitura dos resumos, notou-se a inexistência de trabalhos semelhantes ao proposto nesta pesquisa, além do mais, os descritores que alcançaram maior

produção científica não continham relação direta com a temática acerca dos objetos digitais de aprendizagem no ensino de Geografia.

A seguir da revisão da literatura, realizou-se um levantamento de repositórios educacionais online existentes com acesso aberto a objetos digitais de aprendizagem para educação básica. Para tal, utilizou-se uma busca simples no site Google através das palavras “repositórios educacionais” sendo apontado aproximadamente 1.570.000 resultados.

O primeiro link da lista foi o site Wikiversaty “Universidade livre” que conta com grupos de estudo ou pesquisa em todos os níveis. O link apresentou uma Lista com 46 opções de repositórios de recursos educacionais para o ensino básico disponíveis online.

Outro site que contribuiu para o levantamento de repositórios foi o REA – Recursos Educacionais Abertos no Brasil cujo o endereço: <http://www.rea.net.br/site/mao-na-massa/iniciativas-rea/rea-no-brasil/> resultou em 36 repositórios de objetos digitais, destes apenas seis sugestões foram as mesmas que no site Wikiversaty.

No REA – Recursos Educacionais Abertos no Mundo cujo endereço: <http://www.rea.net.br/site/mao-na-massa/iniciativas-rea/rea-no-mundo/>, foi possível obter mais 27 opções de repositórios de objetos digitais.

Assim, o quadro abaixo demonstra os repositórios educacionais online, eleitos como pertinentes a pesquisa, a saber:

Quadro 3. Repositórios educacionais online pertinentes à pesquisa.

Repositórios Educacionais		
Repositório	Domínio	Endereço eletrônico
I- Banco Internacional de Objetos Educacionais	Portal do Governo Brasileiro	Disponível em: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/ Acesso em junho de 2018.
II- Currículo + Recursos digitais articulados com o Currículo do Estado de São Paulo	Secretaria da Educação do Estado de São Paulo Parceiro apoiador: Fundação Lemann	Disponível em: http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/ Acesso junho de 2018.
III- LabVirt	Universidade de São Paulo (USP)	Disponível em: http://www.labvirt.fe.usp.br/ Acesso junho de 2018.
IV- Escola Digital: Laboratório ABCMC	Ministério da Educação Parceiro apoiador: Fundação Lemann	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/laboratorio-abcmc Acesso junho de 2018.
V- RIVED - Rede Interativa Virtual de Educação	Ministério da Educação	Disponível em: http://rived.mec.gov.br/ Acesso junho de 2018.
VI- Laboratório de Objetos Digitais LOA	UFSCAR Universidade Federal de São Carlos	Disponível em: http://www.loa.sead.ufscar.br/ Acesso junho de 2018.
VII- PhET Simulações Interativas	Universidade do Colorado EUA	https://phet.colorado.edu/pt_BR/ Acesso junho/2018

Fonte: Dados da pesquisa.

Na etapa seguinte, cada repositório foi visitado com a finalidade de encontrar Objetos Digitais de Aprendizagem que contribuíssem para o desenvolvimento da consciência socioambiental dos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental.

Item I – Resultado das buscas por simuladores no Banco Internacional de Objetos Educacionais

O Banco Internacional de Objetos Educacionais, ou BIOE, é conhecido por ser o maior repositório de recursos educacionais digitais do Brasil. Elaborado pela Secretaria de Educação Digital do Ministério da Educação, caracteriza-se por ser um portal para assessorar o professor, visto que contém diversos recursos educacionais gratuitos.

Nele, a busca simples permitiu pesquisar por uma ou mais palavras e a digitação das palavras entre aspas ("") possibilitou buscar exatamente pelas

palavras na ordem dada. Também foram permitidas as buscas avançadas e com filtro, além de visualizar por nível de ensino, tipo de recurso e assunto.

A busca ocorreu com a filtragem no nível de ensino fundamental, anos finais, em duas categorias: a primeira, no componente curricular foi a Geografia que apresentou 126 objetos, os quais 33 foram classificados como simulações/animações; e a segunda categoria foi meio ambiente com 865 objetos disponíveis, e 85 foram classificados como simulações/animações. Desses, foram considerados apenas os disponíveis na língua portuguesa. Assim, a busca nessas duas categorias, utilizando palavras-chave, resultou no total de 28 objetos digitais apresentados no quadro a seguir:

Quadro 4. Busca por simuladores no Banco Internacional de Objetos Educacionais

Repositório Educacional: BIOE			
Palavra-chave:	Simuladores encontrados	Títulos encontrados	Link
Desmatamento	01	1- Incêndios florestais	Disponível em: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/5747 Acesso em Junho de 2018.
Lixo	----	----	-----
Reciclagem	01	1- Reciclagem de materiais	Disponível em: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/11840 Acesso em Junho de 2018.
Água	08	1- Água: percepção da degradação ambiental 2- Águas subterrâneas 3- Chuva ácida 4- Chuvas 5- Como funciona uma estação de tratamento de água? 6- Poupar água - fazer uso inteligente da água no jardim	Disponível em: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/19963 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/12642 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/4915 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/3731 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/5035 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/15832 Acesso em Junho de 2018.

Quadro 04- Busca por simuladores no Banco Internacional de Objetos Educacionais
(continuação)

Água	08	7- Tratamento da água 8- Simulador de consumo de água	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/11466 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/13277
Energia	05	1- Coletor solar térmico 2- Energia das ondas 3- Energia Eólica 4- Energia Geotérmica 5- Energia Hídrica	Disponível em: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/12259 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/12260 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/12252 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/12256 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/12255 Acesso em Junho de 2018.
Educação ambiental	01	1- Eco casa: dicas de economia e preservação do meio ambiente	Disponível em: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/3081 Acesso em Junho de 2018.
Atmosfera	Os mesmos que o item Clima	-----	-----
Poluição	02	1- Salve o Mico 2- Poluição Atmosférica e Saúde	Disponível em: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/9650 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/19432 Acesso em Junho de 2018.
Clima	08	1- Mudanças Ambientais Globais 2- As Mudanças Climáticas 3- Mudanças Ambientais Globais: Abertura 4- Mudanças Ambientais Globais: Experiência - Efeito Estufa 5- Mudanças Ambientais Globais: Buraco na Camada de Ozônio 6- Mudanças Ambientais Globais: Conclusões O que nos Espera no Futuro	Disponível em: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/1978 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/1977 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/2071 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/2058 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/2065

Quadro 04- Busca por simuladores no Banco Internacional de Objetos Educacionais (continuação)			
Clima	08	7- Mudanças Ambientais Globais : Impacto das Mudanças Climáticas no Brasil 8- Mudanças climáticas: Mudanças Ambientais Globais - Mudanças Globais na Vegetação	http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/2061 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/6242 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/2053 Acesso em Junho de 2018.
<u>Solo</u>	02	1- Unidades do Relevo Brasileiro 2- Mata ciliar ou auxiliar?	Disponível em: http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/4909 http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/614 Acesso em Junho de 2018.
<u>Planeta</u>	0	-----	-----

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

Item II – Resultado das buscas por simuladores na Plataforma Currículo +

O Currículo + consiste em uma plataforma online de conteúdos digitais que engloba vídeos, videoaulas, jogos, animações, simuladores e infográficos, articulados com o Currículo do Estado de São Paulo, lançado em 2014. Todo o material digital disponibilizado passa por um processo de curadoria realizado por uma equipe composta por professores coordenadores de núcleo pedagógico de diversas diretorias de ensino da rede, denominados como representantes de todos os níveis de ensino e disciplinas do currículo.

A filtragem na plataforma Currículo + ocorreu direto com o uso do link simuladores, disponível em sua barra de menu, no qual apresentou 15 páginas de resultados, com um total de 180 simuladores. Logo, utilizando a busca a partir das palavras-chave, chegou-se ao resultado que apenas 17 simuladores possibilitavam a abordagem para a temática ambiental, e, estes foram organizados no quadro a seguir:

Quadro 5. Busca por simuladores na Plataforma Currículo +.

Repositório Educacional: Plataforma Currículo +			
Palavra-chave:	Simuladores encontrados	Títulos encontrados	Link
Desmatamento	0	----	-----
Lixo	0	----	-----
Reciclagem	0	----	-----
Água	02	1- Movimento de água nas folhas. 2- Mudanças de fases da água em função da temperatura	Disponível em: http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/movimento-de-agua-nas-folhas/ http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/mudancas-de-fases-da-agua-em-funcao-da-temperatura/ Acesso em Junho de 2018.
Energia	06	1- Radiação de transferência de energia. 2- Esquiando com energia. 3- Formas de energia e transformações de energia. 4- Simulador de consumo de energia elétrica. 5- Por dentro de uma usina hidroelétrica 6- Folhacóptero especial – Belo Monte - Energia hídrica	Disponível em: http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/mudancas-de-fases-da-agua-em-funcao-da-temperatura/ http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/esquiando-com-energia/ http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/formas-de-energia-e-transformacoes-de-energia/ http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/simulador-de-consumo-de-energia-eletrica/ http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/por-dentro-de-uma-usina-hidreletrica/ http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/folhacoptero-especial-belo-monte/ Acesso em Junho de 2018.
Educação ambiental	01	1- Ecological footprint	Disponível em: http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/ecological-footprint-quiz/ Acesso em Junho de 2018.
Atmosfera	01	1- Oparin, Haldane e Miller: a atmosfera primitiva	Disponível em: http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/oparin-haldane-e-miller-a-atmosfera-primitiva/ Acesso em Junho de 2018.
Poluição	01	1- Chuva ácida	Disponível em: http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/chuvas-acidas/ Acesso em Junho de 2018.

Quadro 5: Busca por simuladores na Plataforma Currículo +

(Continuação)

Clima	05	1- Cuidado com o granizo 2- O Clima 3- Aquecimento global 4- Mudança do clima 5- O efeito estufa	Disponível em: http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/cuidado-com-o-granizo/ http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/o-clima/ http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/aquecimento-global/ http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/mudanca-do-clima/ http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/o-efeito-estufa/ Acesso em Junho de 2018.
Solo	0	----	-----
Planeta	01	1- Linha do tempo	Disponível em: http://curriculomais.educacao.sp.gov.br/li-nha-do-tempo/ Acesso em Junho de 2018.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

Item III – Resultado das buscas por simuladores no LabVirt

O Laboratório Virtual da USP contém links para simulações nas áreas de Física e Química para alunos do Ensino Médio. Contém sugestões de sites interessantes encontrados na Internet, com exemplos de projetos educacionais e respostas de especialistas para questões enviadas através do site. Mesmo sabendo que o foco de elaboração de simuladores correspondia para outros componentes curriculares, Ensino Médio, foi realizado um levantamento dos materiais disponíveis com interação ao foco ambiental.

As buscas foram executadas tanto no LabVirt Física quanto no LabVirt Química, mediante o uso de palavras-chave, chegando a um total de 16 simuladores que contribuem para o desenvolvimento da consciência socioambiental.

Quadro 6. Busca por simuladores no LabVirt.

Repositório Educacional: LabVirt			
Palavra-chave:	Simuladores encontrados	Títulos encontrados	Link
Desmatamento	01	1-Incêndio na floresta	Disponível em: http://www.labvirt.fe.usp.br/simulacoes/fisica/sim_cinematica_aviao.htm Acesso em Junho de 2018.
Lixo	01	1- Gás Metano	Disponível em: http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_gasmetano.htm Acesso em Junho de 2018.

Quadro 6: Busca por simuladores no LabVirt (continuação)			
Reciclagem	01	1- O processo do alumínio	Disponível em: http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_processodoaluminio.htm Acesso em Junho de 2018.
Água	06	1- Projeto Água 2- Água na superfície do óleo - tensão superficial 3- Bomba d'água! 4- Como economizar! 5- Água bem tratada Concentração de cloro na água 6- O que estamos bebendo?	Disponível em: http://www.labvirt.fe.usp.br/simulacoes/fisica/sim_projetoagua.htm http://www.labvirt.fe.usp.br/questao/fisico.asp?time=10:01:01&lom=10217 http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/fisica/sim_energia_bombaagua.htm http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_aquabemtratada.htm http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_concentracaodecloro.htm http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_agua.htm Acesso em Junho de 2018.
Energia	03	1- Consumo de Energia 2- Eletricidade: como gerar? 3- Energia Nuclear	Disponível em: http://www.labvirt.fe.usp.br/simulacoes/fisica/sim_energia_consumo.htm http://www.labvirt.fe.usp.br/simulacoes/fisica/sim_energia_represa.htm http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/fisica/sim_energia_energianuclear.htm Acesso em Junho de 2018.
Educação ambiental	01	1- Vamos salvar os peixes?	Disponível em: http://www.labvirt.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_peixes.htm Acesso em Junho de 2018.
Atmosfera		-----	-----
Poluição	02	1- Crescimento Exponencial 2- Tudo que queima some?	Disponível em: http://www.labvirt.fe.usp.br/applet.asp?time=9:57:40&lom=4132 http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_tudoquequeimassome.htm Acesso em Junho de 2018.
Clima	-----	-----	-----
Solo	-----	-----	-----
Planeta	01	1- Satélites	Disponível em: http://www.labvirt.fe.usp.br/transfer.asp?lom=4175&href=http://liftoff.msfc.nasa.gov/RealTime/JTrack/ Acesso em Junho de 2018.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

Item IV– Resultado das buscas por simuladores na Escola Digital

Lançada em 2013, a Plataforma Escola Digital é uma iniciativa do Instituto Natura, Fundação Telefônica e Vivo, com apoio do Instituto Lemann e caracteriza-se como uma rede colaborativa constituída por secretarias estaduais e municipais de

educação, além de oferecer recursos educacionais digitais de acesso aberto e gratuito, possibilitando apoio aos professores no processo de inserção da tecnologia no currículo e nas atividades escolares.

Foram utilizados dois filtros de busca nesse repositório, sendo estes: o tipo de mídia simulação e o Componente curricular Geografia com uso das palavras-chave. O quadro abaixo demonstra os resultados das buscas.

Quadro 7. Busca por simuladores na Escola Digital

Repositório Educacional: Escola Digital			
Palavra chave:	Simuladores encontrados	Títulos encontrados	Link
Desmatamento	01	1-Chapeuzinho Vermelho na versão do Greenpeace	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/chapeuzinho-vermelho-1 Acesso em Junho de 2018.
Lixo	02	1-Rota do lixo 2-Efeito estufa	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/rota-do-lixo https://rede.escoladigital.org.br/odas/efeito-estufa-4 Acesso em Junho de 2018.
Reciclagem	01	Voce é Sustentável?	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/voce-e-sustentavel Acesso em Junho de 2018.
Água	08	1- Água 2- Água-Tratamento 3- Consumo consciente da Água 4- Água e vida na Terra 5- Simulador de consumo de água 6- Calculadora do consumo de água 7- Mudanças de estado da água 8- Calculador de consumos	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/agua-10 https://rede.escoladigital.org.br/odas/agua-tratamento https://rede.escoladigital.org.br/odas/consumo-consciente-da-agua https://rede.escoladigital.org.br/odas/agua-e-vida-na-terra https://rede.escoladigital.org.br/odas/simulador-de-consumo-de-agua https://rede.escoladigital.org.br/odas/calculadora-do-consumo-de-agua https://rede.escoladigital.org.br/odas/mudanca-de-estado-da-agua https://rede.escoladigital.org.br/odas/calculador-de-consumos Acesso em Junho de 2018.
Energia	02	1- Como funcionam as usinas hidrelétricas 2- Energias alternativas	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/como-funcionam-as-usinas-hidreletricas https://rede.escoladigital.org.br/odas/energias-alternativas Acesso em Junho de 2018.

Quadro 7: Busca por simuladores na Escola Digital (continuação)			
Educação ambiental	0	—	—
Atmosfera	01	1- Movimentos na atmosfera	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/movimentos-na-atmosfera Acesso em Junho de 2018.
Poluição	01	1- Calculadora de CO2	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/calculadora-de-co2 Acesso em Junho de 2018.
Clima	01	1- Dinâmica Climática	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/dinamica-climatica Acesso em Junho de 2018.
<u>Solo</u>	01	1- Enchentes	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/enchentes Acesso em Junho de 2018.
<u>Planeta</u>	03	1- Tempo Geológico e fósseis 2- Missão exploração do sistema solar 3- Radiação solar na Terra	Disponível em: https://rede.escoladigital.org.br/odas/tempo-geologico-e-fosseis https://rede.escoladigital.org.br/odas/missao-exploracao-do-sistema-solar https://rede.escoladigital.org.br/odas/radiacao-solar-na-terra Acesso em Junho de 2018.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

Item V– Resultado das buscas por simuladores na RIVED - Rede Interativa Virtual de Educação

Inicialmente, RIVED correspondia a Rede Internacional Virtual de Educação que, em 1999, contava com a parceria do Brasil, Peru, Venezuela e Estados Unidos no desenvolvimento da tecnologia para uso pedagógico, e em 2004, passou a se chamar RIVED - Rede Interativa Virtual de Educação.

Atualmente, a Plataforma RIVED é um programa da Secretaria de Educação a Distância – SEED, do Ministério da Educação, que visa associar o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas e melhorar a aprendizagem das disciplinas da educação básica, bem como contribuir para a formação cidadã do aluno. Nesse sentido, dispõe de conteúdos pedagógicos digitais com acesso gratuito.

Logo, nesse repositório, a pesquisa ocorreu com a filtragem pela área do conhecimento, selecionando Geografia tanto no nível de Ensino Fundamental quanto médio, resultando em apenas 07 objetos digitais. Além do mais, na filtragem

por palavras-chave, esse número reduziu para 04 e estão apresentados no quadro a seguir:

Quadro 8. Busca por simuladores na RIVED.

Repositório Educacional: RIVED - Rede Interativa Virtual de Educação			
Palavra chave:	Simuladores encontrados	Títulos encontrados	Link
Desmatamento	01	1- Mata ciliar ou auxiliar?	Disponível em: http://rived.mec.gov.br/logacesso.php?caminho=http://rived.mec.gov.br/atividades/concurso2006/mataciliar/index.swf&flatipoacesso=visualizacao&codobjeto=180 Acesso em Junho de 2018.
Lixo	----	-----	-----
Reciclagem	----	-----	-----
Água	----	-----	-----
Energia	----	-----	-----
Educação ambiental	01	1- PIN People	Disponível em: http://rived.mec.gov.br/atividades/concurso2006/pinpeople/index.html Acesso em Junho de 2018.
Atmosfera	----	-----	-----
Poluição	----	-----	-----
Clima	----	-----	-----
Solo	----	-----	-----
Planeta	02	1- Tormenta e Paco em Movimentos da Terra 2- Tormenta e Paco em Estações do ano	Disponível em: http://rived.mec.gov.br/logacesso.php?caminho=http://rived.mec.gov.br/atividades/geografia/movimentos/movimentos.swf&flatipoacesso=visualizacao&codobjeto=142 http://rived.mec.gov.br/logacesso.php?caminho=http://rived.mec.gov.br/atividades/geografia/estacoes/estacoes.swf&flatipoacesso=visualizacao&codobjeto=145 Acesso em Junho de 2018.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

Item VI– Resultado das buscas por simuladores no Laboratório de Objetos Digitais LOA

Implantado em 2012 pela UFSCar - Universidade de São Carlos, caracteriza-se por ser um espaço interdisciplinar de estudos e pesquisas de novas tecnologias e métodos para o desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos Interativos.

Apresenta cinco categorias de jogos que foram elaborados por estudantes da Universidade, sendo estes nas disciplinas de: Matemática, Música, Química, Português e Saúde.

Não apresenta opção de filtragem, nem categoria Geografia, impossibilitando, assim, seu uso para essa etapa da pesquisa. No entanto, um diferencial importante desse repositório é que nele há a opção de customizar jogos para outros assuntos, e, para essa pesquisa será retomado na etapa de desenvolvimento do Produto Educacional.

Nesse sentido, cabe contextualizar que, em 2015, o LOA desenvolveu o projeto REMAR, elaborado por grupos de trabalho temático em EAD – Educação à distância, e “oferece ferramentas que facilitam o compartilhamento e a customização de jogos educacionais abertos, a publicação desses jogos para diferentes plataformas (Web, Linux, Windows, Android), além do compartilhamento com grupos e o acompanhamento de progresso de participantes nos jogos”.

Dessa forma, ao oferecer recursos educacionais interativos já programados para customização em outros conteúdos, o REMAR desenvolvido pelo LOA facilita um processo que seria bastante dispendioso e pode contribuir para a elaboração do produto educacional obrigatório do Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica.

Item VII– Resultado das buscas por simuladores no PhET Simulações Interativas

O repositório PhET Simulações Interativas é um projeto da Universidade de Colorado Boulder Estados Unidos. Contém simulações interativas gratuitas nas categorias: Física, Biologia, Química Matemática e Ciências da Terra. A pesquisa pode ser feita separadamente ou pela categoria, ou ainda, com uma filtragem por nível de ensino.

Quadro 9. Busca por simuladores no PhET Simulações Interativas

Repositório Educacional: PhET Simulações Interativas			
Palavra-chave:	Simuladores encontrados	Títulos encontrados	Link
Desmatamento	-----	-----	----
Lixo	-----	-----	-----
Reciclagem	-----	-----	-----
Água	-----	-----	-----
Energia	-----	-----	-----
Educação ambiental	-----	-----	-----

Quadro 9: Busca por simuladores no PhET Simulações Interativas (continuação)			
Atmosfera	01	1- O efeito estufa	Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/greenhouse Acesso em Junho de 2018.
Poluição	-----	-----	-----
Clima	01	1- Geleiras	Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/glaciers Acesso em Junho de 2018.
<u>Solo</u>	-----	-----	-----
<u>Planeta</u>	01	1- Placas tectônicas	Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/plate-tectonics Acesso em Junho de 2018.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

É importante salientar que por se tratarem de repositórios educacionais colaborativos, no decorrer do desenvolvimento deste trabalho, pode ter ocorrido uma maior disponibilidade de objetos digitais com as características pertinentes a este estudo. Outra variável relevante é que muitos desses materiais são financiados por empresas e instituições e, portanto datados no tempo, assim alguns links são passíveis de estarem ou não funcionando. Como etapa de planejamento, essas filtragens ocorreram no mês de junho de 2018 e, após esse levantamento os repositórios não foram novamente consultados.

4.2 A Seleção dos Simuladores para a articulação com a proposta curricular do Estado de São Paulo.

Após as tabulações dos objetos digitais encontrados em cada repositório educacional, deu-se início a experimentação e a análise. Assim, cada link foi acessado e, sobre o olhar da pesquisadora, foi realizada uma filtragem selecionando apenas os simuladores que apresentassem fundamentação acadêmica com enfoque ao comportamento social na interação com o meio ambiente, que permitissem aos alunos da faixa etária de 11 a 12 anos, experiências virtuais das relações de causa e consequência da ação humana na natureza.

Assim, para as ações educativas aqui propostas, foram selecionados apenas os simuladores que funcionassem como ferramentas sobre questões e problemas ambientais e que pudessem contribuir com o desenvolvimento da

conscientização dos discentes acerca da necessidade de proteção e preservação do meio ambiente, possibilitando a eles uma maior participação nas discussões no âmbito: político, econômico, hábitos da sociedade, bem como acerca da apropriação dos recursos naturais e do impacto das atitudes humanas no meio ambiente.

