



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS/ PROFCIAMB

MILENE PEREIRA MENDES

ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS: desenvolvendo um recurso pedagógico
a partir do tema gerador água

Belém-PA

2020

MILENE PEREIRA MENDES

ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS: desenvolvendo um recurso pedagógico
a partir do tema gerador água

Trabalho de Conclusão apresentado ao Programa de Pós-Graduação: Mestrado Profissional em Rede para o Ensino das Ciências Ambientais-PROFCIAMB da Universidade Federal do Pará como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Ensino das Ciências Ambientais

Linha de Pesquisa: Ambiente e Sociedade

Orientador: Profº.Dr. Cléber Silva e Silva

Belém-PA

2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará**

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

-
- M538e Mendes, Milene Pereira
 Ensino de ciências ambientais: desenvolvendo um recurso pedagógico a
 partir do tema gerador água / Milene Pereira Mendes. — 2020.
 90 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof. Dr. Cléber Silva e Silva
 Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional
 para Ensino das Ciências Ambientais, Instituto de Geociências, Universidade
 Federal do Pará, Belém, 2020.
1. Ensino de Ciências Ambientais. 2. Educação básica. 3. Tema Gerador
 “Água”. 4. Jogos Educativos.. I. Título.

CDD 370

MILENE PEREIRA MENDES

ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS: desenvolvendo um recurso pedagógico a partir do tema gerador água

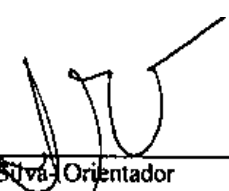
Trabalho de Conclusão apresentado ao Programa de Pós-Graduação: Mestrado Profissional em Rede para o Ensino das Ciências Ambientais-PROFCIAMB da Universidade Federal do Pará como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Ensino das Ciências Ambientais

Linha de Pesquisa: Ambiente e Sociedade

Defendido e aprovado em: 19 / 02 / 2020

Banca examinadora:



Prof. Cléber Silva e Silva - Orientador
Doutor em Química
Instituto Federal do Pará- IFPA

Karla Tereza Silva Ribeiro
Prof. Karla Tereza Silva Ribeiro
Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido
Universidade Federal do Pará- UFPA



Prof. Sady Salomão da Silva Alves
Doutor em Química
Instituto Federal do Pará- IFPA

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

A Deus, por ter sido o meu sustento todas as vezes em que a caminhada parecia árdua demais.

Aos meus pais, Veraneide Pereira da Silva e Manoel Carlos Mendes, que mesmo distantes deste processo, nas tentativas de erros e acertos me forneceram a base suficiente para que eu conseguisse chegar até aqui.

Ao meu parceiro de vida e verdadeiro ombro amigo, por todo incentivo, compreensão, paciência e auxílio durante o curso.

Aos ilustres colegas de curso, que formavam comigo, o sexteto mais amado da segunda turma do PROFCIAMB. Sem vocês as sextas não seriam as mesmas.

Aos professores pelo arcabouço teórico compartilhado e aos colaboradores do PROFCIAMB, fundamentalmente, secretária do curso e bibliotecária o IG, pelo auxílio fornecido. Em especial, agradeço ao meu orientador Prof^o. Dr. Cléber Silva e Silva, por toda sua contribuição e por ter disponibilizado parte do seu tempo para me orientar.

Agradeço ainda ao meu antigo coordenador escolar, o qual sempre foi compreensivo e apoiou meus estudos, me liberando do trabalho todas as vezes que foram necessárias, além de me permitir realizar a pesquisa.

Aos professores e alunos pela participação nas atividades desenvolvidas, possibilitando a concretude desta pesquisa.

Por fim, a Universidade Federal do Pará (UFPA), ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Ambientais (PROFCIAMB), a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio para a realização do Mestrado.

A todos, meus sinceros agradecimentos.

*Se você tem planos para um ano, plante arroz.
Se você tem planos para dez anos, plante uma árvore.
Se você tem planos para uma vida inteira, eduque as pessoas.
(Confúcio)*

RESUMO

Este estudo teve por objetivo desenvolver uma proposta metodológica a partir do tema gerador “água” e a através dela construir um recurso pedagógico, no intuito de promover a aprendizagem, gerar reflexões e estimular o senso crítico dos alunos acerca das questões ambientais. Nesse sentido, o trabalho que se delineia como estudo de caso e possui abordagem quali-quantitativa foi desenvolvido em um colégio da rede particular de ensino. Os sujeitos da pesquisa foram 17 professores da educação básica e 150 alunos divididos em turmas experimentais e controles. A técnica para o levantamento de dados aplicada aos professores e alunos utilizou como instrumento de pesquisa o questionário. Além dos questionários, foram utilizados dois quadros de observação. Com base nos resultados obtidos, foi possível verificar que embora na concepção de todos os professores a abordagem da temática água seja relevante, nem todos se sentem preparados para fazer. Verificou-se ainda que apesar da maioria considerar relevante o uso de jogos como recurso pedagógico, nem todos fazem uso em suas aulas; sendo observado o uso de jogos durante o período da pesquisa por somente 20% professores. Acerca dos alunos, o estudo evidenciou que propostas educacionais com base no tema gerador “água” são capazes de facilitar e contribuir na aprendizagem. Os resultados, contudo, foram sensivelmente mais expressivos nas turmas em que houve a aplicação do jogo. Mostra-se assim, que os jogos educativos se configuram como pertinentes na educação básica, pois são capazes de potencializar a aprendizagem e contribuir significativamente quando inclusos nas práticas educacionais. A partir da aplicação produto educacional, demonstrar-se ainda que o jogo foi capaz de estimular, fundamentalmente, a participação e despertar o interesse dos grupos de alunos envolvidos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências Ambientais. Educação básica. Tema Gerador “Água”. Jogos Educativos.

ABSTRACT

This study aimed to develop a methodological proposal based on the generative theme "water" and from it build a pedagogical resource in order to promote learning, generate reflections and stimulate the critical sense of students about environmental issues. In this sense, the work that is outlined as a case study and has a quali-quantitative approach was developed in a school from the private school network. The research subjects were 17 basic education teachers and 150 students divided into experimental and control classes. The technique for collecting data applied to teachers and students used the questionnaire as a research tool. Besides the questionnaires, two observation boards were used. Based on the results obtained, it was possible to verify that although in the conception of all teachers the approach to water is relevant, not all feel prepared to do it. It was also found that although most consider the use of games as a pedagogical resource to be relevant, not all make use of them in their classes; the use of games being observed during the survey by only 20% of the teachers. About the students, the study showed that educational proposals based on the generative theme "water" are able to facilitate and contribute to learning. The results, however, were significantly more expressive in the classes where the game was applied. It is thus shown that educational games are relevant in basic education because they are able to enhance learning and contribute significantly when included in educational practices. From the application of the educational product, it is also shown that the game was able to stimulate, fundamentally, the participation and arouse the interest of the groups of students involved.

