



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL PARA O ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

RÁRIKMILKRAI LIMA DE MORAIS

O USO DE APLICATIVO SOBRE AQUECIMENTO GLOBAL NA EDUCAÇÃO
BÁSICA

Recife
2018

RÁRIKMILKRAI LIMA DE MORAIS

**O USO DE APLICATIVO SOBRE AQUECIMENTO GLOBAL NA EDUCAÇÃO
BÁSICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pernambuco, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, área de concentração em Recursos naturais e tecnologia, para a obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Ciências Ambientais

Orientadora: Professora Dra. Weronica Meira de Souza

Coorientadora: Professora Dra. Valéria Sandra de Oliveira

**Recife
2018**

Catálogo na fonte
Elaine C. Barroso (CRB4/1728)

Morais, Rárikilkrai Lima de

O uso do aplicativo sobre aquecimento global na educação básica /
Rárikilkrai Lima de Moraes- 2018.

60 folhas: il., fig., tab.

Orientadora: Werônica Meira de Souza

Coorientadora: Valéria Sandra de Oliveira

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco.

Centro de Biotecnologias. Mestrado Profissional em Rede Nacional
para o Ensino das Ciências. Recife, 2018.

Inclui referências e anexo

1. Educação ambiental 2. Interdisciplinaridade 3. Aplicativo
educacional I. Souza, Werônica Meira de (orient.) II. Oliveira, Valéria
Sandra de (coorient.) III. Título

363.7

CDD (22.ed.)

UFPE/CB-2018-414

RÁRIKMILKRAI LIMA DE MORAIS

**O USO DE APLICATIVO SOBRE AQUECIMENTO GLOBAL NA EDUCAÇÃO
BÁSICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pernambuco, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, área de concentração em Recursos naturais e tecnologia, para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 31 de Agosto de 2018

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Weronica Meira de Souza
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Lucivânio Jatobá de Oliveira (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dra. Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho (Examinador Externo)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco

“Bem sei eu que tudo podes, e nenhum dos teus pensamentos pode ser impedido.” Jó 42.2

AGRADECIMENTOS

Às pessoas que são importantes e que contribuíram para a realização deste mestrado, quero expressar os meus sinceros agradecimentos:

Ao Prof. Dr. Otacílio Antunes Santana pela orientação e pelos seus ensinamentos que foram essenciais para minha graduação e pelas palavras que geraram estímulos para continuar a formação neste mestrado;

As Profs. Dr^{as} Weronica Meira de Souza e Valéria Sandra de Oliveira pelos norteamentos e ensinamentos durante a formação e a dissertação;

À Deus por ter me proporcionado oportunidades e pela presença e constante norteamento em todos os momentos da minha vida;

A minha família e amigos, que tanto me instigaram nos momentos difíceis e deram um grande impulso;

E, por fim, em especial a minha mãe Ivanilda que, com certeza, foi a maior fortaleza dentre toda a turbulência nas dificuldades.

RESUMO

Sem a veiculação do conhecimento com o contexto, o ensino das ciências torna-se fragmentado e disciplinar. A educação ambiental deve ser aliada a interdisciplinaridade em assuntos transversais, e a estruturação de modelos e práticas pedagógicas, como aplicativos, que contemplem a construção do diálogo crítico para promover novas práticas sociais a apropriação de novas técnicas e ideias e utilizá-los para a construção das atitudes ecológicas. Neste trabalho, foi desenvolvido um aplicativo como ferramenta pedagógica para o ensino básico, visando sensibilizar os discentes da importância da preservação do meio ambiente em relação ao aquecimento global. Inicialmente, foram pesquisados um total de 350 alunos, com um questionário de 10 questões, entre o ensino fundamental e médio na educação básica para avaliar a percepção ambiental dos discentes em relação ao tema aquecimento global e preservação do meio ambiente. Após avaliados, foi construído o aplicativo que facilitou o entendimento de teorias e leis físicas a práticas dos estudantes assim como as consequências de suas atitudes no meio ambiente.

Palavras-chave: Educação ambiental. Aplicativo educacional. Interdisciplinaridade. Percepção ambiental

ABSTRACT

Without the conveyance of knowledge to context, the teaching of science becomes fragmented and disciplinary. Environmental education should be allied with interdisciplinarity in cross-cutting issues, and the structuring of pedagogical models and practices, such as applications, that contemplate the construction of critical dialogue to promote new social practices, the appropriation of new techniques and ideas and use them for construction of ecological attitudes. In this work, an application was developed as a pedagogical tool for basic education, aiming at sensitizing students about the importance of preserving the environment in relation to global warming. Initially, a total of 350 students were surveyed, with a questionnaire of 10 questions, between primary and secondary education in basic education to evaluate the environmental perception of students in relation to the theme global warming and preservation of the environment. After evaluating, the application was developed that facilitated the understanding of theories and physical laws to students' practices as well as the consequences of their attitudes in the environment.

Keywords: Environmental education. Educational application. Interdisciplinarity. Environmental perception

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	OBJETIVOS.....	10
1.1.1	Objetivo Geral.....	10
1.1.2	Objetivos Específicos.....	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERDISCIPLINARIDADE	11
2.2	VARIABILIDADE CLIMÁTICA E MUDANÇA CLIMÁTICA.....	12
2.3	PERCEPÇÃO AMBIENTAL.....	13
2.4	A TECNOLOGIA E O USO DE APLICATIVOS NA EDUCAÇÃO.....	15
3	DESENHO METODOLÓGICO.....	17
3.1	PÚBLICO ALVO.....	17
3.2	FERRAMENTA – QUESTIONÁRIO.....	19
3.3	APLICATIVO.....	20
3.3.1.	Construção.....	21
3.3.2	Validação do aplicativo.....	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1	PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS DISCENTES DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO.....	24
4.2	MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS: AÇÃO ANTROPOGÊNICA E NATURAL.....	29
4.3	O APLICATIVO: “AQUECIMENTO GLOBAL – QUE ATITUDES VOCÊ PODE ADOPTAR PARA MINIMIZAR SEUS EFEITOS?”.....	37
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
	REFERÊNCIAS.....	52
	ANEXO A - QUESTIONÁRIO.....	58

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos a forma pelo qual o conhecimento científico vem sendo construído sem a veiculação do conhecimento e o contexto, dificulta a abertura de espaço entre os diálogos com outros saberes. Deste modo, o ensino de ciências torna-se fragmentado e disciplinar, no âmbito de outros saberes que são presentes e permeáveis na sala de aula. (SEVERO; DIAS, 2009; SEVERO, 2012)

Diversas pesquisas (KAMPF, 2012; BENITE, BENITE, JÚNIOR, 2009; FRANCO 2012; SEBASTIÃO; PEDROZA, 2014; JUARES, 2008; GOLDMAN, 1979, p. 3-25) sobre a interdisciplinaridade no ensino de ciências e o uso de aplicativos tem discutido como uma ferramenta pedagógica que poderá oferecer uma profundidade nas relações entre pessoas, pela troca, pelo diálogo, deparando-se com inúmeras barreiras, “que poderão ser transpostas pelo desejo de criar, de inovar, de ir além” (FAZENDA, 2005, p. 18). O trabalho com a argumentação, nesta perspectiva, pode oferecer subsídio para incluir no ensino de valores como a cidadania, a formação ética de indivíduos e o pensamento crítico (ARAÚJO, 2014).

Deste modo, surge a educação ambiental que tem como alguns objetivos a conscientização, conhecimento, comportamento, competência e capacidade de avaliação (REIGOTA, 2017). Partindo desse pressuposto, os alunos irão perceber o ambiente conforme o contexto em que vivem, por exemplo, os de zona rural: ambiente arborizado e sensação térmica menor, quando comparados com os de zona urbana – com ambientes muitas vezes desconfortáveis e uma maior sensação térmica. Deste modo, requer-se a introdução de discussões sobre essas dimensões das questões ambientais em sala de aula, nos diferentes níveis de ensino, reconhecendo, sobretudo, seus aspectos controversos (RIBEIRO, 2014).

Um dos temas mais polêmicos, que tem despertado a atenção da mídia e de grande parcela da população mundial (FERREIRA, 2009), é a questão do aquecimento global e dos possíveis impactos que mudanças no padrão climático podem acarretar no cotidiano da sociedade, no futuro da humanidade e do próprio planeta (NETO, 2016). Segundo Ribeiro (2014), a determinação da variação da temperatura da Terra ao longo dos anos é algo altamente complexo, uma vez que há variações temporais, locais, sazonais, etc. E ainda, qualquer previsão sobre a evolução futura da temperatura da Terra envolve simulações, por sua vez, baseadas em modelos computacionais mais ou menos sofisticados, construídos mediante a escolha e seleção de parâmetros e condições que variam de um modelo a outro.

Atualmente, há uma unilateralização de conceitos e disciplinas tradicionais com um ensino passivo, baseado na memorização e na imitação do que faz o professor (LORENZETTI, 2000), que se esgotam unicamente sobre as transposições conceituais e didáticas, distanciando o conhecimento científico do contexto do estudante. Ou seja, práticas disciplinares limitam a amplitude de conteúdo à assuntos transversais – como o aquecimento global –, dificultando a sensibilização dos discentes localizados em diferentes contextos (social e local).

Deste modo, é importante que se incentive a construção do conhecimento a partir da interdisciplinaridade e a argumentação científica de várias áreas, uma vez que, de acordo com Santos, Mortimer; Scott (2001), ajuda o aluno a melhorar a sua argumentação, possibilitando desenvolver o espírito de análise na escolha com mais confiança entre as diferentes alternativas, a partir das várias fontes de informações e dos vários modelos explicativos para o processo envolvido.

Para isso, torna-se necessária a estruturação de modelos e práticas pedagógicas que contemplem a construção do diálogo crítico (CALDEIRA, 2004), uma vez que há uma influência do contexto pedagógico de sala de aula a qualidade dos argumentos dos alunos. A tecnologia, por exemplo, é uma aliada em sala e completa essa troca de conhecimento (PEREIRA; TROCOLI, 2011).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral:

- ✓ Desenvolver um aplicativo como ferramenta pedagógica para o ensino básico, visando sensibilizar os discentes da importância da preservação do meio ambiente em relação ao aquecimento global

1.1.2 Específicos:

- ✓ Avaliar ações antropogênicas e naturais e suas consequências às mudanças climáticas globais;
- ✓ Avaliar a percepção ambiental dos discentes no ensino básico;
- ✓ Construir o aplicativo e validá-lo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERDISCIPLINARIDADE

A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental. A dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar. (JACOBI, 2003)

Há uma urgente transformação social que a educação ambiental trata, que visa à superação das injustiças, a desigualdade social e a apropriação capitalista, por exemplo, o que evidencia a ampla degradação ambiental socializada associados a uma apropriação privada dos benefícios gerados (SORRENTINO, 2005). Para isso, a educação ambiental traz uma mudança de paradigma da ciência numa perspectiva que priorize novo perfil de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental e perspectiva interdisciplinar (JACOBI, 2003)

O trabalho interdisciplinar garante maior interação entre os alunos, destes com os professores, sem falar na experiência e no convívio grupal (VARGAS, 2016). Partindo deste princípio é importante, ainda, repensar essa metodologia como uma forma de promover a união escolar em torno do objetivo comum de formação de indivíduos sociais. Neste aspecto a função da interdisciplinaridade é apresentar aos alunos possibilidades diferentes de olhar um mesmo fato (FAZENDA, 2002). Essa temática é compreendida como uma forma de trabalhar em sala de aula, no qual se propõe um tema com abordagens em diferentes disciplinas (JAPIASSU, 1976). É compreender, entender as partes de ligação entre as diferentes áreas de conhecimento, unindo-se para transpor algo inovador, abrir sabedorias, resgatar possibilidades e ultrapassar o pensar fragmentado. É a busca constante de investigação, na tentativa de superação do saber.

Segundo Jacobi (2003), a complexidade dos processos de transformação de um planeta, não apenas crescentemente ameaçado, mas também diretamente afetado pelos riscos socioambientais e seus danos, é cada vez mais notória. Nesse contexto, cabe o professor, juntamente dar impulso as informações e assumir um compromisso com a formação de valores de sustentabilidade, como parte do processo coletivo. A educação ambiental, abre um estimulante espaço para repensar práticas sociais e o papel dos professores como mediadores e transmissores de um conhecimento necessário para que os alunos adquiram uma base adequada de compreensão essencial do meio ambiente global e local, da interdependência dos problemas

e soluções e da importância da responsabilidade de cada um para construir uma sociedade planetária mais equitativa e ambientalmente sustentável.

Rodrigo (2008) diz que o saber ambiental não se constitui em um saber homogêneo. É um saber que vai sendo estabelecido na relação com o objeto e o campo temático das diversas áreas de conhecimento, definindo-se então o ambiental de cada ciência, o que então abre espaço para a interdisciplinaridade, com a formulação de novas teorias, disciplinas e técnicas. Dessa forma a investigação das questões ambientais implica na necessidade do enfoque interdisciplinar, mobilizando em diferentes graus de intensidade todas as disciplinas.

Diante disso, alguns temas controversos, como o aquecimento global suas consequências, emergem como abordagens que delineiam a refletir na educação ambiental (RIBEIRO, 2014). Esse fenômeno está entre os mais preocupantes da crise ecológica atual, tendo despertado, nos últimos anos, vários estudos e debates, envolvendo cientistas, professores, governos, organizações da sociedade civil, meios de comunicação social e universidades (FERREIRA, 2009).

O debate está colocado num contexto em que pelo menos duas grandes correntes do pensamento estão envolvidas. Majoritariamente, o discurso dos defensores da ideia de que o aquecimento global é produto da sociedade urbano/industrial cuja matriz energética baseada nos combustíveis fósseis ocasiona uma enorme transformação na paisagem, da qual a maior evidência é a emissão de gases do efeito estufa responsável pelo aumento da temperatura (ROCHA, 2003; HADDAD, C. F.; GIOVANELLI, J. G.; ALEXANDRINO, J., 2008). Nesta perspectiva, os cenários elaborados a partir de modelos numéricos são catastróficos e exigiriam um enorme esforço mundial para neutralizar seus efeitos adversos.

2.2 VARIABILIDADE CLIMÁTICA E MUDANÇA CLIMÁTICA

De acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), entende-se por mudanças climáticas qualquer alteração no clima que persiste por décadas ou mais e que tenham a sua origem natural ou por atividades humanas (IPCC, 2007). Entretanto, na quarta convenção das partes (1997), quando se estabeleceu o Protocolo de Quioto, delimitou-se o termo utilizado para indicar as mudanças no clima como causa exclusiva das atividades antrópicas, as quais poderiam gerar impactos significativos a serem considerados em escala global.

O IPCC-AR4 (2004) demonstra os perigos do aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera resultante da baixa capacidade dos países industrializados em reduzir suas emissões, bem como da resistência de alguns países em desenvolvimento em negociar a estabilização e até a diminuição de suas emissões. Existem evidências (IPCC 2001) de que eventos extremos como secas, enchentes, ondas de calor e de frio, furacões e tempestades têm afetado diferentes partes do planeta e têm produzido enormes perdas econômicas e de vidas. Segundo Marengo (2007), pode-se mencionar no Brasil, o furacão Catarina em março de 2004, a recente seca da Amazônia em 2005 e as secas já observadas no sul do Brasil em 2004, 2005 e 2006.

Num campo oposto, defende-se que o aquecimento verificado no último século é fruto de uma variabilidade natural, determinada por ciclos de vários processos terrestres e cósmicos, principalmente dos oceanos e do Sol (NETO, 2016). Nesta perspectiva, estaríamos experimentando a fase final do período interglacial e a aproximação de uma nova era do gelo (ALVEZ, 2014).

Segundo Guimarães, Leal e Giovana et. al. (2013, pág. 60), há um grande número de cientistas, denominados de céticos, que afirmam não haver evidências científicas do aquecimento global, e que se a temperatura estiver se elevando, não é possível garantir que isso se dá por causa da ação humana. Ou seja, eles entendem que as mudanças climáticas fazem parte da dinâmica natural do planeta. Para Onça (2011), a elevação da temperatura, o Efeito Estufa, a presença de água na atmosfera, furacões e o derretimento de gelo são fatores que desmascaram o aquecimento global que, segundo ela, a intenção é: “assustar o povo, com suas pseudocientíficas projeções de modelos de computador e suas absurdas implicações e construções vazias”. Além disso, as nuvens, a criosfera, os oceanos, a terra e os ciclos biogeoquímicos fazem parte do contexto climático para o IPCC, mas são as incertezas centrais e que podem ser desimportantes para o papel do clima.

2.3 PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Os assuntos ligados ao meio ambiente vêm se tornando comum e prioritário no Brasil desde a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92), realizada na cidade do Rio de Janeiro em 1992 e, mais recentemente, em 2003 (Brasília), nas Conferências Infante-Juvenil e a Nacional de Meio Ambiente (FERNANDES, 2004). Para promover o asseguramento, no âmbito educacional, sustentabilidade ambiental

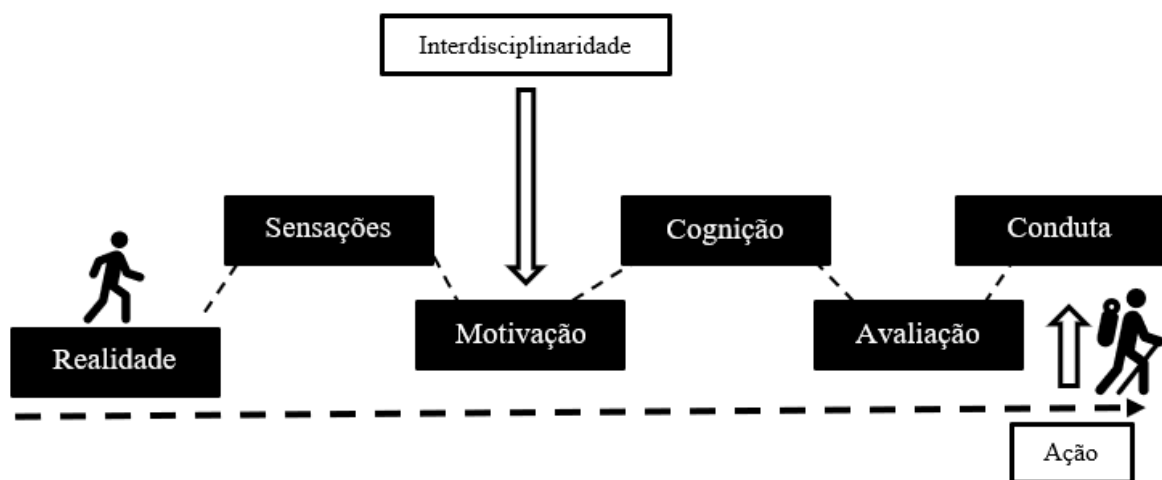
(ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política) o MEC aprovou o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) cujo há algumas diretrizes que visam a proteção, recuperação e melhoria das condições ambientais e qualidade de vida. Algumas delas: a) interdisciplinaridade; b) descentralização espacial e institucional; c) sustentabilidade socioambiental e d) democracia participação social. (PALMA, 2005)

No Brasil, a educação ambiental enfrenta dificuldades para ser colocada em prática (PALMA, 2005). De um lado, a ecologia e a educação ambiental buscam sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação na defesa da qualidade de vida (SOUZA, 2014; JACOBI, 2003), por outro, há uma dificuldade para a exploração desse conteúdo em sala de aula, pois é visto como um tema transversal e interdisciplinar (MELAZO, 2005; PALMA, 2005).