Vale ressaltar que dos 28 simuladores encontrados no Banco Internacional de Objetos Digitais, 09 corresponderam às expectativas para o ensino da Geografia proposto no 3º bimestre do 6º ano, sendo estes: Unidades do Relevo Brasileiro; Água: percepção da degradação ambiental; Mata ciliar ou auxiliar?; Mudanças Climáticas; Eco Casa; Tratamento da água; Reciclagem; Como funciona uma Estação de tratamento de água? e Ciclo da água.

O recurso virtual Unidades do Relevo Brasileiro, elaborado pelo Laboratório Virtual da Estação Ciência da Universidade de São Paulo (USP) assemelha-se a um mapa interativo, no qual o usuário tem acesso às diferentes estruturas do relevo brasileiro clicando sobre as áreas do mapa, visualizando as características da opção escolhida ao lado da imagem. Tal recurso possibilita desenvolver a habilidade H2- Identificar e caracterizar diferentes formas de relevo terrestre na situação de aprendizagem: natureza e sociedade na modelagem do relevo visto que, permite uma introdução de forma bem interativa sobre as características físicas do território na escala nacional.

O simulador Água: percepção da degradação ambiental, também desenvolvido pelo Laboratório Virtual da Estação Ciência da USP caracteriza-se como um recurso promissor para articular os conteúdos e enriquecer os debates propostos na Situação de Aprendizagem 2: A água e os assentamentos humanos, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade H1 quanto a identificar e descrever os diferentes usos dos recursos naturais realizados pela sociedade.

Nesse objeto digital os alunos têm acesso ao Mapa do Brasil por Regiões, podem escolher entre as regiões de qual espaço geográfico irão obter informações, e uma vez selecionada a região os Estados brasileiros passam a apresentar ícones. Ao acessá-los os alunos podem conhecer alguns problemas ambientais no Brasil relacionados à água. Ademais, os textos informativos são curtos e de fácil compreensão para a faixa etária dos alunos envolvidos na pesquisa.

Sobre os Objetos Digitais de Aprendizagem: Mata ciliar ou auxiliar? Foi elaborado por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Maria UFSM, apresenta as diferenças de inundação em ambiente com mata ciliar e outro

urbanizado. Os dois cenários são apresentados em uma mesma tela, a visualização da simulação pode ocorrer separadamente ou ao mesmo tempo, permitindo que os alunos comparem e compreendam as causas e consequências da ação humana no espaço geográfico.

Tal recurso permite desenvolver as habilidades H6 que busca descrever a ação da água no modelado do relevo terrestre e H7 que é a habilidade de analisar os impactos produzidos pela ação humana no modelado do relevo.

O objeto digital Mudanças Climáticas elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, também disponível nesse repositório, apresenta uma sequência de cenas que são controladas pelo usuário através de um botão em formato de seta indicando para avançar ou retornar. Há um personagem infantil e além de textos curtos e objetivos sobre os impactos ambientais gerados no espaço urbano, há uma opção para continuar aprendendo visitando uma fazenda da avó do personagem, o que amplia a visão dos alunos sobre os impactos ambientais que também ocorrem no espaço rural.

Certamente é uma contribuição para desenvolver a habilidade H10 que dispõe sobre identificar os elementos formadores do clima e os fatores que nele interferem, proposta na Situação de Aprendizagem 4: O clima, o tempo e a vida humana.

O objeto digital Eco casa submetido ao repositório pela Universidade Federal do Ceará (UFC), apresenta um cenário bem atrativo do interior de uma casa, também um personagem traz dicas de economia e preservação do meio ambiente, conforme a seleção de cômodos e objetos realizadas pela escolha da criança e pode possibilitar que o aluno adquira hábitos de preservação, a partir do cotidiano, através dos exemplos e situações que são simuladas virtualmente.

Assim, configura uma contribuição importante pra desenvolver o pensamento reflexivo na Situação de Aprendizagem 3: Água e os assentamentos humanos, além de abordar a habilidade H1 sobre identificar e descrever os diferentes usos dos recursos naturais realizados pela sociedade.

Outro recurso virtual com promissora contribuição para o desenvolvimento da consciência socioambiental no decorrer da Situação de Aprendizagem 3- Água e os assentamentos humanos refere-se a: Como funciona uma Estação de tratamento de água?

Este recurso foi elaborado pelo Ministério da Educação, enquanto que o simulador tratamento da água elaborado pela empresa portuguesa Águas de Douro e Paiva S.A., sendo submetido no repositório pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Ambos apresentam um conjunto de etapas necessárias para o tratamento da água para o uso doméstico e consumo humano. Além do mais, o simulador do MEC é bem detalhado e cada fase é apresentada em uma tela diferente.

Já o simulador da empresa portuguesa apresenta todas as fases em uma tela única com exibição de caixas de texto ao ter interação com os ícones disponíveis, mas apresenta também outro tratamento, o da água residual gerada pela população, popularmente denominado de esgoto e, esse chama bastante atenção, pois mostra um conjunto de etapas de como os esgotos sanitários são tratados para, posteriormente, serem lançados de volta nos corpos hídricos com níveis de poluição aceitáveis. Nessa mesma situação de aprendizagem, o recurso ciclo da água pode ser utilizado de forma introdutória ao tema.

O simulador reciclagem de materiais com domínio na Biblioteca Digital de Ciências da Universidade de Campinas UNICAMP é mais um objeto digital para contribuir na referida situação de aprendizagem 3 e habilidade H1, pois dá ênfase à coleta seletiva. Seu tempo de execução é curto, mas proporciona um intenso debate sobre as vantagens de se adotar práticas de reciclagem no cotidiano, permitindo aprofundar com os alunos o conceito de água virtual, ou seja, água doce que é utilizada na produção de bens produzidos pelas indústrias e consumidos pela sociedade.

Os demais objetos digitais não correspondiam à proposta da pesquisa. Cabe ainda ressaltar alguns motivos: os objetos digitais disponíveis nesse Repositório com o tema Mudanças Ambientais Globais elaborados pelo Programa AEB (Agência Espacial Brasileira) Escola apresentaram ótima qualidade, mas constituíram um conjunto de documentários com pequenas simulações em forma de animação e não foram considerados para a pesquisa por conterem informações que iam muito além para a idade do público alvo.

Já o objeto Mudanças Ambientais Globais - Experiência - Efeito Estufa, elaborado pelo mesmo Programa, não foi selecionado, pois apresentou características mais próximas a um manual interativo, o qual contém instruções simples para elaboração de alguns experimentos. Todos os simuladores

encontrados na busca pela palavra-chave “energia”, na categoria meio ambiente, nesse repositório estavam voltados para o ensino de Física.

O simulador intitulado Chuvas correspondia ao mesmo objeto digital denominado de O Clima na Plataforma do Currículo +, sendo este o único repetido nos dois repositórios.

Da busca realizada no Currículo +, entre os 17 simuladores encontrados, cabe ressaltar que foi notável o número de objetos digitais do tipo Simuladores voltados em sua maioria para o ensino da Matemática, da Química e da Física. Apenas 05 objetos digitais chamaram a atenção para conciliar com o ensino de Geografia para a faixa etária dos alunos do 6º ano, sendo eles: o Folhacóptero especial – A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte; O Clima; Aquecimento global; o Simulador de consumo de energia elétrica e Ecological footprint.

O objeto digital, Folhacóptero especial – A construção da Usina Hidroelétrica de Belo Monte, está classificado para o Ensino de Geografia na Plataforma Currículo +. Foi elaborado pela Folha de São Paulo, em 2013, e divulgado na TV Folha online, após uma edição especial do jornal com o título: Tudo sobre a Batalha de Belo Monte.

Classificado como simulador na Plataforma Currículo + trata-se de um vídeo de três minutos, o qual apresenta a localização da construção da usina, faz projeções e explicações sobre sua construção, bem como explica sobre vazão do rio Xingu e desvios da água por canais, reservatório e obras como casa de força, dutos de uma das maiores e mais controversas obras de nossa época.

Trata-se de um objeto digital muito interessante, mas que não permitia uma interação direta com ações dos alunos. Todavia, muito pertinente para a Situação de Aprendizagem: Natureza e Sociedade na Modelagem do Relevo e desenvolver das habilidades: H6 que propõe descrever a ação da água no modelado do relevo terrestre; H7 que pontua sobre a análise dos impactos produzidos pela ação humana no modelado do relevo.

Além disso, o objeto digital: O Clima, está classificado para o Ensino de Geografia na Plataforma Currículo + e permite pouca interação do usuário, possibilitando a esse escolher entre três opções para observação, a saber: a Frente Fria, a Chuva Orográfica e a Chuva Convectiva. Utiliza animação sem narração nem legendas, de forma simples para simular tais fenômenos e sua aplicação se faz adequada, apenas para a visualização dos fenômenos após explicações ou leituras

compartilhadas na situação de aprendizagem: O clima, o tempo e a vida humana e no desenvolvimento da habilidade H10 que pontua identificar os elementos formadores do clima e os fatores que nele interferem.

O Objeto Digital: Aquecimento Global está classificado para o Ensino de Ciências na Plataforma Currículo +, embora esteja classificado como simulador, se assemelhava mais a um vídeo com animações, o qual o conteúdo era narrado enquanto as animações eram apresentadas. A única oportunidade de interação com o objeto é no final das explicações com quatro botões nas seguintes opções: copiar, reiniciar, continuar e sair. Sua aplicação se faz adequada apenas como introdução ao tema, para instigar a curiosidade dos alunos na situação de aprendizagem: O clima, o tempo e a vida humana, e no desenvolvimento da habilidade H10 que pontua identificar os elementos formadores do clima e os fatores que nele interferem.

Já objeto digital: Simulador de consumo de energia elétrica está classificado para o Ensino de Ciências e Física na Plataforma Currículo +. Foi elaborado pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL) e é um dos mais promissores simuladores para o Ensino de Geografia, encontrados nesse repositório, pois permite aprofundar as discussões da situação de aprendizagem: A água e os assentamentos humanos, no que tange à geração de energia elétrica no território brasileiro, visto que o maior percentual é oriundo de Usinas Hidroelétricas.

Nesse sentido, pode contribuir para o desenvolvimento da habilidade: H1 ao que se refere sobre identificar e descrever os diferentes usos dos recursos naturais realizados pela sociedade, além de outra habilidade da Geografia prevista no bimestre seguinte na mesma série: a de avaliar hábitos de consumo que induzam a sistemas produtivos predatórios.

Para o desenvolvimento da situação de aprendizagem quatro (4), O clima, o tempo e a vida humana, e como sensibilização na habilidade a ser desenvolvida no bimestre seguinte: avaliar hábitos de consumo que induzam a sistemas produtivos predatórios, o recurso digital denominado “Ecological footprint” elaborado pela organização sem fins lucrativos *Global Footprint Network* disponível na Plataforma Currículo + chamou atenção e caracteriza-se por ser um quiz no qual os alunos relacionam seus hábitos cotidianos com geração de poluentes. Muito promissor para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a reflexão sobre seus estilos de vida e as questões ambientais, no entanto o idioma em Inglês era um dificultador e

em pesquisa mais aprofundada foi encontrado o mesmo recurso adaptado ao português pela equipe Rede Clima do Instituto de Pesquisas espaciais (INPE) , disponível no endereço eletrônico a seguir: <http://www.suapegadaecologica.com.br/>.

Devido a especificidade do repositório LabVirt ser voltado ao ensino de Física e Química, a maioria dos Simuladores encontrados aplicavam fórmulas a serem calculadas pelos alunos em algumas situações problemas. Nesse sentido, entre os 16 simuladores encontrados, apenas dois apresentaram características compatíveis ao uso interdisciplinar com o ensino de Geografia, além de apresentarem uma linguagem simples que possibilita o acesso também a alunos do Ensino Fundamental anos finais, sendo estes: “Tudo que queima some?” e “O processo do alumínio”.

O recurso virtual “Tudo que queima some?” simula uma prática de descarte de lixo com a queima ao ar livre. Uma possível articulação desse objeto com a situação de aprendizagem quatro: O clima, o tempo e a vida humana e o desenvolvimento da habilidade H10 de identificar os elementos formadores do clima e os fatores que nele interferem.

Além disso, conta com dois cenários de cotidiano, um com a família do personagem principal queimando lixo e outro do personagem na escola tirando dúvidas com sua professora e estimulando um debate com os colegas.

O Simulador “O processo do alumínio” expõe a curiosidade de uma criança que ao comprar uma bebida enlatada questiona seus pais sobre como é feita uma lata. Diante de tal questionamento, a família leva o garoto para conhecer uma fábrica de latinhas e nesta simulação de visita são apresentadas várias explicações de como se obtém o alumínio através do minério bauxita e o processo industrial.

Ademais, embora apresente alguns termos mais avançados para os alunos do 6º ano, sua aplicação pode exemplificar o uso dos minerais no consumo humano, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades: H1 quanto a identificar e descrever os diferentes usos dos recursos naturais realizados pela sociedade; H3 a conceituar rocha e relacionar os tipos de rochas à presença de minérios na face da Terra.

No repositório escola digital, foram encontrados 20 simuladores com potencial para contribuírem no desenvolvimento da consciência socioambiental. Desses, apenas um se destacou mediante a proposta de articulação curricular do presente estudo, sendo: “Consumo consciente da água”. Os demais simuladores

que calculavam o consumo de água apresentaram designer pouco atrativo para a faixa etária do público alvo.

O recurso digital “Consumo consciente da água” foi elaborado pela empresa SABESP e apresenta uma página inicial na qual os alunos podem selecionar seu tipo de moradia, casa ou apartamento. Exibe um cenário de residência com os cômodos que utilizam a água, sendo esses: banheiro, cozinha e lavanderia. Na opção casa dispõe de mais um ambiente: o quintal.

Uma vez selecionado o cômodo, os objetos como: torneira, chuveiro, máquina de lavar, sanitário com caixa acoplada, ganham ícones para seleção. Escolhida a opção, o simulador é ativado e aparece uma caixa de opções para o cálculo de consumo, a qual os alunos precisam preencher de acordo com seus hábitos, por exemplo o tipo de abertura da torneira se é meia volta, volta inteira ou abertura total, o tempo e abertura, a quantidade de vezes utilizadas no dia.

Ao clicarem no botão “Calcular” conseguem observar a quantidade de água que gastam nesses procedimentos. Assim, trata-se de um simulador considerado interessante para o desenvolvimento da habilidade H1 sobre identificar e descrever os diferentes usos dos recursos naturais realizados pela sociedade no decorrer da Situação de Aprendizagem 2: A água e os assentamentos humanos.

Cabe ressaltar que houve o interesse no simulador “Dinâmica Climática”, todavia este era o mesmo objeto digital encontrado no BIOD com o nome de “Chuvas” e no Currículo + denominado “O Clima”. E o Simulador “Tempo Geológico e fósseis” embora apresentasse um nome que poderia contribuir na situação de aprendizagem 1: Os sistemas naturais e tratava-se apenas de uma animação da teoria do Big Bang em poucos segundos.

No Repositório Educacional: RIVED - Rede Interativa Virtual de Educação, foram encontrados apenas quatro objetos digitais para as palavras-chave. Considerando que o objeto “Mata ciliar ou auxiliar?” era o mesmo encontrado no repositório BIOED e a ocorrência da variação das Estações do ano é conteúdo estudado no 2º bimestre do 6º ano, restou interesse apenas no “PIN People”.

O recurso digital “Pin People” possibilita ao aluno obter a compreensão do processo de formação do solo relacionando a fatores climáticos, simula os organismos que contribuem para essa formação e os tipos de rocha com os solos que estas originam, permite ampliar a visão de mundo dos alunos nas relações sociedade e natureza, pois relaciona a produção agrícola com o solo. Um objeto

digital de aprendizagem que pode enriquecer as explicações e debates da situação de aprendizagem 1: Os sistemas naturais possibilitando desenvolver a habilidade H3 de conceituar “rocha” e relacionar os tipos de rochas à presença de minérios na face da Terra.

No repositório PhET Simulações Interativas, dentre as 03 simulações encontradas, apenas a intitulada “Placas tectônicas” foi considerada promissora para articulação com os conteúdos previstos no recorte curricular proposto nessa pesquisa, enquadrando-se na situação de aprendizagem 1: Os sistemas naturais, com contribuição no desenvolvimento da habilidade H2, ou seja, identificar e caracterizar diferentes formas de relevo terrestre.

4.3.3 Estudo dos objetos digitais de aprendizagem selecionados com foco em critérios pedagógicos e tecnológicos

Após a filtragem dos Simuladores disponíveis nos diferentes repositórios educacionais, foi realizado o acesso e o uso de cada simulador, visando averiguar se atenderiam aos objetivos pedagógicos esperados para este estudo, ou seja, o desenvolvimento da consciência socioambiental nos discentes. Na sequência, averiguou-se o possível uso destes simuladores com a articulação dos conteúdos e habilidades previstas para a Geografia, no 3º Bimestre, do 6º ano do Ensino Fundamental, no Currículo do Estado de São Paulo. Por fim, os objetos digitais selecionados foram analisados em suas características pedagógicas e tecnológicas seguindo um instrumento de avaliação.

Para tanto, todos os recursos encontrados foram classificados entre Simulações Abertas e Fechadas, dispostos no Quadro 10. Cabe resgatar a classificação apresentada no item 4.3.1, que expõe que os simuladores podem ser classificados de acordo com sua programação e interação com o usuário. As simulações abertas fornecem algumas situações previamente definidas e encoraja o aprendiz a elaborar suas hipóteses, testá-las e analisar os resultados, já as simulações fechadas se caracterizam pelo fato do fenômeno ser previamente implementado no computador sem possibilitar escolhas do usuário, se aproximando a um tutorial.

Quadro 10. Tipos de simuladores: simulação aberta ou fechada

Tipos de simulações encontradas:	
Simulação aberta	Simulação fechada
1- Simulador de consumo de energia elétrica 2- Ecological footprint- Pegada ecológica 3- Consumo consciente da Água	1- Unidades do Relevo Brasileiro, 2-Água: percepção da degradação ambiental 3-Mata ciliar ou auxiliar? 4-Mudanças Climáticas 5-Eco Casa 6-Tratamento da água 7- Águas Residuais 8-Como funciona uma Estação de tratamento de água? 9- Ciclo da água. 10-Folhacóptero especial – A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte 11- O Clima 12-Aquecimento global 13-Tudo que queima some? 14-O processo do alumínio 15-PIN People 16-Placas tectônicas

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

Foram considerados apenas os Simuladores Abertos para a análise mais detalhada e em critérios pedagógicos e tecnológicos. Nessa análise, fez-se o uso do instrumento “Aspectos Tecnológicos pesquisados” disponíveis no Produto educacional: Manual do professor para utilização de objetos de aprendizagem (BARBOSA, 2014).

Quadro 11. Aspectos tecnológicos dos simuladores abertos

Aspectos Tecnológicos Pesquisados			
Características	Simuladores avaliados		
	Simulador de Consumo de Água - Sabesp	Simulador de Consumo de Energia	Simulador Pegada ecológica – adaptado pelo Inpe
Indexação Classificação Metadados Padronização	Apresentou fácil localização e identificação do objeto nos mecanismos de busca.	Apresentou fácil localização e identificação do objeto nos mecanismos de busca.	Apresentou fácil localização e identificação do objeto nos mecanismos de busca.
Granularidade Nível de agregação Customização	Não permite a customização	Permitia a customização visto que os alunos escolhiam os objetos do cenário	Não permite a customização

Quadro 11: Aspectos tecnológicos dos simuladores abertos (Continuação)			
Usabilidade	Utilizado com facilidade.	Utilizado com facilidade.	Utilizado com facilidade.
Facilidade de manutenção Atualização Versatilidade Maneabilidade	Não permite ao usuário ter acesso ao banco de informações da programação.	Não permite ao usuário ter acesso ao banco de informações da programação.	Não permite ao usuário ter acesso ao banco de informações da programação.
Autocontido Autônomo	As conexões do objeto de aprendizagem fazem referência somente a seus próprios links, isto é, às referências internas.	As conexões do objeto de aprendizagem fazem referência somente a seus próprios links, isto é, às referências internas.	As conexões do objeto de aprendizagem fazem referência somente a seus próprios links, isto é, às referências internas.
Contido	Não é contido, pois não possibilita um acesso variado às informações contidas em mídias eletrônicas ou links externos a ele.	Não é contido, pois não possibilita um acesso variado às informações contidas em mídias eletrônicas ou links externos a ele.	Não é contido, pois não possibilita um acesso variado às informações contidas em mídias eletrônicas ou links externos a ele.
Documentação Facilidade de Instalação	Não foi necessário realizar instalação	Não foi necessário realizar instalação	Não foi necessário realizar instalação
Interação com a interface	Apresenta meio e recursos que facilitam a interação do usuário com o OA	Apresenta meio e recursos que facilitam a interação do usuário com o OA	Apresenta meio e recursos que facilitam a interação do usuário com o OA

Fonte: Adaptado de Checklist dos aspectos tecnológicos de Objetos digitais. In: Manual do Professor para Utilização de Objetos de aprendizagem. (BARBOSA, 2014).

Quadro 12. Aspectos pedagógicos dos simuladores abertos.

Aspectos pedagógicos avaliados			
Características	Simuladores avaliados		
	Simulador de Consumo de Água - Sabesp	Simulador de Consumo de Energia - Copel	Simulador Pegada ecológica – adaptado pelo Inpe

Quadro12: Aspectos pedagógicos dos simuladores abertos (Continuação)			
Reusabilidade/ Reutilização	Pode ser utilizado para distintos tipos de alunos, mas não permite adaptação.	Pode ser utilizado para distintos tipos de alunos, mas não permite adaptação.	Pode ser utilizado para distintos tipos de alunos, mas não permite adaptação.
Apresenta grau de interatividade	Média, pois permite a descoberta guiada.	Média, pois permite a descoberta guiada.	Baixa, pois permite a descoberta guiada.
Autonomia do usuário	Dá ênfase à interatividade e ao controle do aprendiz, encorajando-o à exploração e ao envolvimento.	Dá ênfase à interatividade e ao controle do aprendiz, encorajando-o à exploração e ao envolvimento.	Dá ênfase à interatividade e ao controle do aprendiz, encorajando-o à exploração e ao envolvimento.
Estimula aprendizagem cooperativa/colaborativa	Permite aos seus usuários, incluindo o professor, a troca de ideias e o trabalho coletivo, seja dupla ou grupo, para o desenvolvimento da simulação.	Permite aos seus usuários, incluindo o professor, a troca de ideias e o trabalho coletivo, seja dupla ou grupo, para o desenvolvimento da simulação.	Permite ao usuário uma reflexão mais individualizada.
Mobiliza ações cognitivas/metacognitivas	Cria condições que possibilitam uma reflexão sobre o que ele está fazendo.	Cria condições que possibilitam uma reflexão sobre o que ele está fazendo.	Cria condições que possibilitam uma reflexão sobre o que ele está fazendo.
Pertinência ao programa curricular	Apresenta pertinência do conteúdo em relação à área e que ele se propõe, relevância dos assuntos, clareza e concisão.	Apresenta pertinência do conteúdo em relação à área e que ele se propõe, relevância dos assuntos, clareza e concisão.	Permite utilização em tarefas de ensino e aprendizagem de maneira consciente e coerente com outras atividades e dinâmicas.
Suscita motivação e desejo	Propõe desafios atingíveis, sem gerar ansiedade.	Propõe desafios atingíveis, sem gerar ansiedade.	Propõe desafios atingíveis, sem gerar ansiedade.
Autoconsistente	Pode ser usado de forma autônoma para atingir determinados objetivos educacionais.	Pode ser usado de forma autônoma para atingir determinados objetivos educacionais.	Pode ser usado de forma autônoma para atingir determinados objetivos educacionais.
Temático Contextualizado	Possui atividades estruturadas em torno de um tema, fazendo referência ao universo dos alunos.	Possui atividades estruturadas em torno de um tema, fazendo referência ao universo dos alunos.	Possui atividades estruturadas em torno de um tema, fazendo referência ao universo dos alunos.