Keyword: Environmental Sciences Teaching. Basic Education. Generative Theme "Water". Educational Games.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Síntese dos conteúdos e das atividades desenvolvidas.....	30
Gráfico 1 – Você se sente preparado (a) para abordar a temática água em suas aulas?.....	38
Gráfico 2 – Você aborda a temática água em suas aulas?.....	39
Gráfico 3 – Existem dificuldades para abordar a temática água em suas aulas?.....	40
Gráfico 4 – Em sua opinião, é relevante para aprendizagem de seus alunos a utilização de jogos como recurso pedagógico?.....	41
Gráfico 5 – Você utiliza ou já utilizou jogos educativos como recurso em suas aulas?.....	41
Quadro 2 – Em que conteúdo você nota como possibilidade abordar a temática água em suas aulas do ensino médio?.....	42
Gráfico 6 – Você gosta de jogar?.....	44
Gráfico 7 – Você gostaria de utilizar jogos em suas aulas?.....	44
Gráfico 8 – Você acredita que é possível aprender por meio de jogos?.....	45
Gráfico 9 – Você sabe onde a água do nosso planeta está distribuída?.....	46
Gráfico10 – Você sabe qual a região com maior disponibilidade de água doce e a região com menor disponibilidade de água doce do nosso país?.....	47
Gráfico11- Você se recorda de algum fato que foi responsável por gerar poluição ou contaminação da água em sua região?.....	49
Gráfico 12 – Você conhece alguma doença de veiculação hídrica?.....	50
Gráfico 13 – Você conhece as etapas de tratamento que a água de sua cidade recebe antes de chegar em casa?.....	52
Gráfico 14 – Você sabe mencionar hábitos negativos e positivos sobre o uso da água?.....	53
Quadro 3 – Avaliação das questões do jogo- Turma Experimental A.....	55
Quadro 4 – Avaliação das questões do jogo- Turma Experimental B.....	56
Quadro 5 – Avaliação comportamental dos alunos - Turma Experimental A.....	57
Quadro 6 – Avaliação comportamental dos alunos – Turma Experimental B.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AC	Aplicação do Conhecimento
ANA	Agência Nacional das Águas
COSANPA	Companhia de Saneamento do Pará
DPAC	Distúrbio do Processamento Auditivo Central
EA	Educação Ambiental
ER	Estudo da Realidade
Esp	Especialista
F	Feminino
M	Masculino
MMA	Ministério do Meio Ambiente
Msc	Mestre
OC	Organização do Conhecimento
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN`S	Parâmetros Nacionais Curriculares
PCNEM	Parâmetros Nacionais Curriculares para o Ensino Médio
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNUMA	Programa de Meio Ambiente
IFPA	Instituto Federal do Pará
SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará
UNAMA	Universidade da Amazônia
UNOPAR	Universidade Norte do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.1 Objetivos específicos.....	13
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
3.1 A inserção dos temas ambientais na educação básica.....	14
3.2 O tema gerador como proposta de ensino.....	16
3.2.1 A educação ambiental à luz do tema gerador “água”	17
3.3 O uso de jogos como recurso pedagógico.....	19
3.3.1 Os jogos como recurso de aprendizagem segundo Piaget.....	20
3.3.2 Os jogos como recurso de aprendizagem segundo Vygotsky.....	22
4 METODOLOGIA.....	24
4.1 Caracterização da pesquisa.....	24
4.2 Área de estudo.....	25
4.3 Sujeitos da pesquisa.....	25
4.3.1 Professores.....	25
4.3.2 Alunos.....	27
4.3.2.1 Descrição do perfil das turmas.....	28
4.4 Coleta de dados.....	28
4.4.1 Professores.....	28
4.4.2 Alunos.....	29
4.5 Produto educacional.....	33
4.5.1 Etapas de desenvolvimento.....	33
4.5.2 Descrição do produto educacional.....	34
4.5.3 Dinâmica do jogo.....	36
4.6 Análise de dados.....	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	38
5.1 Professores.....	38
5.2 Alunos.....	43

5.2.1 Interesse por jogos	43
5.2.2 Tema gerador “água”	45
5.3 Produto educacional.....	55
5.3.1 Avaliação das questões do jogo.....	55
5.3.2 Avaliação comportamental dos alunos no decorrer do jogo.....	57
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFRERÊNCIAS.....	61
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DESTINADO AO PROFESSOR	66
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS ALUNOS- USO DE JOGOS	67
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS ALUNOS- TEMA GERADOR ÁGUA	68
APÊNDICE D- QUADRO DE AVALIAÇÃO DAS QUESTÕES DO JOGO.....	69
APÊNDICE E- QUADRO DE OBSERVAÇÃO COMPORTAMENTAL DOS GRUPOS DE ALUNOS NO DECORRER DO JOGO	70
APÊNDICE F- JOGO PERGUNTADOS DAS AMBIENTAIS-PRODUTO EDUCACIONAL	72

1 INTRODUÇÃO

O sistema educacional brasileiro, nos últimos tempos, tem sido palco de diversas discussões que buscam superar as lacunas identificadas nas formas tradicionais de ensino e que não atendem a heterogeneidade dos alunos e nem as demandas da educação no atual contexto. Apesar do amplo discurso de mudança, para Martins (2010) ainda é alarmante o estado da educação brasileira, uma vez que as tentativas de erros e acertos tem feito com que o país permaneça estacionado numa situação preocupante com relação aos níveis de aprendizado escolar.

Frequentemente, encontram-se ainda nas escolas um ensino que não contempla a realidade vivencial dos alunos, desestimulando-os e despertando desinteresse no “aprender” do ambiente escolar. Neste sentido, coloca-se em voga a necessidade de serem desenvolvidas novas estratégias didáticas que sejam capazes de estimular o aluno e contemplar o seu cotidiano, buscando romper com o ensinar baseado em reproduções e assimilações de conceitos. Na ótica de Martins *et al.* (2016) o ensino deve adotar estratégias que proporcionem aos alunos a superação da posição de meros receptores de opiniões, para preceptores, representantes e ativos, possibilitando aos mesmos uma aprendizagem significativa.

Diante deste contexto, surge a proposta metodológica do tema gerador. O tema gerador é uma percepção de Paulo Freire divulgada em sua obra literária intitulada de “Pedagogia do Oprimido” e que busca romper com um ensino pautado na transmissão passiva do conhecimento, a qual ele chama de “educação bancária”. O discurso freiriano adota como pilar em suas práticas de ensino, portanto, a troca de saberes para construção do conhecimento.