A percepção é relacionada a algo externo, ou seja, a qualidade dos objetos percebidos pelos sentidos. Para Palma (2005) a visão, o tato, a audição, o olfato e o paladar são estímulos interpretados no cérebro permitindo perceber as coisas e os movimentos do mundo e criar as nossas estruturas conceituais e modos de raciocínio. Desta forma, segundo Melazo (2005) (figura 1):

a percepção apresenta-se como um processo ativo da mente juntamente com os sentidos, ou seja, há uma contribuição da inteligência no processo perceptivo, que é motivada pelos valores éticos, morais, culturais, julgamento, experiências e expectativas daqueles que o percebem

Figura 1: Esquema mental da realidade perceptiva para o comportamento e ação posterior (MELAZO, 2005).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Há um grande desafio da sustentabilidade na capacidade de tratar as cidades e o seu meio natural em sua complexidade que venha a superar os desequilíbrios resultantes dessas trocas desiguais, sejam elas internas ou externas à cidade. O meio ambiente vem sendo substituído através de ações antrópicas pelas relações entre a comunidade humana. É necessária uma mudança na postura do homem em frente às questões ambientais (MELAZO, 2005).

2.4 A TECNOLOGIA E O USO DE APLICATIVOS NA EDUCAÇÃO

Há um rápido crescimento computacional e tecnológico ocorrido no mundo moderno e com isso, a educação e os seres humanos tendem a buscar a simplificação da informação que recebem do meio (MIRANDA, 2007). Ensinar e aprender são as duas faces de uma mesma moeda e necessitam andar em sintonia. Com essa demanda atual, os professores necessitam atualizar-se diante as novas ferramentas tecnológicas. Diversas pesquisas (FARIA, 2004; CYSNEIROS, 1998; JONASSEM, 2008; MERCADO, 2002, pág. 95) demonstram que o uso do computador, TV, vídeos e aplicativos de celulares melhoraram a qualidade das aulas e da compreensão dos alunos, além de

facilitar a aquisição de conhecimento cria certa criatividade, juízo de valor, aumento da autoestima dos usuários, além de permitir que adquiram novos valores e modifiquem o comportamento transformando as tarefas árduas, negativas e difíceis em algo dinâmico, positivo e fácil.

(DE SOUZA, 2013)

Tratando-se da Educação Ambiental, segundo Rodrigues (2008), o professor deve conseguir problematizar o saber ambiental apresentado no suporte digital, colocando-o em uma perspectiva onde os alunos possam se apropriar e utilizá-lo para a construção das atitudes ecológicas. Dessa forma, o conteúdo visual e a troca de informações entre alunos e professores que a tecnologia pode propiciar, devem ser uma pólvora para a sensibilização e a identificação dos problemas ambientais, levando à reflexão sobre a urgência da mudança dos atuais padrões de uso e distribuição dos bens ambientais.

O uso da tecnologia e aplicativos na interação social é um elemento que ajuda o aluno a aprender e atua como um ótimo recurso na hora de aprender algo novo e nesse processo é necessário a modificação epistemológica do professor (PRAIA, 2007). Essa mudança, aliada a tecnologia, segundo De Souza (2013), pode ocorrer alterações nos pontos negativos existentes na formação do aluno de ensino básico. Mas, mudar esse quadro não é tarefa fácil, para isso é necessário que a sociedade esteja empenhada em lutar sempre por melhores condições de ensino que estreite a fixação da aprendizagem juntamente com o professor (DE SOUZA, 2013), que

atua um papel significativo (ARAÚJO, Liliana S.; CRUZ, José Fernando A.; ALMEIDA, Leandro S, 2007; DE SOUZA, 2013) e que deve procurar alternativas para eliminar o desinteresse dos alunos que não querem se envolver e participar dos projetos da sala ou da escola (DE SOUZA, 2013).

Assim, o uso do aparelho celular e aplicativos inseridos no processo educacional estreitam a relação professor-aluno assim como diminuem as dificuldades já apresentadas. Pois os alunos estão mais familiarizados com esse tipo de ferramenta, sendo de fácil manipulação e exploração de seus recursos dentro do ambiente escolar.

Neste contexto, aparece um novo formato de educação, no qual giz, quadro e livros não são mais os únicos instrumentos para dar aulas que os professores possuem, necessitando assim desenvolver um conjunto de atividades didático-pedagógica a partir das tecnologias disponíveis na sala de aula e as que os alunos trazem consigo.

(RAMOS, 2012)

3 DESENHO METODOLÓGICO

Para avaliar a percepção ambiental dos discentes em relação ao tema aquecimento global e preservação do meio ambiente, primeiramente foi elaborado um questionário com 10 questões baseado em Cruz (2013), Rodrigues (2014) e Muniz (2010). Foram pesquisados um total de 350 alunos entre o ensino fundamental e médio na educação básica.

Segundo Gunther (2006), a pesquisa qualitativa tem cinco atributos: i) características gerais; ii) coleta de dados; iii) objeto de estudo; iv) interpretação dos resultados; v) generalização e a pesquisa qualitativa ao invés de utilizar instrumentos e procedimentos padronizados, ela considera cada problema objeto de uma pesquisa específica para a qual são necessários instrumentos e procedimentos específicos como: i) delineamento, ii) coleta de dados, iii) transcrição e iv) preparação dos mesmos para sua análise específica. GODOY (1995), diz que quando o estudo é de caráter descritivo e o que se busca é o entendimento do fenômeno como o todo, na sua complexidade, é possível que uma análise qualitativa seja a mais indicada.

3. 1. PÚBLICO ALVO

Participaram da coleta de dados três escolas na região metropolitana do Recife. Foi escolhida as séries finais do fundamental I (5º ano) e da 1ª série do ensino médio, para uma comparação uma vez que temos o objetivo de conhecer as concepções prévias de aquecimento global dos alunos e a representação social do tema apresentada pelos grupos. Também temos o interesse se há diferenças em função do nível de escolaridade e entre as três escolas. Além disso, tais escolas foram escolhidas devido a disponibilidade de aplicação do instrumento de coleta de dados. O fato público fazer parte, tanto da zona rural, como da zona urbana, compreende-se quais aspectos das visões de ambientes diferentes entram em um contraponto diante o questionário elaborado. A tabela 1, a seguir, apresenta alguns dados das escolas:

Tabela 1: Descrição do público alvo. Adaptado de Muniz (2010).

Escola	1	2	3	4
Localização	Abreu e Lima	Abreu e Lima	Igarassu	Itapissuma
Tipo	Privada	Privada	Pública	Pública
Número de participantes	5º ano: 30	1ª Série: 30	5º ano: 30	1ª Série: 30
Período que estudam	Matutino	Matutino	Matutino	Matutino

Quanto à eleição dos sujeitos, observaram-se os critérios recomendados por Minayo (2000, p. 102) para pesquisas qualitativas:

deter os atributos que se pretende conhecer com a pesquisa; considerar em número suficiente para permitir reincidência das informações, não desprezando informações ímpares; considerar que na homogeneidade o conjunto de informantes possa ser diversificado para a apreensão de diferenças e semelhanças.

(Minayo, 2000 *apud* Miranda, 2007)

As características de cada escola estão representadas a seguir:

- ✓ Escola 1: Escola privada e se localizam na região metropolitana do Recife, na cidade de Abreu e Lima. Muitos alunos moram próximo a escola e vão de transporte privado, de carro ou ainda, a pé. A instituição é próxima a feira pública da cidade, e mesmo sendo de uma localidade com casas de alvenaria simples, a escola atinge um público de classe média. Alguns estudantes passam férias no exterior. Os materiais utilizados são livros didáticos e fichas elaboradas pelo professor.
- ✓ Escola 2: Escola privada e se localizam na região metropolitana do Recife, na cidade de Abreu e Lima. Muitos alunos moram próximo a escola e vão de transporte privado, de carro ou ainda, a pé. A instituição é próxima a feira pública da cidade, e mesmo sendo de uma localidade com casas de alvenaria simples, a escola atinge um público de classe média. A escola possui um tempo complementar integral, onde os alunos passam o dia na escola. Eles levam o almoço ou almoçam nas redondezas. Alguns estudantes passam férias no exterior. Os materiais utilizados são livros didáticos e fichas elaboradas pelo professor.
- ✓ Escola 3: Escola municipal com o público alvo 1º ao 5º ano. Se localiza numa área rural. A maioria dos alunos chegam à escola a pé ou de moto, a maior parte deles com o responsável. Por ser uma instituição localizada em área de difícil acesso, a escola

disponibiliza um desjejum, onde os alunos se alimentam antes da aula. E, às 9h30 param novamente para um lanche. O horário é de 7h30 às 11h40. O público da escola é de, na maior parte, agricultores. O material utilizado na escola são livros didáticos disponibilizados pelo município de acordo com o currículo do estado.

- ✓ Escola 4: A Escola estadual e está situada no Município de Itapissuma, na Região Metropolitana do Recife. Se caracteriza por ser uma cidade costeira do Litoral Norte, que tem como principal atividade econômica a pesca. Os alunos desta instituição são de baixa renda (0 a 1,5 salário mínimo per capita) e oriundos de do próprio município e de outras três cidades vizinhas: Itamaracá, Igarassu e Abreu e Lima.

Embora os grupos sociais restringiram-se ao 5º ano e ensino médio, as particularidades das escolas e a região onde cada uma se encontra, podem definir grupos que apresentam visões, em alguns pontos, diferenciadas. Pode-se considerar pontos como as condições e estrato social, acesso à informação e região geográfica poderiam delimitar em nossa amostra, grupos com características próprias. (MUNIZ, 2010).

3. 2. FERRAMENTA - QUESTIONÁRIO

A coleta de dados se deu por meio de um questionário com perguntas de múltipla escolha, sendo dez questões no total (em anexo). As perguntas instigam a percepção dos efeitos que a poluição ambiental tem sobre a qualidade de vida. Foi escolhida essa forma de coleta e análise, visto que caracteriza-se pela utilização de técnicas estatísticas, garantindo uma maior precisão na análise e interpretação dos resultados, tentando, assim, aumentar a margem de confiabilidade quanto às inferências dos resultados encontrados (RODRIGUES, 2007). Deste modo, o questionário permitirá analisar uma diversidade de informações, já que nossa intenção é conhecer não apenas os aspectos do conteúdo prévio dos alunos, mas algo que remeta à atitudes e sensibilidade à preservação da natureza.

Rodrigues (2007), argumenta que a coleta de dados em forma de pesquisa aumenta a possibilidade do entendimento das resoluções dos usuários na busca da informação e que pode ser ampliada. Segundo Cunha (1982) apud Rodrigues (2007), o uso de questionários garante algumas vantagens como: método rápido em termos de tempo; baixo custo; permite se atingir uma grande população dispersa; dá maior grau de liberdade e tempo ao respondente; dá a possibilidade de serem menores as distorções; permite a obtenção de dados muitas vezes superficiais e os dados mais detalhados podem ser obtidos com questões abertas. Como as

questões de múltipla escolha não dão liberdade ao aluno se expressar livremente direcionando-o para a reflexão sobre algumas possibilidades apresentadas de antemão, analisamos as questões como sendo as concepções prévias dos alunos acerca das alternativas apresentadas. (MUNIZ, 2010).

O tempo utilizado pelos alunos foi de aproximadamente 15 minutos e foi feito durante o período normal das aulas. Como o instrumento foi aplicado em quatro escolas, não foi possível aplicar em todas as turmas, e com mencionado anteriormente, o grupo amostral foi o suficiente para a apreensão dos dados.

A identificação de cada estudante foi feita voluntariamente nas folhas de questões e foram informados que o presente instrumento seria utilizado para uma pesquisa acadêmica no ensino das ciências ambientais e que os nomes não seriam divulgados. Os alunos, bem como a coordenação e direção de cada instituição concordaram com a utilização de suas respostas para essa pesquisa.

A seguir, serão apresentadas as questões utilizadas no nosso questionário. O instrumento elaborado foi organizado, basicamente, com duas finalidades: compreender o que os alunos compreendem sobre o fenômeno propriamente dito (aquecimento global) e suas causas e comparar as concepções dos alunos do público do fundamental I e ensino médio.

As questões 1, 2, 3, 4 e 5 se referem ao entendimento sobre o fenômeno; elas permitem verificar se os estudantes acreditam, por exemplo, se o aquecimento global é causado unicamente pela ação antropogênica ou se é um comportamento natural ou ainda, se é por efeito de ambos. Além disso, permitem uma primeira abordagem da representação social do grupo sobre aquecimento global.

As questões 6, 7, 8, 9 e 10 tiveram como objetivo analisar a visão sobre ambiente dos alunos. A arborização, o lixo e o uso de transportes públicos, por exemplo, foram itens observados e questionados. Além disso, procuram verificar o que os alunos pensam em termos de comportamentos ambientais e se estes comportamentos resultam em alguma alteração no fenômeno analisado.

3. 3. APLICATIVO

Tendo em vista a dificuldade dos conceitos que permeiam o aumento da temperatura global, foi elaborado um aplicativo com parceria a Solução Educacional UNINTER que é a unidade do Grupo Uninter dedicada à produção de materiais didáticos para a educação básica,

atendendo a necessidades de escolas das redes pública e privada, elaborando coleções e materiais didáticos da educação básica ao pré-vestibular. Todo material elaborado, será depositado no aplicativo Enem4fun, que é utilizado pelas escolas parceiras da UNINTER.

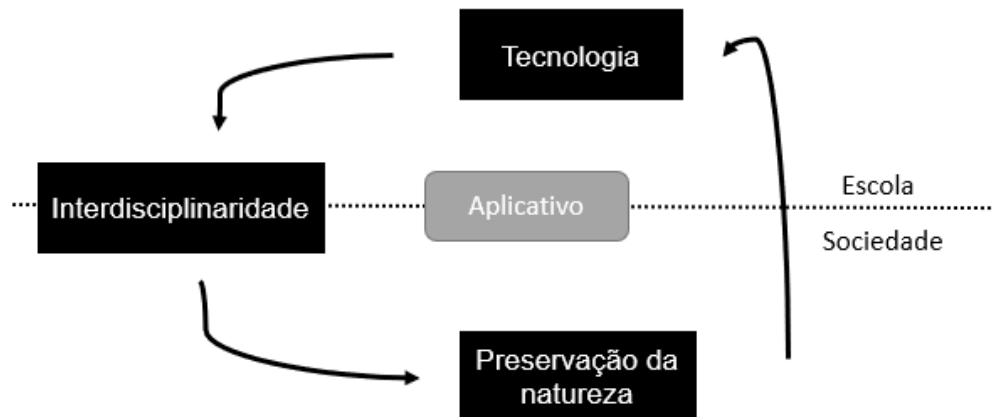
3.3.1 Construção

“Aquecimento Global” foi criado usando a linguagem HTML5 Canvas e Javascript, utilizada em browsers no computador e dispositivos móveis, tornando-o um jogo multiplataforma. No desenvolvimento foi utilizado a framework “game-framework-pixi.js” (link: <https://github.com/Pieruccini/game-framework-pixi.js>) a qual contém ferramentas gráficas da biblioteca “Pixi.js” (link: <https://github.com/pixijs/pixi.js>) entre outras ferramentas de edição, que facilita o processo de construção de jogos.

O aplicativo busca facilitar o entendimento as ações dos estudantes assim como as consequências de suas atitudes no meio ambiente. Ele classificará fatores que são ou não de risco para o clima local e mundial. Enquanto uma linha de pesquisadores acredita que o aquecimento global é natural, outras linhas de pesquisas delimitam o termo utilizado para indicar as mudanças no clima como causa exclusiva das atividades antrópicas, as quais poderiam gerar impactos significativos a serem considerados em escala global.

Hoje em dia é mais facilmente aceita a tese de que as ameaças cada vez maiores às regras ecossistêmicas, pelo mundo inteiro, não são resultado de processos naturais inevitáveis. Ao contrário, a dinâmica da crise reflete a exarcebação de disfunções que se situam no nível dos mecanismos de controle socioeconômico em processos de desenvolvimento (ZANONI, 2000). Independente da linha de pesquisa, o objetivo do aplicativo é sensibilizar o aluno a essa preservação natural (figura 2). Ele ligará a partir da necessidade interdisciplinar do conteúdo abordado e a preservação da natureza, a escola à sociedade, uma vez que, ele questiona as ações individuais de cada discente.

Figura 2: Tripé metodológico utilizado para atingir os objetivos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o uso do aplicativo, o estudante em sala, apresenta os dados, referente os fatores mencionados, no qual mostrará uma realidade fictícia (mas, baseada na literatura). Em cada pergunta há um contexto em que as ações praticadas por eles, podem gerar resultados imediatos, que podem trazer consequências negativas como, por exemplo, o uso de transportes individuais aumenta a quantidade de gases na atmosfera e tem como consequência o ar poluído e desconforto no ambiente. Com os resultados, ele tirará conclusões e relacionará a realidade descrita com diversas áreas dos saberes. Caberá o professor analisar e avaliar as propostas de intervenção a cada situação.

O aplicativo está disponível no link: <http://aquecimentoglobal.bitballoon.com/> com senha: aquecimentoglobal.

3.3.2 Validação do aplicativo

O aplicativo foi analisado por 5 professores do ensino fundamental (anos iniciais: 5º, 6º e 7º ano) e uma coordenadora. Foram indagados quanto à estética, relevância das perguntas, aplicabilidade e mediação quando a individualidade do aluno.