Quadro12: Aspectos pedagógicos dos simuladores abertos (Continuação)			
Modularidade	Apresenta módulos independentes e não sequenciais	Apresenta módulos independentes e não sequenciais	Apresenta questões sequenciais
Organização	A estruturação dos conteúdos é de fácil compreensão	A estruturação dos conteúdos é de fácil compreensão	A estruturação dos conteúdos é de fácil compreensão
Controle	Permite a utilização e a interação do aluno com o conteúdo	Permite a utilização e a interação do aluno com o conteúdo	Permite a utilização e a interação do aluno com o conteúdo
Suporte para os objetivos da aprendizagem	Coerente com os objetivos gerais	Coerente com os objetivos gerais	Coerente com os objetivos gerais
Sociabilidade	Favorece a interdisciplinaridade	Favorece a interdisciplinaridade	Favorece a interdisciplinaridade
Abordagem reflexivo-crítica Ênfase na formação e no desenvolvimento de competências	Estimula o desenvolvimento da capacidade de análise	Estimula o desenvolvimento da capacidade de análise	Estimula o desenvolvimento da capacidade de análise
Usabilidade	Atende o objetivo educacional	Atende o objetivo educacional	Atende o objetivo educacional
Tempo de aprendizagem	Adequado	Adequado	Adequado
Ambiente educacional Projeto para a aprendizagem	Tem um nível de dificuldade compatível ao nível dos estudantes.	Tem um nível de dificuldade compatível ao nível dos estudantes.	Tem um nível de dificuldade compatível ao nível dos estudantes.
Qualidade da Informação Precisão de conteúdo	Apresenta conteúdos corretos	Apresenta conteúdos corretos	Apresenta conteúdos corretos
Percurso pedagógico	Adaptado: ligações para conteúdo que não estão contemplados no percurso definido, mas podem interessar ao aluno porque complementam a sua aprendizagem.	Adaptado: ligações para conteúdo que não estão contemplados no percurso definido, mas podem interessar ao aluno porque complementam a sua aprendizagem.	Sequencial: após realizar uma primeira atividade o aluno é direcionado automaticamente para a atividade seguinte, e assim sucessivamente

Fonte: Adaptado de Checklist dos aspectos pedagógicos de Objetos digitais. In: Manual do Professor para Utilização de Objetos de aprendizagem. (BARBOSA, 2014).

4.3.4 A interface entre o uso dos simuladores no ensino de Geografia para o desenvolvimento da conscientização socioambiental com o currículo oficial de Geografia da rede de ensino do Estado de São Paulo.

Tendo como referência o Currículo do Estado de São Paulo para o Ensino de Geografia, o qual propõe abordar, no 3º Bimestre do 6º Ano, a interação de diversos

elementos, como a relação entre relevo, clima, hidrografia e vegetação e a proposta dessa pesquisa, de articular o ensino com uso de simuladores computacionais, optou-se por utilizar a técnica didática de elaboração de Mapas Conceituais, estes permitiram a seleção de conteúdos para o planejamento das aulas. Segundo Moreira (2010, p.1) “Mapas conceituais são diagramas de significados, de relações significativas, de hierarquias conceituais, se for o caso”.

Foram elaborados três mapas conceituais, voltados respectivamente para o estudo da Atmosfera, da Água e do Solo. Neles foram selecionados os conceitos e as relações mais relevantes que, na visão da pesquisadora, se adequava a faixa etária dos alunos, contemplando o objetivo do bimestre “analisar a relação do desenvolvimento humano com a apropriação da natureza e, ao mesmo tempo, problematizar as manifestações dos impactos ambientais nas mais diversas escalas geográficas” (Caderno do Professor: Geografia, 2009, 3VOL.6Ano,p.8-9)

Utilizou-se o programa CMAPTOOLS, um software gratuito e disponível para download na internet. Considerando que um Mapa conceitual não é autoexplicativo, Moreira (2010, p.5) ressalta que estes “devem ser explicados por quem os faz; ao explicá-lo, a pessoa externaliza significados”. Nesse sentido, primeiramente foi utilizado pra o planejamento das aulas e posteriormente apresentados aos alunos com foco para uma revisão.

Figura 2 Mapa Conceitual: Atmosfera

Fonte: Elaborado por SAKAMOTO.S.M.M, 2018.

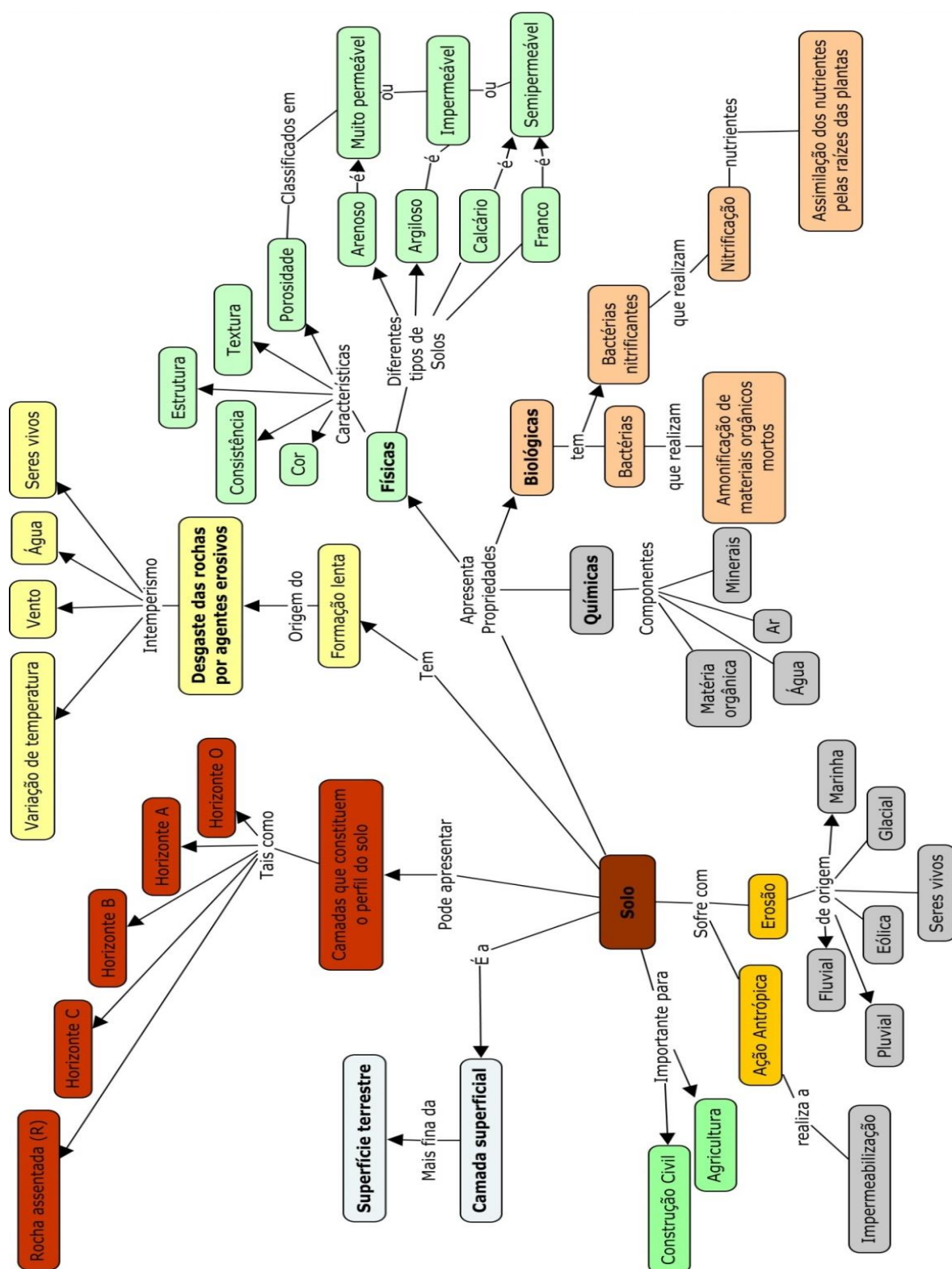


Figura 3 Mapa Conceitual: Solos.

Fonte: Elaborado por SAKAMOTO.S.M.M, 2018.

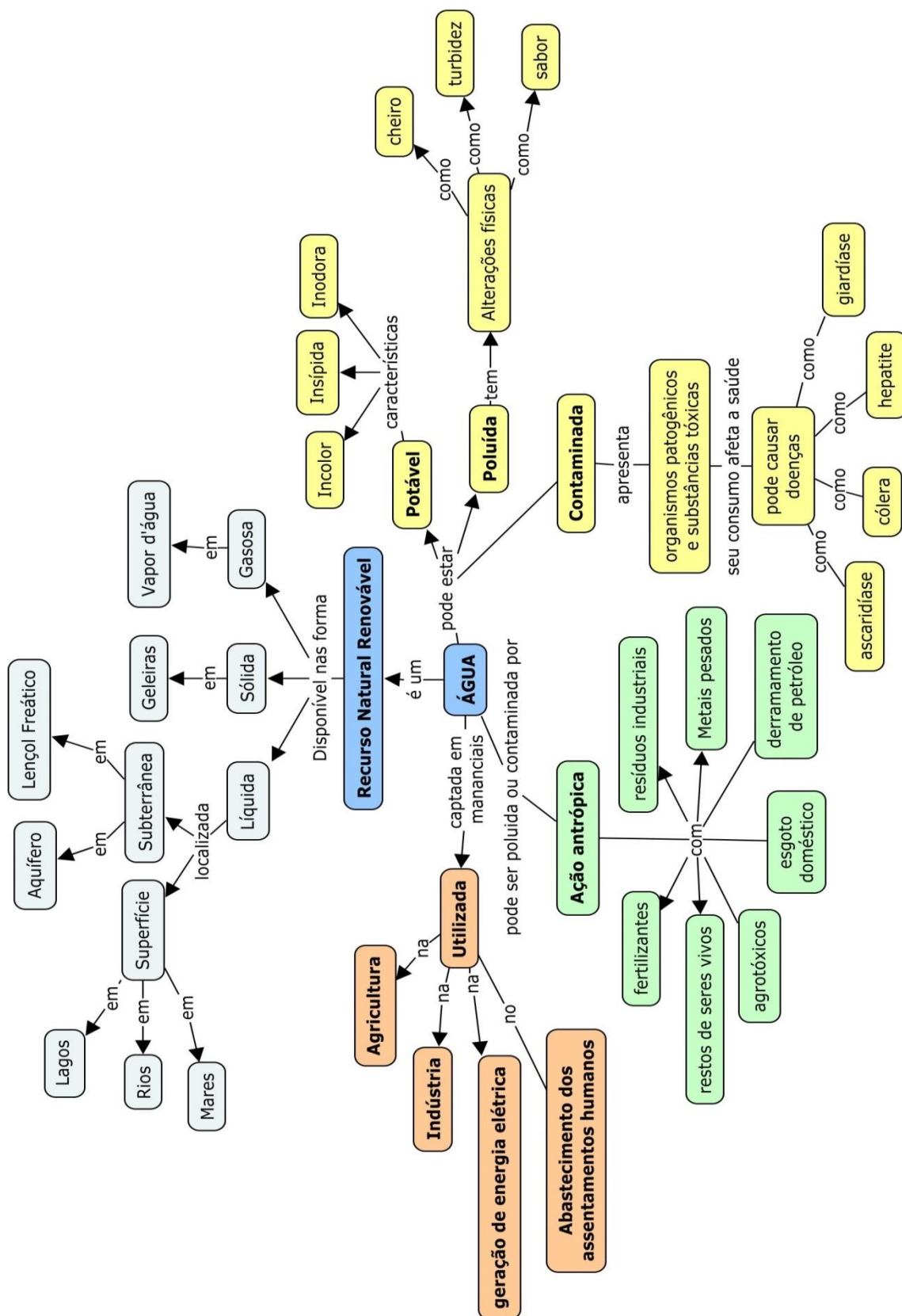


Figura 4 Mapa Conceitual: Água.

Fonte: Elaborado por SAKAMOTO.S.M.M, 2018.

A elaboração desses três mapas conceituais: “Atmosfera”, “Solo” e “Água” contribuiu para o planejamento dos conteúdos geográficos de forma gradativa, respeitando a faixa etária dos alunos envolvidos na pesquisa, mas evitando um mero reducionismo da temática ambiental à fenômenos naturais, visto que buscou contemplar também os aspectos sociais, econômicos e políticos existentes e suas inter-relações nos temas selecionados.

Após o resgate conceitual e as articulações estabelecidas por meio dos Mapas conceituais, foram realizados os quadros a seguir, também estruturados mediante o planejamento prévio para as sequências de aulas com articulação ao uso dos simuladores computacionais. Toda essa etapa foi feita, pois domínio do conhecimento do professor foi considerado como fundamental para que a Educação ambiental atingisse uma tendência emancipatória.

4.3 Planos de ensino

Cabe ressaltar que no decorrer das 36 aulas ofertadas no 3º bimestre, muitas outras atividades foram realizadas, tais como: ilustrações, elaboração de cartazes, análise de músicas, apresentações de seminários, exercícios no material de apoio “caderno do aluno” rodas de leitura com uso do livro didático, avaliação bimestral.

Quadro 13. Aprofundamento curricular com uso de simuladores: Situação de aprendizagem 1 – Os sistemas naturais.

Situação de aprendizagem 1: Os sistemas naturais	
Conteúdos	Litosfera -Camadas da Terra -Rochas e minerais -Solo
Esquema Conceitual	Mapa Conceitual Solo
Referências para o Professor	POPP, Jose Henrique. Geologia Geral . São Paulo: LTC, 7ª Ed. 2017. RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORRÊA, G.F.; KER, J.C. Pedologia : base para distinção de ambientes . Viçosa: NEPUT, 1995.

Quadro 13. Aprofundamento curricular com uso de simuladores: Situação de aprendizagem 1 – Os sistemas naturais. (continuação)

Referências para o Professor	SCHUMANN, Walter. Rochas e Minerais . Tradução: Rui Franco Ribeiro e Mario Del Rey. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S/A, 1985. SYMES, R.F. Aventura Visual: Rochas e Minerais . Editora Globo, 1990. SZABÓ, G. A.J.; BABINSKI, M.; TEIXEIRA, W. Decifrando a Terra , 2ª ed., USP, São Paulo, 2003.
Ideias prévias dos alunos	Questões norteadoras para o debate: Qual idade você acha que o Planeta Terra tem? Já ouviu falar de alguma teoria científica que explica o surgimento do Planeta Terra? Você sabe como se formou nosso Planeta? Você conhece algum tipo de rocha? Você sabe como ocorre a formação do Solo? O que você acha que são recursos naturais? Na sua opinião o que diferencia um recurso natural renovável de um não renovável? Você sabe como é feita uma latinha de refrigerante?
Tipo de atividade	Atividade 1: Diálogo e levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos. Atividade 2: Fichamento das ideias principais contidas em vídeos Atividade 3: Roteiro de experimentação e manuseio de rochas Atividade 4: Uso dos Objetos digitais contendo Simulações da formação do solo e do processo do alumínio:
Objetivos específicos	- Enfatizar que os processos que modificam o planeta não são isolados, para que os alunos possam inferir sobre a ocorrência de transformações nas paisagens existentes no passado longínquo do planeta, numa escala de bilhões de anos e como a própria ação da natureza também modifica a paisagem. - Desenvolver as competências ligadas à observação, à leitura e à interpretação das múltiplas paisagens que existem na superfície da Terra. - Reconhecer a presença dos recursos minerais no Brasil e no Mundo, bem como sua apropriação para geração de bens de consumo.

Quadro 13. Aprofundamento curricular com uso de simuladores: Situação de aprendizagem 1 – Os sistemas naturais. (continuação)

Estratégia de ensino	Aulas expositivas, dialogadas, com roteiro de experimentação e aplicação de simulações computacionais.
Recursos e materiais de ensino	- Vídeo: Formação da Terra - Eras geológicas. Compilação de 15 minutos do documentário: A História do mundo em 2 horas. - Vídeo Rochas e Minerais (10 minutos) - Organização de Circuito de observação e experimentação proposto no Caderno do Aluno. - Manuseio de Rochas - Vídeo: Vamos falar sobre os solos – Global Soil Week - Simulação: Formação do solo. Simulador: PIN People - Simulador: O processo do alumínio. - Simulador: Mata ciliar ou auxiliar?
Instrumentos e critérios de Avaliação	Instrumento: Produção de texto: Relatório “O que eu Aprendi” Critério: Clareza na produção do relatório ao mencionar os conceitos estudados e desenvoltura ao correlacionar a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos, expondo assim o significado individual do que foi abordado nas aulas.
Tempo previsto	6 aulas
Espaços Escolares	Sala de aula, auditório, laboratório de informática

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

Quadro 14. Aprofundamento curricular com uso de simuladores: Situação de aprendizagem 2 – Água e assentamentos humanos

Situação de aprendizagem 2: Água e assentamentos humanos	
Conteúdos	Hidrosfera Bacias Hidrográficas
Esquema Conceitual	Mapa Conceitual Água
Referência para o Professor	REIGOTA, Marcos. O que é Educação Ambiental. São Paulo: Ed Brasiliense, 2009. Coleção Primeiros passos. BRASIL. Educação ambiental por um país sustentável. Documentos de Referência para o Fortalecimento da

Quadro 14. Aprofundamento curricular com uso de simuladores: Situação de aprendizagem 2 – Água e assentamentos humanos (continuação)

Referência para o Professor	Política e do Programa Nacional de Educação Ambiental ProNEA. Série Educare. Ministério do Meio Ambiente: Brasília, 2014. CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia Fluvial. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. DIAS, G. F. Educação Ambiental princípios e práticas. São Paulo: GAIA, 1994. REBOUÇAS, A.C., BRAGA, B., TUNDISI, J.G. (org.) Águas doces no Brasil – capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 1999.
Ideias prévias dos alunos	Questões norteadoras: Em quais estados físicos a água está disponível no Planeta Terra? Toda a água disponível no planeta Terra é própria para o consumo humano? Você sabe dizer em quais ambientes naturais podemos encontrar a Água superficial? Como você acha que se formaram os oceanos? Como surgem os rios? Será que um rio pode deixar de existir? Já ouviu falar em Lençol freático? Sabe o que é? Como se forma um aquífero? Você lembra as etapas do ciclo da água? Em quais atividades do nosso cotidiano utilizamos água? Como você acha que é feito o tratamento da água que chega em nossas residências? Você acha que tem bastante água para o consumo humano no Mundo? E no Brasil? Você acha que para produzir uma roupa, um móvel ou qualquer eletrodoméstico as indústrias precisam de água? Tem alguma diferença entre água poluída e água contaminada? Já ouviu falar de água residual? O que é? Como podemos economizar água?
Tipo de atividade	Atividade 1: Diálogo e levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos com questões norteadoras. Atividade 2: Debate sobre as ideias principais contidas em vídeos e registros no caderno.

Quadro 14. Aprofundamento curricular com uso de simuladores: Situação de aprendizagem 2 – Água e assentamentos humanos (continuação)	
Tipo de atividade	Atividade 3: Uso dos Objetos digitais contendo Simulações do ciclo da água, simulações do funcionamento de uma estação de tratamento de água, simulação de tratamento de águas residuais, simulações de problemas ambientais no Brasil, simulação de consumo de água.
Objetivos específicos	- Compreender como as formas de uso dos recursos hídricos se transformam ao longo da história humana. - Abordar sobre a importância da água na manutenção dos ciclos naturais e na manutenção da vida na Terra. - Identificar a estreita relação entre a localização dos assentamentos humanos e a disponibilidade dos recursos hídricos, seja para o abastecimento da população e para o transporte, seja, para a irrigação, que permite expandir as áreas de cultivo e aumentar a produção agrícola.
Estratégia de ensino	Aulas expositivas, dialogadas, com exibição de vídeos e aplicação de simulações computacionais.
Recursos e materiais de ensino	Vídeos da Agência Nacional das Águas ANA Simulador: Ciclo da água. Simulador: Tratamento de água. Simulador: Como funciona uma Estação de tratamento de água? Simulador: Águas residuais. Simulador: Água: percepção da degradação ambiental Simulador de consumo de água elaborado pela Sabesp
Instrumentos e critérios de Avaliação	Instrumento: Produção de texto: Relatório “O que eu Aprendi” Critério: Clareza na produção do relatório ao mencionar os conceitos estudados e desenvoltura ao correlacionar a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos, expondo assim o significado individual do que foi abordado nas aulas.
Tempo previsto	6 aulas
Espaços escolares	Sala de aula e laboratório de informática

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

Quadro 15. Aprofundamento curricular com uso de simuladores: Situação de aprendizagem 3 – Natureza e sociedade na modelagem do relevo.

Situação de Aprendizagem 3: Natureza e sociedade na modelagem do relevo	
Conteúdos	As formas do relevo O processo de erosão
Esquema Conceitual	Mapa conceitual Solo
Referência para o Professor	ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Geomorfologia: ambiente e planejamento . 4ª Ed. São Paulo: Contexto, 1997. Coleção Repensando a Geografia. CHRISTOFOLETTI, Antonio. Geomorfologia . São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda, 2ªed, 1980. RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORRÊA, G.F.; KER, J.C. Pedologia : base para distinção de ambientes . Viçosa: NEPUT, 1995. 304p.
Ideias prévias dos alunos	Questões norteadoras: -O que você entende por Relevo? -Quais nomenclaturas dadas para as formas da superfície você já ouviu falar? - Você acha que o ser humano altera as formas do relevo? - É possível construir moradias em áreas de montanhas? - O que você compreende por desastres socioambientais?
Tipo de atividade	Atividade 1: Diálogo e levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos com questões norteadoras e sensibilização com exibição de clipe sobre a formação do Relevo: Agentes internos e externos. Atividade 2: Uso dos Objetos digitais contendo Simulador Placas Tectônicas. Simulações Unidades do Relevo brasileiro. Simulador Folhacóptero especial – A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. Simulador de consumo de energia.
Objetivos específicos	- Analisar as formas de relevo tendo em vista a ação de vários agentes internos e externos, movidos pelas forças da natureza e do trabalho humano. - Analisar fatores de risco e vulnerabilidade para desastres ambientais.

Aprofundamento curricular com uso de simuladores: Situação de aprendizagem 3 – Natureza e sociedade na modelagem do relevo. (continuação)	
Estratégia de ensino	Aulas expositivas, dialogadas, com leituras compartilhadas e aplicação de simulações computacionais.
Recursos e materiais de ensino	Clipe da Música: Rap da Litosfera. Simulador Placas Tectônicas. Simulador Unidades do Relevo brasileiro. Simulador Folhacóptero especial – A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte Simulador Consumo de energia da Copel.
Instrumentos e critérios de Avaliação	Instrumento: Produção de texto: Relatório “O que eu Aprendi” Critério: Clareza na produção do relatório ao mencionar os conceitos estudados e desenvoltura ao correlacionar a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos, expondo assim o significado individual do que foi abordado nas aulas.
Tempo Previsto	6 aulas
Espaços escolares	Sala de aula e laboratório de informática

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

Quadro 16. Aprofundamento curricular com uso de simuladores: Situação de aprendizagem 4 – O clima, o tempo e a vida humana.