Para Freire (2013) o tema gerador compreende temáticas significativas para sociedade, onde a partir da contextualização e da análise crítica da realidade é possível que os indivíduos adotem uma nova postura frente as situações. Neste sentido, buscamos desenvolver uma proposta educacional com base no tema gerador água, onde a partir dela, foi possível construir um recurso pedagógico que trata da temática de forma interdisciplinar.

A escolha do tema justifica-se pelo fato do trabalho ter sido desenvolvido na região Norte, onde apesar da abundância de recursos hídricos, os problemas relacionados a qualidade e acesso são latentes. Sendo assim, o trabalho que fora desenvolvido na cidade de Belém-PA, partiu de um contexto que contempla a realidade vivencial dos alunos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Desenvolver uma proposta metodológica com base no tema gerador água e a partir da mesma construir um recurso pedagógico, buscando despertar o interesse, facilitar o ensino e promover a aprendizagem dos alunos da educação básica, além de gerar reflexões e estimular seu senso crítico, no intuito de construir cidadãos mais conscientes, participativos e prontos para tomadas de decisões acerca das questões ambientais.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar a percepção de professores acerca do tema gerador água e a utilização de jogos educativos como recurso pedagógico na educação básica;
- Verificar o interesse dos alunos por jogos educativos;
- Verificar a percepção dos estudantes acerca do tema gerador água;
- Analisar se a proposta metodológica desenvolvida com base no tema gerador “água” é capaz de facilitar e contribuir de forma significativa na aprendizagem dos alunos;
- Desenvolver um jogo educativo a partir do tema gerador água, no intuito de despertar o interesse e analisá-lo como recurso potencializador do ensino e aprendizagem dos alunos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A inserção dos temas ambientais na educação básica

Para falarmos da inserção dos temas ambientais na educação básica, é necessário que nos debrucemos, ainda que brevemente, sobre o contexto que os encaminhou para tal situação. Neste sentido, nos cabe mencionar que as questões ambientais ganham notoriedade e passam ser discutidas do ponto de vista de uma problemática a partir da década de 70, quando se identifica o modo em que o homem se relaciona com a natureza, na perspectiva do modelo de produção e consumo, onde observa-se a forma predatória desta relação, resultando em crescente degradação ambiental. O intuito de discutir as questões ambientais do ponto de vista de uma problemática busca promover mudanças na forma de pensar e agir dos atores sociais envolvidos no processo, afim de que os mesmos adotem medidas mitigadoras frente as problemáticas ambientais.

É diante desta conjuntura que a dimensão ambiental passou a ser discutida na educação básica do Brasil em 1997 com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN`s). Inicialmente, em 1997 os PCN`s foram implementados para as quatro primeiras séries do ensino fundamental, ampliando-se em 1998 até a última série do mesmo grau de ensino. O propósito da publicação deste documento foi de auxiliar os professores na construção de atividades voltadas para garantir aos alunos o direito de usufruir de conhecimentos necessários para que se transformem em cidadãos cientes de seu papel na sociedade:

Sabemos que isto só será alcançado se oferecermos à criança brasileira pleno acesso aos recursos culturais relevantes para a conquista de sua cidadania. Tais recursos incluem tanto os domínios do saber tradicionalmente presentes no trabalho escolar quanto as preocupações contemporâneas com o meio ambiente, com a saúde, com a sexualidade e com as questões éticas relativas à igualdade de direitos, à dignidade do ser humano e a solidariedade (BRASIL, 1997, p.7).

Os PCN`s, da antiga 5ª série a 8ª série, hoje do 6º ano ao 9º ano, organizam-se em dez volumes, dos quais o primeiro é um documento introdutório que discorre sobre a elaboração dos documentos de área e temas transversais. Os documentos de áreas referem-se as áreas do conhecimento de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia, Arte, Educação Física e Língua Estrangeira. Os documentos referentes aos temas transversais abrangem os temas ética, pluralidade cultural, orientação sexual, meio ambiente e saúde.

Apesar de ter iniciado com o ensino fundamental, em 1999 os Parâmetros Nacionais Curriculares foram estabelecidos no Ensino Médio (PCNEM), cujo objetivo principal para a

formação do aluno foi “a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação (BRASIL, 1999)”. Em 2002, com o intuito de complementar as orientações educacionais oferecidas pelo primeiro PCN, criou-se, uma nova proposta para o ensino médio (PCN+2002). O PCN+2002 atribuiu grande importância a interdisciplinaridade e a contextualização. Apesar disso, nesse documento não há um capítulo que aborde exclusivamente o tema meio ambiente, muito embora, ao abordar as Competências e Habilidades de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias encontra-se no primeiro tópico a seguinte menção “utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais” (BRASIL, 2002, p.56).

Tradicionalmente o tema transversal meio ambiente, está presente na prática educacional de professores de disciplinas científicas como Química, Física e Biologia. Isso porque, os eixos temáticos “Terra e Universo”, “Vida e Ambiente”, “Ser Humano e Saúde” e “Tecnologia e Sociedade” são recomendados nos parâmetros curriculares de Ciências Naturais. Entretanto, eixos como “O estudo da natureza e sua importância para o homem”; “Modernização, modo de vida e a problemática ambiental” são recomendados ao ensino da geografia e “As relações sociais, a natureza e a terra” ao ensino de História.

Fica claro, portanto, que ao propor meio ambiente como tema transversal nas escolas, os PCN’s sugeriram que a abordagem se desse de forma interdisciplinar, retirando a responsabilidade dos professores, exclusivamente, das Ciências Naturais, mas buscando a formação de um novo conhecimento construído a partir da relação dos diversos componentes curriculares. As atividades desenvolvidas na perspectiva interdisciplinar, contudo, é um processo que demanda tempo e requer uma metodologia de trabalho diferente das desenvolvidas na disciplinar.

Assim, para que a transversalidade -dos temas- seja efetivada na prática pedagógica, é necessário que sejam eliminadas as barreiras entre as disciplinas e necessariamente as barreiras entre os profissionais da educação (CUBA, 2010, p.25). Uma vez que, segundo Fazenda (1993), a construção de um conhecimento interdisciplinar, se faz a partir de um trabalho de parceiras.

3.2 O tema gerador como proposta de ensino

O tema gerador tem sua gênese nas práticas do educador Paulo Freire. Segundo Costa e Pinheiro (2013) Freire desenvolveu uma estratégia metodológica voltada para alfabetização de adultos, cujo o processo tinha como ponto de partida o conhecimento dos mesmos. Os autores explicam ainda que o educador transformava as palavras do cotidiano dos alunos em palavras geradoras, neste sentido, o processo de ensino era baseado em temas, pois em sua concepção essa seria uma forma de proporcionar um ensino mais significativo.