Dentre os aspectos positivos, todos gostaram do gráfico dos desenhos (quanto a estética) respaldados na atenção que os alunos dão a jogos e atividades didáticas como essas. As perguntas têm três alternativas e cada resposta leva o ambiente relacionado a uma nova paisagem. Por exemplo, na pergunta: “Qual o meio de transporte mais adequado para minimizar o efeito estufa?” São dadas como opções: transporte público, bicicleta e carro particular. Cada alternativa leva a uma condição ambiental diferente: ora cheia de carros e muito trânsito (caso

o aluno clique na alternativa carro particular), ora com menos carros nas vias e com um trânsito mais fluido (caso o aluno clique na alternativa bicicleta). Um dos professores concluiu como um: “Excelente aplicativo, de uso bastante lúdico e didático para os alunos”.

Entre as sugestões, alguns professores recomendaram que nas próximas atualizações colocassem outros ambientes e que as mudanças fossem mais animadas com o propósito que ficasse ainda mais evidente como o ambiente *in loco* é mudado conforme as nossas ações, pois em alguns momentos, o aplicativo poderia deixar ainda mais clara essas mudanças. A inserção de vídeos também foi comentada, mas sabe-se que há uma maior dificuldade para inseri-los, uma vez que a demanda e a complexidade dos desenhos seriam ainda maiores.

Além disso, alguns alunos do ensino médio também jogaram, trazendo um reforço para alguns pontos estratégicos do aplicativo. Segundo o grupo: “Embora o aplicativo seja para a gente muito simples, ele faz com que a gente pense sobre nossas atitudes na natureza”, o que fortalece ainda mais o sentido na educação ambiental diante a percepção ambiental na educação básica, que dentre outros objetivos, visam a proteção, recuperação e melhoria das condições ambientais e qualidade de vida (PALMA, 2005).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabendo-se que cada escola analisada apresenta contextos diferentes, observa-se que os resultados das perguntas variam diretamente conforme o meio social e local que o aluno está inserido. Os discentes que moram em ambientes urbanos não percebem as mudanças climáticas como os que vivem em ambientes rurais conforme o gráfico 2, onde 100% dos alunos que vivem em ambiente urbano acreditam no aquecimento global, diferentemente daqueles que vivem em ambiente rural. Este resultado, está intimamente ligado com a percepção ambiental, uma vez que a sensação térmica em ambientes urbanos é superior aos ambientes rurais.

Segundo Gomes (2003), a sensação térmica está relacionada a temperatura efetiva do corpo, que pode ser utilizada como um índice de stress térmico sobre o corpo humano. Desta forma, quando o corpo está submetido a valores acima de 30° C e abaixo de 15° C, o organismo experimenta sensações de desconforto tanto por apresentar stress ao calor quanto ao frio, respectivamente.

Ainda acerca da percepção ambiental dos discentes pesquisados, o gráfico 5 mostra uma grande variedade de respostas sobre possível controle (ou não) do aquecimento global. Percebe-se que os discentes de ambiente urbano da instituição particular não acreditam que é possível controlá-lo, ou seja, para eles esse evento é um conjunto das ações humanas e do meio natural, mas não é possível revertê-las. Em contraponto, uma parte considerável dos discentes do fundamental das outras instituições não souberam responder à pergunta (aproximadamente 40% dos pesquisados), o que emerge a necessidade da discussão em sala de aula principalmente em séries iniciais.

4.1 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS DISCENTES DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

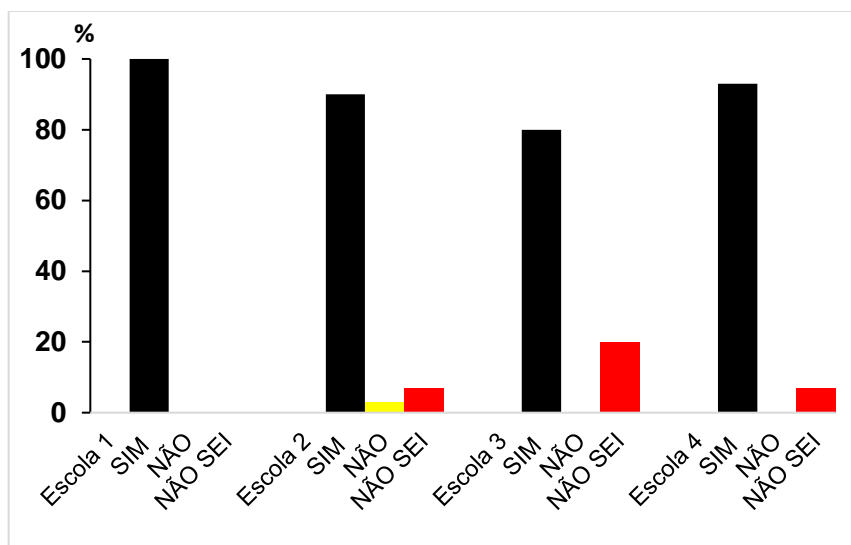
- Pergunta1: Você acha importante estar por dentro sobre os assuntos ligados ao meio ambiente?

Observa-se na figura 1 que quase que uma totalidade dos alunos do ensino básico (fundamental e médio) acham importante está informado acerca do meio ambiente. Nos últimos séculos houve um grande crescimento do conhecimento humano, com amplo desenvolvimento

das ciências e da tecnologia, ao mesmo tempo em que ocorreram mudanças nos valores e modos de vida da sociedade: surgimento do processo industrial, crescimento das cidades, aumento da utilização dos recursos naturais e geração de resíduos. Essa profunda mudança cultural afetou também a percepção do ambiente pelos seres humanos, que passaram a vê-lo como um objeto de uso para atender suas vontades, sem se preocupar em estabelecer limites e critérios apropriados. (DIAS, 2000).

Deste modo, surge a educação ambiental que, segundo Pelicioni (1998), tem como objetivo formar a consciência dos cidadãos e transformar-se em filosofia de vida, de modo a levar a adoção de comportamentos ambientalmente adequados, investindo nos recursos e processos ecológicos do meio ambiente. A Educação Ambiental deve, necessariamente, transformar-se em ação (DIAS, 2000).

Gráfico 1: Você acha importante estar por dentro sobre os assuntos ligados ao meio ambiente? Elaborado pelo autor.



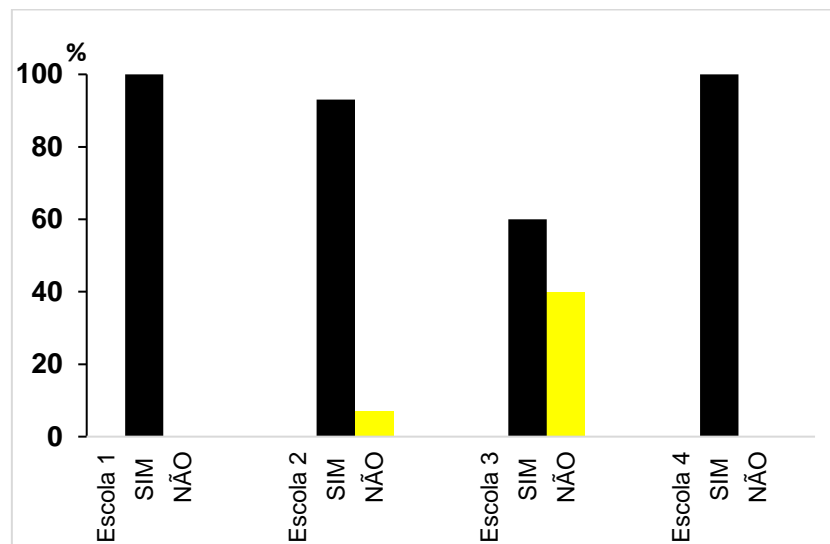
- Pergunta 2: Você acredita no aquecimento global?

Como já mencionado, o aquecimento global é um dos temas polêmicos, que tem despertado a atenção da mídia e de grande parcela da população mundial (FERREIRA, 2009). Esse fenômeno está entre os mais preocupantes da crise ecológica atual, tendo despertado, nos últimos anos, vários estudos e debates, envolvendo cientistas, professores, governos, organizações da sociedade civil, meios de comunicação social e universidades (FERREIRA,

2009). Graças a tais situações, observa-se que uma grande parte dos discentes acreditam no aquecimento global.

Em contrapartida, uma parcela dos estudantes do infantil no ambiente rural (Figura 2; aproximadamente 40%) disse que não acredita nesse fenômeno. Segundo Martini (2011), o uso da vegetação, por meio de seus benefícios estéticos, sociais e ecológicos, proporciona melhor condição de vida para o ser humano dentro dos núcleos urbanos. A permeabilidade do solo, umidade relativa e temperatura local, por exemplo, são influenciados pela vegetação, uma vez que ambientes arborizados apresentam temperaturas menores que ambientes sem arborização (MARTINI, 2013). Nota-se que a percepção do aquecimento global está vinculada com a sensação da temperatura local, que pode ser modificada com as ações antropogênicas.

Gráfico 2: Você acredita no aquecimento global?



- Pergunta 3: Na sua opinião, o aquecimento global causa alguma mudança no planeta?

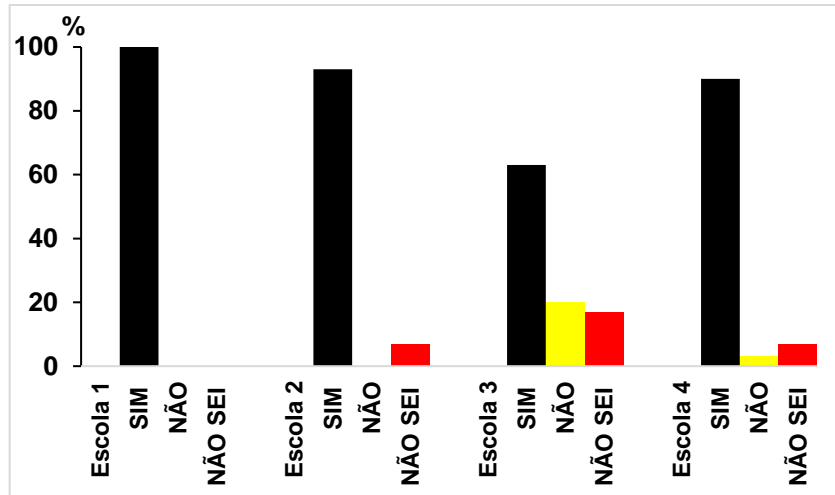
Como consequência da pergunta anterior, a maioria dos alunos acreditam que o aquecimento global causa alguma mudança no planeta. Percebe-se que até agora, a pesquisa não entra em questões bióticas ou abióticas, ou seja, nossa preocupação inicialmente era compreender se eles acreditavam nesse fenômeno e que o mesmo poderia causar algum tipo de consequência.

Há, segundo SILVEIRA et al (2012), uma linha tênue entre saúde, ambiente e desenvolvimento requer um planejamento e a realização de ações específicas em razão das alterações que possam afetar direta ou indiretamente o ambiente e a qualidade de vida da

população. Deste modo, mudanças climáticas, independentes da ação (antrópica ou antropogênica), causam consequências ao ambiente.

Gráfico 3: Na sua opinião, o aquecimento global causa alguma mudança no planeta?

Elaborado pelo autor.



- Pergunta 4: Como ocorre o aquecimento global?
- Pergunta 5: É possível controlar o aquecimento global?

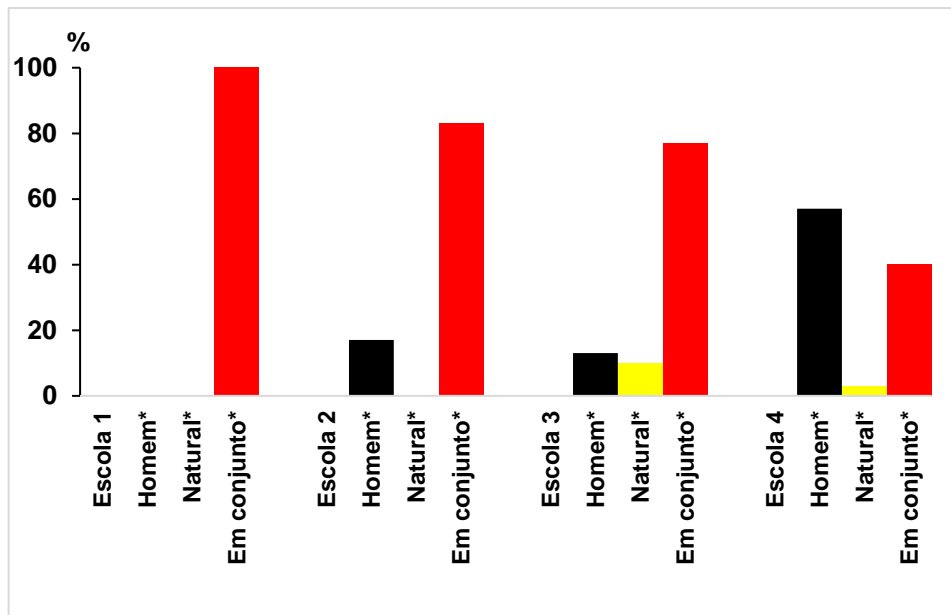
As questões 4 e 5 também se referem ao entendimento sobre o fenômeno no ponto de vista do aluno – em como ocorre o aquecimento global inferindo-se diretamente na resposta da possibilidade ou não do controle do mesmo (questão 5). Pelo apresentado até agora, nota-se a dificuldade de falar acerca das mudanças climáticas globais com os dados e termos apresentados atualmente. As afirmações do próprio IPCC ressaltam a carência de dados, as margens de incertezas, as deficiências na formulação de hipóteses e desmentem muitos diagnósticos e projeções alarmistas divulgados por cientistas, ONGs, partidos políticos e artistas com pouco ou nenhum conhecimento de climatologia e de ciências da natureza. Já Molion (2008) diz que:

Existem evidências que o clima, entre cerca de 800 a 1200 DC, era mais quente do que o de hoje. Naquela época, os Nórdicos (Vikings) colonizaram as regiões do Norte do Canadá e uma ilha que foi chamada de Groelândia (Terra Verde) e que hoje é coberta de gelo (!?). Entre 1350 e 1850, o clima se resfriou, chegando a temperaturas de até cerca de 2°C inferiores às de hoje, particularmente na Europa Ocidental. Esse período é descrito na Literatura como “Pequena Era Glacial”. Após 1850, o clima começou a se aquecer lentamente e as temperaturas se elevaram. Portanto, não há dúvidas que ocorreu um aquecimento global

nos últimos 150 anos. A questão que se coloca é se o aquecimento observado é natural ou antropogênico?

Essas perguntas não têm como objetivo definir se o fenômeno do aquecimento global é causado por algum fator isolado, mas a ideia é compreender se os alunos acreditam ser um fato natural ou não, e se ainda (como mostram as perguntas posteriores) suas ações individuais (se eles acreditam que o aquecimento global ocorre com as ações do homem), promovem alguma alteração no ambiente.

Gráfico 4: Como ocorre o aquecimento global? Elaborado pelo autor.

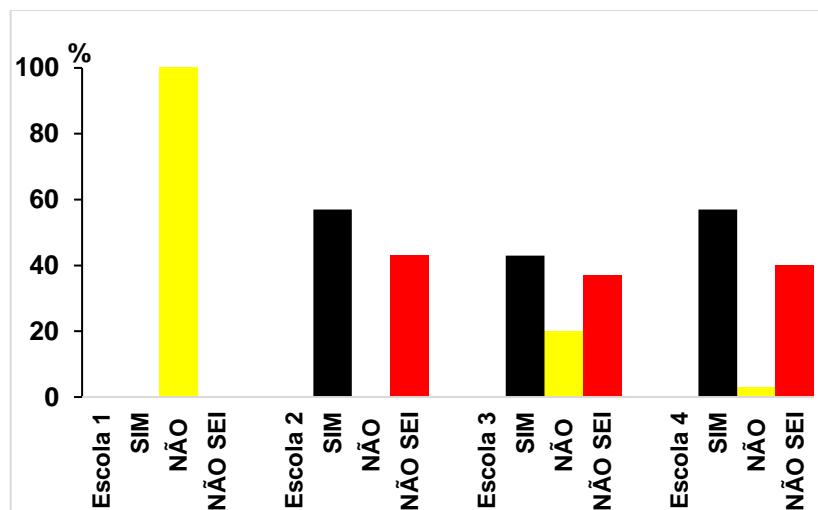


Legenda: Homem* (por ações do homem)

Natural* (por causas naturais)

Em conjunto* (pela ação do homem e por causas naturais)

Gráfico 5: É possível controlar o aquecimento global? Elaborado pelo autor



4.2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS: AÇÃO ANTROPOGÊNICA E NATURAL

Alguns itens ocorrem de maneira paralela e contribuem para o aquecimento global – o lixo, a poluição da água, a opção pelo uso do transporte público, desmatamento de florestas e a conscientização no consumo de produtos – são exemplos de fatores que as ações individuais irão refletir no coletivo.

Foi observado (gráficos 6, 7, 8, 9, 10 e 11) que há uma grande variação entre as respostas de todas as perguntas sobre essas ações humanas trazendo efeito ou não sobre o aquecimento global. O item que mais se destacou dentre essas, foi a questão do desmatamento de florestas (gráfico 9).

Trabalho como o de Alves (1999) e Martini (2011), mostram que fatores como a radiação solar, velocidade do vento, evapotranspiração, temperatura do ar, umidade específica e precipitação influenciam nas condições microclimáticas da região afetada. Os alunos do ambiente rural, não percebem essa variação climática devido a esses fatores, deste modo, a falta de árvores e o aumento da temperatura é percebida principalmente dentre aqueles que estudam e vivem em ambiente urbano.

Os asfaltos, as construções e o grande fluxo de carros são fatores que elevam a temperatura local. Assim, a sensação térmica se torna superior nas grandes cidades quando comparadas as regiões urbanas nos arredores. Cerca de 90% dos estudantes da escola 2, por exemplo, já obtém um cuidado acerca do desmatamento das florestas.

A partir disso, o aplicativo surge com a intenção de trabalhar as decisões pessoais e sociais de cada aluno em relação ao ambiente, visto que elas podem interferir no futuro de nossa sociedade (FIGUEIREDO, 2006). O gráfico 6, envolve uma ação antropogênica que atua de maneira paralela: o lixo. As emissões de carbono que ele ocasiona é um fato amplamente discutido, trazendo a importância da reciclagem que contribui para evitar a emissão de gases nocivos do efeito estufa e a conscientização do consumidor as empresas que se preocupam com o meio ambiente (gráfico 11). Mas, uma grande parte dos pesquisados acreditam que essa ação não contribui para o aquecimento global ou ainda não o fazem. Neste ponto, o aplicativo como ferramenta tecnológica educacional traz, de maneira inédita, sugestões de algumas finalidades para o lixo (figura 20) e o professor pode intervir com suas consequências para o ambiente, inclusive destacando a poluição da água.