Situação de Aprendizagem 4: O clima, o tempo e a vida humana	
Conteúdos	Atmosfera Clima e tempo Mudanças climáticas
Esquema Conceitual	Mapa conceitual Atmosfera
Referência para o Professor	AYOADE, J. O. Introdução à climatologia para os trópicos. São Paulo. Difel, 1986. DREW, D. Processos interativos homem-meio ambiente. São Paulo. Difel. 1986.
Ideias prévias dos alunos	Questões norteadoras: - Clima e tempo são sinônimos? - Você sabe o que é efeito estufa? - Conhece as camadas da atmosfera? - Sabe qual a utilidade da camada de ozônio? - O que você compreende por sensação térmica? - As atividades humanas afetam a atmosfera? - O você sabe sobre aquecimento global?

Quadro 16. Aprofundamento curricular com uso de simuladores: Situação de aprendizagem 4 – O clima, o tempo e a vida humana. (continuação)	
Tipo de atividade	Atividade 1: Diálogo e levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos com questões norteadoras e sensibilização com exibição de clipe aula cantada: Camadas da atmosfera. Atividade 2: Uso dos Objetos digitais contendo Simulador do clima, do aquecimento global, das consequências de queimadas, do consumo residencial de água e energia, de hábitos do cotidiano.
Objetivos específicos	Identificar os elementos formadores do clima e os fatores que nele interferem. Identificar e descrever a dinâmica climática e seus ritmos, segundo os tempos da natureza e a temporalidade social.
Estratégia de ensino	Aulas expositivas, dialogadas, com leituras compartilhadas e aplicação de simulações computacionais.
Recursos e materiais de ensino	Clipe Aula cantada: As camadas da atmosfera. Simulador O Clima, Simulador Aquecimento global Simulador Tudo que queima some? Simulador Mudanças Climáticas Simulador Eco Casa Simulador Ecological footprint- Pegada ecológica
Instrumentos e critérios de Avaliação	Instrumento: Produção de texto: Relatório “O que eu Aprendi” Critério: Clareza na produção do relatório ao mencionar os conceitos estudados e desenvoltura ao correlacionar a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos, expondo assim o significado individual do que foi abordado nas aulas.
Tempo Previsto	6 aulas
Espaços escolares	Sala de aula e laboratório de informática

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

5. DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO

5.1 Relato da experiência: o uso dos simuladores no ensino de Geografia visando contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental

A melhora da qualidade da educação implica a formação permanente dos educadores. E a formação permanente se funda na prática de analisar a prática. (FREIRE, 1993, p.72)

Nesse item buscou-se discorrer sobre o desenvolvimento das aulas de Geografia durante o terceiro bimestre no ano de 2018, em duas turmas de sexto ano do ensino fundamental, com a articulação do uso dos simuladores computacionais para o desenvolvimento da consciência socioambiental nos conteúdos propostos pelo currículo do estado de São Paulo, seguindo os planos de ensino apresentados no item precedente.

Relato da aplicação do Plano de aula - Situação de aprendizagem 1: Os sistemas naturais com a aplicação dos simuladores selecionados:

Em todo o processo de formação da Terra houve inter-relacionamentos entre a atmosfera, a hidrosfera, a litosfera e a Biosfera. Os diversos ecossistemas presentes no planeta compreendem organismos bióticos (animais, fungos, bactérias, vegetais) e abióticos (água, ar, solo, rochas, luz, calor)

Nessa situação de aprendizagem foram abordados conceitos iniciais sobre a estrutura da Terra desde sua formação e da origem da vida no planeta. Ao longo das eras geológicas foi possível proporcionar aos alunos a compreensão da dinâmica da Terra e dos seus elementos.

A crosta terrestre, a estrutura interna, as placas tectônicas, a deriva dos continentes, o ciclo das rochas e a formação dos solos e os processos erosivos e as intervenções humanas na natureza foram alguns dos conteúdos introdutórios nesta temática.

Nessa situação de aprendizagem foram apresentados aos alunos dois simuladores, um sobre a formação dos solos “Pin People” e um simulador sobre a importância da mata ciliar “Mata ciliar ou auxiliar”.

Ao utilizarem o simulador *Pin People* os alunos apresentaram interesse, afirmaram que as imagens eram atrativas. Esse abordava sobre a formação dos solos, os alunos realizaram o relatório “O que eu aprendi”. Ficou evidente o que foi significativo para cada aluno, visto que um mesmo instrumento gerou saberes complementares como exposto nos excertos a seguir:

“Após utilizar esse recurso aprendi que para se formar o solo há três processos, o físico, o químico e o biológico. No físico a chuva e o sol degradam as rochas da superfície que formam fendas. No químico entram micro-organismos nessas fendas que ajudam a decompor as rochas, por conta desses micro-organismos acumula água nessas fendas. Após esses processos o solo vai ficando cada vez mais espesso e os vegetais vão crescendo nel”. (Aluna I. X. 2018)

“Eu aprendi que cada centímetro de solo leva de 100 a 400 anos para se formar. Nem todos os solos são iguais. Que o intemperismo é o processo de transformação das rochas em solo”. (Aluna A.L. 2018)

“Aprendi que o solo é resultado de um processo de degradação das rochas sobre condições específicas de temperatura e pressão. Quando as rochas atingem a superfície começam a sofrer a influência de fatores físicos, químicos e biológicos”. (Aluno L.S. 2018)

“Entendi que existem três processos: físico, químico e biológico para a formação do solo. Esses processos fazem que a rocha se desgaste e esfale, os micro-organismos e bactérias se depositam em fendas e ajudam a rocha a se decompor mais rápido, minhocas e roedores ajudam o solo a ficar cada vez mais próprio para sua utilização”. (Aluno M.P. 2018)

“Aprendi sobre o intemperismo, uma ação da natureza que transforma a rocha em solo”. (Aluna N.Q. 2018)

“Aprendi que os solos são diferentes porque depende do tipo de rocha”. (Aluna F.A. 2018)

Os alunos foram convidados a ler seus relatórios, socializando com a turma o conhecimento adquirido com essa experiência, compreenderam que as informações eram complementares, seis alunos (quatro de uma sala e dois de outra) afirmaram que ainda apresentavam dúvidas sobre a formação do solo e sua importância, após o diálogo foi solicitado para que estes explicassem com suas palavras o que haviam entendido e assim refizeram o relatório.



Figura 5 Alunos utilizando o simulador Pin People



Figura 6 Uso do simulador Pin People

Fonte: Registros da pesquisadora. Uso do simulador Pin People. 2018.

Após utilizarem o simulador: “Mata ciliar ou auxiliar”, os alunos realizaram os registros exemplificados a seguir:

“Aprendi que a urbanização gera várias alterações no meio ambiente e como temos poucas matas ciliares nas urbanizações temos um risco maior de inundações”. (Aluno K.R. 2018)

“Bom, a importância da mata ciliar é que com sua cobertura vegetal ela cuida da qualidade do solo, regulariza os ciclos hidrológicos e conserva a biodiversidade”. (Aluno A.W. 2018)

“Entendi que no ambiente com mata ciliar tem como a água infiltrar, já no ambiente urbanizado o chão é de cimento e asfalto e faz o local inundar com a chuva”. (Aluna R.S. 2018)

“No ambiente com mata ciliar vi que não há inundação, e no ambiente urbano há muita inundação”. (Aluno M,S. 2018)

“Bom eu entendi que a importância da mata ciliar é que não causa inundações, pois na área urbana não tem essa mata, ou seja, ocorre o escoamento e a água não infiltra no solo por isso é impactante”. (Aluna M, R. 2018)

“Eu aprendi que a mata ciliar é importante para o leito do rio”. (Aluno L,C. 2018)

“Eu aprendi que a mata ciliar é a vegetação que nasce nas margens dos rios.”. (Aluno L,G,2018)

“Eu aprendi que temos que preservar a natureza e plantar árvores, não jogar lixo nas ruas, pois com mais natureza não tem inundações, alagamentos.”. (Aluna I,A. 2018)

“Aprendi que em áreas urbanizadas quando uma grande quantidade de chuva ocorre há inundações, causadas principalmente pelos lixos nos bueiros e pela falta da proteção da mata ciliar. Já em florestas com essa vegetação presente, acaba não ocorrendo inundações, pois a água infiltra no solo”. (Aluno B,L. 2018)



Figura 8 Alunos utilizando o simulador Mata ciliar ou auxiliar?



Figura 7 Uso do simulador Mata ciliar ou auxiliar?

Fonte: Registros da pesquisadora. Uso do Simulador: Mata ciliar ou auxiliar? 2018.

Notou-se que com o uso dos simuladores houve maior participação dos alunos nos diálogos sobre esse tema, opinaram e explicaram com maior segurança do que o conteúdo sobre a formação dos solos e conservação à exemplo da importância da mata ciliar. Os alunos disseram que as telas eram mais simples e as ilustrações facilitaram o entendimento sobre as relações de causa e consequência.

Relato da aplicação do Plano de aula - Situação de aprendizagem 2: Água e assentamentos humanos com a aplicação dos simuladores selecionados:

A abordagem referente à água partiu das explicações conceituais mais simples para a complexidade de suas relações. O mapa conceitual: “Água” contribuiu para pensarmos a água enquanto território, com as explicações dos professores da área de Geografia o aluno pode passar a ter uma visão de mundo mais integrada. Ele sintetiza, por meio de palavras-chave, as possíveis dimensões da temática: como recurso natural renovável, sua distribuição desigual tanto na

superfície quanto no subsolo, as diferentes formas físicas desse recurso, as características químicas podendo estar em níveis de qualidade de consumo ou não, a sua apropriação pela sociedade estabelecendo relações de usos, interesses econômicos e políticos, desigualdades na distribuição, degradação do recurso e suas consequências socioambientais.

Partindo da premissa que água é fluxo, movimento, circulação coube resgatar, inicialmente, com os alunos do sexto ano as discussões sobre o ciclo da água o qual supôs haver algum conhecimento prévio, visto que tal assunto já consta nos currículos desde os anos iniciais.

Contudo, no estudo geográfico sobre a água até mesmo o seu ciclo pode ser articulado com as relações da sociedade, superando a simplificação típica dos livros didáticos e ampliando a visão dos alunos para a complexidade das relações existentes que influenciam diretamente no ciclo natural da água.

Ratifica-se o disposto por Porto-Gonçalves (2012, p.151) “o ciclo da água não é externo a cada um de nós, passando por nossas veias materialmente e não só literalmente” nesse sentido, até mesmo a existência humana exerce influência na dinâmica do ciclo da água.

Ao estabelecer relações entre a existência humana e o ciclo da água, teve-se o cuidado para não cair na superficialidade do entendimento que o desequilíbrio hidrológico existente no mundo contemporâneo está diretamente relacionado ao crescimento demográfico, pois não é uma relação que condiz com a verdade dos fatos.

A abordagem feita para os alunos considerou a influência humana na dinâmica do ciclo da água está diretamente relacionada à pressão sobre esse recurso natural de modo insustentável o qual apresenta uma demanda crescente de consumo pela sociedade, sendo este consumo por meio do sistema agrário, do setor industrial, da urbanização, da geração de energia, do abastecimento de assentamentos humanos ou mesmo por parcelas da população mundial com nível de vida mais elevado que apresentam hábitos que acarretam ao desperdício desse recurso.

Diante do exposto foi necessário deixar claro para os alunos que “a água circula também sob a forma social de mercadorias variadas” como disposto por Porto-Gonçalves (2012, p.158). Afinal a agricultura é responsável pelo consumo de 70% da água superficial no planeta, a indústria por 20%, como ressalta esse autor.

Essa abordagem permitiu que o aluno compreendesse que a sociedade, com todas as suas contradições, também exerce influência no ciclo da água. Uma contradição, evidenciada ao estudante, foi o processo global de desenvolvimento desigual o qual o desequilíbrio hidrológico é impulsionado pela lógica de mercado.

Após as reflexões sobre o ciclo da água foi promovido o debate sobre a distribuição geográfica deste recurso natural e seus estados físicos. MARENGO (2008, p. 83) resgata que dois terços da superfície do planeta Terra é ocupada por água, no entanto 98% da água disponível é salgada e portanto somente 2% doce e que o Brasil detém posição privilegiada quanto à disponibilidade hídrica, com 12% da disponibilidade hídrica do mundo.

Os alunos foram convidados à reflexão sobre a dimensão continental do território brasileiro e a concentração populacional, e foram informados que são elementos que precisam ser observadas atentamente para o entendimento da oferta de água no país. Ressaltou-se que as regiões com maiores concentrações populacionais (Sudeste, Nordeste, Sul) apresentam áreas com menor disponibilidade hídrica enquanto a região Norte, detém 74% dos recursos hídricos superficiais e é habitada por menos de 5% da população brasileira. Assim, foi apresentado aos alunos essa noção de disponibilidade hídrica relativa.

Outra discussão importante que ocorreu durante as aulas, sobre o tema, foi a dependência da relação climática com a disponibilidade hídrica. Para essa abordagem, a professora pesquisadora recorreu aos apontamentos de MARENGO (2008, p.83) que exemplifica as relações: a ocorrência da “variabilidade interanual do clima, associada aos fenômenos de El Niño, La Niña, ou à variabilidade na temperatura da superfície do mar do Atlântico Tropical e Sul podem gerar anomalias climáticas, que produzem grandes secas” o que é notável no território brasileiro, sobretudo na região nordeste do país. O autor também apresenta algumas das consequências previstas para os diferentes níveis de aumento da temperatura da Terra tomando por base o Relatório Stern, documento elaborado em 2006 pelo economista britânico Nicholas Stern, o qual aponta o desaparecimento de florestas como riscos para o encolhimento das geleiras e por sua vez o aumento do nível do mar e ocorrência de eventos extremos como secas e enchentes, tendências que sugerem uma variabilidade na vazão dos rios, essas informações foram transpostas didaticamente para os alunos.

O fato é que vivemos uma desordem ecológica global e discutir o recurso natural Água com os alunos demandou estabelecer relações complexas. As tendências atuais de exploração, poluição e degradação dos recursos hídricos já alcançam proporções alarmantes e a oferta de água para o futuro é cada vez menos previsível. Nesse cenário, fica evidente que a população mais pobre está mais exposta a riscos ambientais maiores e sofrerá mais com a escassez crítica da água.

Temos hoje o discurso da escassez hídrica que merece atenção de todos, mas não podemos esquecer que por trás dessa bandeira há interesses econômicos e políticos, afinal como bem alerta Porto-Gonçalves (2012, p.147) “enquanto a água foi um problema somente para as maiorias mais pobres da população, o assunto se manteve sem o devido destaque”.

Sobre a temática, entre as opções de simuladores propostas no plano de aula foram aplicados somente dois simuladores: “Estação de tratamento de água” e “Como funciona uma estação de tratamento de água.” Tal intercorrência se deu ao fato de haver apenas um laboratório de informática para o revezamento de catorze turmas, mesmo com os agendamentos prévios não foi possível ampliar o número de aulas neste ambiente. Na sequência são expostos os relatórios “O que eu aprendi” produzidos pelos alunos após a utilização dos Simuladores:



Figura 10 Alunos utilizando o Simulador Como funciona uma estação de tratamento de água?



Figura 9 Uso do Simulador Como funciona uma estação de tratamento de água?

Fonte: Registros da pesquisadora. Uso do Simulador: Como funciona uma estação de tratamento de água? 2018

Sobre os conhecimentos adquiridos com o Simulador “Como funciona uma estação de tratamento de água?”, os alunos registraram as afirmações exemplificas a seguir:

“Eu aprendi que a água que usamos para as mais diversas atividades do nosso dia-a-dia passa por vários procedimentos para poder chegar nas nossas casas”. (Aluna A,L.2018)

“Eu aprendi que a água sobre um processo inicial de limpeza.” (Aluna M, F.2018)

“Eu aprendi as etapas de tratamento da água, acaba sofrendo várias alterações ate ser adequada para nosso uso.” (Aluno A,C.2018)

“Eu aprendi que tem as etapas de captação, tranquilização, floculação, decantação, filtragem, densificação, distribuição. A água é captada de rios, que vão por meio de bombas até a estação de tratamento. Aprendi que dura cerca de três horas para a água ser tratada. As tubulações grossas são chamadas de adutos. Que só 80% dos brasileiros tem acesso a água tratada.” (Aluna M, S.2018)

“Aprendi que são nove etapas de tratamento para a água tratada chegar até minha casa.” (Aluna A, L.2018)

“Aprendi sobre todo o processo que a água passa até chegar em nossas casas, saindo do rio e passando pelas diversas etapas. (Aluno B, L.2018)

“Eu aprendi como funciona uma estação de tratamento de água, passa por vários processos. O primeiro é a captação, nada mais é que a água que vem da represa é levada por grandes tubulações, a água que chega encontra-se sob forte pressão, ficam na bacia de tranquilização. Para reduzir a velocidade dela, o terceiro processo é a floculação onde a água recebe produtos químicos e vão para decantação onde fica por um certo tempo a céu aberto, logo após passa pela filtragem e vai para o reservatório onde passa pela desinfecção, a água depois de tratada é bombeada para grandes caixas d’água e de lá para nossas casas.”(Aluno J, P.2018)

“Aprendi que para a água ser potável para o nosso consumo tem que passar por vários processos e por isso devemos economizar o máximo de água possível, pois esse processo é extenso.” (Aluna L,P.2018)

Sobre os conhecimentos adquiridos com o Simulador “Consumo de água”, os alunos registraram as afirmações exemplificas a seguir:



Figura 11 Alunos utilizando o Simulador de Consumo de água Sabesp



Figura 12 Simulador de Consumo de água Sabesp

“Aprendi que temos que economizar água porque tem gente que desperdiça água.” (Aluno J,H.2018)

“Aprendi que no banheiro consumo 0,193 m³ diariamente e vi que posso economizar.” (Aluno C,S.2018)

“Aprendi que estamos gastando demais.” (Aluno M,M.2018)

“Aprendi que temos que usar somente o necessário.” (Aluno L, F.2018)

“Aprendi que devemos consumir menos água.” (Aluna I, M.2018)

“Eu pude perceber que uso uma quantidade maior de água do que eu imaginava”. (Aluna M, E.2018)

“Eu percebi que gasto mais que todo mundo e não me orgulho disso.” (Aluna N, L.2018)

“Percebi que devemos economizar mais.” (Aluna M, S.2018)

“Percebi que desperdiçamos muita água. Ele nos deu o incentivo de termos uma maior conscientização do nosso uso diário. Forneceu um parâmetro dos nossos gastos alertando sobre nossas economias de água.” (Aluno A,C.2018)

“Nós calculamos o quanto nós usamos água na nossa casas e o resultado foi surpreendente para todos nós e precisamos tentar diminuir um pouco a quantidade de água que usamos e fechar todas as torneiras e pias quando terminarmos de usar.” (Aluna A,L.2018)

Relato da aplicação do Plano de aula - Situação de Aprendizagem 3:

Natureza e sociedade na modelagem do relevo com uso dos simuladores selecionados

O estudo do Relevo nos remete às propostas de classificações segundo três autores: Aroldo de Azevedo, Aziz Ab'Sáber e Jurandyr Luciano Sanches Ross, cada qual com seus critérios.

A proposta de Aroldo de Azevedo, feita em 1949, junto ao Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo (USP), foi a primeira classificação do relevo brasileiro, naquela época havia limitações tecnológicas. Ele utilizou basicamente o critério geomorfológico no estudo das formas da superfície terrestre, considerando as cotas altimétricas (a variação de altitude) para distinguir uma forma da outra. o Brasil foi dividido de acordo com seu perfil topográfico em oito unidades de relevo, sendo quatro planaltos e quatro planícies.

Aziz Ab'Sáber em seu trabalho, proposto em 1958, também junto ao Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo (USP), para realizar a classificação do relevo brasileiro levou em consideração a atuação conjunta dos agentes internos (tectonismo, vulcanismo) e externos (clima, solo, hidrografia, vegetação) que atuam sobre a gênese do modelado da superfície terrestre e observou a evolução do clima (paleoclimas). Dividiu o país em dez compartimentos, sendo sete planaltos e três planícies.

Jurandyr Luciano Sanches Ross utilizou dois critérios para a classificação do relevo: o geomorfoclimáticos (abordando o intemperismo, os processos de erosão e de sedimentação), o geomorfológico (a base geológico-estrutural do terreno e o nível altimétrico). Sua obra, divulgada em 1995, é considerada a mais recente classificação do relevo brasileiro. Realizou um detalhado levantamento e mapeamento sistemático dos recursos naturais brasileiros com o auxílio de imagens aéreas, realizado através de sistema de radares do projeto RADAMBRASIL, do Ministério de Minas e Energia. Esse geógrafo propôs uma subdivisão do relevo brasileiro em 28 unidades, sendo 11 planaltos, 11 depressões e 6 planícies.

Embora as classificações sejam importantes por denotarem as características físicas da superfície terrestre, a abordagem que se fez no ensino desta situação de aprendizagem foi além da proposta descritiva do currículo do estado de São Paulo. Considerou-se a presença humana na superfície terrestre com suas interações e relações tanto sociais quanto de produção vigentes no espaço. Levantou-se o debate sobre as ações antrópicas também interferirem na dinâmica da natureza. Assim os seres humanos também poderiam ser considerados como agentes modificadores do relevo. Com as alterações humanas os processos são mais acelerados. O ser humano modifica o relevo para abertura de estradas, construções de túneis, pavimentam ruas, aterram áreas litorâneas, explodem extensas áreas para formação de crateras de exploração de minérios, retificam os rios, constroem imensas represas artificiais para a instalação das usinas hidrelétricas. As modificações, se não forem bem estudadas e planejadas podem resultar em consequências ambientais e sociais negativas para a qualidade de vida.

Além das nomenclaturas e interferência humana na modelagem do relevo, o estudo do relevo considerou o geossistema, ou seja, uma abordagem na qual se evidenciou que os diversos componentes naturais (rochas, relevo, solos, fauna e flora, águas) encontram-se em conexões uns com os outros.

Após exibições de vídeos sobre as formas do relevo e estabelecidas as relações da ação humana com sua modelagem e alterações, houve o aprofundamento curricular com uma abordagem voltada às construções de Hidrelétricas no Brasil e os impactos socioambientais, debateu-se sobre demanda e geração de energia e os alunos foram convidados a utilizarem o Simulador de consumo de energia elétrica da empresa Copel.