Divulgado em sua obra literária intitulada de “Pedagogia do Oprimido” o tema gerador, na concepção de Freire (2013), é uma metodologia de ensino dialógica e conscientizadora, onde o professor é o mediador e cuja função é problematizar e conduzir discussões, possibilitando ao indivíduo pensar o mundo de forma crítica, de modo que o mesmo se torne um transformador da realidade. Desse modo, o tema gerador é, portanto, um meio de colaborar para transformação da realidade social, sem abrir mão de trabalhar conteúdos curriculares. Para isso, Freire propõe que ocorra previamente uma investigação temática para escolha de temas que estejam de acordo com a realidade e necessidades da comunidade escolar (MIRANDA; PAZINATO; BRAIBANTE, 2017, p.74).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) apontam que os temas geradores possuem princípios básicos os quais consistem na visão de totalidade e abrangência da realidade, ruptura com o senso comum, adota o diálogo como sua essência, exige do educador uma postura crítica, de problematização constante, além de apontar para a participação coletiva. Nesse contexto, o tema gerador, na visão dos autores promove situações em que o indivíduo é capaz de pensar, agir e refletir, frente as situações significativas individual, social e histórica.

Delizoicov (1991) propõe a aplicação do tema gerador através dos três momentos pedagógicos:

O primeiro momento é o estudo da realidade (ER), etapa em que o professor é responsável por apresentar o tema e estimular seus alunos para que expressem suas opiniões. Nesse momento prevalece a fala do aluno, cabendo ao professor por meio de uma sondagem inicial coletar informações dos conhecimentos prévios dos alunos, para que a partir daí se identifique situações significativas e se possa problematizar o tema gerador.

O segundo momento é a organização do conhecimento (OC), onde predomina a fala do professor. Nesta etapa é fundamental que os professores selecionem, a partir da problematização

inicial, os conhecimentos que serão necessários para que os alunos compreendam os temas em estudo e então proponha atividades para que esses conhecimentos sejam abordados de modo a contemplar o objeto de conhecimento das áreas disciplinares de cada série.

O terceiro e último momento é a aplicação do conhecimento (AC) que consiste na síntese da fala do professor e dos alunos. Nesse momento, os alunos, a partir das atividades propostas pelo professor, são capazes de analisar situações abordadas desde a problematização inicial com os conhecimentos trabalhados na etapa de organização do conhecimento. Nesse momento, portanto, o professor avalia as contribuições da metodologia para o conhecimento dos alunos.

A metodologia dos três momentos pedagógicos vincula-se as ideias Freirianas e proporciona aos alunos uma visão heterogênea do tema proposto. É diante deste contexto que se visualiza o tema gerador como uma importante proposta de ensino.

3.2.1 A educação ambiental à luz do tema gerador “água”

A água configura-se como um recurso valioso sendo indispensável para manutenção do homem no planeta Terra, pois é através dela que diversas atividades do cotidiano são desenvolvidas, como a preparação de alimentos, higienização pessoal, produção de energia elétrica, produção industrial, produção agrícola, dentre outros. Apesar de ser um recurso precioso, a água disponível para o desempenho das atividades do nosso cotidiano representa um pequeno percentual, o que explica a tomada de discussões sobre o tema. Para Gouve *et al.* (2015), essas discussões surgem da preocupação ambiental atrelado a fatores de escassez, degradação e desperdício; aspectos de cunho cultural, social, político e econômico.

Os fatores mencionados colocam em voga a necessidade de se desenvolver uma consciência ambiental sobre a água, com valores, hábitos e atitudes, que reflitam no compromisso do uso responsável. Segundo Picolli *et al.* (2016) a educação é o mecanismo pelo qual se dá esse processo, pois é a partir da educação que os indivíduos são capazes de atuar observando e cumprindo seus deveres de não degradar e não desperdiçar os recursos hídricos.

É reconhecida a importância da educação para o enfrentamento das questões ambientais desde a década de 70, quando encontros internacionais apontavam para uma educação voltada para o ambiente, portanto, a educação ambiental (EA). Segundo Reigota (2010) após a Conferência de Estocolmo em 1972, a problemática ambiental passou a ser analisada em dimensões planetárias. Esta conferência apontou para educação ambiental como estratégia

importante para sensibilização da população, buscando os envolver no combate de ações que corroboram para um cenário de problemática ambiental.

Em 1975, na cidade de Belgrado, a comunidade científica vinculada ao meio ambiente traçou o que viriam a ser os objetivos da EA. Ainda neste evento houve a formulação da Carta de Belgrado. Mais adiante, em 1977 em Tbilisi ocorreu a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, organizada pela Unesco e o Programa de Meio Ambiente da ONU (PNUMA) cujo propósito foi estabelecer definições, objetivos, princípios e estratégias que regem a Educação Ambiental até a atualidade.

Henriques *et al.* (2007) relatam que a Educação Ambiental no Brasil surge com movimentos conservacionistas no início da década de 70, mas sua institucionalização inicia em 1973 com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA); em 1981 houve outro passo importante com a criação da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) que estabeleceu a inclusão da EA em todos os níveis de ensino.

Em 1991, a Comissão Interministerial vinculada a Rio 92 que traçou objetivos vinculados à sustentabilidade e uma relação de equilíbrio homem-natureza dando origem a “Agenda 21”, considerou, segundo Henriques *et al.* (2007), a EA como um dos instrumentos da política ambiental brasileira.

Em 1999, finalmente, foi aprovada a Política Nacional de Educação Ambiental através da Lei Federal nº 9.775/99, a qual dispõe que as práticas de Educação Ambiental consistem em:

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 (BRASIL, 1999).

Lima (2015) completa que a EA busca promover atividades que envolvam problemas reais, num processo de transformação de educador e educando, buscando romper com a educação tecnicista. Nessa direção, Faria (2015) aponta que a educação ambiental tem o propósito de formar cidadãos críticos e esclarecidos em relação as situações socioambientais.

Segundo Jacobi (2003) a EA deve ser acima de tudo um ato político em busca de transformação social. E, muito embora a educação não atue de forma direta sobre os problemas sociais, para Lima e Layrargues (2014) ela é capaz de atribuir indiretamente consciência ao indivíduo sobre as relações sociais, à relação entre a sociedade e o ambiente.

Desse modo, visualiza-se a inclusão do tema gerador água como uma importante proposta educacional, pois segundo Dias (2016) o tema gerador leva o indivíduo a refletir, discutir e pensar ações para os problemas apresentados, levando-o a reflexão crítica da realidade.