Além da finalidade do lixo, o aplicativo também indaga o estudante sobre o consumo e as possíveis finalidades dos produtos comprados (figuras 15 e 18). Sabe-se que o consumo

sustentável é o uso de serviços e produtos que respondem às necessidades básicas de toda a população e trazem a melhoria na qualidade de vida, ao mesmo tempo em que reduzem o uso dos recursos naturais e de materiais tóxicos, a produção de lixo e as emissões de poluição em todo ciclo de vida, sem comprometer as necessidades das futuras gerações. O docente, pode trazer exemplos de inúmeras indústrias e produtos que trabalham esse viés e sensibilizar o discente quanto a preservação da natureza.

O gráfico 7, mostra a poluição da água como outro item que contribui para as alterações da disponibilidade da água para consumo humano, pois aumento da temperatura afeta diretamente o ciclo da água, aumentando a evaporação, alterando a umidade do solo, o escoamento e o regime de chuvas. Todavia, uma grande parcela dos estudantes também acredita que não contribui, ou não o faz. Cabe o professor, junto com o aplicativo, mediar esses conhecimentos e trazer novas alternativas para o lixo e destacar que nossas ações influenciam mais o vez o coletivo.

Por fim, o gráfico 8 mostra que boa parte dos estudantes já utilizam o transporte público ou podem utilizar, pois a queima de combustíveis fósseis pelos meios de transporte é uma outra fonte importante de emissão de gases do efeito estufa nas cidades. O transporte coletivo contribui para amenizar a emissão desses poluentes, além de diminuir os congestionamentos e otimizar o tempo de todos. O aplicativo mostra (figuras 11 e 12) simulações de ambientes mais harmoniosos quando o aluno opta pelo transporte público ou bicicleta, mostrando as consequências positivas de tais escolhas.

- Pergunta 6: Indique o que você pode fazer ou já está fazendo como contribuição para que o aquecimento global possa ser controlado: (anexo)

Gráfico 6: Indique o que você pode fazer ou já está fazendo como contribuição para que o aquecimento global possa ser controlado: Item - Não jogar lixo em locais inadequados.

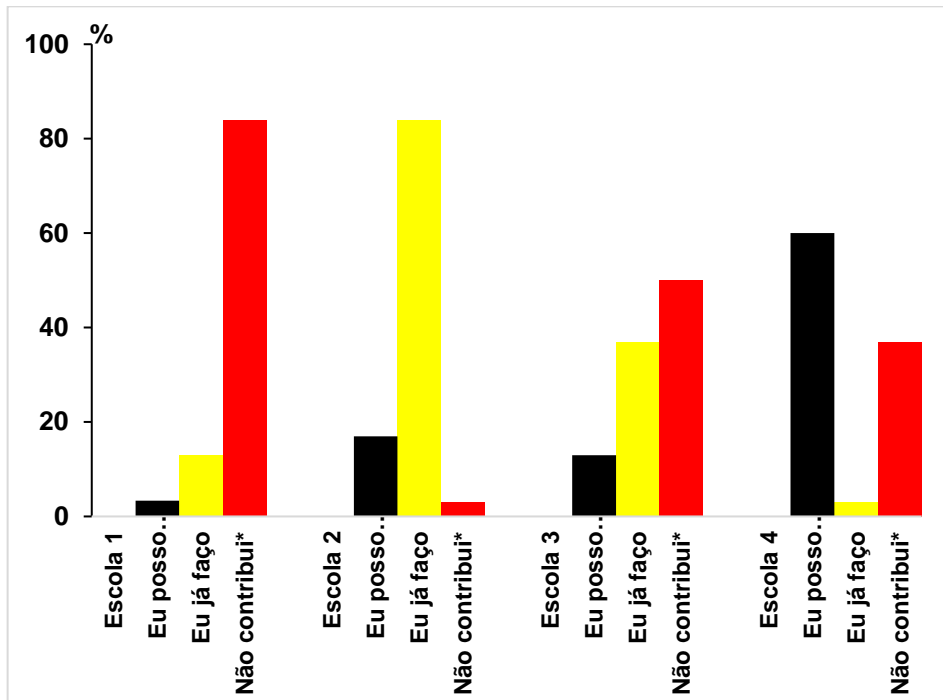


Gráfico 7: Indique o que você pode fazer ou já está fazendo como contribuição para que o aquecimento global possa ser controlado: Item - não poluir a água.

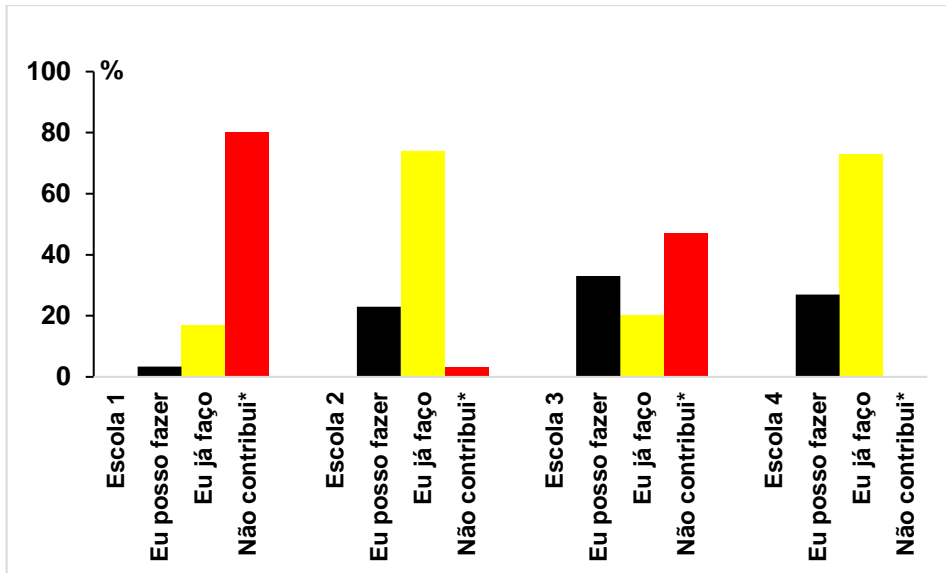


Gráfico 8: Indique o que você pode fazer ou já está fazendo como contribuição para que o aquecimento global possa ser controlado: Item – utilizar mais o transporte público.

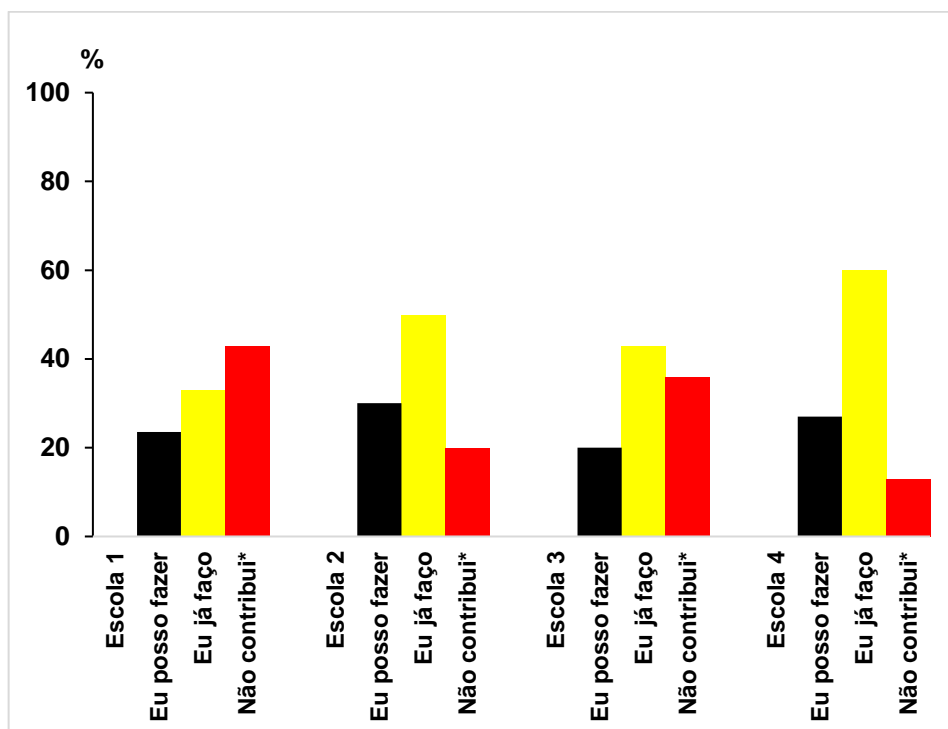


Gráfico 9: Indique o que você pode fazer ou já está fazendo como contribuição para que o aquecimento global possa ser controlado: Item – não desmatar florestas.

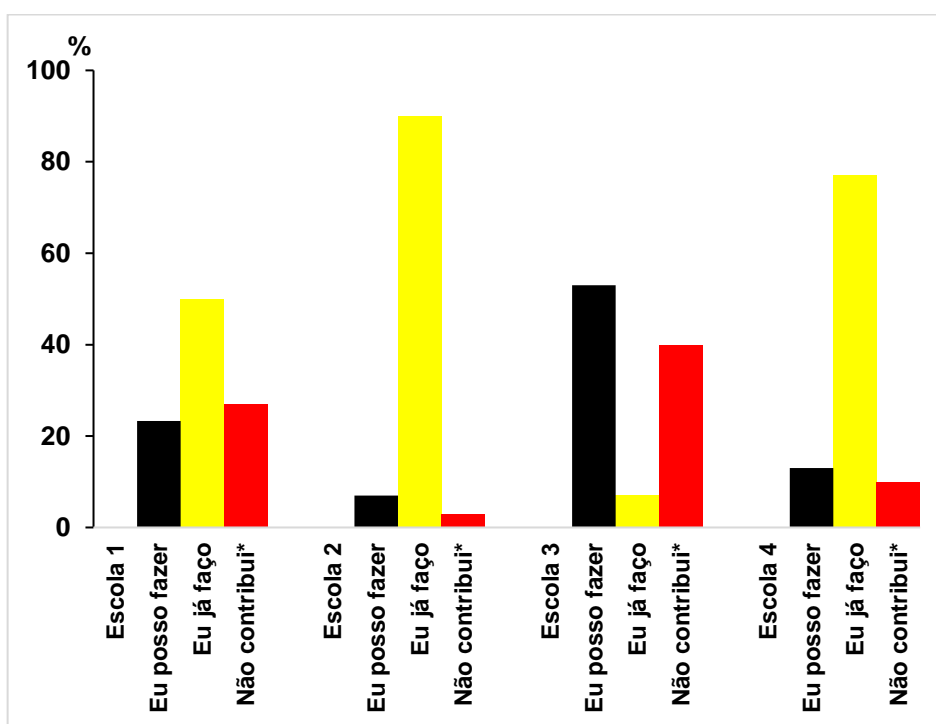


Gráfico 10: Indique o que você pode fazer ou já está fazendo como contribuição para que o aquecimento global possa ser controlado: Item – Escolher produtos de empresas conscientes e que se preocupam com o meio ambiente.

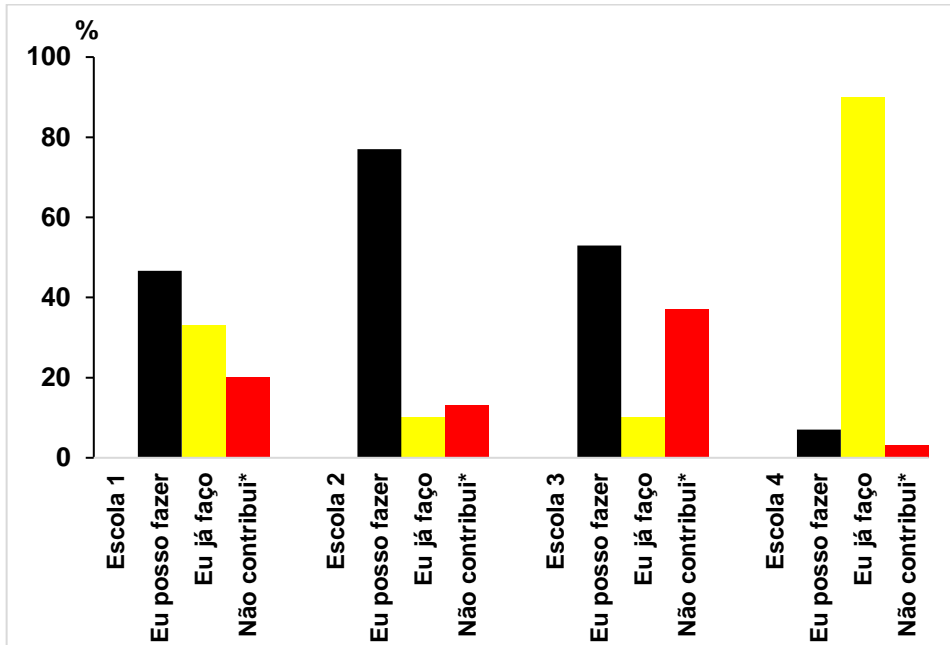
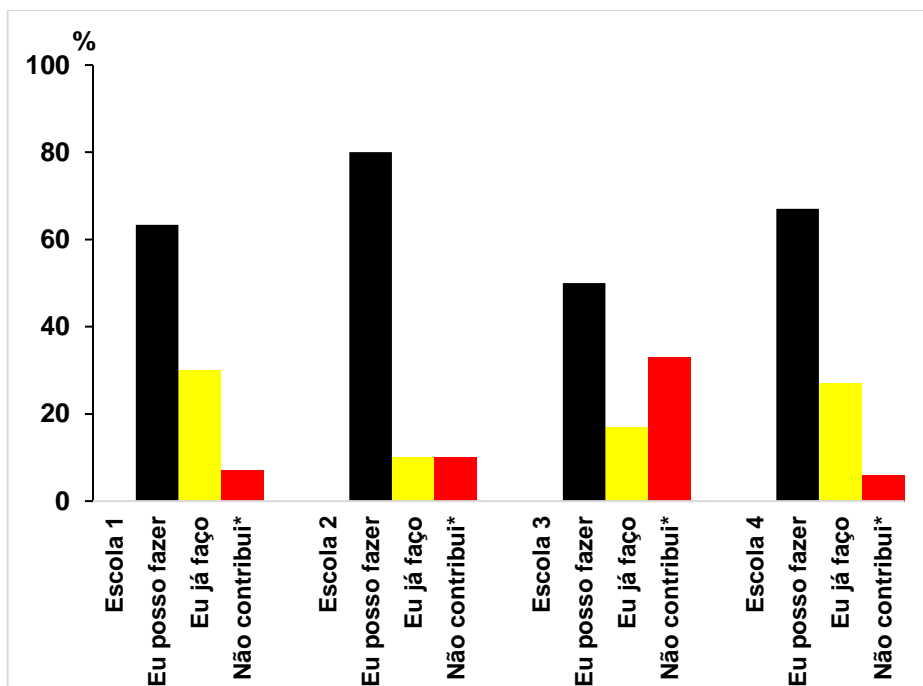


Gráfico 11: Indique o que você pode fazer ou já está fazendo como contribuição para que o aquecimento global possa ser controlado: Item – consumir consciente, ou seja, comprar apenas o que tenho necessidade, e dar prioridade a produtos recicláveis.



- Pergunta 7: Você acha que suas ações individuais contribuem para a diminuição do aquecimento global?
- Pergunta 8: Na escola onde você estuda, há incentivo para separação do lixo?
- Pergunta 9: A escola promove o aumento da arborização nos espaços internos?
- Pergunta 10: Analise a frase: "O aquecimento global só poderá ser sentido no futuro, não nos dias atuais." Você concorda?

Observa-se que a maior parte dos discentes acreditam que além das nossas ações contribuïrem para o aquecimento global (gráfico 12), eles já sentem consequências atuais (gráfico 15). Como já mencionado, o ensino de ciências para esses temas, há necessidade de uma interdisciplinaridade e que a aplicação sem experiências, são obstáculos para a incorporação de temas controversos (SILVA; CARVALHO, 2016). Diante disso, o aplicativo surge como uma experiência escolar vivenciada ao longo do ano letivo, como um fator significativo na construção do conhecimento acerca do assunto. Com efeito motivador, facilitador do aprendizado, desenvolvimento de habilidades cognitivas e aprendizado por descoberta, a estrutura educacional deixa de ser tradicional e passa a ser seguir os pressupostos construtivistas.

O gráfico 14 mostra que a maior parte das escolas pesquisadas não priorizam a arborização dos espaços internos para contribuir no conforto térmico das aulas. Sabe-se que vários estudos foram realizados e ainda continuam sendo desenvolvidos, sob várias opções metodológicas, com o intuito de mostrar a influência da vegetação sobre o clima, principalmente o clima da cidade. Nesse sentido, comprovou-se que a vegetação é responsável pela amenização das temperaturas mais elevadas e pela redução da velocidade do vento, entre outros benefícios. Ela é um regulador da temperatura urbana, pois absorve com muito mais facilidade a radiação solar que é utilizada nos seus processos biológicos. Assim como as áreas mais arborizadas das cidades tendem a apresentar temperaturas mais amenas.

Gráfico 12: Você acha que suas ações individuais contribuem para a diminuição do aquecimento global? Elaborado pelo autor.

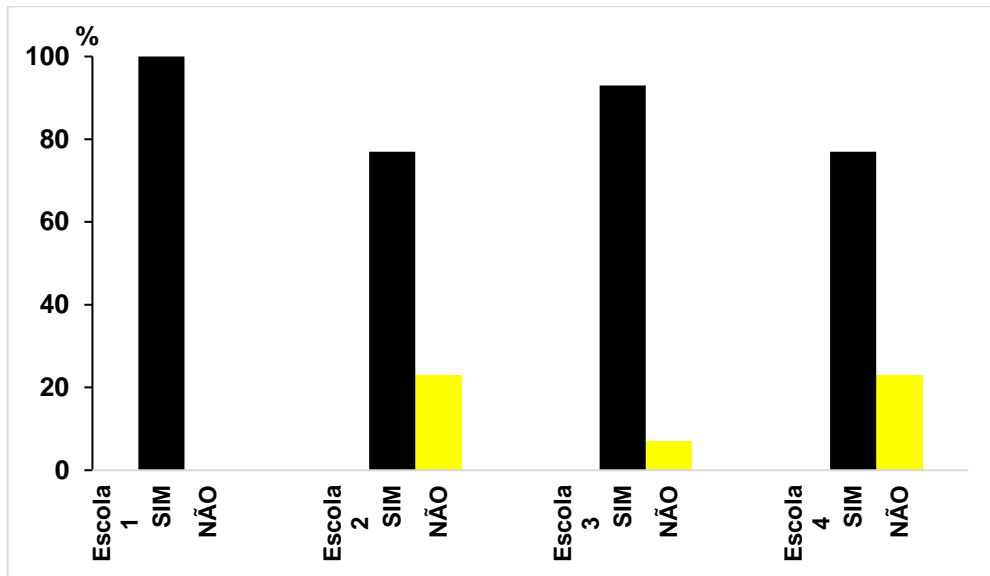


Gráfico 13: Na escola onde você estuda, há incentivo para separação do lixo?