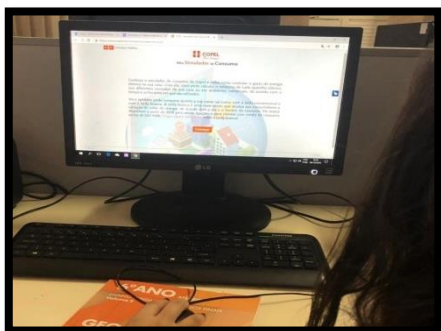


Figura 14 Alunos utilizando o Simulador Consumo de energia da Copel

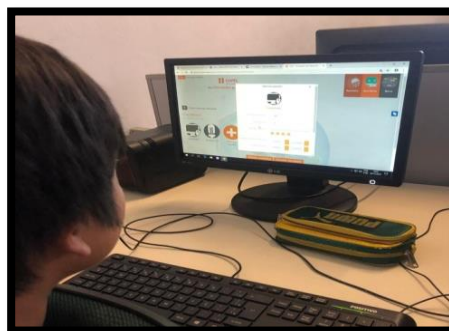


Figura 13 Simulador de energia da Copel

Fonte: Registros da pesquisadora. Uso do Simulador de Consumo de Energia, Copel. 2018

Sobre os conhecimentos adquiridos com o Simulador “Consumo de energia”, os alunos registraram as afirmações exemplificadas a seguir:

“Aprendi que quando temos mais aparelhos ligados os gastos são maiores e que independente dos produtos utilizados haverá gastos, mas pode ser maior ou menor dependendo das condições e dos custos financeiros das famílias.” (Aluna L, Z. 2018)

“Aprendi que sempre devemos ficar de olho nos preços dos produtos que utilizamos e que sempre procurar o produto da marca mais barata pode haver um custo maior depois gastando mais energia elétrica. Refleti para tentar gastar menos.” (Aluna A, B. 2018)

“Aprendi que cada aparelho elétrico gasta uma quantidade de KWH, e que todos ligados, nos diferentes cômodos, iria gastar um consumo absurdo de energia elétrica.” (Aluno L,B.2018)

“Aprendi que no dia-a-dia temos muito desperdício de energia elétrica, na cozinha e no quarto foram os cômodos que mais consumi energia elétrica com os equipamentos que escolhi.” (Aluna M,L.2018)

“Aprendi que quanto mais aparelho eletrônico eu uso mais gasto energia.” (Aluno P,G.2018)

“Montando o quarto eu vi que gasto muita energia elétrica, meu consumo deu 269,55 KWH, percebi que o ar condicionado é o que mais gasta.” (Aluna I,X.2018)

“Que devemos desenvolver uma maior conscientização dos nossos usos de aparelhos eletrodomésticos, porque além de ser caro acaba prejudicando o nosso meio ambiente.” (Aluno A,C.2018)

“Aprendi que devo ser menos consumista e diminuir os hábitos de eletrônicos ligados por muito tempo em casa.” (Aluno B,L.2018)

“Percebi que hoje em dia tudo depende de energia, até para as coisas básicas, tentei ao máximo economizar, mas não consegui pois acho tudo indispensável na rotina.” (Aluno J,M. 2018)

“Percebi que as pessoas ricas gastam mais energia e as pobres se consumissem igual não teriam condições de pagar a conta de luz.” (Aluno J,H.2018)

Relato da aplicação do Plano de aula - Situação de Aprendizagem 4: O clima, o tempo e a vida humana

A Atmosfera é formada por cinco camadas: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera. O ser humano mantém contato direto com a Troposfera. Antes da presença humana as alterações na atmosfera eram oriundas apenas de fatores naturais.

Nessa situação de aprendizagem os alunos puderam construir seus conhecimento com o diálogo a respeito dos seguintes conteúdos: efeito estufa, elementos climáticos, circulação atmosférica, acordos internacionais e conferências do Clima.



Figura 15 Alunos utilizando o simulador: Ecological footprint- Pegada ecológica adaptado pelo INPE



Figura 16 Uso do simulador: Ecological footprint- Pegada ecológica adaptado pelo INPE

Fonte: Registros da pesquisadora. Simulador Ecological footprint- Pegada ecológica adaptado pelo INPE. 2018.

Sobre os conhecimentos adquiridos com o Simulador “Pegada ecológica”, os alunos registraram as afirmações exemplificadas a seguir:

“Esse simulador faz perguntas sobre nossa vida e no final ele fala da nossa personalidade pessoal, achei bem legal.” (Aluno J,H.2018)

“Nesse teste individual refleti sobre meu cotidiano, vi que gasto demais prejudicando o meio ambiente.” (Aluno C,H.2018)

“Aprendi que meu estilo de vida é moderado, que meus costumes estão um pouco acima da capacidade de regeneração do planeta. Preciso mudar, com o simulador eu li como é simples reduzir e vou tentar.” (Aluno J,P.2018)

“Nesse teste da pegada ecológica percebi como em diversas situações do nosso cotidiano causamos um enorme impacto ecológico para

o nosso meio ambiente, vi sobre nosso transporte, alimentação. (Aluno A,C.2018)

“Aprendi como somos consumistas, precisamos comprar e consumir menos, na maioria das vezes é desnecessário.” (Aluno M,M.2018)

“Percebi que estou na pegada moderada, mas mesmo assim preciso refletir sobre meus hábitos, diminuir o costume de usar eletrônicos.” (Aluno B,L.2018)

“Aprendi que temos que melhorar o nosso estilo de vida, como por exemplo: tomar banho rápido, separar lixo orgânico dos plásticos, consumir menos energia, usar transporte público com mais frequência.” (Aluna M, L.2018)

“Aprendi que nossos hábitos influenciam muito no mundo. Que cuidando dos nossos hábitos e do que fazemos no dia-a-dia podemos mudar o mundo. Devemos economizar para ter um mundo melhor.” (Aluna S,L.2018)

O simulador: “Tudo que queima some?” abordava sobre os impactos gerados pelas queimadas.



Figura 17 Alunos utilizando o simulador Tudo que queima some?



Figura 18 Uso do simulador Tudo que queima some?

Fonte: Registros da pesquisadora. Uso do Simulador: Tudo que queima some? 2018.

Sobre os conhecimentos adquiridos após o uso desse simulador, os alunos registraram as afirmações exemplificadas a seguir:

“Eu apenas revisei informações que já sabia sobre o ar por exemplo, que é composto por vapor d’água e outros gases e que quando queimamos papéis eles não somem simplesmente, e sim sofrem uma transformação”. (Aluno B,L. 2018)

“Eu aprendi que a fumaça da queimada pode causar doenças nas vias respiratórias. O fogo pode matar várias espécies de animais e

vegetais e também pessoas. Achei super interessante o conteúdo”. (Aluna N,S. 2018)

“Aprendi que o lixo não se deve queimar, porque solta estruturas e gases químicos e o papel não some ele vira um papel preto queimado. E o fogo tem que ser usado para fazer alimentos. O lixo deveria ser levado para um local adequado e não queimado. Gostei da frase na natureza nada se perde, nada se cria, tudo se transforma.”. (Aluno R,N. 2018)

“Eu aprendi que o fogo é nada mais que energia na forma de luz e calor e para formar o fogo é necessário ter uma combustão, que é a reação de uma substância combustível com o oxigênio”.(Aluno L,F. 2018)

“Entendi que não pode queimar o lixo, pois ele só vai danificar o nosso planeta Terra, a fumaça polui”. (Aluna L,A. 2018)

“Após utilizar o recurso entendi que quando acontece uma queimada libera-se muito dióxido de carbono e que quando se queima algo ele não some, mas apenas sofre uma transformação”. (Aluna H.V. 2018)

“Aprendi que queimadas podem se transformar em problemas respiratórios”. (Aluna A,L. 2018)

“Bom, entendi que a queimada aumenta o efeito estufa, perde muito da fauna e da flora do local, destrói a mata, causando o desmatamento e muitos animais acabam extintos, há uma grande poluição, muita destruição”. (Aluna B,B. 2018)

5.1.1 Avaliação do processo: Instrumento de coleta de dados: Questionário 3 - Nível de concordância com as afirmações referentes ao espaço escolar utilizado “laboratório de informática”; aos aspectos pedagógicos e técnicos dos objetos digitais utilizados nas aulas de Geografia.

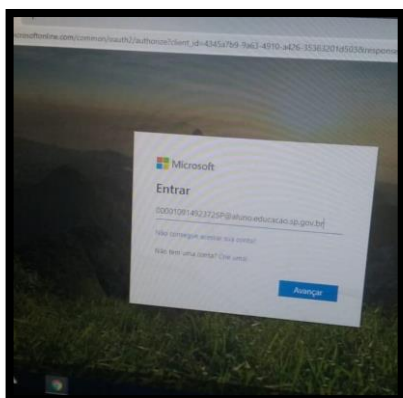


Figura 20 Tela de acesso aos instrumentos de coleta de dados.

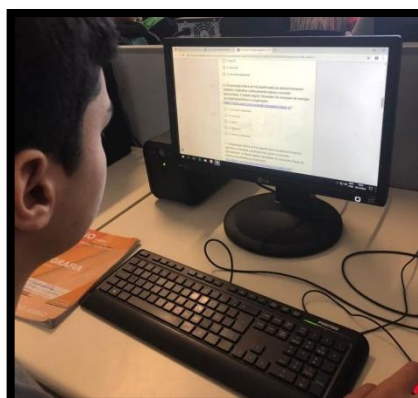


Figura 19 Aluno utilizando o instrumento de coleta de dados.

Fonte: Registros da pesquisadora. Acesso aos instrumentos de coleta de dados pelo e-mail institucional do aluno: Formulário 3. 2018.

Apenas 64 alunos estiveram presentes nas aulas previstas para a aplicação do questionário 3: “Objetos digitais opiniões sobre aspectos pedagógicos e técnicos”. Os demais alunos responderam às perguntas nas aulas subsequentes, no notebook pessoal da professora pesquisadora.

Considerou-se para a formulação desse questionário a escala Likert, relatada no item 2. Metodologia. Esse recurso possibilitou traduzir a opinião dos sujeitos da pesquisa quanto à sua aplicação, combinando estatística com satisfação do processo desenvolvido.

As questões foram estruturadas com afirmações auto-descritivas e opções de respostas que contemplaram extremos, como: “concordo totalmente”, “discordo totalmente”; parcialidade: “concordo parcialmente”, “discordo parcialmente” e uma opção de “indiferente” para registrar quantitativamente os alunos que não se sensibilizaram com as ações propostas.

Foi disponibilizada, inicialmente, uma questão sobre as instalações do laboratório de informática. As demais perguntas focaram nos aspectos didáticos e técnicos dos simuladores computacionais como motivação, cooperação, acessibilidade, autonomia, desenvolvimento da consciência socioambiental.

Considerou-se para essa análise apenas três Simuladores, a saber: Simulador do consumo de energia da Copel, Simulador do consumo de água da Sabesp e Simulador da Pegada ecológica adaptado pela equipe Rede Clima do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE).

Questionados quanto às instalações do laboratório de informática, 40,7% dos alunos afirmaram que essas estavam adequadas para as aulas; 38,9% concordaram parcialmente; 9,3% dos alunos discordaram totalmente; 1,9% discordaram parcialmente, 9,3% foram indiferentes quanto à resposta.

Embora o laboratório de informática contasse com o ar condicionado em funcionamento, cadeiras para todos os alunos, e bancadas organizadas de forma que os cabos na rede elétrica ficassem guardados entre elas, evitando o contato direto dos alunos com os fios, na percepção da professora pesquisadora alguns entraves limitaram a prática de ensino com maior eficiência, tais como: o espaço entre as bancadas era estreito e ficava totalmente ocupado com os alunos alocados

em suas respectivas cadeiras, o que dificultava a passagem do professor entre eles para orientações e mediações, alguns dispositivos físicos como mouse e teclado estavam quebrados (pontas de cabos danificados não permitindo a conexão com o computador, teclas do mouse e teclado faltando) e o número de computadores era reduzido, variando a cada aula o número de computadores completos entre treze, quinze, onze.

Os dados agregados de concordância com a afirmativa das instalações estarem adequadas para as aulas apontaram que 79,6% estavam satisfeitos com as instalações, esse resultado mostrou certa passividade dos alunos e conformismo com a situação.

Os alunos opinaram sobre a afirmação de que o uso dos simuladores associados às explicações do professor motivaram-nos para a aprendizagem mais do que apenas as explicações na sala de aula sem o recurso, esse item se referia aos aspectos didáticos dos simuladores voltados à motivação dos alunos; quanto à comparação, cada simulador foi analisado separadamente pelos alunos, apresentando os resultados a saber:

Na análise do Simulador Consumo de Energia da Copel: 48,1% dos alunos concordaram parcialmente com a afirmativa, 24,1% concordaram totalmente; 3,7% discordaram totalmente outros 3,7% discordaram parcialmente; para 20,4% dos alunos essa ação foi indiferente para a própria motivação no aprendizado.

Na análise do Simulador do Consumo de Água da Sabesp: 40,7% dos alunos concordaram parcialmente com a afirmação; 31,5% concordaram totalmente, 24,1% se posicionaram indiferentes; 1,9% discordou totalmente assim como apresentou o mesmo resultado para a opção discordo parcialmente sobre a relação desse simulador com a motivação no aprendizado.

Já na análise do simulador de Pegada Ecológica adaptado pelo INPE quanto à motivação: 42,6% dos alunos concordaram parcialmente; 31,5% concordaram totalmente, 24,1% foram indiferentes, não se sensibilizaram com a ação proposta, 1,9% discordou totalmente, a opção discordo parcialmente não foi mencionada por nenhum dos estudantes para esse simulador na referida afirmação.

Cada simulador foi analisado separadamente pelos alunos no aspecto da cooperação, diante da assertiva: o uso dos simuladores deu suporte à troca de opiniões e contribuiu para o trabalho coletivo dos conceitos apresentados, culminando nos resultados a saber:

Na análise quanto à motivação para a aprendizagem com o uso do Simulador Consumo de Energia da Copel: 40,7% dos alunos concordaram parcialmente, 35,2% concordaram totalmente, 3,7% discordaram parcialmente, 20,4% se posicionaram indiferente, e ninguém discordou totalmente.

Na análise quanto à motivação para a aprendizagem com o uso do Simulador do Consumo de Água da Sabesp: 61,1% dos alunos concordaram parcialmente; 29,6% concordaram totalmente, 7,4% indiferentes; 1,1% discordam parcialmente; ninguém discordou totalmente.

Na análise quanto à motivação para a aprendizagem com o uso do Simulador de Pegada Ecológica adaptado pelo INPE: 44,7 concordaram parcialmente; 40,7% concordaram totalmente; 13% foram indiferentes; 1,9% discordaram totalmente; ninguém discordou parcialmente.

Sobre a autonomia, ao analisarem a afirmativa de que o uso dos simuladores apoiou a sua iniciativa e tomada de decisão, os alunos responderam:

Na análise da autonomia com o uso Simulador Consumo de Energia da Copel: 48,1% dos alunos concordaram parcialmente; 33,3% concordaram totalmente; 18,5% tiveram um posicionamento indiferente; e ninguém discordou.

Na análise da autonomia proporcionada com o uso do Simulador do Consumo de Água da Sabesp: 44,4% dos alunos concordaram parcialmente; 33,3% concordaram totalmente; 18,5% se mostraram indiferentes; 1,9% discordaram totalmente; 1,9% discordaram parcialmente.

Na análise da autonomia proporcionada com o uso do Simulador de Pegada Ecológica adaptado pelo INPE: 37% concordaram parcialmente; 40,7% concordaram totalmente; 20,4% indiferentes; 1,9% discordaram totalmente, ninguém discordou parcialmente.

Sobre os simuladores terem contribuído para o desenvolvimento da consciência socioambiental foi apresentada a afirmação: os simuladores contribuíram para a reflexão sobre minhas ações e consequências no meio ambiente. Para cada simulador os alunos responderam:

Na análise das contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental com o uso do Simulador Consumo de Energia da Copel, 42,6% dos alunos concordaram parcialmente com a afirmação de que este teria sensibilizado para reflexões de suas ações e consequências no meio ambiente; 40,7%

concordaram totalmente; 16,7% ficaram indiferentes; ninguém discordou da afirmação.

Na análise das contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental com o uso do Simulador do Consumo de Água da Sabesp: 40,7% concordaram parcialmente; 44,4% concordaram totalmente; 11,1% ficaram indiferentes, 3,7% discordaram parcialmente, e ninguém discordou totalmente.

Na análise das contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental com o uso do Simulador de Pegada Ecológica adaptado pelo INPE: 40,7% concordaram parcialmente; 48,1% concordaram totalmente; 9,3% foram indiferentes; 1,9% discordaram totalmente, e ninguém discordou parcialmente.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa pesquisa tratou-se de uma primeira aproximação dos alunos com Simuladores computacionais voltados ao ensino de Geografia e a partir da intervenção realizada foi possível observar suas contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental.

A construção da consciência socioambiental ocorre por meio de um pensamento sistêmico e complexo, requer um encadeamento dos estágios de consciência central, consciência ampliada e consciência moral. De acordo com Damásio (2000) apud GUMES, CRUZ (2005 p. 348) “a mente seria, então, um processo que apropria as imagens mentais, como resultado da consciência, a partir de quaisquer símbolos concebidos, inclusive sentimentos, tornando-se pensamentos se inter-relacionadas a um fluxo contínuo, e construídas quando da mobilização de objetos ou eventos de fora do cérebro para seu interior e também quando da sua reconstrução pela memória, de dentro para fora”.

Notou-se que a aplicação da pesquisa proporcionou o desenvolvimento da consciência socioambiental, uma vez que mobilizou o pensamento sistêmico na complexidade das relações do modelo econômico atual de exploração no mundo globalizado. Proporcionou a reflexão, o debate e a argumentação dos alunos sobre as várias realidades humanas, sobre as atitudes e valores adotados pelos indivíduos e as consequências destas ações e escolhas para o ambiente e a própria sociedade.

Os alunos chegaram à conclusão que no cenário atual é preciso rearticular as relações sociais com a natureza, e o uso dos simuladores nas aulas como meio no processo de ensino e aprendizagem de Geografia despertou a disposição para a mudança, à medida em que compreenderam que as próprias escolhas e o estilo de vida podem influir nos impactos socioambientais e, portanto cada indivíduo necessita repensar as suas práticas.

Os simuladores continham representações visuo-espaciais, ou seja, um concretismo que as representações espaciais mais abstratas a mediação docente proporcionou que os próprios alunos realizassem a análise das informações contidas nas representações das imagens nos simuladores.

A avaliação da aprendizagem ocorreu de forma contínua e sistemática, foi possível evidenciar um bom aproveitamento desse recurso tecnológico em cada produção de relatório “O que eu aprendi”, possibilitando a compreensão de conceitos e relações, bem como a reflexão sobre as próprias ações e escolhas.

As impressões dos participantes, registradas no questionário: 3 Nível de concordância com as afirmações referentes ao espaço escolar utilizado - laboratório de informática - aos aspectos pedagógicos e técnicos dos objetos digitais utilizados nas aulas de Geografia” evidenciaram que os simuladores computacionais foram recursos didáticos eficientes no processo de ensino e aprendizagem, pois apresentaram a maior concentração das respostas nas opções “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”.

Constatamos que as atividades ocorreram de forma satisfatória e que os simuladores computacionais apresentaram grande potencial para o desenvolvimento dos conteúdos geográficos e para o desenvolvimento da consciência socioambiental, podendo ser um meio inovador para os professores desenvolverem suas práticas pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem, porém para o avanço de práticas, nas quais a tecnologia digital é utilizada, a escola pública, ainda, necessita de investimentos em infraestrutura e materiais.

6. DESCRIÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL: “ECONSCIENTE - ATITUDES SUSTENTÁVEIS”

Conforme o Regulamento do Programa de Pós-graduação em Docência para Educação Básica, Curso de Mestrado da Faculdade de Ciências, Resolução Unesp nº. 37, de 29 de maio de 2015, para que o aluno obtenha o título de Mestre, além da apresentação da dissertação é exigido o desenvolvimento de um produto educacional, podendo ser entre outros a produção de um material didático/instrucional (UNESP, 2015).

Para tanto, foi desenvolvido o objeto digital de aprendizagem denominado “E COnsciente - Atitudes Sustentáveis”, um recurso virtual do tipo simulador fechado, voltado ao auxílio do processo de ensino e aprendizagem em Geografia que viabiliza a contribuição para o desenvolvimento da consciência socioambiental.

Desse modo, ao considerar a análise dos resultados obtidos no decorrer dessa pesquisa-ação, observa-se o potencial do uso de Simuladores como estratégia didática no ensino de Geografia, e denota uma possibilidade promissora para fomentar a curiosidade e melhorar o engajamento dos alunos nas aulas, bem como no desenvolvimento do processo de conscientização socioambiental necessário para construção de uma sociedade sustentável.

O objeto digital “E COnsciente – Atitudes Sustentáveis” foi planejado para possibilitar a reflexão dos alunos em suas ações do cotidiano, bem como a valorização dos recursos naturais existentes em nosso planeta, sem isentar as relações predatórias dos meios de produção e a necessidade de políticas públicas voltadas à preservação do meio ambiente.

Portanto, nas simulações não se espera reproduzir o discurso de culpabilização do indivíduo na degradação da natureza nem sua responsabilidade como única alternativa para contenção do processo predatório, mas ampliar a visão dos alunos quanto às relações de produção e consumo existentes no mundo capitalista e suas implicações que geram impactos ambientais nas escalas: local, nacional e global.

Dois critérios foram utilizados para a escolha da temática proposta na elaboração do produto, sendo estes: primeiramente os resultados da aplicação do questionário 2 “*Perfil inicial dos alunos sobre os próprios hábitos e impactos ambientais.*” o qual foi possível analisar a pegada ecológica individual dos sujeitos da pesquisa em seu cotidiano, apresentado na seção 5. Na sequência considerou-se a escassez de simuladores na temática para a faixa etária dos sujeitos da

pesquisa, ação constatada por meio de resultados obtidos no levantamento de simuladores dos diversos repositórios de objetos educacionais relatada na seção 4.

Através desses parâmetros, optou-se pela elaboração de simulações acerca de descartes apropriados e inadequados de resíduos sólidos e suas consequências socioambientais, sendo selecionados três exemplos: o óleo de uso culinário, os remédios vencidos e os produtos eletrônicos.

O produto educacional foi pensado em consonância com a Unidade temática: “Natureza, ambientes e qualidade de vida”, da Base Nacional Comum Curricular, para o ensino de Geografia, no 6º ano do Ensino Fundamental; portanto, voltado à estudantes com faixa etária entre 11 e 12 anos, também, podendo ser utilizado pelos professores de todo o território nacional, que se interessarem pela abordagem.

Objetiva a visualização das consequências dos descartes inapropriados de resíduos sólidos. Valendo-se do resultado desta pesquisa, a qual mais de um terço dos envolvidos não sabia sequer o que era feito com o óleo usado em suas residências, nem sobre o descarte de remédios vencidos, tampouco conseguiram argumentar sobre os impactos ambientais oriundos tanto da produção quanto do descarte de produtos eletrônicos.

Considerando também a escassez constatada no levantamento prévio de objetos digitais de aprendizagem do tipo simulador, optou-se pela escolha dos resíduos sólidos (óleo, remédios vencidos e produtos eletrônicos) presentes no produto educacional desenvolvido pela pesquisadora.

Para organização de roteiro na simulação com essa temática, foi feito o levantamento de referencial teórico sobre os impactos socioambientais oriundos do descarte inapropriado do resíduo sólido. Por exemplo, o óleo vegetal, o qual foram realizadas leituras de artigos científicos e de documentos disponíveis em sites de instituições governamentais, bem como o estudo da lei vigente no Estado de São Paulo nº 12.047/2005 que institui o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário.