3.3 O uso de jogos como recurso pedagógico

O uso de jogos na educação não é recente, tendo em vista que, de acordo com Costa e Pafunda (2014) os primeiros indícios de jogos em atividades educacionais datam desde a Grécia e Roma antiga, onde Aristóteles, por exemplo, incentivava seu uso como forma de contribuição no preparo de crianças para a vida adulta. Os autores relatam, entretanto, que durante a Idade Média o interesse por jogos decresceu, em virtude de serem concebidos pela igreja Cristã como uma atividade delituosa, associados com a prostituição e a embriaguez. Neste período, portanto, impõe-se uma educação mais disciplinadora.

Com o declínio da igreja católica, nasce um novo período na história conhecido por Renascimento. Foi exatamente no período do Renascimento, no século XVI, que Cunha (2012) relata que os humanistas percebem o valor dos jogos como recurso de aprendizagem, retomando seu lugar na educação. É notório que o interesse dos educadores por jogos vem de séculos. Apesar disso, cabe na atualidade discutir sobre o uso de jogos como recurso pedagógico, em virtude de ainda se sustentar o termo como algo relacionado somente a “diversão”.

Segundo Costa (2005), etimologicamente o termo “jogo” deriva do vocábulo latim “*ludus*” e significa brincar. Desse modo, no ato de brincar estão inclusos os jogos, brinquedos e brincadeiras. Ao longo da história, contudo, diversos significados foram atribuídos ao termo jogo. Neste sentido, Lima (2008) destaca e organiza as definições para o jogo em dois grupos:

Primeiro grupo: O jogo como atividade física ou mental, organizada por um sistema de regras que definem perda ou ganho; brinquedo, passatempo, divertimento. Um conjunto de regras que devem ser observadas quando se joga. “Maneira de jogar uma amostra ou vício”.

Num outro grupo de significados, o jogo é interpretado como uma série de coisas que forma um todo ou uma coleção.

(...) Ainda de forma metafórica, o termo é empregado para caracterizar atitudes e comportamentos, entre outro: abrir o jogo – demonstrar uma atitude de fraqueza. Esconde o jogo – não deixar transparecer as verdadeiras interações de um comportamento, uma atitude (...). (LIMA, 2008, p.36.).

Conforme observado, a terminologia “jogo” quanto ao seu significado não é consensual e expressa diversas designações. Diante a diversidade de sentidos e da necessidade de se delimitar a conceituação do termo “jogo”, convergimos para a ideia de Brougère, um dos percussores nessa

árdua tarefa. Para Brougère (1998), cada cultura determina o significado para o termo jogo, assim, uma atividade é considerada jogo se, fundamentalmente, ela for interpretada deste modo pelos participantes.

Muito embora não haja consenso no significado, autores como Huizinga dedicaram seus estudos em busca de delimitar as características fundamentais do jogo, e que nos interessam saber, uma vez que, os mesmos são apontados como recurso pedagógico nesta pesquisa. Assim, as características observáveis do jogo, apontadas por Huizinga (2014), são: é uma atividade livre; é dinâmico; permite trabalhar com realidade simulada, sem deixar a seriedade demandada pelo assunto; possui limites, isto é, tem duração determinada; possui ordem, ou seja, tem regras pré-determinadas que precisam ser obedecidas afim de não o descaracterizar; permite repetição e promove interação social, de modo que, possibilita o contato com diversas pessoas.

As características apontadas por Huizinga nos permite inferir que, quando escolhidos adequadamente, os jogos podem atender as necessidades de professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem. Apesar disso, ao adotar o jogo como recurso pedagógico no campo educacional, é necessário que seu uso seja planejado, adaptando-o ao objetivo que se pretende atingir, para que ao utilizá-lo, supere-se o campo apenas do divertimento. Adiante, destacamos as teorias da aprendizagem por meio de jogos fundamentadas em Piaget e Vygotsky.

3.3.1 Os jogos como recurso de aprendizagem segundo Piaget

Para Piaget o indivíduo nasce com informações inerentes presentes em sua gênese. A aprendizagem, no entanto, para ele é baseada na dicotomia “assimilação” e “acomodação”. Segundo Oliveira *et al.* (2018) o processo de desenvolvimento pelo qual a criança adquire informações através da relação com o meio é a assimilação; enquanto o processo pelo qual adquire novas informações e liga-as aos seus esquemas anteriores, dando-os significação, é denominado acomodação, que é responsável pela aprendizagem.

Na concepção piagetiana, os jogos consistem numa assimilação funcional, num exercício das ações individuais já aprendidas, gerando, ainda, um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre as ações (CASTRO; TRENDEZINI, 2014, p.170). Deste modo, os jogos tem a função de consolidar esquemas anteriores e gerar sentimento de prazer.

Piaget (1978) desenvolveu uma classificação para os jogos baseada na evolução das estruturas mentais, a qual organizou em três tipos de categorias: Jogos de exercícios; Jogos simbólicos e Jogos de regras.

Os jogos de exercícios são caracterizados pelo prazer funcional, é uma atividade natural ao ser humano. Piaget (1978) exemplifica essa fase com uma criança brincando em uma banheira batendo as mãos na água, o prazer que a criança sente nessa atividade é característica do jogo funcional. Os jogos de exercício iniciam na fase sensório-motor, que é um estágio caracterizado pelas atividades físicas que a criança exerce sobre os objetos e situações externas e vai do nascimento até os 2 anos de vida, apesar de poderem se manifestar até a fase adulta em atividades como andar de bicicleta.

Os jogos simbólicos iniciam na fase pré-operatória da criança, que é um estágio caracterizado pelo início do pensamento e vai de 2 a aproximadamente 7 anos. Os jogos simbólicos são caracterizados por representar objetos ausentes. Nestes tipos de jogos a criança associa suas brincadeiras a objetos ou fatos de seu cotidiano. Freitas (2010) relata que ao jogar simbolicamente, a criança transforma sua realidade com o objetivo de atender suas necessidades, desse modo, evidenciando a importância da função simbólica para adaptação ao meio que vive.

Os jogos de regras são predominantes na fase das operações concretas, que é um estágio caracterizado pelo desenvolvimento afetivo, social e cognitivo, além da noção de conceitos morais. Essa fase abrange dos 7 aos 11 anos de idade, mas também se estende para toda vida adulta, como em atividades de jogos de dama, xadrez, baralho, no esporte e até mesmo no trabalho. Segundo Macedo (2000) os jogos de regras são jogos de combinação sensório-motoras e intelectuais, os quais possuem como principal característica um conjunto de leis pré-determinadas. Essa característica é responsável por gerar uma forte competição entre os indivíduos, mas também resulta na concepção de existência de limites, porque sua violação resulta em punições, regulando as relações entre as pessoas. Macedo (2000) completa que esse tipo de jogo favorece a interação social, porque possibilita a inserção da criança no mundo cultural e social.