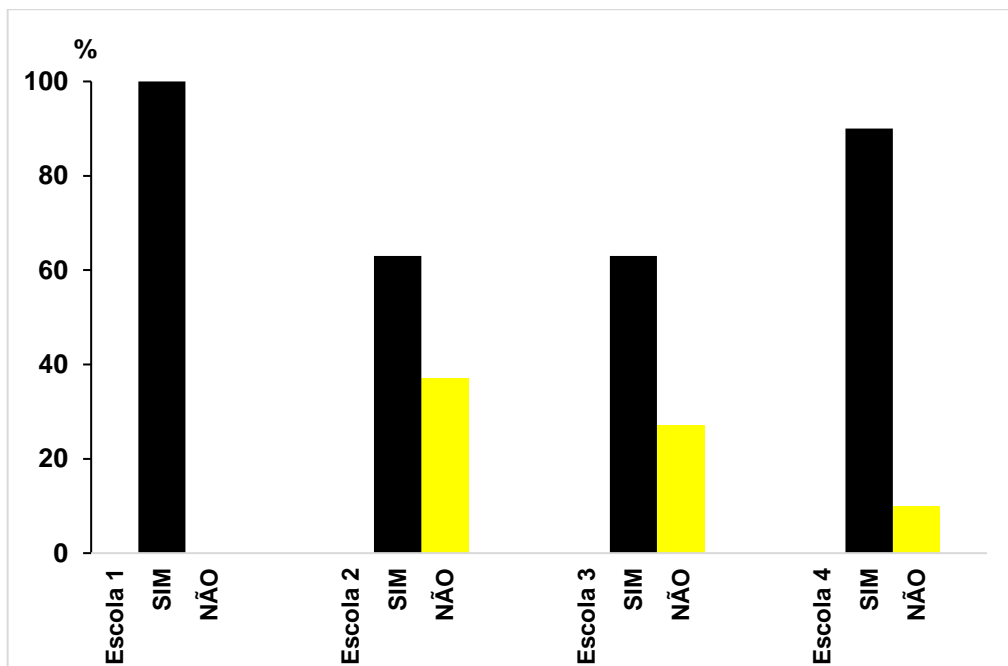


Gráfico 14: A escola promove o aumento da arborização nos espaços internos?

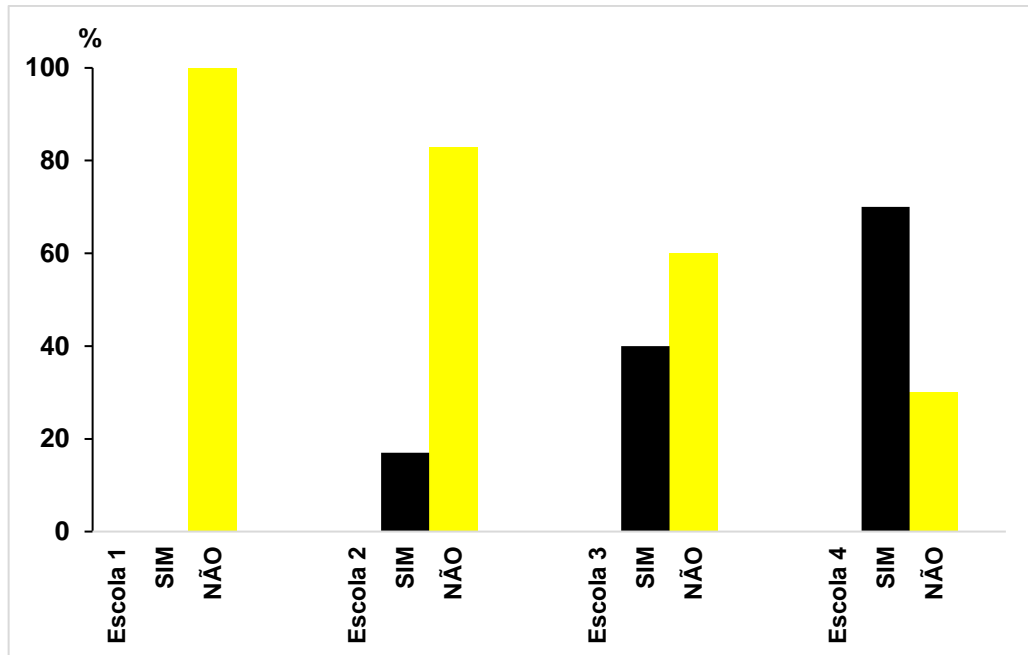
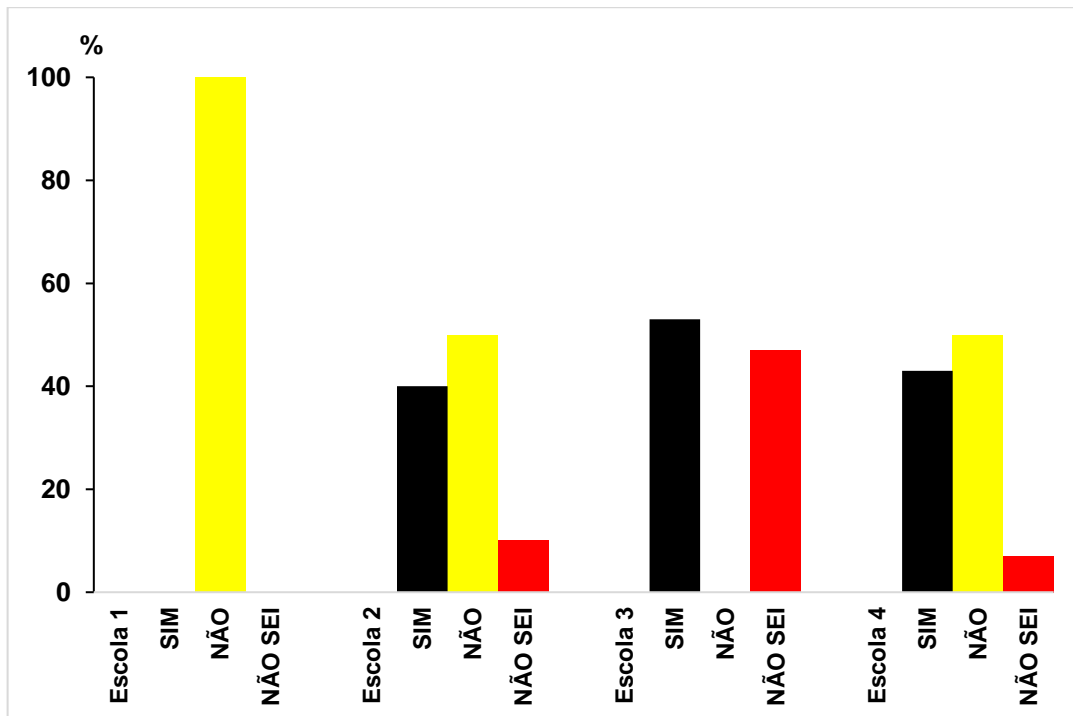


Gráfico 15: Analise a frase: "O aquecimento global só poderá ser sentido no futuro, não nos dias atuais." Você concorda?



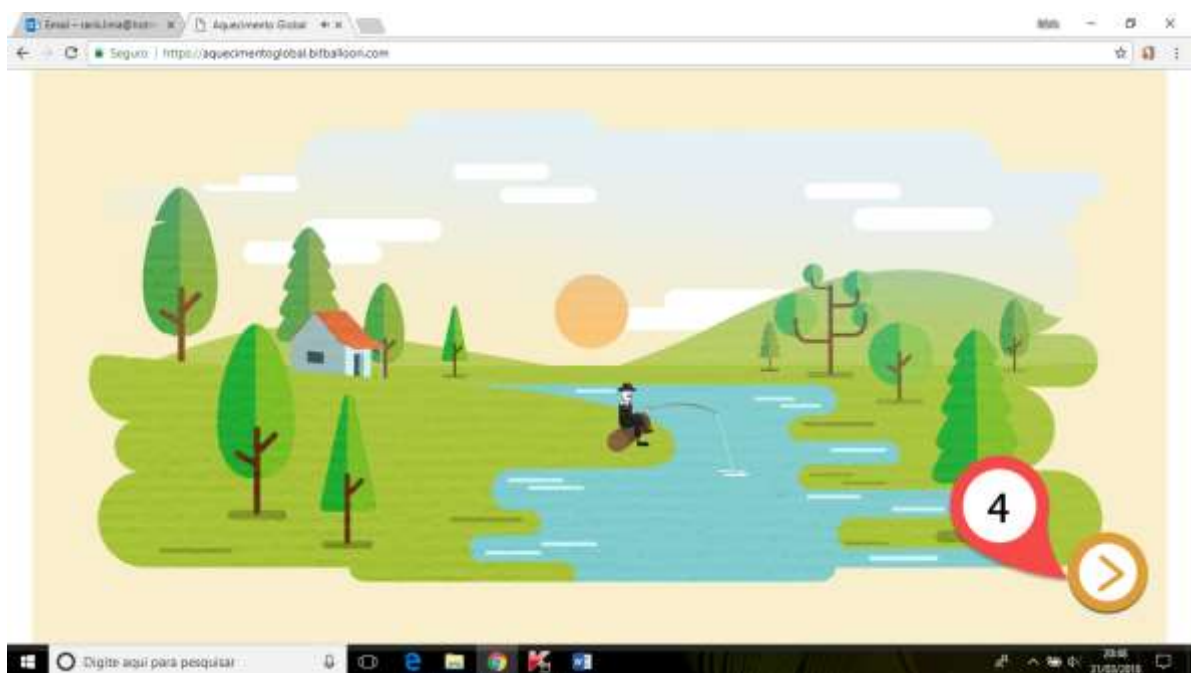
4.3 O APLICATIVO: “AQUECIMENTO GLOBAL – QUE ATITUDES VOCÊ PODE ADOPTAR PARA MINIMIZAR SEUS EFEITOS?”

Figura 3: Capa do aplicativo



Perguntas e consequências diante a respostas dos alunos. Cada resposta levará a ambientes diferentes:

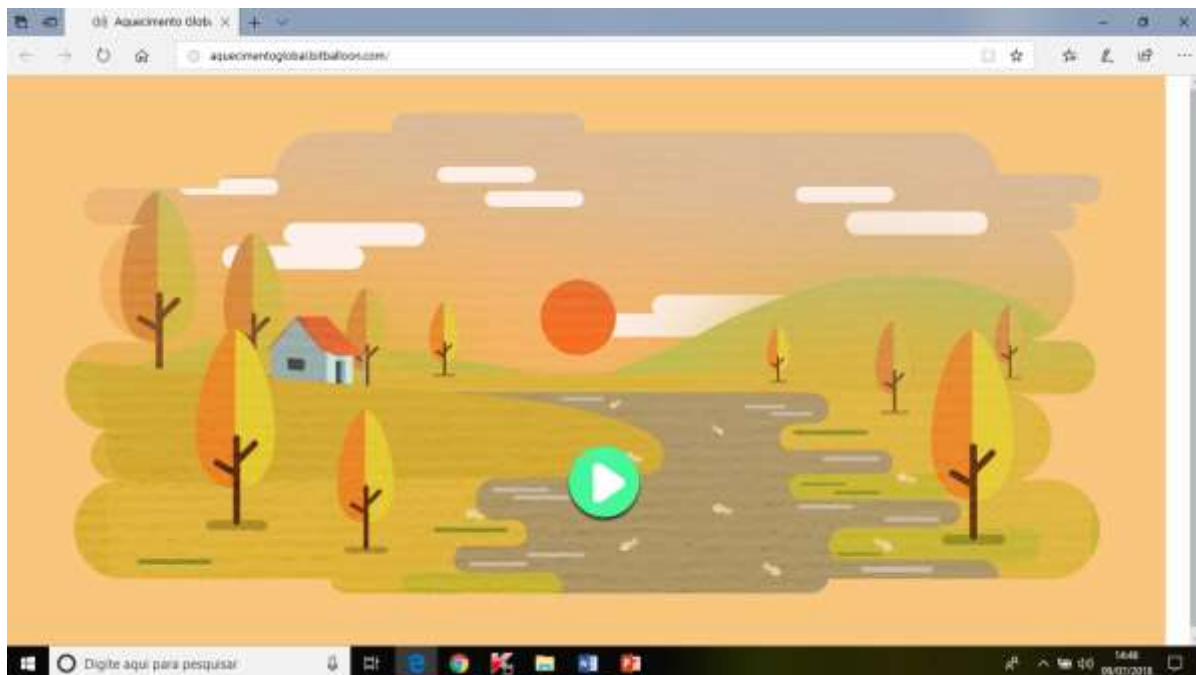
Ambiente 1



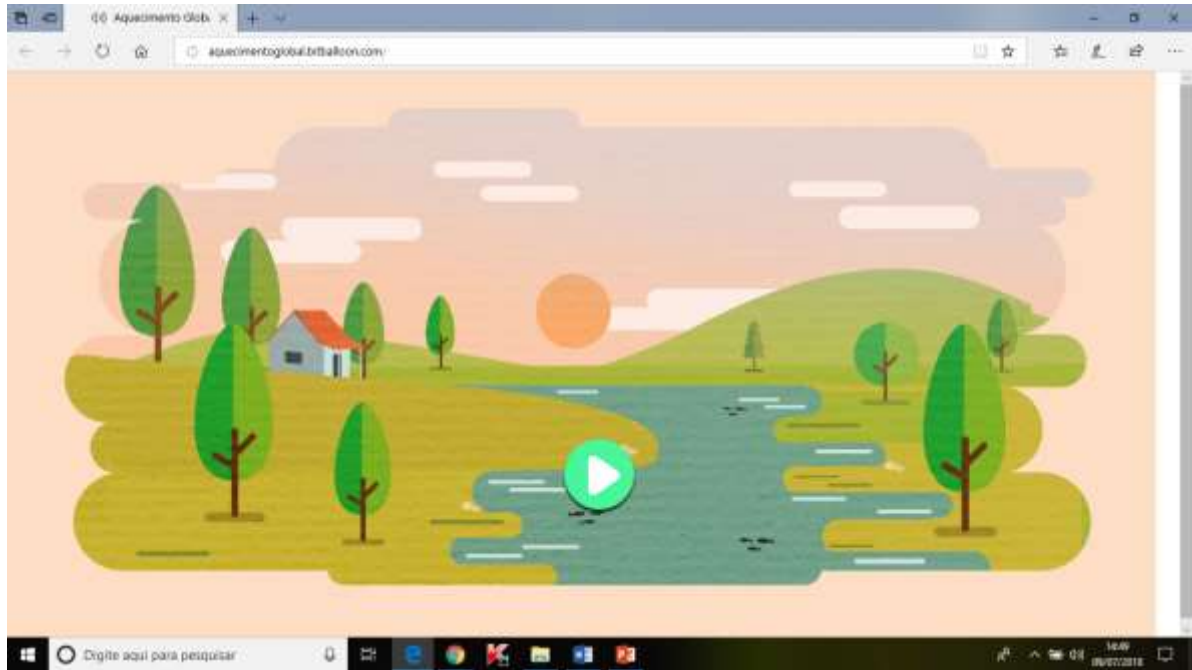
Ambiente 2: Para produzir energia e liberar menos gases do efeito estufa, é melhor usar:



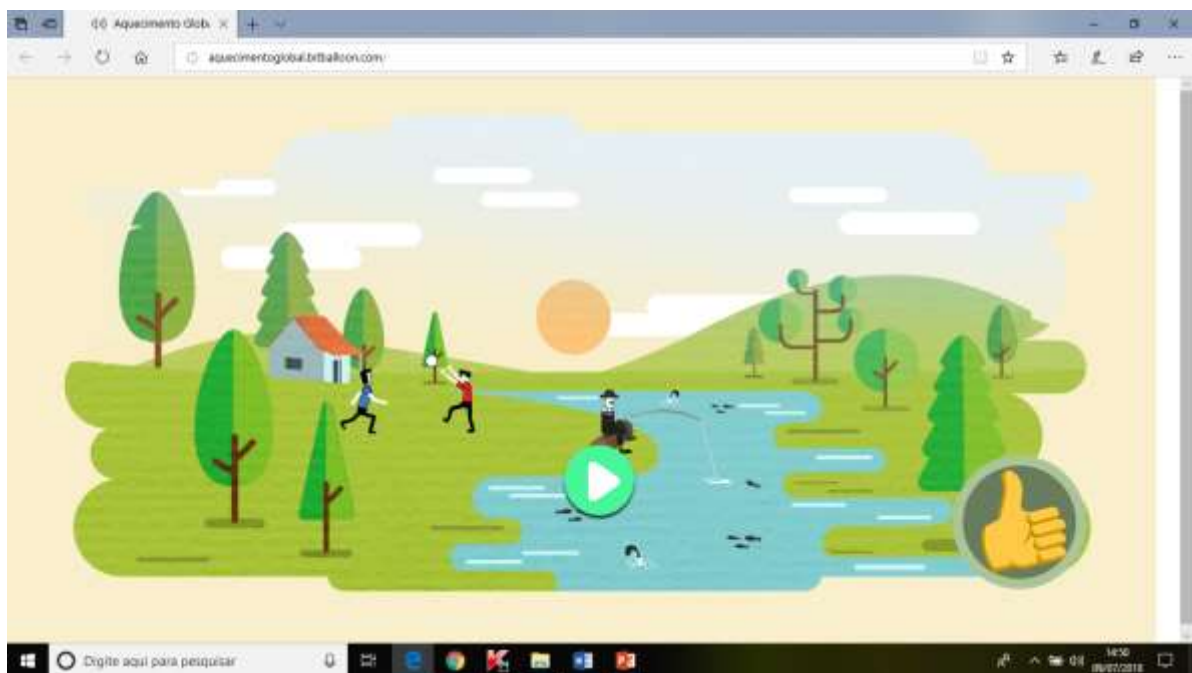
Ambiente 3: Consequência caso o aluno marque a alternativa termelétrica a carvão. Ambiente diferente do inicial com características negativas (observar o rio e as árvores).