Procedimentos na elaboração do recurso virtual: telas e programação

O produto contém: capa com o nome do produto, autores e programa de pós-graduação; tela com a apresentação do produto e os objetivos; uma tela de reflexão

sobre o descarte dos resíduos sólidos (óleo usado, remédios vencidos, produtos eletroeletrônicos), uma apresentação visual de enredo para criar uma empatia com os alunos: duas crianças (um menino e uma menina) estão indo embora da escola e conversam sobre um trabalho de Geografia, com o tema Descarte de Resíduos Sólidos - Atitudes Sustentáveis, para fazerem juntos na casa dele; tela com botões para seleção de simulações, na qual o usuário poderá refletir junto com os personagens sobre as informações para o trabalho escolar, fazendo escolhas entre três opções de simulações de impactos socioambientais resultantes do descarte: opção1: Descarte de óleo; opção2: Descarte de remédios vencidos; opção3: Descarte de eletrônicos.

Ao escolher a situação desejada, o aluno será direcionado para a sequência de telas correspondente às referidas simulações de descarte. Cada situação (descarte de óleo, descarte de remédios vencidos, descarte de produtos eletrônicos) apresenta três opções de simulações, cada uma com uma tela, ilustrando as consequências socioambientais. Ao finalizar as simulações o usuário recebe a devolutiva de cada resposta.

Visando proporcionar a interatividade com o usuário, todos os diálogos previstos só aparecerão quando os alunos clicarem no botão avançar. O produto educacional dispõe de botões de navegação para avançar ou voltar às telas anteriores. Nos ícones “Saiba mais” são disponibilizadas informações complementares ao usuário.



Figura 21 Tela inicial do produto E Consciente- Atitudes sustentáveis.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 22 Apresentação com a descrição do produto.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

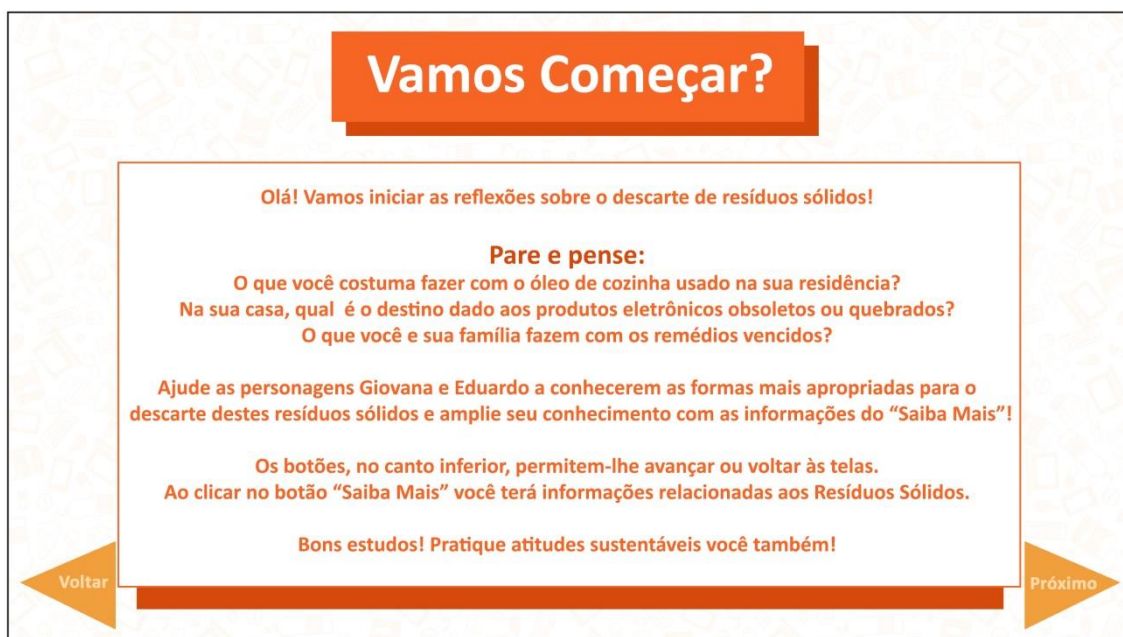


Figura 23 Reflexões e orientações de uso.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 24 Cenário dos personagens saindo da escola

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 25 Cenário para o diálogo entre os personagens

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 26 Cenário da casa.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 27 Opções de simulações.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 28 Reflexões sobre o descarte de óleo de cozinha usado.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 29 Consequências do descarte de óleo na pia.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 30 Consequências do descarte de óleo no lixo

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 31 Consequências do descarte de óleo no Ecoponto

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 32 Devolutiva - descarte de óleo de cozinha usado.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

Resíduos Sólidos

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Definição segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos -PNRS, Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010)

Voltar

Figura 33 Informações sobre Resíduos Sólidos – tela saiba mais.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

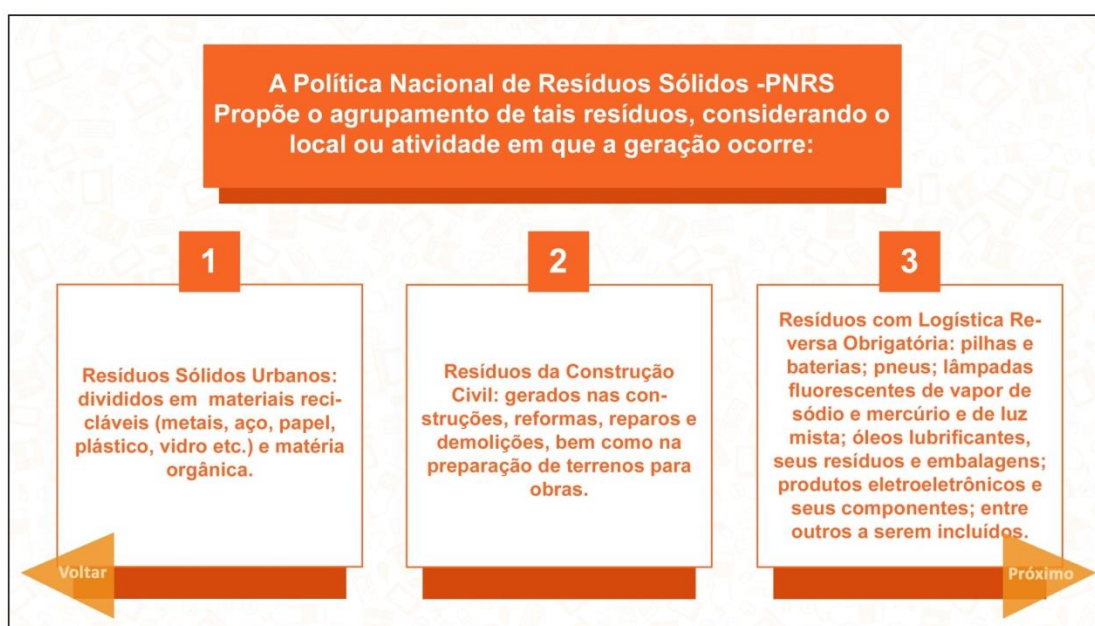


Figura 34 Informações sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos – tela saiba mais.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

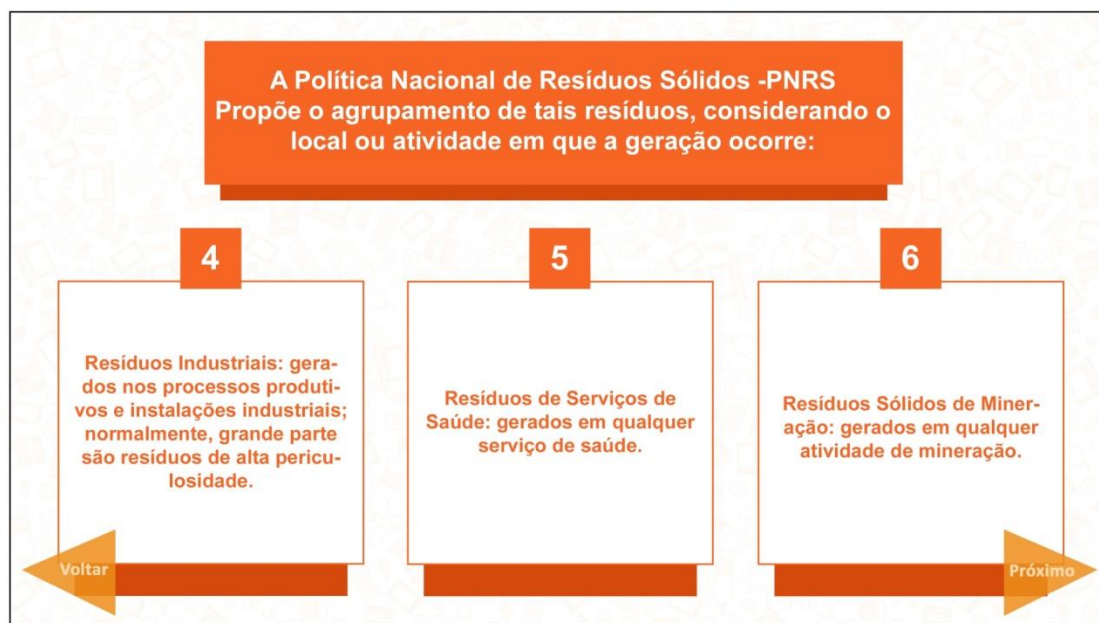


Figura 35 Informações sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos – tela saiba mais (segunda tela).

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

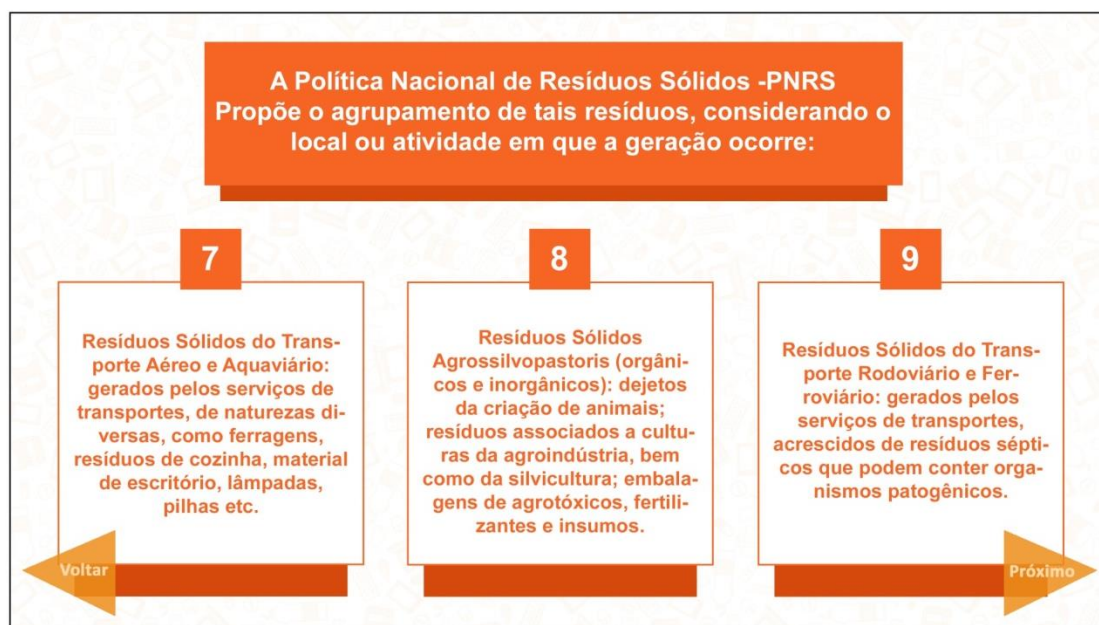


Figura 36 Informações sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos – tela saiba mais (terceira tela).

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 37 As cores para os diferentes tipos de resíduos sólidos. Um exemplo das 10 classificações de cores apresentadas no produto educacional.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

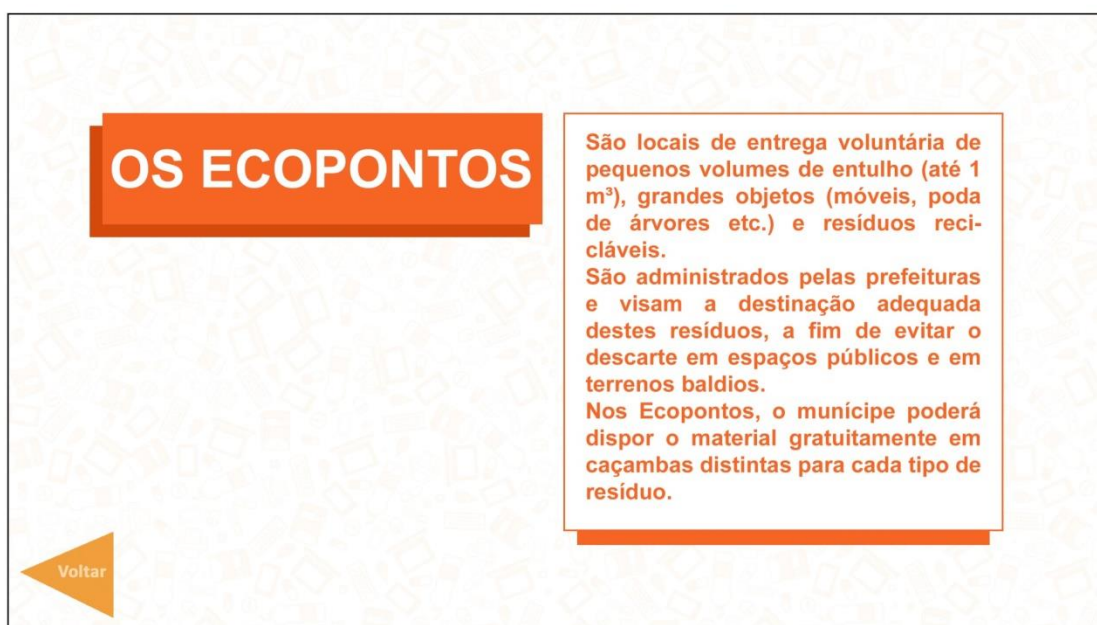


Figura 38 Tela saiba mais - Ecopontos

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

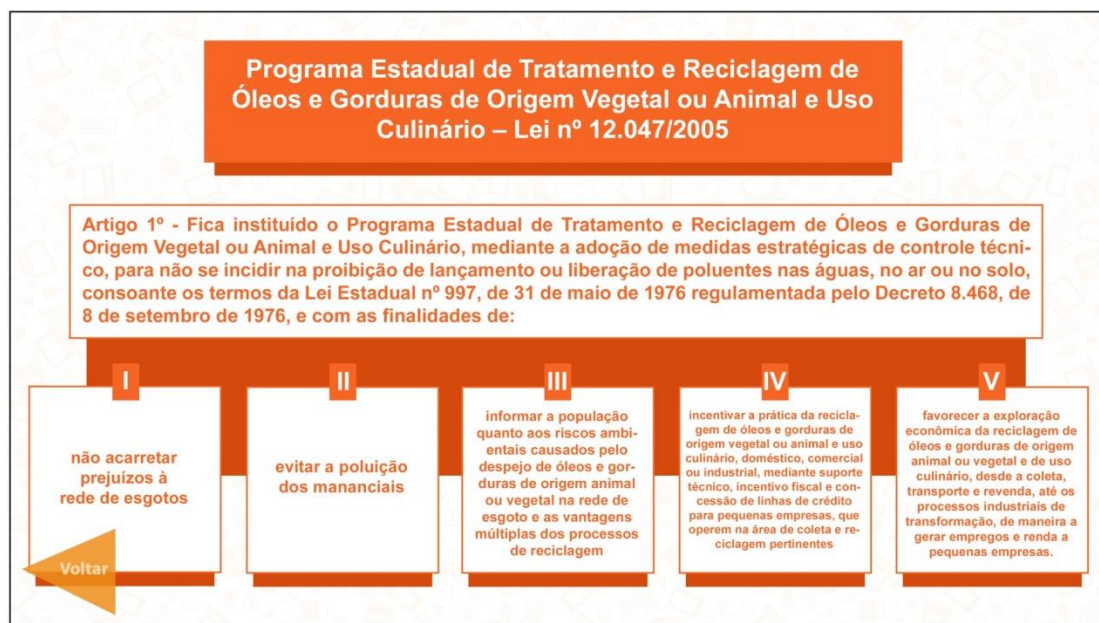


Figura 39 Tela saiba mais – Lei nº12.047/2005

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 40 Simulações sobre Descarte de Produtos eletroeletrônicos.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 41 Simulação - Queima de Produtos eletroeletrônicos.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 42 Simulação - Produtos eletroeletrônicos descartados no lixo.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 43 Simulação - Produtos eletroeletrônicos descartados no Ecoponto.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 44 Devolutiva sobre o descarte dos resíduos de Aparelhos eletrônicos.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 45 Tela extra – Logística reversa

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

Resíduos de Aparelhos Eletroeletrônicos (RAEE)

Atualmente, vivemos cercados por uma grande quantidade de equipamentos eletroeletrônicos e, como consequência, surgiu um complexo problema para o meio ambiente: o lixo eletrônico. Há aparelhos que pararam de funcionar por contar da falta de peças e outros tornaram-se obsoletos. Também existem aqueles que, ainda, funcionam, mas são trocados por versões mais atualizadas.

No quesito lixo eletrônico, é a África que mais sofre. O maior Lixão de produtos eletrônicos presente no continente Africano está localizado em Acra, capital de Gana, é chamado de Agbogbloshie.

Segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, cerca de 90% do lixo eletrônico do mundo são despejados de qualquer jeito, sobretudo nesse continente, sem obedecer a nenhum critério estabelecido pelo homem ou respeito à natureza.

Os negociantes de origem africana importam resíduos perigosos supostamente “doados” por nações ricas como mercadorias usadas. Depois vendem o lixo a jovens no mercado, e esses desmontam e extraem os fios de cobre, os quais são derretidos emlareiras ao ar livre, poluindo o ar e, muitas vezes, intoxicando os próprios adolescentes, destacando que essa atividade mascara uma prática ilegal, ou seja, a exportação de lixo de um país para outro e evidencia a injustiça ambiental que impera no mundo, no qual os países desenvolvidos usufruem dos proveitos e os países mais pobres ficam com os rejeitos.

Segundo um relatório da Organização Internacional do Trabalho (OIT), 80% do lixo eletrônico descartado pelas nações ricas é enviado para países pobres e que ainda estão em desenvolvimento — os destinos mais comuns para esse tipo de atividade são a China, Índia, Gana e Nigéria. Um negócio lucrativo para os países desenvolvidos e danoso para os países pobres.

Voltar

Figura 46 Tela extra Resíduos de Aparelhos Eletroeletrônicos.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 47 Simulações sobre o descarte de Remédios Vencidos

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 48 Simulação - Remédios Vencidos descartados na pia.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 49 Simulação- Remédios Vencidos levados na farmácia.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 50 Simulação - Remédios Vencidos descartados no lixo.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.



Figura 51 Devolutiva sobre o descarte de Remédios Vencidos.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

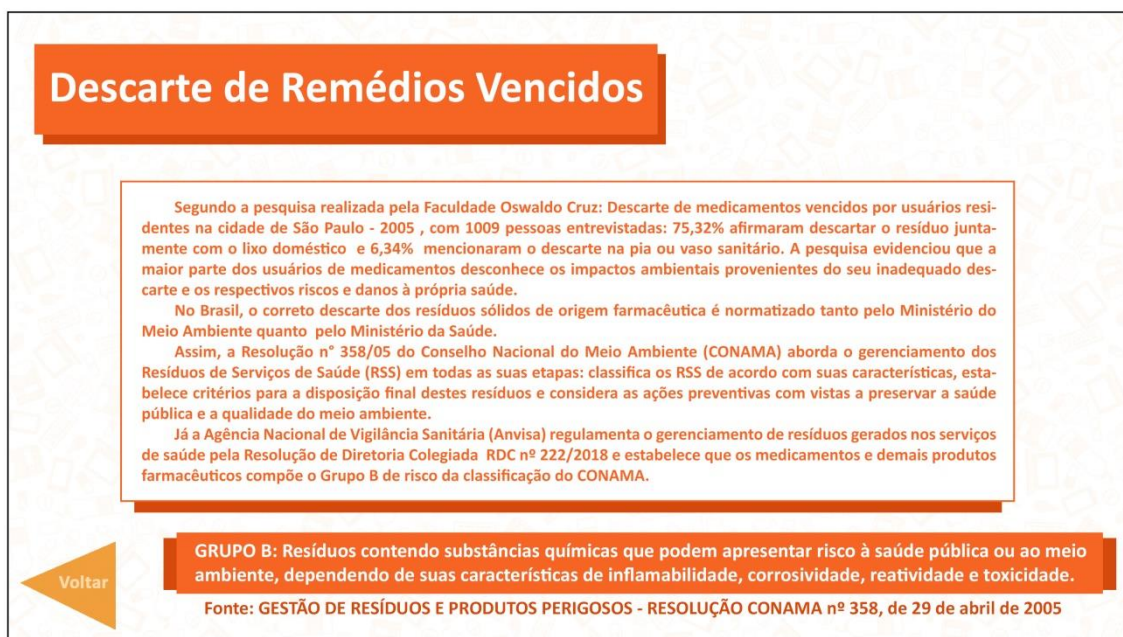


Figura 52 Tela extra – Normatização.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

Descarte de Remédios Vencidos

Existem algumas classes farmacêuticas cujos resíduos de medicamentos devem ser tratados antes da disposição final ambientalmente adequada. Conforme disposto no art. 59 da RDC nº 222/2018 são classificados como resíduos químicos com periculosidade, sendo eles:

- Resíduos de medicamentos contendo produtos hormonais e produtos antimicrobianos:** exemplos – substâncias destinadas à terapia de reposição hormonal, anticoncepcionais e os antibióticos.
- Citostáticos:** exemplos - substâncias empregadas no tratamento de Câncer.
- Antineoplásicos:** exemplos – também são substâncias empregadas no tratamento de Câncer.
- Imunossupressores:** exemplos – medicamentos usados para evitar rejeição de um transplante.

Voltar Próximos

Fonte: Adaptado da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC nº 222/2018) estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Figura 53 Tela extra -Classes farmacêuticas.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

Descarte de Remédios Vencidos

Existem algumas classes farmacêuticas cujos resíduos de medicamentos devem ser tratados antes da disposição final ambientalmente adequada. Conforme disposto no art. 59 da RDC nº 222/2018 são classificados como resíduos químicos com periculosidade, sendo eles:

- Digitálicos:** exemplos – medicamentos utilizados na Insuficiência Cardíaca Congestiva, aumentando a força de contração do coração.
- Imunomoduladores:** exemplos - medicamentos modificadores da resposta imunológica.
- Antirretrovirais:** exemplos - são fármacos usados para o tratamento de infecções por retrovírus, principalmente o HIV para impedir a multiplicação do vírus no organismo.

Voltar Próximos

Fonte: Adaptado da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC nº 222/2018) estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Figura 54 Tela extra - Classes farmacêuticas (continuação).

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

LEGISLAÇÃO

Lei nº 6.360/1976	Dispõe sobre a Vigilância Sanitária a que ficam sujeitos os Medicamentos, as Drogas, os Insumos Farmacêuticos e Correlatos, Cosméticos, Saneantes e Outros Produtos, e dá outras Providências.
Portaria SVS/MS nº 344/1998	Aprova o regulamento técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial.
Portaria MS nº 6/1999	Aprova a instrução normativa para estabelecer documentos, formulários e procedimentos na aplicação do regulamento técnico aprovado pela Portaria SVS/MS nº 344/1998.