Diante do exposto, podemos observar que o jogo para Piaget tem grande importância no desenvolvimento cognitivo da criança. As classificações de jogos baseado nas estruturas mentais, no entanto, nos permite romper com a ideia do jogo como um recurso exclusivamente infantil, uma vez que, perpassam por características da fase adulta do indivíduo.

3.3.2 Os jogos como recurso de aprendizagem segundo Vygotsky

Na concepção de Vygotsky (2007) a aprendizagem acontece a partir de fatores sociais, históricos e culturais. O sujeito em sua concepção, logo, é um ser sócio-histórico, uma vez que o meio em que estar inserido, as relações sociais e culturais influenciam o seu desenvolvimento. Para Vygotsky, portanto, a aprendizagem é fruto de um processo fundamentalmente social, ao qual ele chamada de sociointeracionista.

Em suas análises Vygotsky estabelece uma relação entre o jogo e a aprendizagem, pois segundo o autor o jogo é capaz de contribuir para o desenvolvimento intelectual a partir dos 3 anos, idade em que a criança é capaz de interiorizar símbolos e representar o real através do imaginário. Para compreendermos a importância do jogo no desenvolvimento intelectual da criança nos debruçamos sobre sua teoria que trata sobre desenvolvimento cognitivo.

Segundo o autor existem três tipos de desenvolvimento: nível de desenvolvimento real; nível de desenvolvimento potencial e zona de desenvolvimento proximal. O nível de desenvolvimento real é caracterizado por aquilo que a criança consegue fazer de forma independente. O nível de desenvolvimento potencial é caracterizado por ser aquele em que a criança só consegue fazer com auxílio, portanto, o resultado final sofre influência de alguém. A zona de desenvolvimento proximal, distância entre os dois níveis anteriores, é caracterizada por transformações constantes, onde a criança é capaz de fazer uma atividade ou resolver problemas sob orientação, entretanto depois é capaz de executar sem assistência, transformando o desenvolvimento potencial em real.

Na visão de Vygotsky (2007) o jogo é capaz de criar uma zona imaginária na criança o que favorece a criação de uma zona de desenvolvimento, a qual o autor chamou de zona de desenvolvimento proximal, acima abordada. Para o autor ainda, a medida que o jogo é capaz de atuar no agir, estimular a curiosidade e a autoconfiança, ele é capaz de proporcionar o desenvolvimento, fundamentalmente, da linguagem, do pensamento e da concentração.

Vygotsky não se preocupou em classificar os jogos, mas sim em destacar suas características, assim, ele elege as principais características dos jogos como sendo a imaginação, imitação e as regras. O desenvolvimento cognitivo por meio do jogo ocorre, segundo o autor, a partir da capacidade da criança em imaginar situações e imitar papéis próprio dos adultos, lhes permitindo vivenciar valores, hábitos, atitudes e regras próprias de cada situação.

Embora haja divergência conceituais, os autores Piaget e Vygotsky defendem de forma clara a importância dos jogos no desenvolvimento cognitivo. Diante disso, fica evidente que os jogos são instrumentos que podem auxiliar o professor no desenvolvimento de atividades em classe. É importante, contudo, que ao se adotar o jogo como recurso pedagógico, se possa planejar o seu uso, adaptando-o ao objetivo pedagógico que o professor pretende atingir.

4 METODOLOGIA

Neste tópico apresentamos as etapas necessárias para o desenvolvimento da pesquisa. Desse modo, elencamos itens que descrevem e, portanto, possibilitam a compreensão da investigação, além disso, orientam em como alcançar respostas para as seguintes indagações: Qual a percepção de professores acerca da temática água e a utilização de jogos educativos em suas aulas? O trabalho com base no tema gerador água é capaz de facilitar e contribuir de forma significativa na aprendizagem dos alunos? O jogo quanto recurso pedagógico é capaz de despertar o interesse e potencializar o ensino e a aprendizagem dos alunos?

4.1 Caracterização da pesquisa

Quanto à natureza, classifica-se a pesquisa como aplicada. Tendo em vista que, a partir deste estudo, busca-se gerar reflexões acerca das questões ambientais do ponto de vista do aluno e do professor, bem como, criar recursos que auxiliem na melhoria da prática docente possibilitando uma aprendizagem significativa para os educandos. Segundo Silveira e Córdova (2009) a pesquisa aplicada “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigido à solução de problemas específicos”.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa delinea-se como estudo de caso. De acordo com Fonseca (2002) o estudo de caso é caracterizado por trabalhar com entidades bem definidas que pode ir desde um único indivíduo até um pequeno grupo ou uma instituição, a exemplo da escola. Nesta tipologia de pesquisa busca-se compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes (FONSECA, 2002, p.33). Para André (2005) o estudo de caso possui potencial de contribuir com a análise de problemas no campo educacional, porque permite ao investigado descobrir, expandir ou confirmar o que já sabia.

Quanto à forma de abordagem, baseia-se nos pressupostos teóricos metodológicos da pesquisa quantitativa e qualitativa. Segundo Souza e Kerbauy (2017) a pesquisa quantitativa baseia-se em abordagens que fazem uso da estatística para explicar dados obtidos a partir de uma investigação, já a pesquisa qualitativa se pauta em interpretações das realidades sociais, como seus hábitos, atitudes e opiniões. Assumindo-se as particularidades de cada método de pesquisa, para as autoras, ambos se complementam e são necessárias para compressão mais completa da realidade investigada.

4.2 Área de estudo

A área de estudo da pesquisa foi um colégio da rede particular de ensino localizado no bairro do Umarizal, região central da cidade de Belém do Pará. O colégio foi inaugurado em 1977 e, atualmente, oferece turmas do 6º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio.

Em relação ao espaço físico, organiza-se em um único bloco de três andares, contudo, somente os dois andares iniciais são utilizados para atividades. No andar térreo funcionam toda parte administrativa, pedagógica, quadra esportiva para aulas de educação física e atividades culturais, bem como, as turmas do ensino fundamental do 6º ao 9º ano. No segundo andar, funcionam as atividades das turmas do 1º ao 3º ano do ensino médio. Destaca-se que em relação ao ensino fundamental, possui uma única turma de cada série, com exceção do 9º ano que possui duas turmas divididas em A e B. Quanto ao ensino médio, o 1º ano e o 2º ano possuem duas turmas, também divididas em A e B; apenas o 3º ano possui uma única turma. Apesar de oferecer quadra esportiva, não consta em suas dependências biblioteca, sala de informática e laboratório de Ciências.