Ambiente 4: Consequência caso o aluno marque a alternativa termelétrica a gás. Ambiente diferente do inicial com características negativas, mas melhor que a carvão (observar o rio e as árvores).



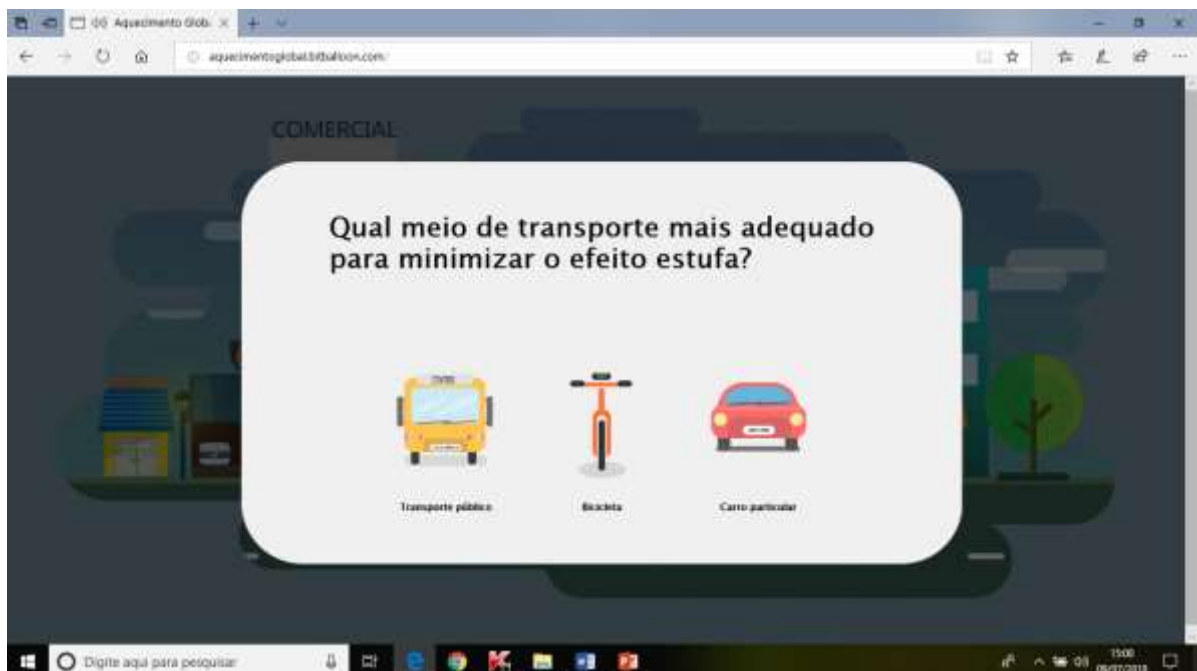
Ambiente 5: Consequência caso ele coloque *energia eólica*



Ambiente 6: Uma cidade, com asfalto, muitos comércios e moradias. (Típico de grandes centros)



Ambiente 7: Qual o meio de transporte mais adequado para minimizar o efeito estufa?



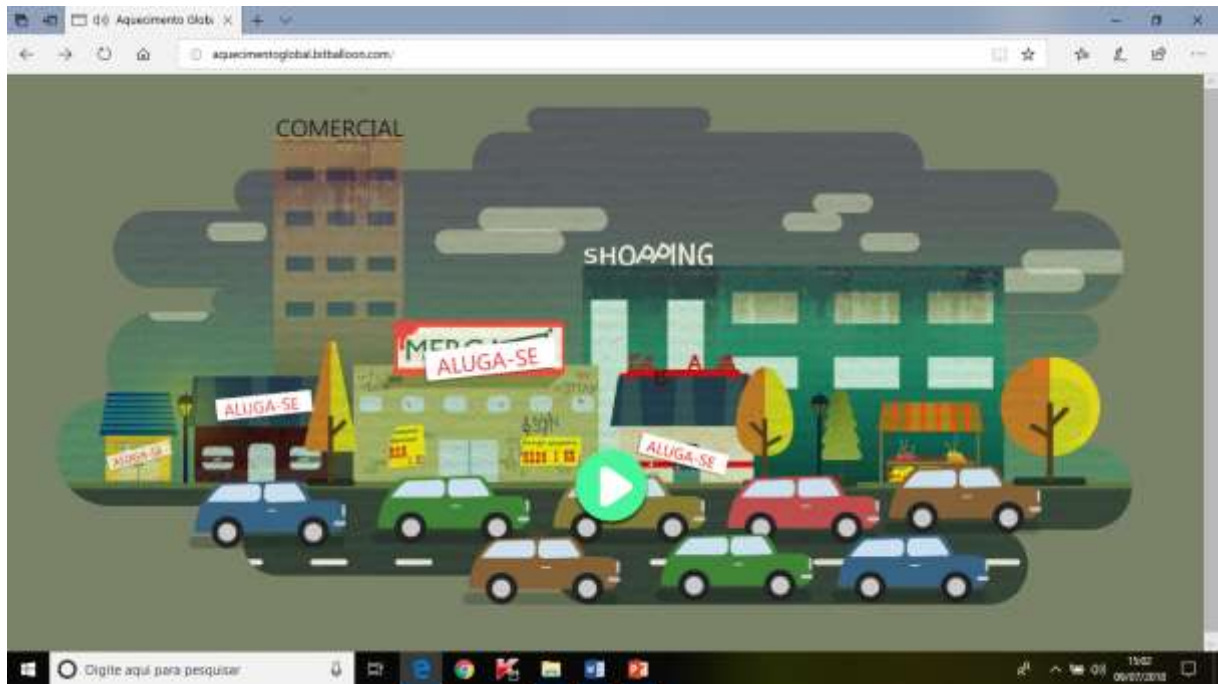
Ambiente 8: Consequência caso o aluno marque a alternativa transporte público. Ambiente com carros, mas sem muito trânsito e com um certo controle.



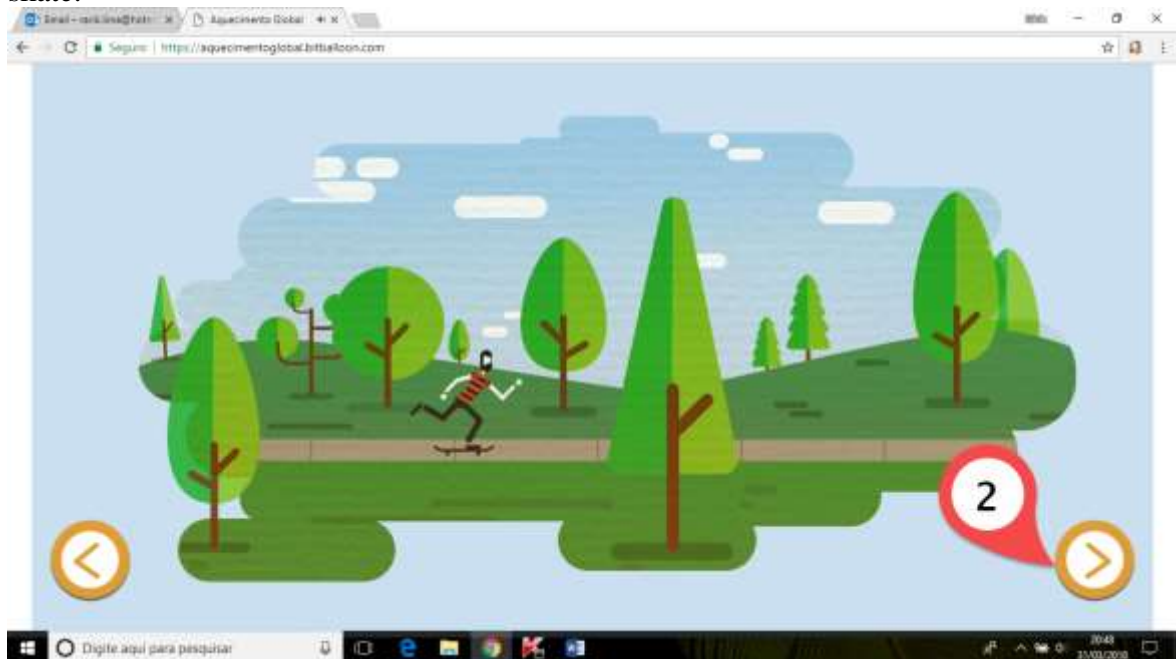
Ambiente 9: Consequência caso o aluno marque a alternativa bicicleta. Ambiente com menos carros, e menor fluxo comparado a alternativa de transporte público.



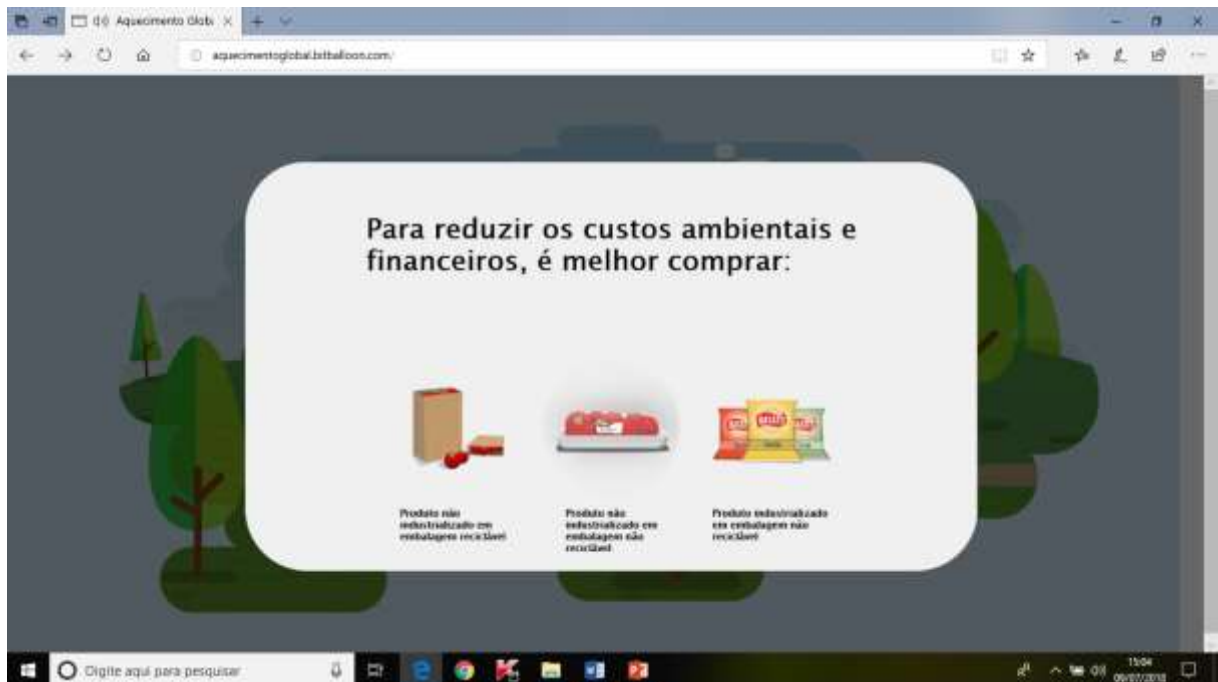
Ambiente 10: Consequência caso o aluno marque a alternativa carro particular. Ambiente com muitos carros e engarrafamentos.



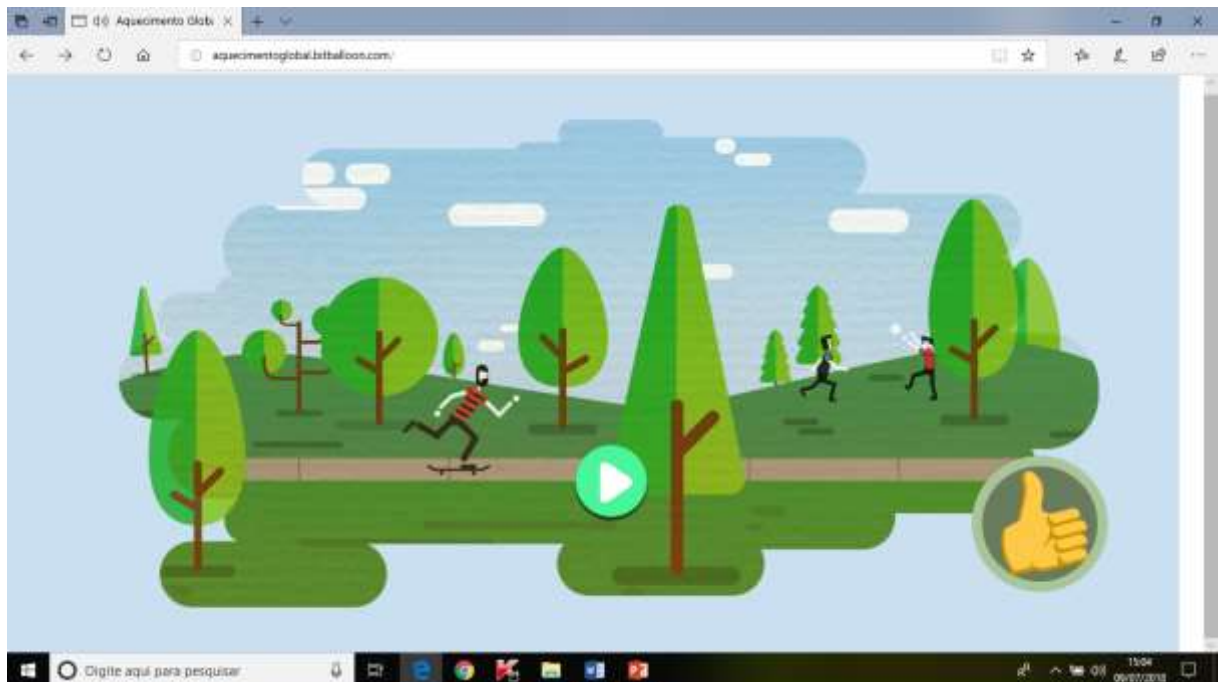
Ambiente 11: Um parque comum em algumas regiões urbanas. Árvores e um rapaz andando de skate.



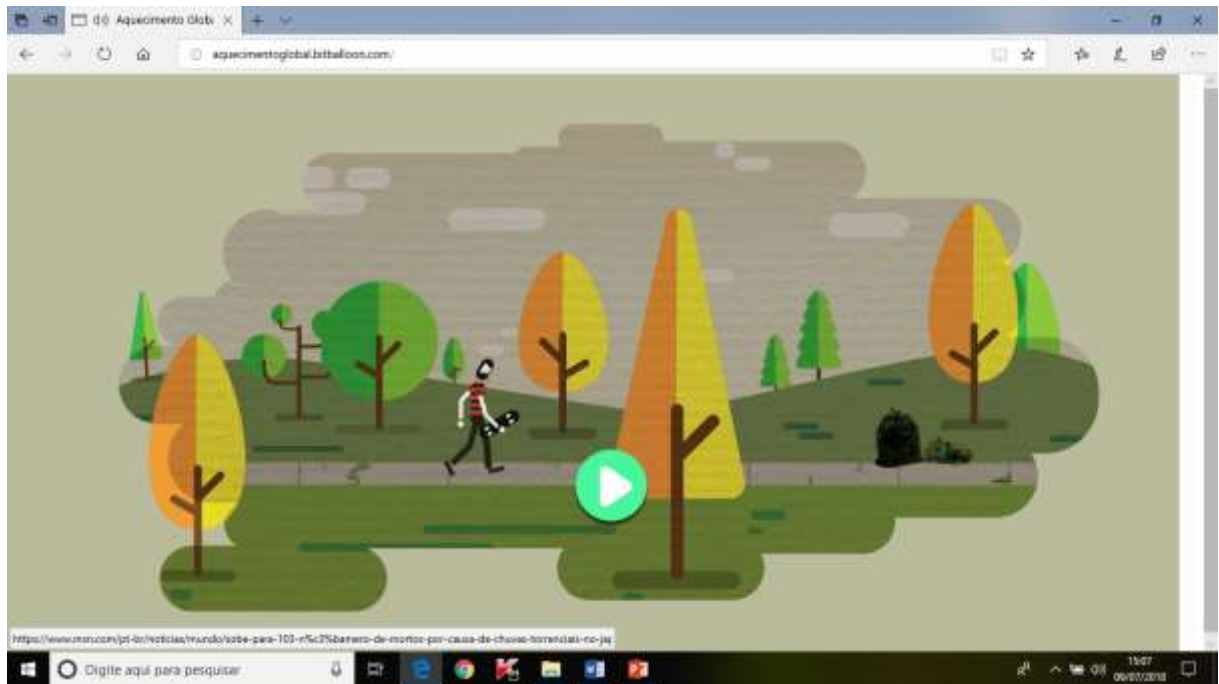
Ambiente 12: Para reduzir os custos ambientais e financeiros, é melhor comprar:



Ambiente 13: Consequência do ambiente caso o aluno responda: produto não industrializado em embalagem reciclável



Ambiente 14: Consequência caso o aluno marque produto não industrializado em embalagem não reciclável. Ambiente com lixo e menos árvores.



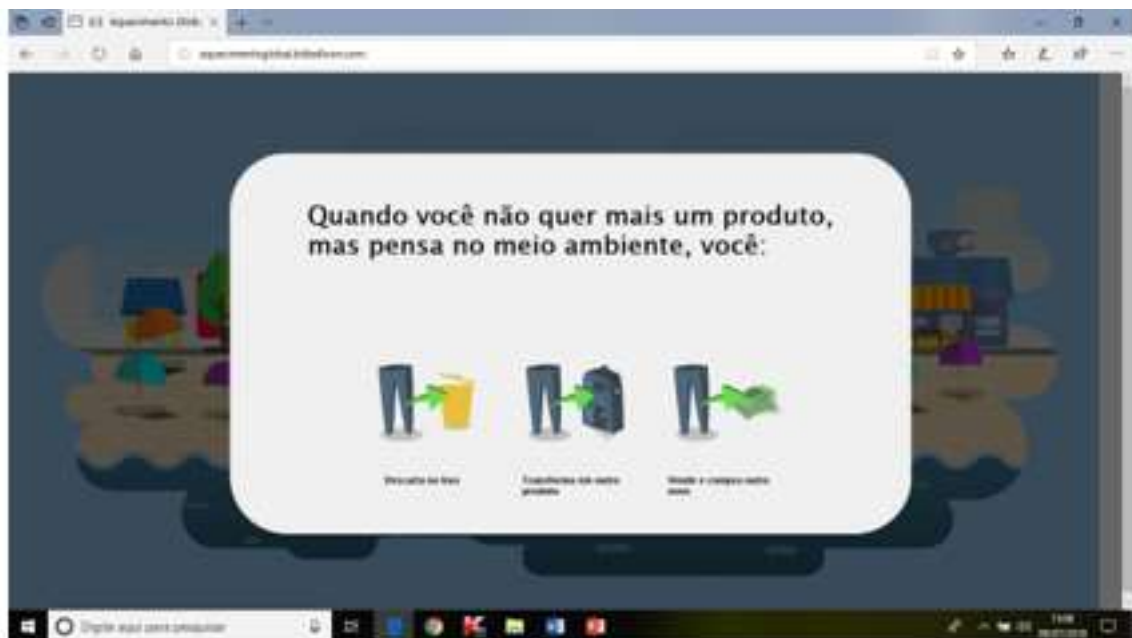
Ambiente 15: Consequência caso o aluno marque industrializado em embalagem não reciclável. Ambiente com muito lixo e menos árvores.