Voltar **Próximo**

Adaptado de: Portal Anvisa: Destinação De Medicamentos / Descarte De Medicamentos / Resíduos De Medicamentos.
Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/anvisa-esclarece>

Figura 55 Tela extra - Legislação

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

LEGISLAÇÃO

RDC nº 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Revogada pela RDC nº 222/2018.
Resolução Conama nº 358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
RDC nº 44/2009	Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências.

Voltar **Próximo**

Adaptado de: Portal Anvisa: Destinação De Medicamentos / Descarte De Medicamentos / Resíduos De Medicamentos.
Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/anvisa-esclarece>

Figura 56 Tela extra - Legislação (continuação).

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

LEGISLAÇÃO

Lei nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
RDC nº 11/2011	Dispõe sobre o controle da substância Talidomida e do medicamento que a contenha.
RDC nº 222/2018	Dispõe sobre os requisitos de Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Revoga a RDC nº 306/2004 em 180 dias após a sua publicação, ocorrida em 29 de março de 2018.

Voltar

Adaptado de: Portal Anvisa: Destinação De Medicamentos / Descarte De Medicamentos / Resíduos De Medicamentos. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/anvisa-esclarece>

Próximo

Figura 57 Tela extra - Legislação (continuação 2).

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos: LEI Nº 12.305/10. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm Acesso em 15 de junho de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada RDC nº 222/2018. Dispõe sobre o regulamento Técnico de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. 2018. Diário Oficial da União, Brasília.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Portal Anvisa: Destinação De Medicamentos / Descarte De Medicamentos / Resíduos De Medicamentos. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/anvisa-esclarece>. Acesso em 20 de agosto de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Gestão de resíduos e produtos perigosos. Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Diário Oficial da União, Brasília.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. BRASIL. Código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril 2001. Diário Oficial da União, Brasília.

BRASIL. Presidência da República. Congresso Nacional. Lei nº12.305 de 02 de Agosto de 2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília.

DIAS, Genebaldo Freire. 40 contribuições pessoais para a sustentabilidade. São Paulo: Gaia. 2012.

Voltar

Próximo

Figura 58 Tela extra – Referências.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

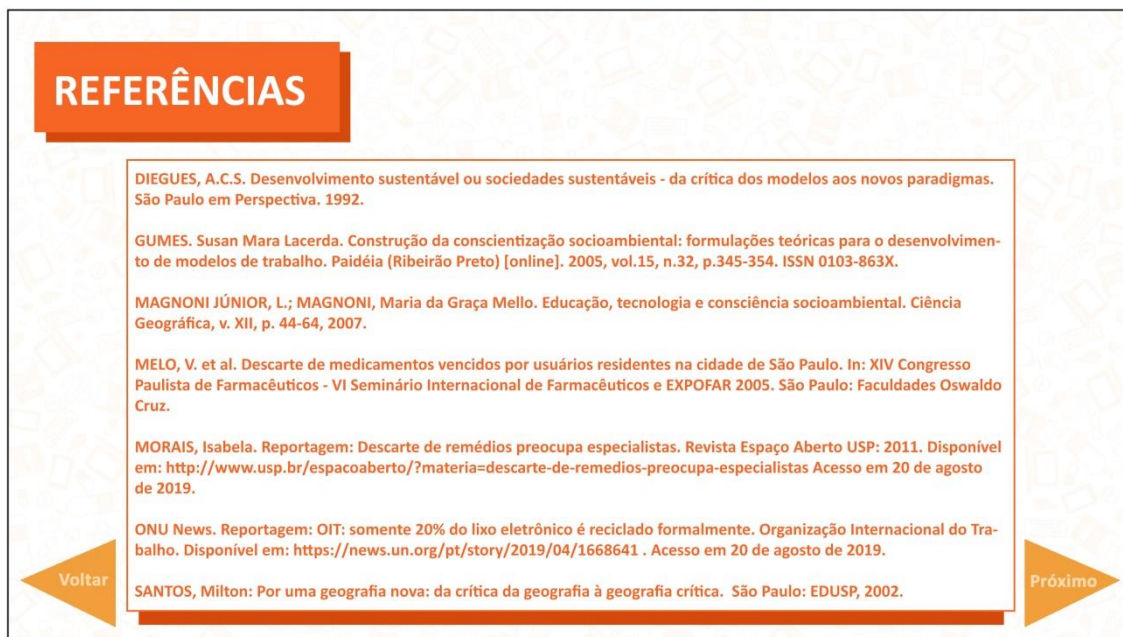


Figura 59 Tela extra - Referências (continuação).

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

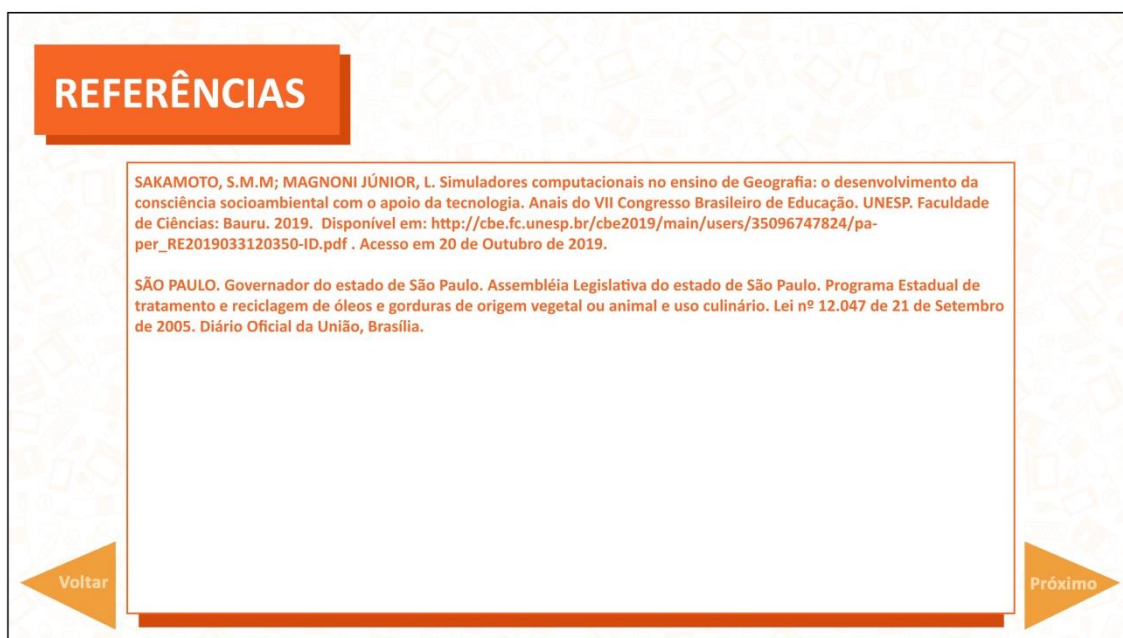


Figura 60 Tela extra - Referências (continuação 2).

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

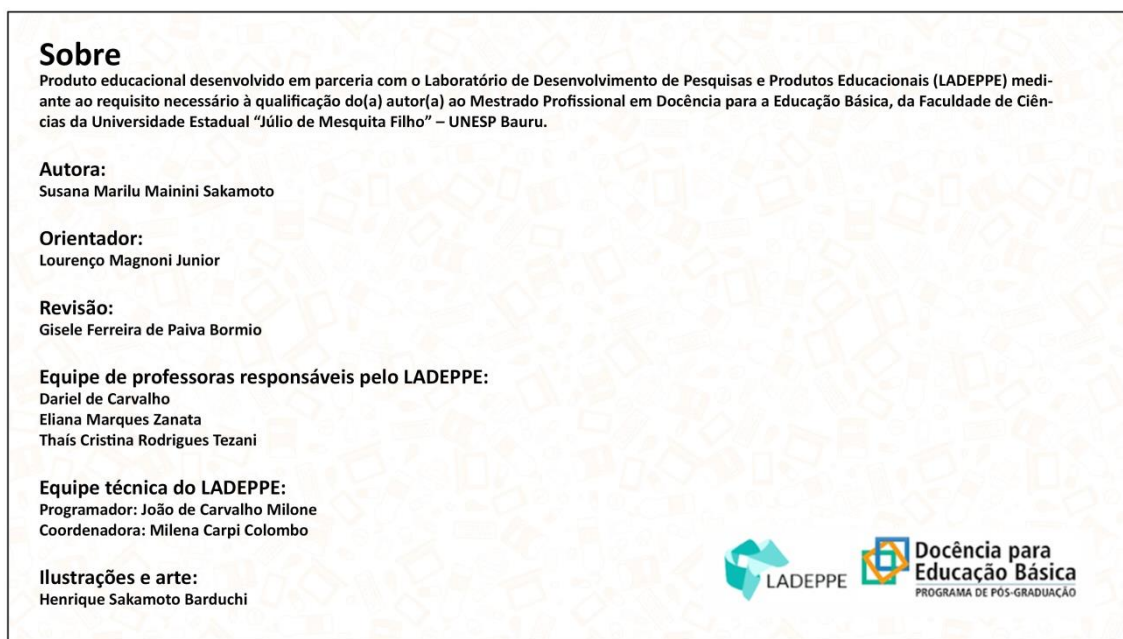


Figura 61 Tela Sobre.

Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2019.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No mundo globalizado, as tecnologias complexas e flexíveis advindas do contexto técnico-científico e informacional da terceira revolução industrial estão cada vez mais inseridas nos diversos afazeres do cotidiano da sociedade. Nesse contexto, o processo de ensino e aprendizagem também exige constante aperfeiçoamento.

Torna-se necessário um contínuo aprimoramento profissional dos docentes, acompanhando a evolução dos recursos disponíveis para um melhor refinamento das atividades teóricas e didáticas exercidas. Essa pesquisa, voltada para o ensino de Geografia, uma ciência complexa, dinâmica e abrangente, buscou convergir o conhecimento científico com recursos tecnológicos e apresentou uma possibilidade para uma reoxigenação da prática docente.

Nesta pesquisa, houve a preocupação com a abordagem teórica que culminou em reflexões sobre o pensamento geográfico; a Geografia escolar e os seus conceitos estruturantes; a crise socioambiental vigente no mundo contemporâneo, bem como sobre os movimentos históricos engajados com a

educação ambiental, foram consideradas as características dispostas nos materiais institucionalizados na rede Estadual Paulista, ou seja, o Currículo oficial para o ensino de Geografia e os materiais de apoio “caderno do aluno” e “caderno do professor”, vigentes no ano de 2018, a fim de investigar as possibilidades de ações para dar um *upgrade* nos instrumentos de ensino e aprendizagem, e então, assim, minimizar possíveis fragilidades no ensino da Geografia almejando torná-lo mais ativo e crítico. Assim, registrou-se nessa pesquisa um relato da intervenção proposta.

Com base no exposto, é fundamental ressaltar que o desenvolvimento da prática do ensino passa pela troca de saberes entre aluno e professor, e entre o corpo docente entre si. Diante desse contexto, um recurso relevante para o ambiente escolar de uma forma geral é a metodologia de ensino pautada na concepção pedagógica dialógica, abarcando a inserção da investigação e o planejamento de aulas visando à conscientização socioambiental por meio de recursos digitais, aproximando o conteúdo científico do aluno utilizando tais recursos como vetores de aprendizagem cognitiva.

Nesse sentido, a metodologia adotada foi a da pesquisa-ação educacional que possibilita a reflexão com momentos investigativos para o planejamento da melhora da prática docente. Considerou-se o uso das tecnologias como um meio para o processo de aprendizagem dos alunos e buscou-se o planejamento para melhorar a prática, visando um ensino de Geografia articulado à Educação Ambiental por meio da tecnologia.

Para tanto, foram analisadas as potencialidades de diferentes objetos digitais de aprendizagem e optou-se pelo levantamento de simuladores em sete repositórios educacionais abertos que foram analisados e sendo selecionados aqueles que apresentaram fundamentação acadêmica com enfoque ao comportamento social na interação com o meio ambiente.

Vale pontuar que durante o desenvolvimento da pesquisa, a partir dos dados coletados e analisados, diagnosticou-se como uma problemática as ausências de meios mais concretos para o processo de ensino e aprendizagem na Geografia com abordagem na Educação ambiental que elucidasse aos alunos a crise socioambiental vigente no mundo globalizado.

Fato que reforçou a relevância da utilização de ferramentas digitais, além do mais, os resultados obtidos no levantamento de simuladores dos diversos

repositórios de objetos educacionais, relatados na seção 4 (quatro), contribuíram para evidenciar a escassez de simuladores na temática de resíduos sólidos para a faixa etária dos sujeitos da pesquisa. Este fator mobilizou a elaboração de um produto educacional contendo simulações acerca de descartes apropriados e inadequados de resíduos sólidos e suas consequências socioambientais, sendo selecionados três exemplos: o óleo de uso culinário, os remédios vencidos e os produtos eletrônicos.

Ademais, no decorrer da pesquisa, implementou-se a melhora planejada, ou seja, aplicou-se os planos de aula fazendo a interface das situações de aprendizagem propostas no currículo oficial do Estado de São Paulo, vigente em 2018, com as simulações selecionadas. Tais objetos digitais de aprendizagem demonstraram ser ferramentas promissoras para uma aprendizagem mais ativa.

Os alunos envolvidos no estudo, matriculados em 2018 no 6º ano do Ensino Fundamental, com a faixa etária de 11 a 12 anos, obtiveram acesso a experiências virtuais das relações de causa e consequência da ação humana na natureza por meio desses simuladores.

Esta experiência resultou em estudantes mais motivados e uma maior participação dos alunos nas aulas no laboratório de informática, evidenciando maior engajamento, repercutindo diretamente no rendimento escolar e na formação acadêmica dos discentes, podendo ser empregado junto aos conteúdos geográficos nas esferas: política, social, econômica, cultural e ambiental.

Assim, notou-se que os objetos digitais de aprendizagem da categoria simuladores computacionais utilizados como ferramentas para uma inovação didática no processo de ensino e aprendizagem oferecem uma contribuição ativa e possibilitam incrementar o pensamento crítico em educação ambiental.

Outrossim, como os simuladores continham representações visuo-espaciais, ou seja, um concretismo das representações espaciais mais abstratas, a mediação docente proporcionou que os próprios alunos realizassem a análise das informações contidas nas representações das imagens nos simuladores. Esta participação dos alunos nas simulações virtuais permitiu a esses demonstrarem suas próprias intervenções e compreenderem visualmente as consequências da ação antrópica no ambiente que afeta tanto a natureza quanto a sociedade.

A referida pesquisa não tem o caráter prescritivo. Porém, apresenta uma experiência positiva que indica um caminho que possibilita a renovação das práticas docente no ensino de Geografia.

Logo, conclui-se que o bom uso desse recurso didático depende da mediação docente, uma vez que por si só os simuladores apenas possibilitam a visualização de imagens e animações. Já a ação pedagógica com os simuladores computacionais possibilita a efetivação do diálogo e do conhecimento questionador sobre uma determinada experimentação no espaço geográfico, na medida em que os educandos podem visualizar os fenômenos, muitas vezes abstratos para os estudantes, e essas interações possibilitam debates colaborativos, além de contribuírem de forma positiva para a capacitação e maior envolvimento dos alunos que notoriamente se identificam muito bem com a era digital a que pertencem.

REFERÊNCIAS

- BALDISSERA, Adelina. **Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo**. Pelotas: Sociedade em Debate, 2001.
- BARBOSA, Tulio. **Ensino de Geografia: novos e velhos desafios**. Caderno Prudentino de Geografia. N32, vol.1,p23-40,jan/jun.2010.
- BRAGA, Juliana (org). **Objetos Digitais e Educação em Computação**. Editora UFABC Disponível em: <http://producao.virtual.ufpb.br/books/edusantana/objetos-digitais-e-educacao-em-computacao-livro/livro/livro.pdf> Acesso em 20 de junho de 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília. 1997.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília:MEC. 2018. disponível em : <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/geografia-no-ensino-fundamental-anos-finais-unidades-tematicas-objetos-de-conhecimento-e-habilidades> Acesso em 10 de julho de 2018.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **A Geografia e a realidade escolar contemporânea: Avanços, caminhos, alternativas**. Anais do I Seminário Nacional: Currículo em movimento- Perspectivas atuais. Belo Horizonte, 2010.
- DIAS, Genebraldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9ªed. São Paulo: Gaia,2004.

_____. **Ecopercepção: um resumo didático dos desafios socioambientais.** São Paulo: Gaia, 2004.

DIEGUES, A.C.S. **Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis - da crítica dos modelos aos novos paradigmas.** São Paulo em Perspectiva. 6(1/2):22-29, 1992.

_____. **Sociedades e comunidades sustentáveis.** São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações, Humanas e Áreas Úmidas (NUPAUB) USP, 2003. Disponível em:

<http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/comsust.pdf> Acesso em 28 de Julho de 2018.

ESTEVES, José M. **A terceira Revolução Educacional: a educação na sociedade do conhecimento.** São Paulo. Moderna, 2004. P. 183 – 195.

FERNANDES, J. (2008). **Educação Ambiental – Representações dos Jovens e Professores face ao Ambiente.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Ciências Sociais Aplicadas. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

FLORES, Maria Assunção. **O futuro da profissão de professor.** In: SPAZZIANI, Maria de Lourdes (org). *Profissão de Professor: cenários, tensões e perspectivas.* Editora Unesp. São Paulo. 2016. P. 343 – 367.

FREIRE, Paulo. **Política e educação.** São Paulo: Cortez. 2003. Coleção Questões da nossa época.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 48.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2014.

_____. **Pedagogia do oprimido.** 32.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2002.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da práxis.** São Paulo: Cortez. 2 ed. Instituto Paulo Freire. 1998.

GAVIRA, Muriel de Oliveira. **Simulação computacional como uma ferramenta de aquisição de conhecimento.** Dissertação de mestrado. São Carlos: SP 2003.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação.** 2.ed. São Paulo: Cortez. 2011.

GOMEZ, Victoria Gomez. **Pedagogia da virtualidade: redes, cultura digital e educação.** São Paulo: Edições Loyola, 2015.

GUIMARÃES, Roberto P. **Ética e as dimensões sociais da sustentabilidade.** In: Encontros e Caminhos II: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Ministério do Meio Ambiente, 2007, p. 184-194

INODEP. **Conscientização.** Teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. 3.ed. São Paulo: Centauro. 2005.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência - o futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 8ª Ed. São Paulo: Cortez, 2004. Coleção questões da nossa época v 67.

_____. **Tendências pedagógicas na prática escolar.** In: Democratização da Escola Pública – a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1992. cap 1.

- MAGNONI JÚNIOR, L.; MAGNONI, Maria da Graça Mello . **Educação, tecnologia e consciência socioambiental**. Ciência Geográfica, v. XII, p. 44-64, 2007
- MELLO, S, S, de.; TRAJBER R. **Vamos Cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Ministério da Educação; UNESCO, 2007. 248p.
- MOREIRA, Ruy. **O que é Geografia**. 2ª. Edição, revista e atualizada. 2009.
- NASCIMENTO, A; MARIETTO, M. G. B; SUYAMA. R; BOTELHO, W. T
Modelagem e Simulação Computacional: Conceitos Fundamentais. In: Maria das Graças Bruno Marietto; Mário Minami; Pieter Willem Westera. (Orgs.). Capítulo 9. Bases computacionais da Ciência. 1.ed.Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013, v.1, p. 1-241.
- PEGDEN, C. D.; SHANNON, R. E.; SADOWSKI, R. P. **Introduction to simulation using SIMAN**. McGraw-Hill, NY. 2 ed., 1990.
- PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I; CACETE, N.H. **Para Ensinar e Aprender Geografia**. São Paulo: Ed. Cortez, 2007.383p.
- REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 2ªed. São Paulo: Brasiliense,2009.Coleção primeiros passos.
- SANTOS, Milton: **Por uma geografia nova: da crítica da geografia à geografia crítica**. São Paulo: EDUSP, 2002.
- _____. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2006.
- _____. **O espaço do cidadão**. São Paulo:Nobel,1987. Coleção espaços.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo**: Ciências Humanas e suas tecnologias / Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Paulo Miceli . – 1. ed. atual. – São Paulo : SE, 2011. 152 p
- _____.Técnica, Espaço, Tempo: **Globalização e meio técnico-científico informacional**. São Paulo: Hucitec, 1996.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Caderno do Professor: Geografia**. Volume 3, 6º ano do Ensino Fundamental, 2009.
- SCHWARZELMÜLLER. Anna F; ORNELLA Bárbara. **Os objetos digitais e suas utilizações no processo de ensino-aprendizagem**. Disponível em:
<http://homes.dcc.ufba.br/~frieda/artigoequador.pdf> . Acesso em 28 de Julho de 2018.
- SHINTAKU, Milton. **Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)**: guia do usuário. Brasília : CESPE/UnB; MEC, 2008.
- UNESCO. **Declaração de Paris sobre REA**. Congresso Mundial sobre Recursos Educacionais Abertos(REA),París: 2012. Disponível em:
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/WPFD2009/Portuguese/Declaration.html> Acesso em 13 de Maio de 2018.
- VIEIRA. Fábila Magali Santos. **Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa**. EDUTECHNET, 1999.
- VALE, José Misael Ferreira do; MAGNONI, Maria da Graça Mello.**Ensino de Geografia, desafios e sugestões para a prática educativa escolar**. São Paulo: Unesp/UNIVESP volume 9 -1a edição, 2012.
- Zabalza, M.A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artmed.1994.

APÊNDICE I



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru



**CARTA DE PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO
PARA APLICAÇÃO DE PESQUISA EM UNIDADE ESCOLAR**

Bauru, ____ de _____ de 2018.

Ilmo^(a) Sr^(a) Diretor^(a)

Eu, Susana Marilu Mainini Sakamoto, docente da disciplina de Geografia dessa renomada Instituição Escolar, informo que dei início à minha qualificação profissional como aluna de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Docência para Educação Básica da Universidade Estadual Paulista – Campus de Bauru.

O projeto de pesquisa proposto intitula-se **“Objetos digitais para o ensino de Geografia: Contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental”** e refere-se à implantação de simuladores computacionais de aprendizagem sob a orientação do docente Prof. Dr. Lourenço Magnoni Júnior.

Tais simuladores computacionais podem proporcionar melhorias no aprendizado dos discentes da disciplina de Geografia, gerando a esses um maior rendimento escolar.

Para tanto, solicito vossa autorização para aplicar a pesquisa na sala de informática desta escola, após o devido consentimento dos demais docentes responsáveis pelas aulas da disciplina de Geografia.

Esclareço que esta pesquisa não acarretará custos a essa Instituição Educacional, bem como será expressamente assegurado o devido sigilo e confidencialidade tanto da escola, quanto dos relatos informais dos discentes acerca da unidade didática e, ainda, também não prejudicará o conteúdo a ser ministrado no ano letivo

Ademais, considerando o fato dos discentes serem menores de idade, todos os pais e/ou responsáveis serão convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) consentindo a participação dos filhos nesta pesquisa.

Além disso, também serão livres para recusar-se a participar, retirar seu consentimento livre e esclarecido ou interromper a participação a qualquer momento sem que ocorra qualquer penalidade.

O tempo estimado para realização da pesquisa é de agosto a dezembro do ano vigente, cujas datas serão previamente agendadas mês a mês. A divulgação dos resultados obtidos será realizada sob forma de trabalho científico, com divulgação em eventos e revistas científicas.

Diante do exposto, agradeço antecipadamente a atenção dispensada, e conto com vossa autorização para iniciar as contribuições na motivação dos discentes em relação aos estudos na disciplina de Geografia.