No que concerne os recursos físicos das salas de aulas, observa-se que todas são refrigeradas e possuem o quadro branco como principal recurso para os professores ministrarem suas aulas. O colégio conta, ainda, com o auxílio de três *data show*, além de 2 caixas de som; no entanto, não fornece computadores.

O corpo docente é composto por 26 professores, 2 monitores, 4 coordenadores, 1 auxiliar de coordenação e 1 diretor. Além disso, conta com 4 funcionários auxiliares e 8 funcionários administrativos, totalizando 46 componentes.

4.3 Sujeitos da pesquisa

4.3.1 Professores

Os sujeitos da pesquisa foram 17 professores da educação básica de nível médio. Abaixo apresenta-se uma tabela que caracteriza e identifica os professores quanto sexo, tempo que atuam, formação superior e sua respectiva instituição, além da formação continuada.

Tabela 1- Caracterização e identificação dos professores que fizeram parte da pesquisa
(continua)

COMPONENTE CURRICULAR	PROFESSOR (a)	SEXO	TEMPO DE ATUAÇÃO	FORMAÇÃO SUPERIOR/ INSTITUIÇÃO	FORMAÇÃO CONTINUADA
Geografia	Professor 1	M	27 anos	Licenciatura em Geografia/ UNOPAR	Especialização
	Professor 2	M	6 anos	Licenciatura em Geografia/ IFPA	-
	Professor 3	M	19 anos	Licenciatura e Bacharelado em Geografia/ UFPA	-
História	Professor 1	M	15 anos	Licenciatura em História/ UFPA	-
	Professor 2	M	8 anos	Licenciatura em História/ UFPA	-
Matemática	Professor 1	M	5 anos	Licenciatura em Matemática/ UNAMA	-
	Professor 2	M	6 anos	Licenciatura em Matemática/ UEPA	-
Física	Professor 1	M	23 anos	Bacharelado em Física/ UFPA	Mestrado
	Professor 2	M	10 anos	Licenciatura em Física/ UFPA	Mestrado
Química	Professor 1	M	38 anos	Licenciatura em Química/ UFPA	Especialização
	Professor 2	M	29 anos	Licenciatura em Química/ IFPA	-
Filosofia	Professor1	M	12 anos	Licenciatura em Filosofia/ UFPA	Especialização
Inglês	Professor 1	M	10 anos	Licenciatura em Letras- Inglês/ UNAMA	-
Português/ Literatura/ Redação	Professor 1	F	12 anos	Licenciatura em Letras/ UFPA	Mestrado
	Professor 2	F	19 anos	Licenciatura em Letras/UFPA	Especialização

(conclusão)

COMPONENTE CURRICULAR	PROFESSOR (a)	SEXO	TEMPO DE ATUAÇÃO	FORMAÇÃO SUPERIOR/ INSTITUIÇÃO	FORMAÇÃO CONTINUADA
Biologia	Professor 1	M	27 anos	Bacharelado em Nutrição e Licenciatura em Biologia/ UFPA	Especialização
	Professor 2	M	12 anos	Licenciatura em Biologia/ UFPA	Especialização
Total	17	M - 15 F - 2	5 – 38 anos	IFPA - 2 UEPA - 1 UFPA - 11 UNAMA - 2 UNOPAR - 1	Esp. - 5 Msc. – 3

Fonte: Do autor.

4.3.2 Alunos

Além dos professores, participaram da pesquisa 150 alunos divididos em quatro turmas, sendo duas turmas do 9º ano do ensino fundamental com o total de 64 alunos e duas turmas do 1º ano do ensino médio com o total de 86 alunos. As turmas do 1º ano do ensino médio foram experimentais, enquanto as do 9º ano do ensino fundamental foram controles.

As turmas experimentais foram àquelas em que houve a aplicação do produto educacional, já as turmas controles foram àquelas em que houve sua validação. Para manter a descrição e preservar o anonimato identificou-se os alunos como “ATE” e “ATC”; onde “ATE” são alunos que pertencem as turmas experimentais e “ATC” alunos que pertencem as turmas controles.

Optou-se por escolher os alunos do 1º ano do ensino médio em virtude de ser o público ao qual a pesquisadora leciona suas aulas do componente curricular de Química, enquanto os alunos do 9º do ensino fundamental foram escolhidos em virtude da semelhança da grade curricular do componente de Química do 1º ano, além do professor titular de Química das turmas ter se mostrado solícito e receptivo para desenvolver a metodologia sugerida.

4.3.2.1 Descrição do perfil das turmas

A turma A do 9º ano do ensino fundamental, cujas faixas de idade variam de 12 a 14 anos, é constituída por 32 alunos, dos quais 18 são do sexo feminino e 14 do sexo masculino. Na turma A nota-se um desempenho melhor no decorrer das aulas, se comparados a turma B. A turma apresenta-se mais participativa e focada, além de serem mais rápidos na compreensão e assimilação dos conteúdos ministrados, o que se reflete nas notas melhores durante a primeira avaliação bimestral.

A turma B do 9º ano do ensino fundamental, cujas faixas de idade variam de 12 a 15 anos, também é constituída por 32 alunos, dos quais 19 são do sexo feminino e 13 do sexo masculino. Na turma B nota-se os alunos mais dispersos no decorrer das aulas expositivas, se formos comparar aos alunos da turma A. Pode-se inferir ainda que os alunos da turma B apresentam maior grau de dificuldade na compreensão dos conteúdos ministrados.

A turma A do 1º ano do ensino médio, cujas faixas de idade variam de 12 a 17 anos, é constituída por 39 alunos, dos quais 18 são do sexo feminino e 21 do sexo masculino. Na turma A observa-se a existência de um aluno que apresentou laudo compatível com autismo.

A turma B do 1º ano do ensino médio, cujas faixas de idade variam de 13 a 15 anos, é constituída por 47 alunos, dos quais 21 são do sexo feminino e 26 do sexo masculino. Na turma B nota-se a existência de um aluno que apresentou laudo compatível com distúrbio do processamento auditivo central (DPAC). Ambas as turmas se apresentam bastante dispersas no decorrer das aulas expositivas.

Diante do exposto, faz-se necessário o desenvolvimento de atividades metodológicas que despertem o interesse dos alunos e possam contribuir para promoção da aprendizagem de forma significativa de ambos o grau de ensino.