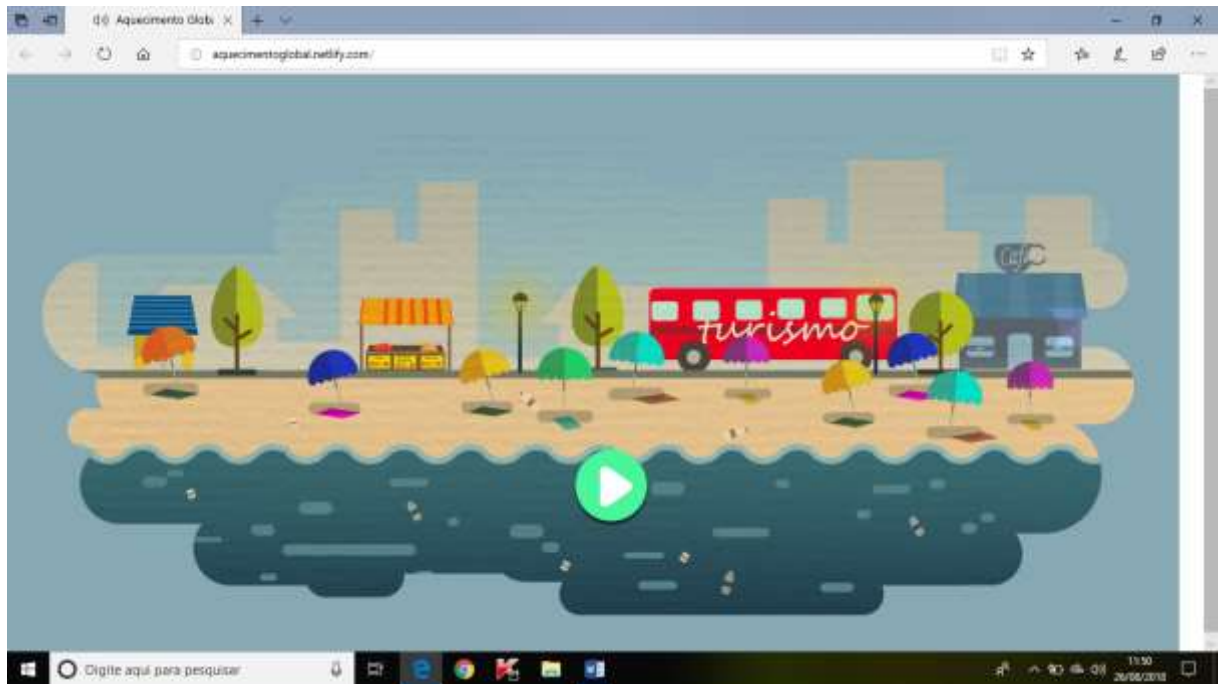
Ambiente 16: Ambiente de praia e pergunta relacionada ao ambiente.



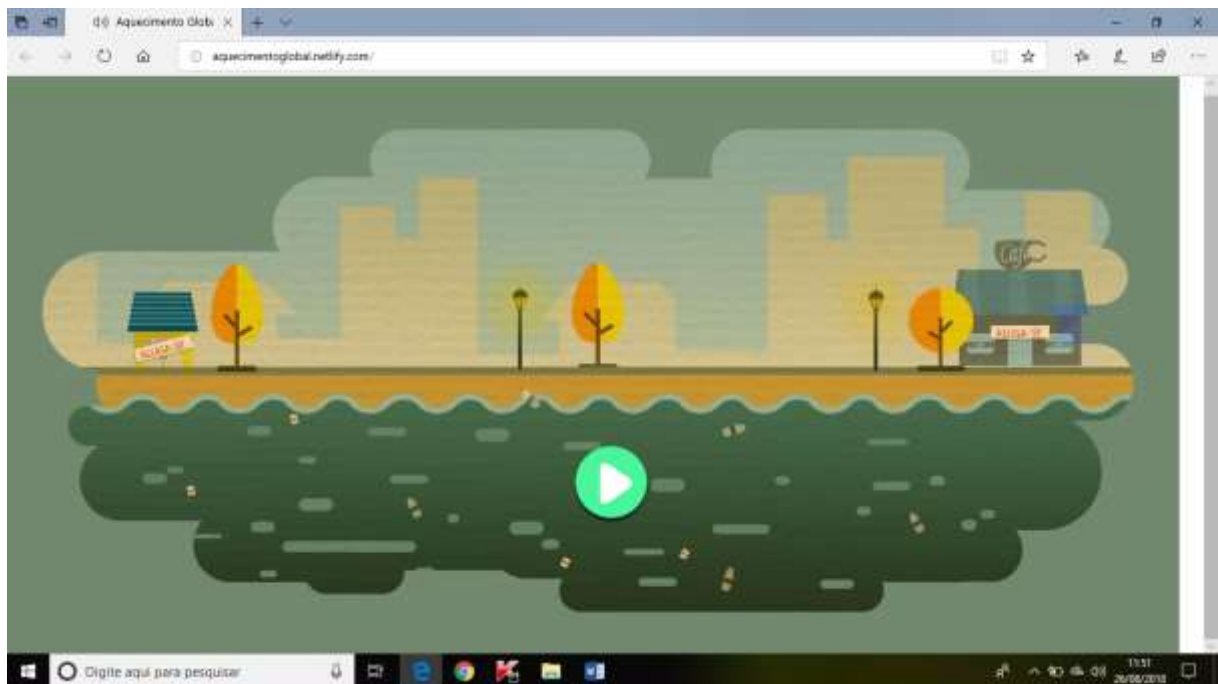
Ambiente 17: Quando você não quer mais um produto, mas pensa no meio ambiente, você:



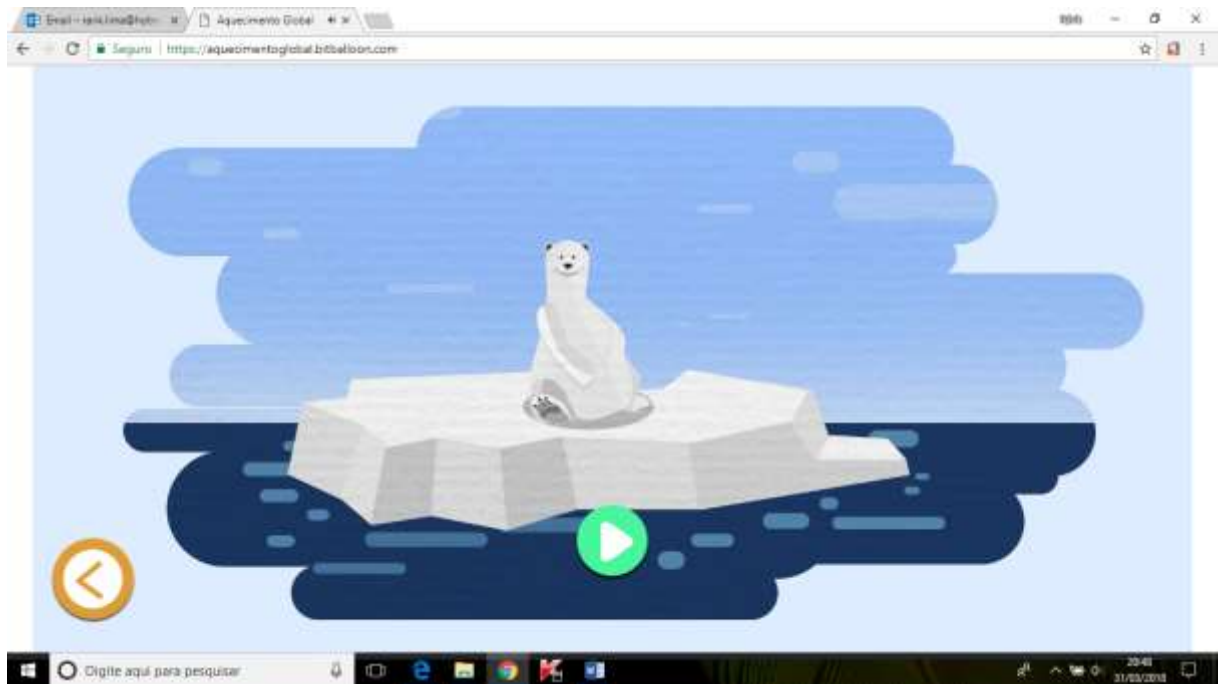
Ambiente 18: Consequência quando o aluno seleciona: quando você descarta no lixo. Ambiente semelhante ao inicial.



Ambiente 20: Consequência quando o aluno seleciona: vende e compra outro produto. Praia sem turistas e aparência de mar sujo.



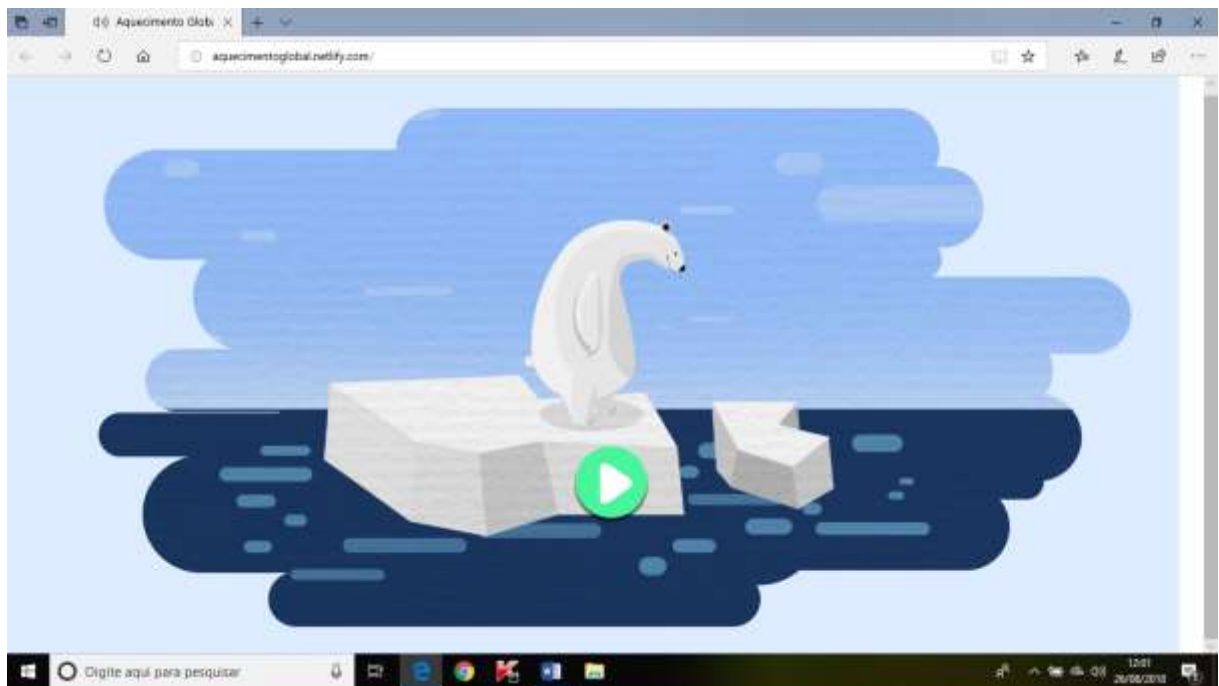
Ambiente 21: Um urso na neve simbolizando um ambiente polar.



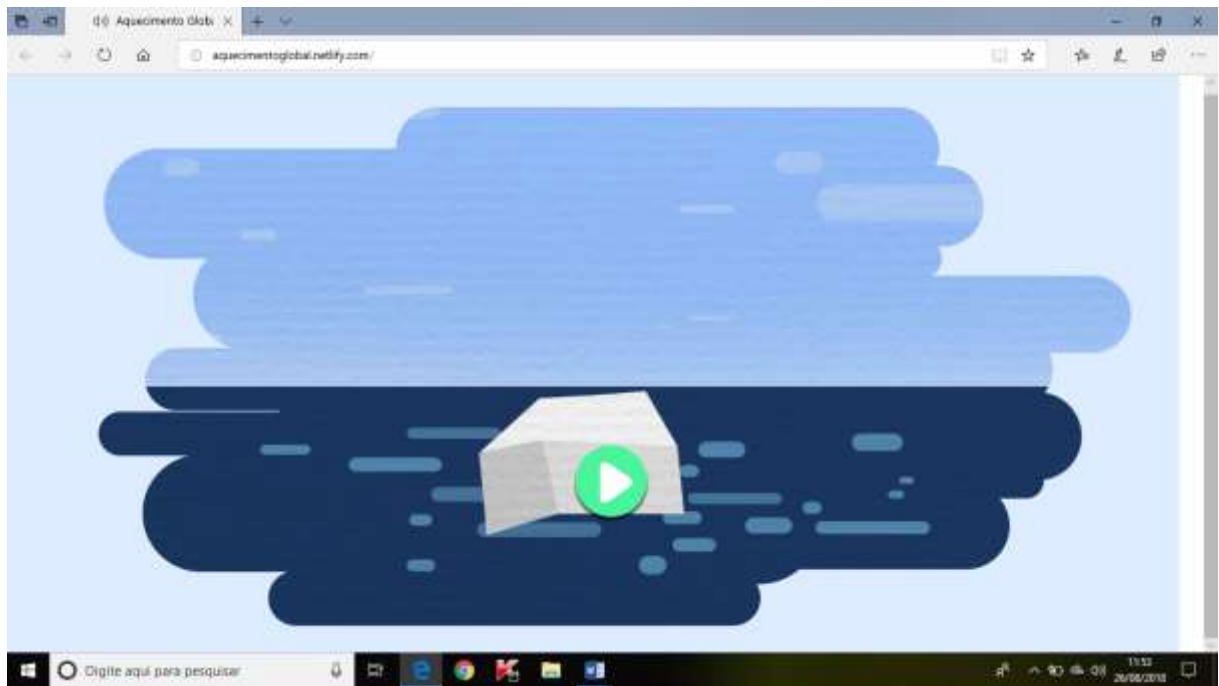
Ambiente 22: Combatemos o aquecimento global quando investimos na produção de alimentos por meio de:



Ambiente 23: Consequência quando o aluno seleciona: cultivo de monocultura. Influência pequena, mas considerável.

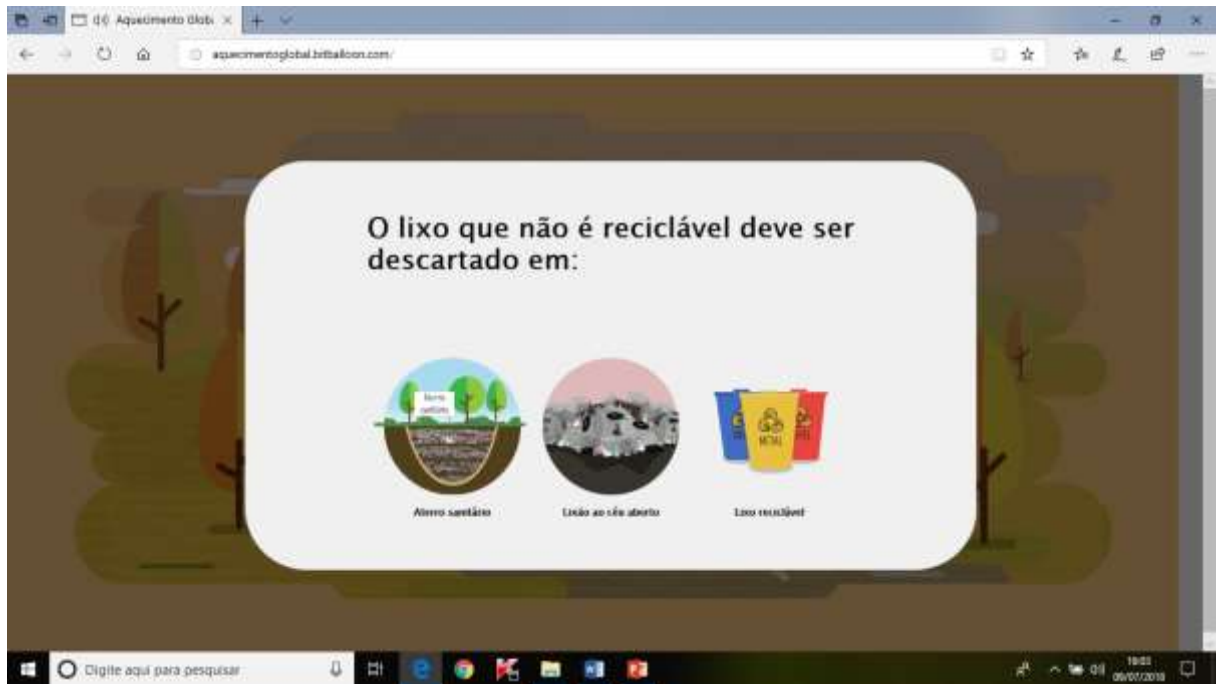


Ambiente 24: Ambiente polar quando selecionado: criação de gado.