Atenciosamente,

Susana Marilu Mainini Sakamoto

TERMO DE CONSENTIMENTO E AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Eu, _____,
 diretor^(a) da _____,
 RG _____, residente e domiciliado^(a) à Av./Rua _____,
 Bairro _____, da cidade de Bauru/SP, CEP _____, e-
 mail _____, telefone (14) _____,
 declaro ciência acerca da pesquisa científica intitulada **“Objetos digitais para o ensino de Geografia: Contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental”**, proposta pela discente Susana Marilu Mainini Sakamoto, sob orientação do Prof. Dr. Lourenço Magnoni Júnior, e manifesto através deste o meu consentimento e autorização para realizar a realização desta pesquisa de Mestrado Profissional.

Bauru, ____ de _____ de 2018.

APÊNDICE II



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Pais ou Responsável Legal)**

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)

Seu (Sua) filho(a) (ou menor sob sua responsabilidade) está sendo convidado a participar como voluntário do projeto de pesquisa **“Objetos digitais para o ensino de Geografia: Contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental”** sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) **Susana Marilu Mainini Sakamoto**. A presente pesquisa visa propor estratégias de articulação dos conteúdos de Geografia, no 6º ano do Ensino Fundamental, com simuladores computacionais disponíveis gratuitamente em repositórios de objetos digitais de aprendizagem na Internet e avaliar tanto o potencial, quanto o impacto no desempenho escolar dos alunos da disciplina de Geografia após a implantação de simuladores computacionais nas aulas.

Os simuladores foram selecionados com ênfase nas questões ambientais, envolvendo temas como consumo de água, consumo de energia e emissões de poluentes na atmosfera. Serão utilizados no Laboratório de Informática da unidade escolar durante as aulas de Geografia. Acredita-se que eles possam proporcionar melhorias no aprendizado dos alunos nessa disciplina gerando um maior rendimento escolar; poderão contribuir para aprimorar as práticas pedagógicas, nas quais o aluno passaria a ser protagonista no processo de aprendizagem, enquanto o professor deixaria de ser mero expositor, atuando como mediador nesse processo e contribuirão para o desenvolvimento da consciência socioambiental.

Procedimentos: Será realizada a apresentação do projeto aos alunos. Aplicado um questionário estruturado compondo questões para se conhecer o perfil dos alunos quanto aos hábitos de consumo e ao acesso às tecnologias. A elaboração de uma intervenção pedagógica articulando o uso dos Simuladores selecionados com a proposta do Currículo Oficial do Estado de São Paulo de Geografia. Posteriormente ocorrerá a avaliação dos alunos, da metodologia e dos simuladores utilizados, bem como a análise e interpretação dos resultados. Ao final será criado um site no Wix voltado para docentes contendo sugestões, possibilidades de aplicabilidade, informações e orientações de uso da metodologia.

Os riscos para realização da pesquisa são mínimos, visto que se trata da aplicação de uma metodologia de ensino e como qualquer prática educativa a aprendizagem pode não ocorrer conforme o previsto.

Seu (Sua) filho(a) (ou menor sob sua responsabilidade) está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa. Todas as informações fornecidas por você e pelo(a) seu (sua) filho(a) (ou menor sob sua responsabilidade) e os resultados obtidos serão mantidos em sigilo e, estes últimos só serão utilizados para divulgação em reuniões e revistas científicas. Você será informado de todos os resultados obtidos, independentemente do fato de estes poderem mudar seu consentimento em autorizar seu (sua) filho(a) (ou menor sob sua responsabilidade) a participar da pesquisa. Você e seu (sua) filho(a) (ou menor sob sua responsabilidade) não terão quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa. Este estudo é importante porque seus resultados fornecerão informações para avaliar novas propostas pedagógicas decorrentes do uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

Para sanar possíveis dúvidas ou obter esclarecimentos, em qualquer etapa da pesquisa você terá acesso a pesquisadora Susana Marilu Mainini Sakamoto, pelo telefone (14) 98111-9447 ou e-mail mainini@prof.educacao.sp.gov.br e o orientador Prof. Dr. Lourenço Magnoni Junior, pelo telefone (14) 99711-1450 ou e-mail lourenco.junior@fatec.sp.gov.br. Caso surja alguma dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNESP, **Fone:** (14) 3103-6075 - Seção Técnica Acadêmica ou **e-mail:** cepesquisa@fc.unesp.br.

Diante das explicações, se você concorda que seu (sua) filho(a) (ou menor sob sua responsabilidade) participe deste projeto, forneça os dados solicitados e coloque sua assinatura a seguir.

Menor participante:

Nome: _____ R.G. _____

Responsável(is):

Nome: _____ R.G. _____

Endereço: _____ Fone: _____

Bauru, _____ de _____ de 2018.

Assinatura - Responsável legal

Assinatura - Pesquisador(a) responsável

OBS.: Termo apresenta duas vias, uma destinada ao responsável legal e a outra ao pesquisador.

Assinatura do^(a) Diretor^(a) da Instituição Escolar

APÊNDICE III



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru

**Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (Aluno)**

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)

Você está sendo convidado a participar como voluntário do projeto de pesquisa **“Objetos digitais para o ensino de Geografia: Contribuições para o desenvolvimento da consciência socioambiental”** sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) **Susana Marilu Mainini Sakamoto**. A presente pesquisa visa propor estratégias de articulação dos conteúdos de Geografia, no 6º ano do Ensino Fundamental, com simuladores computacionais disponíveis gratuitamente em repositórios de objetos digitais de aprendizagem na Internet e avaliar tanto o potencial, quanto o impacto no desempenho escolar dos alunos da disciplina de Geografia após a implantação de simuladores computacionais nas aulas.

Os simuladores foram selecionados com ênfase nas questões ambientais, envolvendo temas como consumo de água, consumo de energia e emissões de poluentes na atmosfera. Serão utilizados no Laboratório de Informática da unidade escolar durante as aulas de Geografia. Acredita-se que eles possam proporcionar melhorias no aprendizado dos alunos nessa disciplina gerando um maior rendimento escolar; poderão contribuir para aprimorar as práticas pedagógicas, nas quais o aluno passaria a ser protagonista no processo de aprendizagem, enquanto o professor deixaria de ser mero expositor, atuando como mediador nesse processo e contribuirão para o desenvolvimento da consciência socioambiental.

Procedimentos: Será realizada a apresentação do projeto aos alunos. Aplicado um questionário estruturado compondo questões para se conhecer o perfil dos alunos quanto aos hábitos de consumo e ao acesso às tecnologias. A elaboração de uma intervenção pedagógica articulando o uso dos Simuladores selecionados com a proposta do Currículo Oficial do Estado de São Paulo de Geografia. Posteriormente ocorrerá a avaliação dos alunos, da metodologia e dos simuladores utilizados, bem como a análise e interpretação dos resultados. Ao final será criado um site no Wix voltado para docentes contendo sugestões, possibilidades de aplicabilidade, informações e orientações de uso da metodologia.

Os riscos para realização da pesquisa são mínimos, visto que se trata da aplicação de uma metodologia de ensino e como qualquer prática educativa a aprendizagem pode não ocorrer conforme o previsto.

Os seus pais (ou responsáveis) autorizaram você a participar desta pesquisa, caso você deseje. Você não precisa se identificar e está livre para participar ou não. Caso inicialmente você deseje participar, posteriormente você também está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa. O responsável por você também poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Para sanar possíveis dúvidas ou obter esclarecimentos, em qualquer etapa da pesquisa você terá acesso a pesquisadora Susana Marilu Mainini Sakamoto, pelo telefone (14) 98111-9447 ou e-mail mainini@prof.educacao.sp.gov.br e o orientador Prof. Dr. Lourenço Magnoni Junior, pelo telefone (14) 99711-1450 ou e-mail lourenco.junior@fatec.sp.gov.br. Caso surja alguma dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNESP, **Fone:** (14) 3103-6075 - Seção Técnica Acadêmica ou **e-mail:** cepesquisa@fc.unesp.br.

Todas as informações por você fornecidas e os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, e estes últimos só serão utilizados para divulgação em reuniões e revistas científicas. Você será informado de todos os resultados obtidos, independentemente do fato de estes poderem mudar seu consentimento em participar da pesquisa. Você não terá nenhum custo ou benefícios financeiros para participar da pesquisa. Este estudo é importante porque seus resultados fornecerão informações para avaliar novas propostas pedagógicas decorrentes do uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

Diante das explicações, se você concorda em participar deste projeto, forneça os dados solicitados e coloque sua assinatura a seguir:

Nome: _____ R.G. _____
Bauru, _____ de _____ de 2018.

Assinatura do Participante

Assinatura do(a) Pesquisador(a) responsável

OBS.: Termo apresenta duas vias, uma destinada ao participante e a outra ao pesquisador.

APÊNDICE IV

Instrumento de coleta de dados

Questionário1: Perfil dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental quanto ao acesso e ao uso das tecnologias da informação e comunicação.

Nome (iniciais): _____	
Data de Nascimento: ____/____/____	
1. Gênero:	8. Se não fez curso de informática e sabe utilizar o computador, como aprendeu:
() Feminino () Masculino	
2. Autodeclaração da Cor da pele de acordo com a classificação do IBGE	9. Em quais locais você costuma utilizar o Computador e Internet? (Pode marcar mais de uma opção)
() Branca () Preta () Parda () Amarela () Indígena	() Na própria Casa () Na Escola () Na casa de um familiar () Em locais públicos gratuitos (ex: bibliotecas, museus) () Em locais públicos pagos (ex: lan house)
3. Possui alguma necessidade especial?	10. Você tem acesso à internet em sua casa?
() Sim () Não	() Sim () Não
4. Quais dispositivos tecnológicos você tem em sua casa? (Pode marcar mais de uma opção)	11. Você possui um Canal no Youtube?
() Computador de mesa, ou seja, Desktop () Notebook () Tablet () Celular smartphone () Nenhum dos citados () Outros	() Sim () Não
5. Você acessa a internet com maior frequência em qual dispositivo?	12. Se possui canal no Youtube, qual?
Computador de mesa () Celular () Tablet () Notebook () Não acessa a internet	
6. Você já fez curso de informática?	13. Você segue algum canal no Youtube?
() Sim () Não	() Sim. Para estudos () Sim. Para entretenimento () Não sigo nenhum canal no youtube
7. Se sua resposta foi Sim, qual curso em Informática você fez:	15. Com qual frequência você utiliza a internet para fazer tarefa?
() Básico () Intermediário () Avançado	() Nunca () Raramente () Pouco () Sempre

16. Com qual frequência você utiliza a internet para estudar e aprofundar os conteúdos das aulas mesmo sem ter tarefa?	23. Com qual (quais) disciplina (as) você mais frequenta a sala de informática da sua escola?
☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Pouco ☐ Sempre	☐ Língua Portuguesa ☐ História ☐ Geografia ☐ Ciências ☐ Matemática ☐ Arte ☐ Educação Física ☐ Inglês
17. Com qual frequência você utiliza a internet para acessar vídeos?	
☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Pouco ☐ Sempre	24. Quais desses recursos didáticos são mais utilizados nas aulas das diversas disciplinas?
18. Com qual frequência você utiliza a internet para ouvir músicas?	☐ Vídeoaulas ☐ Vídeo documentário ☐ Simuladores computacionais ☐ Jogos educativos ☐ Filmes relacionados ao tema da aula ☐ Clipes de Músicas relacionadas ao tema da aula ☐ Pesquisa na internet de forma autônoma
19. Com qual frequência você utiliza a internet para acessar simuladores computacionais?	25. Quais recursos didáticos te motivam mais nas aulas?
☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Pouco ☐ Sempre ☐ Não sei o que é um simulador computacional	☐ Vídeoaulas ☐ Vídeo documentário ☐ Simuladores computacionais ☐ Jogos educativos ☐ Filmes relacionados ao tema da aula ☐ Clipes de Músicas relacionadas ao tema da aula ☐ Pesquisa na internet de forma autônoma
20. Você utiliza jogos educativos on-line?	26. Quais desses recursos didáticos você não conhece?
☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei o que é um jogo educacional	
21. Com qual frequência você utiliza jogos educativos on-line?	Vídeoaulas Vídeo documentário Simuladores computacionais Jogos educativos Filmes relacionados ao tema da aula Clipes de Músicas relacionadas ao tema da aula Pesquisa na internet de forma autônoma
☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Pouco ☐ Sempre	
22. Com qual frequência você utiliza a sala de informática nas aulas em sua escola:	27. Na condição de aluno(a), deixe um breve relato sobre essa experiência. Caso tenha identificado a falta de algum objeto digital que você utiliza, mencione nesse espaço.
☐ Nunca ☐ Raramente ☐ Pouco ☐ Sempre	

APÊNDICE V

Instrumento de coleta de dados

Questionário 2: Pegada ecológica individual - Desenvolvimento da Consciência socioambiental mediante reflexões sobre os próprios hábitos e seus impactos.

Nome (iniciais):	
1. Você mora em:	6. Quais dessas bebidas sua família costuma comprar em latas de alumínio? (Pode marcar mais de uma opção)
☐ Casa ☐ Apartamento	☐ Refrigerantes ☐ Energéticos ☐ Cervejas ☐ Sucos ☐ Outros ☐ Não compramos bebidas em latas de alumínio
2. Qual bairro do Município de Bauru você mora?	7. Quantas latas de refrigerante ou suco você consome em um mês?
	☐ Não consumo refrigerante em lata ☐ 1 a 3 latas ☐ 4 a 6 latas ☐ 7 a 9 latas ☐ mais de 10 latas
3. Qual meio de transporte você mais usa no trajeto de sua residência até a escola?	8. Com qual frequência você come carne bovina?
☐ Carro ☐ ônibus ☐ Van ☐ Bicicleta ☐ Moto ☐ Venho à pé	☐ Não como carne bovina ☐ 1 Vez por semana ☐ 2 Vez por semana ☐ 3 Vez por semana ☐ 4 Vez por semana ☐ 5 Vez por semana ☐ 6 Vez por semana ☐ A semana inteira
4. Na sua residência, costumam comprar o refrigerante em qual recipiente (pode marcar mais de uma opção):	9. Qual é o destino dado ao Óleo de cozinha usado em sua casa?
☐ Lata de alumínio ☐ Garrafa Pet ☐ Garrafa de vidro retornável ☐ Garrafa de plástico retornável ☐ Não compramos refrigerante	☐ Não sei ☐ Jogo na pia ao lavar a louça ☐ Separo em garrafa ou vidro e jogo no lixo ☐ Separo em garrafa ou vidro e participo de campanhas de troca por óleo novo ☐ Minha família faz sabão ☐ Separo em garrafa ou vidro e coloco na rua para alguém pegar ☐ Outro
5. No seu cotidiano, você consome refrigerante em lata de alumínio?	10. Você tem árvore em sua residência?
☐ Sim ☐ Não	☐ Sim ☐ Não
11. Em sua residência é feita a separação do	17. Quanto tempo em média você deixa o

lixo orgânico (restos de comida, etc) dos resíduos sólidos (material que pode ser reciclado)?	chuveiro ligado durante o banho?
☐ Sim ☐ Não ☐ Às vezes	☐ menos de 5 minutos ☐ de 6 à 10 minutos ☐ de 11 a 15 minutos ☐ de 16 à 20 minutos ☐ mais de 20 minutos
12. Na rua que você mora, além do caminhão de lixo, passa o caminhão da coleta seletiva?	18. Para enfrentar os dias quentes você utiliza em sua residência: (pode marcar mais de uma opção)
☐ Sim ☐ Não ☐ Nem sabia que existia um caminhão para coleta seletiva	☐ Ventilador de teto ☐ Ventilador portátil ☐ Ar condicionado ☐ Piscina inflável ou montável ☐ Piscina construída ☐ Apenas a circulação do ar com as janelas abertas ☐ nenhuma dessas opções
13. Qual o destino dado ao entulho de sua residência após uma reforma?	19. Qual é o destino dado ao descarte de produtos eletrônicos quebrados (celulares, mouse, teclado, computadores, televisões) em sua residência?
☐ Não sei ☐ Contratamos uma Caçamba ☐ Jogamos em um terreno próximo à nossa casa ☐ Jogamos em um terreno longe da nossa casa ☐ Jogamos no rio que já está poluído ☐ Levamos em um Eco Ponto da cidade ☐ Pagamos alguém para carregar o entulho e não sabemos o destino final ☐ Não produzimos entulhos	☐ Deixa guardado em casa, pois não sabe o que fazer. ☐ Leva em mercados ou estabelecimentos que recolhem esses materiais. ☐ Tenta vender ☐ Joga no lixo comum ☐ Faz doações ☐ Não sei ☐ Leva em loja que vende produtos eletrônicos e tenta negociar para obter desconto na nova compra. ☐ Tenta substituir as peças quebradas para reutilizar o equipamento eletrônico ☐ Leva em um Ecoponto do município
14. Sua família tem o costume de queimar lixo (folhas de papel, de árvore etc)	20. Qual é o destino dado aos remédios vencidos em sua residência?
☐ Sim ☐ Não	
15. Com qual frequência sua família costuma lavar a Garagem da sua residência?	☐ Jogamos no vaso ☐ Jogamos no lixo ☐ Jogamos na pia ☐ Queimamos ☐ Levamos a um Ecoponto do município ☐ Levamos ao posto de coleta do mercado ☐ Levamos ao posto de coleta da farmácia ☐ Não sei.
☐ Não temos garagem ☐ Moro em condomínio e não realizo essa ação diretamente ☐ Todos os dias ☐ 1 vez na semana ☐ De 2 a 3 vezes na semana	

☐ A cada 15 dias ☐ 1 vez por mês ☐ Não sei responder	
16. Com qual frequência sua família costuma lavar o Quintal da sua residência?	21. As questões apresentadas nesse formulário fizeram você refletir sobre seus hábitos em relação ao consumo e impactos ambientais?
☐ Não temos Quintal ☐ Moro em condomínio e não realizo essa ação diretamente ☐ Todos os dias ☐ 1 vez na semana ☐ De 2 a 3 vezes na semana ☐ A cada 15 dias ☐ 1 vez por mês ☐ Não sei responder	☐ Sim ☐ Não ☐ Somente algumas questões
22. As questões estão associadas principalmente aos impactos humanos no consumo dos recursos naturais. Ao responder o formulário você fez mais associações à quais recursos: (Pode escolher mais de uma opção).	24. Na condição de aluno, deixe um breve relato sobre essa experiência (sugestões, críticas, elogios, outras questões pertinentes à temática).
☐ Água ☐ Solo ☐ Ar ☐ Minerais	
23. Qual (ou quais) questão (es) você não conseguiu associar com impactos ambientais?	
☐ Questão 1 ☐ Questão 2 ☐ Questão 3 ☐ Questão 4 ☐ Questão 5 ☐ Questão 6 ☐ Questão 7 ☐ Questão 8 ☐ Questão 9 ☐ Questão 10 ☐ Questão 11 ☐ Questão 12 ☐ Questão 13 ☐ Questão 14 ☐ Questão 15 ☐ Questão 16 ☐ Questão 17 ☐ Questão 18 ☐ Questão 19 ☐ Questão 20	

APÊNDICE VI

Instrumento de coleta de dados

Questionário 3: Nível de concordância com as afirmações referentes ao espaço escolar utilizado “laboratório de informática”; aos aspectos pedagógicos e técnicos dos objetos digitais utilizados nas aulas de Geografia.

Nome (iniciais):	
1- As instalações do laboratório de Informática de sua escola são adequadas para as aulas.	4- A motivação com sua aprendizagem durante a interação (uso) com o objeto de aprendizagem digital: Simulador de Pegada ecológica adaptado pela equipe Rede Clima do Instituto de Pesquisas espaciais (INPE) foi maior do que na sala de aula.
☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente	☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente
2- A motivação com sua aprendizagem durante a interação (uso) com o objeto de aprendizagem digital: Simulador do consumo de energia da Copel foi maior do que na sala de aula. https://www.copel.com/scnweb/simulador/ini cio.jsf	5- Cooperação indica se há suporte para os alunos trocarem opiniões e trabalhar coletivamente sobre o conceito apresentado. O Objeto digital: Simulador do consumo de energia da Copel possibilitou a cooperação. https://www.copel.com/scnweb/simulador/ini cio.jsf
☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente	☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente
3- A motivação com sua aprendizagem durante a interação (uso) com o objeto de aprendizagem digital: Simulador do consumo de Água da Sabesp foi maior do que na sala de aula? Site: www.sabesp.com.br/site/uploads/flash/simulador.swf	6- Cooperação indica se há suporte para os alunos trocarem opiniões e trabalhar coletivamente sobre o conceito apresentado. O Objeto digital: Simulador do consumo Água da Sabesp possibilitou a cooperação. Site: www.sabesp.com.br/site/uploads/flash/simulador.swf
☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente	☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente
7- Cooperação indica se há suporte para os alunos trocarem opiniões e trabalhar coletivamente sobre o conceito apresentado. O Objeto digital: Simulador de Pegada ecológica adaptado pela equipe Rede Clima do Instituto de Pesquisas espaciais (INPE) possibilitou a cooperação.	11- A autonomia indica se os objetos de aprendizagem apoiam a iniciativa e tomada de decisão. O Objeto digital: Simulador do consumo de Energia da Copel contribui para o desenvolvimento da autonomia.

☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente	☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente
08- O Objeto digital: Simulador do consumo de Energia da Copel, tem boa qualidade na Acessibilidade.	12- A autonomia indica se os objetos de aprendizagem apoiam a iniciativa e tomada de decisão. O Objeto digital: Simulador do consumo de Água da Sabesp contribui para o desenvolvimento da autonomia.
☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente	☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente
09- O Objeto digital: Simulador do consumo Água da Sabesp , tem boa qualidade na Acessibilidade.	13- A autonomia indica se os objetos de aprendizagem apoiam a iniciativa e tomada de decisão. O Objeto digital: Simulador de Pegada ecológica - INPE contribui para o desenvolvimento da autonomia.
☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente	☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente
10- O Objeto digital: Simulador de Pegada ecológica tem boa qualidade na Acessibilidade.	14- O Objeto digital: Simulador de consumo de Energia da Copel contribuiu para o desenvolvimento da consciência socioambiental, pois me permitiu a reflexão sobre as minhas ações e suas consequências no meio ambiente.
☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente	☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente

15- O Objeto digital: Simulador de consumo de Água da Sabesp contribuiu para o desenvolvimento da consciência socioambiental, pois me permitiu a reflexão sobre as minhas ações e suas consequências no meio ambiente.	17- Qual dos objetos digitais utilizados nas aulas você mais gostou?
☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente	☐ Simulador de Consumo de Energia da Copel ☐ Simulador de Consumo de Água da Sabesp ☐ Simulador de Pegada ecológica
16- O Objeto digital: Simulador de Pegada ecológica - INPE contribuiu para o desenvolvimento da consciência socioambiental, pois me permitiu a reflexão sobre minhas ações e suas consequências no meio ambiente.	

☐ Discordo totalmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Indiferente ☐ Concordo parcialmente ☐ Concordo totalmente	

Informações sobre o produto vinculado a esta Dissertação:

Título: **E Consciente – Atitudes Sustentáveis**

Link para visualização: www.fc.unesp.br/posdocencia

**COLE NESSE ESPAÇO O ENVELOPE
CONTENDO O CD/DVD COM O
PRODUTO**