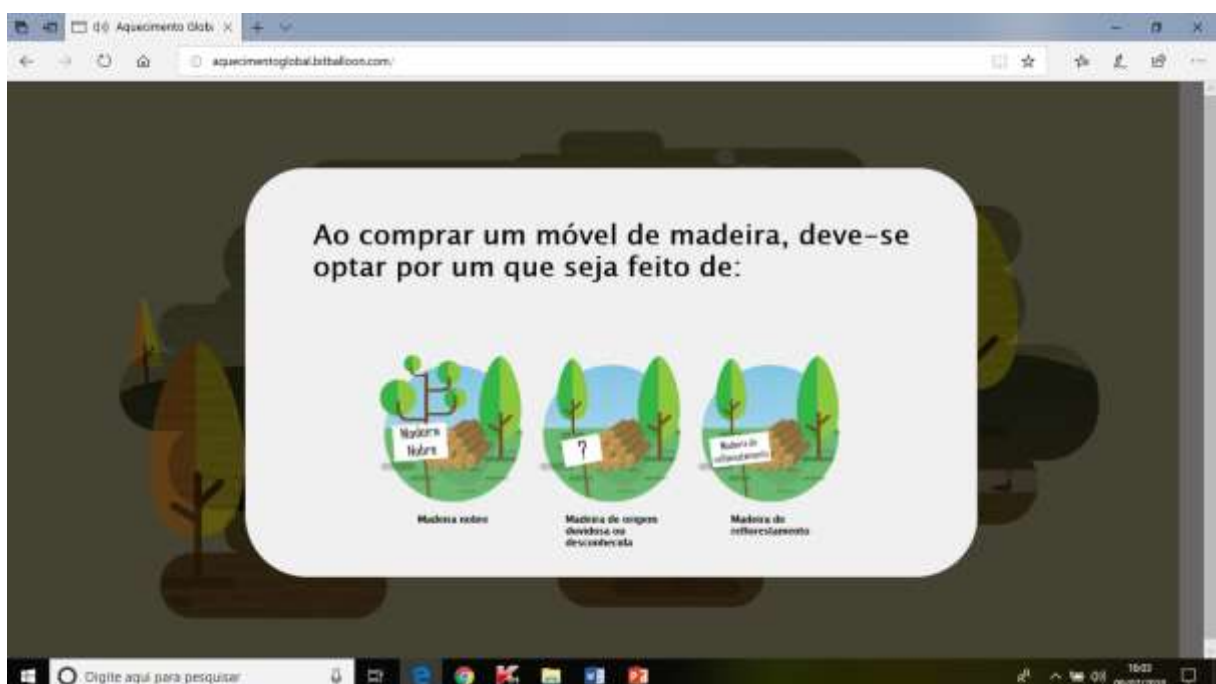


Caso o aluno selecione todos os itens que não influenciam diretamente ou indiretamente o aquecimento global, o jogo termina. Mas, se alguns itens escolhidos não focam a conservação do ambiente e influenciam de modo direto ou indireto o aquecimento global, aparecerá algumas outras perguntas complementares de acordo com a resposta de cada um:

Ambiente 24: O lixo que não é reciclável deve ser descartado em:



Ambiente 25: Ao comprar um móvel de madeira, deve-se optar por um que seja feito de:



Print da última tela do jogo.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal função da Educação ambiental diante a percepção ambiental, é a formação de cidadão conscientes preparados para a tomada de decisões e atuando na realidade socioambiental, com um comprometimento com a vida, o bem-estar de cada um e da sociedade, tanto a nível global como local. Juntas, elas devem ter objetivos de transmissão de conhecimentos e compreensão dos problemas ambientais e conseqüentemente provocar uma maior sensibilização das pessoas a respeito da preservação dos recursos naturais.

O uso da tecnologia e aplicativos na interação social é um elemento que ajuda o aluno a aprender e atua como um ótimo recurso na hora de aprender algo novo e nesse processo é necessário a modificação epistemológica do professor. Essa mudança, aliada a tecnologia, pode ocorrer alterações nos pontos negativos existentes na formação do aluno de ensino básico. Assim, o uso do aparelho celular e aplicativos inseridos no processo educacional estreitam a relação professor-aluno assim como diminuem as dificuldades já apresentadas, pois os alunos estão mais familiarizados com esse tipo de ferramenta, sendo de fácil manipulação e exploração de seus recursos dentro do ambiente escolar.

Diante ao aquecimento global, é fato que o planeta Terra está passando por mudanças ambientais importantes. Para muitos cientistas o agravamento desse processo é devido a ações antropogênicas como a industrialização, lixo e consumismo que, por exemplo, aumentam gases do efeito estufa. O aplicativo surge como uma opção metodológica, onde o professor utiliza algumas questões para sensibilizar os discentes acerca das conseqüências de ações individuais no ambiente. Questões envolvendo agricultura, lixo, água e consumo, faz com que o aluno comece a pensar sobre suas atividades diárias e se tais atitudes podem ou não contribuir para o aquecimento e se estas são possíveis de reversão.

Com a intenção de inserir a escola e os discentes em assuntos pertinentes a sociedade, o aplicativo, de maneira diferente, aliou a tecnologia e a interdisciplinaridade para trabalhar a percepção ambiental em busca de alternativas aos problemas ambientais. Pontos relevantes do meio social como o trânsito caótico dos grandes centros urbanos, produção de alimento por meio de monocultura ou criação de gado, o uso de madeira de origem desconhecida, reciclagem e lixo são inseridos dentro do conteúdo de educação ambiental para que os alunos, independente das influências antropogênicas acerca da contribuição ou não do aquecimento global, saiam sensibilizados de que suas ações devem conseqüências positivas à preservação do meio.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE et al., **O clima na escola: A temática acerca das mudanças climáticas na visão de alunos do Ensino Médio no Estado do Paraná**, Curitiba, 2014.
- ALVES, J. E. D. **Sustentabilidade, Aquecimento Global e o Decrescimento Demográfico/Sustainability, Global Warming and the Demo-Economic Degrowth**. Revista Espinhaço (UFVJM), v. 3, n. 1, p. 4-16, 2014.
- ALVES, F. S. M., FISCH, G., & VENDRAME, I. F. **Modificações do microclima e regime hidrológico devido ao desmatamento na Amazônia: estudo de um caso em Rondônia (RO)**, Brasil. Acta Amazonica, 29(3), 395-409 (1999)
- ARAÚJO M. P. **Uso da argumentação como ferramenta da educação biológica: o caso do aquecimento global**. TCC (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.
- ARAÚJO, Liliana S.; CRUZ, José Fernando A.; ALMEIDA, Leandro S. **Excelência humana: Teorias explicativas e papel determinante do professor**. Psicologia, Educação e Cultura, XI, v. 2, p. 197-221, 2007.
- BENITE Anna. M. C.; BENITE Cláudio. R. M.; JÚNIOR J. A. R. S. M. **Reflexões sobre epistemologia da ciência a partir de uma experiência com a literatura infantil**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática. Editora da ULBRA. Acta Scientiae 2009.
- BULGRAEN, Vanessa C. **O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento**. Revista conteúdo, v. 1, n. 4, p. 30-38, 2010.
- CALDEIRA, Ana Cristina M. **Avaliação da aprendizagem em meios digitais: novos contextos**. In: XI Congresso Internacional de Educação a Distância, Salvador, 2004.
- CRUZ, A. Graciela; BAREIRO, Edson. **A percepção ambiental sobre os efeitos da poluição pelos alunos do ensino fundamental do bairro santa quitéria-curitiba/PR**. SEURB II Seminário de Estudos Urbanos. A dinâmica das cidades e a produção do Espaço, 2013.
- CYSNEIROS, Paulo Gileno. **Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora**. Informática Educativa, v. 12, n. 1, p. 11-24, 1998.
- DE SOUZA, Isabel Maria Amorim; DE SOUZA, Luciana Virgília Amorim. **O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola**. Revista Fórum Identidades, 2013.

- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental. Princípios e práticas**, 6ª Edição. São Paulo: Editora Gaia, 2000.
- FAZENDA, Ivani (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 10. ed. São Paulo: Cortez, p. 19-22, 2005.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2002.
- FERNANDES, Roosevelt S. et al. **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2004.
- FERREIRA, A.T. A Inconveniência De Uma Verdade: **Representações Sociais De Estudantes Universitários Sobre O Aquecimento Global**. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Mestrado em Educação da Universidade do Oeste de Santa Catarina – Campus de Joaçaba - SC, 2009.
- FIGUEIREDO, Orlando. **A controvérsia na educação para a sustentabilidade: uma reflexão sobre a escola do século XXI**. Revista Interações, n.4, p. 03-23, 2006. Disponível em: <<http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/318/274>>. Acesso em 09/07/2018
- FRANCO, T. V. INTERDISCIPLINARIDADE E EDUCAÇÃO. II Encontro de Pesquisadores Mineiros: Pesquisa e Reflexão na Educação Básica-CAPES/FAPEMIG-Edital 13/2012, p. 299.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- GODOY, Arlida Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de administração de empresas, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- GOLDMAN, Lucien. **Dialética e cultura**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GOMES, Marcos Antônio Silvestre; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. **Arborização e conforto térmico no espaço urbano: estudo de caso nas praças públicas de Presidente Prudente (SP)**. Caminhos de Geografia, v. 4, n. 10, 2003.
- GUIMARÃES R. B., LEAL, A. C; GIOVANA A. dos S. (et. al.). **Desafios para a docência em geografia (recurso eletrônico): teoria e prática**. – São Paulo: Universidade Estadual Paulista: Núcleo de Educação a Distância, 2013.
- GÜNTHER, Hartmut. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão**. Psicologia: teoria e pesquisa, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006.

HADDAD, C. F.; GIOVANELLI, J. G.; ALEXANDRINO, J. **O aquecimento global e seus efeitos na distribuição e declínio dos anfíbios**, p. 5 a 15, 2008.

Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC, Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Summary for Policy Makers. IPCC Geneva, 2007. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg1_report_the_physical_science_basis.htm> Acesso em: 11/07/2018

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de pesquisa, n. 118, p. 189-205, 2003.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JONASSEN, David. **O uso das novas tecnologias na educação a distância e a aprendizagem construtivista**. Em Aberto, v. 16, n. 70, 2008.

JUARES, S. T. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem**. Revista brasileira de educação, v. 13, n. 39, p. 545, 2008.

KAMPF, Cristiane. **Interdisciplinaridade na graduação forma profissionais mais qualificados**. ComCiência, Campinas, n. 138, maio 2012. Disponível em: <http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542012000400006&lng=pt&nrm=iso.> Acesso em 23/10/2016.

LORENZETTI, Leonir et al. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. 2000.
NETO, J. L. S. **Mudanças climáticas e aquecimento global: Um enredo entre a Tragédia e a farsa**. Debate Acadêmico. UNESP, 2016

MARENCO, Jose A.; VALVERDE, Maria C. **Caracterização do clima no Século XX e Cenário de Mudanças de clima para o Brasil no Século XXI usando os modelos do IPCC-AR4**. Revista Multiciência, v. 8, p. 5-28, 2007.

MARTINI, Angeline; BIONDI, Daniela; BATISTA, Antonio Carlos. **Variação diária e estacional do microclima urbano em ruas arborizadas de Curitiba-PR**. Floresta e Ambiente, v. 20, n. 4, p. 460-469, 2013.

MELAZO, Guilherme Coelho. **Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano**. Olhares & Trilhas, 2005.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. UFAL, páginas 95 a 174, 2002.

MIRANDA, Érica S.; SCHALL, Virgínia T.; MODENA, Celina M. **Representações sociais sobre educação ambiental em grupos da terceira idade.** Ciência & Educação (Bauru), v. 13, n. 1, 2007.

MIRANDA, Guilhermina Lobato et al. **Limites e possibilidades das TIC na educação.** Sísifo. Revista de Ciências da Educação, v. 3, p. 41-50, 2007.

MOLION, Luiz Carlos Baldicero. **Aquecimento global: uma visão crítica.** Revista brasileira de climatologia, v. 3, 2008.

MUNIZ, R. M. **Aquecimento global: uma investigação sobre as representações sociais e concepções de alunos da escola básica** (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo). 2010

ONÇA, Daniela de Souza. **Quando o sol brilha, eles fogem para a sombra...: a ideologia do aquecimento global.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2011.

PALMA, Ivone Rodrigues. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2005. Disponível em:
<<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/7708>> Acesso em: 24/07/2018

PELICIONI, Maria Cecília Focesi. **Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade.** Saúde e sociedade, v. 7, p. 19-31, 1998.

PEREIRA, A. M.; TROCOLI, E. **Tecnologia x Educação.** Rio de Janeiro, 2011.

PINTO, Aparecida Marcianinha. **As novas tecnologias e a educação.** ANPED SUL, v. 6, p. 1-7, 2004.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** eBook. Editora: Brasiliense, 2017.

RIBEIRO, Renata Alves; KAWAMURA, Maria Regina D. **Educação ambiental e temas controversos.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 14, n. 2, p. 159-169, 2014.

ROCHA, M. T. **Aquecimento global e o mercado de carbono: uma aplicação do modelo CERT.** Diss, Universidade de São Paulo, 2003.

RODRIGUES, W. C. **Metodologia científica.** Paracambi: Faetec/IST, 2007.

RODRIGUES, Alexandre. **O clima na escola: a temática acerca das mudanças climáticas na visão de alunos do ensino médio no estado do Paraná.** Trabalho de conclusão de curso, projetos sustentáveis, Universidade Federal do Paraná, 2014.

RODRIGUES, Gelze Serrat Souza Campos; COLESANTI, Marlene Teresinha Muno. **Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação.** Revista Sociedade & Natureza, v. 20, n. 1, 2008.

RAMOS, M. R. V. 2012. **O uso de tecnologias em sala de aula.** LENPES – PIBID de ciências sociais. 2 ed. n.º. 2, v. 1, p.16.

RODRIGUES, WILLIAM COSTA et al. **Metodologia científica.** Faetec/IST. Paracambi, p. 2-20, 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. **A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 140-152, 2001.

SEBASTIÃO R. T. Z., & PEDROZA, A. T. **Interdisciplinaridade e educação.** Cadernos do cnlf, vol. XVIII, n.º 07 – fonética, fonologia, ortografia e política linguística e de ensino. Rio de janeiro: cifefil, 2014.

SEVERO, T. E. A. Ecologia também é Educação Ambiental. **Um estudo sobre as necessidades formativas do professor educador ambiental.** XVI ENDIPE-Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino-UNICAMP- Campinas 2012.

SEVERO, T. E. A.; DIAS, M. A. D. S. **O ensino de ecologia na escola e as interfaces da Educação Ambiental na formação dos professores de Biologia.** 19º Encontro de Pesquisa Educacional do Norte Nordeste/EPENN-Educação Direitos Humanos e Inclusão Social. João Pessoa: Editora Universitária - UFPB 2009.

SILVA, R. W. da C.; PAULA, B. L. de; **Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural.** Terra e Didática, v. 5, n. 1, p. 42-49, 2009. Disponível em: <https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v5/pdf-v5/TD_V-a4.pdf> Acesso em 23/10/2016

SILVA, Luciano Fernando; DE CARVALHO, Luiz. **Professores de física em formação inicial: o ensino de física, a abordagem CTS e os temas controversos.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 14, n. 1, p. 135-148, 2016.

SILVEIRA, Missifany et al. **Perspectiva da avaliação de impacto à saúde nos projetos de desenvolvimento no Brasil: importância estratégica para a sustentabilidade.** Caderno de Saúde Coletiva, v. 20, n. 1, p. 57-63, 2012.

SORRENTINO, Marcos et al. **Educação ambiental como política pública**. Educação e pesquisa, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005.

SOUSA, Robson Pequeno de et al. **Tecnologias digitais na educação**. 2011.

SOUZA, Mariana Cristina Cunha. **Educação Ambiental e as trilhas: contextos para a sensibilização ambiental**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (REVBEA), v. 9, n. 2, p. 239-253, 2014.

TOMMASELLI, J. T. G. **Ciclos da natureza e dinâmica da paisagem D03**. Unesp/Redefor especialização em Geografia, 1 ed - 2011.

TOMMASELLI, J. T. G. **Gestão do Território: energia e meio ambiente D08**. Unesp/Redefor, especialização em Geografia, 2 ed - 2012.

VARGAS, C. T. Ensino, **Interdisciplinaridade E Avaliação**. Faculdade América do Sul, 2016. Disponível em: < <http://www.faculdadeamericadosulrs.com.br/noticias/75/ensino-interdisciplinaridade-e-avaliacao>> Acesso em 23/10/2016

VIANA, S. C. **Mudanças climáticas e o fitoplâncton marinho: uma revisão**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p 1883, 2012.

VIOLA, EDUARDO J.; VIEIRA, PAULO F. **Da preservação da natureza e do controle da poluição ao desenvolvimento sustentável: um desafio ideológico e organizacional ao movimento ambientalista no Brasil**. Revista de Administração Pública, v. 26, n. 4, p. 81-104, 1992.

ZANONI, MAGDA M. et al. **Preservação da natureza e desenvolvimento rural: dilemas e estratégias dos agricultores familiares em Áreas de Proteção Ambiental**. Desenvolvimento e meio ambiente, v. 2, 2000.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO

Questionário (CRUZ, 2013; RODRIGUES, 2014; MUNIZ, 2010)

Idade:

08-10 () 11-12 () 14 - 15 () 17- 20 ()

Quantas pessoas residem na sua casa?

1-3 () 4 - 6 () 7 - 9 () >9 ()

1ª) Você acha importante estar por dentro sobre os assuntos ligados ao meio ambiente?

() SIM () NÃO () NÃO SEI

2ª) Você acredita no aquecimento global?

() SIM () NÃO

3ª) Na sua opinião, o aquecimento global causa alguma mudança no planeta?

() SIM () NÃO () NÃO SEI

4ª) Como ocorre o aquecimento global?

() por ações do homem

() por causas naturais

() pela ação do homem e também por causas naturais

5ª) É possível controlar o aquecimento global?

() SIM () NÃO () NÃO SEI

6ª) Indique o que você pode fazer ou já está fazendo como contribuição para que o aquecimento global possa ser controlado:

1 – Não jogar lixo em locais inadequados

- () eu posso fazer
- () eu já faço
- () acho que não contribui para o aquecimento global

2- Não poluir a água

- () eu posso fazer
- () eu já faço
- () acho que não contribui para o aquecimento global

3 – Utilizar mais o transporte público

- () eu posso fazer
- () eu já faço
- () acho que não contribui para o aquecimento global

4 – Não desmatar as florestas

- () eu posso fazer
- () eu já faço
- () acho que não contribui para o aquecimento global

5 – Escolher produtos de empresas conscientes e que se preocupam com o meio ambiente

- () eu posso fazer
- () eu já faço
- () acho que não contribui para o aquecimento global

6 – Consumir consciente, ou seja, comprar apenas o que tenho necessidade, e dar prioridade aos produtos recicláveis

() eu posso fazer

() eu já faço

() acho que não contribui para o aquecimento global

7ª) Você acha que suas ações individuais contribuem para a diminuição do aquecimento global?

() SIM

() NÃO

8ª) Na escola onde você estuda, há incentivo para separação de lixo?

() SIM

() NÃO

9ª) A escola promove o aumento da arborização nos espaços internos?

() SIM

() NÃO

10ª) Analise a frase: “O aquecimento global só poderá ser sentido no futuro, não nos dias atuais.” Você concorda?

() SIM

() NÃO

() NÃO SEI