4.4 Coleta de dados

4.4.1 Professores

A coleta de dados referente aos professores utilizou como instrumento de pesquisa um questionário (apêndice A) estruturado em seis perguntas objetivas e uma subjetiva. Segundo Severino (2016) o questionário é um conjunto de questões que tem por objetivo levantar informações por escrito, com o intuito de conhecer a opinião dos sujeitos referente ao assunto em

estudo. O objetivo, nesse caso, foi verificar a percepção dos professores sobre o tema gerador água e a utilização de jogos educativos na educação básica, especificamente, do ensino médio.

4.4.2 Alunos

A coleta de dados referente aos alunos ocorreu com base nos três momentos pedagógicos, isto é: Estudo da Realidade (ER), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC).

No primeiro momento, caracterizado como estudo da realidade (ER), realizou-se uma roda de conversa para recepcionar os alunos, conhecê-los e os apresentar o projeto. Em seguida, no intuito de verificar o interesse dos estudantes por jogos e a viabilidade do produto educacional, aplicou-se como instrumento de pesquisa nas turmas experimentais um questionário (apêndice B) estruturado em três perguntas objetivas. Posteriormente, no intuito de verificar a percepção dos estudantes acerca do tema gerador água, aplicou-se em todas as turmas (experimentais e controles), o segundo questionário (apêndice C) composto por um conjunto de seis perguntas semiestruturadas em objetivas.

Na aula seguinte, solicitou-se aos alunos que fizessem grupos e selecionassem as principais dúvidas sobre o tema água e entregassem à professora, das quais podemos relatar: ATE 10 *“O que a água tem a ver com energia?”*; ATE 34 *“Queria saber as etapas de tratamento de água”*; ATE 18 *“Onde está a maioria da água doce do planeta?”*; ATE 12 *“Gostaria de saber sobre as contaminações na água”*; ATE 8: *“Minha dúvida é saber o que é e como acontece o ciclo hidrológico?”* ATE 27 *“É possível tratar a água e transformar em doce? Quais são as ferramentas?”*; ATE 13 *“Por que nem todos tem acesso a água potável?”*, ATE 40 *“Onde a água é mais gasta?”* ATE 15 *“Uma doença que pode ser pega através da água,”* dentre outros.

Considera-se relevante mencionar que a etapa acima foi desenvolvida nas turmas experimentais e controles. Contudo, foram mencionados os relatos de falas dos alunos das turmas experimentais, porque a partir delas, bem como, as indagações contidas no questionário sobre o tema gerador, assim como as demais atividades desenvolvidas, foi elaborado o conteúdo do produto educacional. Após essa atividade, com viés problematizador, foi apresentado o vídeo “água, escassez e soluções” produzido pelo jornal Matéria de Capa da emissora Cultura.

O segundo momento, caracterizado como organização do conhecimento (OC), consistiu na elaboração e aplicação das aulas. A elaboração das aulas buscou contemplar as dúvidas

levantadas pelos alunos sobre o tema gerador, bem como os conteúdos do componente curricular de Química. O intuito foi de trabalhar temas significativos para os discentes, respeitando os conhecimentos pré-concebidos, mas sem abrir mão dos conceitos científicos exigidos.

As aulas de Química nas turmas experimentais foram ministradas pela pesquisadora, enquanto nas turmas controles foram ministradas pelo professor de Química titular da turma, com o auxílio da pesquisadora. Além destes professores, participou durante a 9ª atividade (Quadro 1), um dos professores de Biologia do colégio na turma experimental e a professora de Ciências nas turmas controles.

Os conteúdos ministrados, as atividades desenvolvidas em cada aula, seguidas de seus respectivos objetivos e tempo necessário para cumpri-las, estão sintetizados no quadro 1 a seguir:

Quadro 1- Síntese dos conteúdos e das atividades desenvolvidas.

Conteúdo	Atividade	Objetivo	horas/aulas
Aula introdutória	1ª Roda de conversa para recepcionar e conhecer os alunos, apresentação do projeto, seguido da aplicação dos questionários para sondagem do interesse por jogos* e a percepção dos alunos acerca da temática desenvolvida.	-Apresentar a proposta do projeto para os alunos; -Verificar a percepção dos alunos sobre o interesse por jogos e o tema gerador água.	2
Água	2ª Exibição do vídeo (Matéria de Capa- água, escassez e soluções)	- Problematizar questões referentes a água.	2
Propriedade da matéria	3ª Explanação conceitual, seguido de exercício de fixação.	-Identificar propriedades específicas da matéria, bem como, suas transformações, enfatizando propriedades específicas da água como P.E, P.F e densidade.	2
Estado de agregação da matéria e mudança de estado físico da matéria.	4ª Explanação conceitual, demonstração experimental (relação forma-volume), seguido de exercício de fixação.	-Caracterizar os estados físicos da matéria, enfatizando os estados físicos da água; -Verificar as nomenclaturas de mudanças de estado físico da matéria; -Abordar o ciclo hidrológico.	2

Substâncias Químicas e Misturas	5ª Explicação conceitual utilizando kit de moléculas para exemplificação (substâncias simples e compostas), demonstracão experimental (misturas homogêneas e heterogêneas), seguido de exercício de fixação.	-Reconhecer substâncias simples, compostas e puras; -Compreender o conceito de alotropia; -Reconhecer misturas homogêneas e heterogêneas; -Identificar como a água pode ser classificada frente aos conceitos supracitados.	2
Gráficos de Curva de aquecimento e resfriamento	6ª Explicação conceitual, seguido de exercício de fixação.	-Ler e interpretar gráficos de mudança de estado físico de substâncias puras como a água e das misturas homogêneas, eutéticas e azeotrópicas.	2
Separação de Misturas	7ª Explicação conceitual, seguido de exercício de fixação.	-Reconhecer métodos físicos de separação de misturas heterogêneas.	2
Separação de Misturas	8ª Explicação conceitual, seguido de exercício de fixação.	-Reconhecer métodos físicos de separação de misturas homogêneas	2
Temáticas ambientais da água	9ª Explicação de temáticas ambientais relacionada a água, seguido de demonstracão experimental sobre o processo de descontaminação da água por eletrofloculação.	Abordar a distribuição da água– No planeta Terra e no Brasil-; Consumo de água por país; Abordar a poluição da água e contaminação da água; Abordar doenças de veiculação hídrica; Abordar o tratamento de água; Abordar a qualidade da água (aspectos, químicos, físicos e biológicos); Abordar o uso racional da água.	2

Encerramento do projeto	10 ^a Aplicação do jogo <i>Perguntados das Ambientais</i> **, seguido da reaplicação do segundo questionário.	Aplicar o jogo didático desenvolvido, no intuito de facilitar o ensino e aprendizagem dos alunos, além de verificar as contribuições do jogo, bem como, a proposta metodológica geral desenvolvida.	2
		Total de horas/aulas	20hrs

Fonte: Do autor.

* Não houve aplicação do questionário acerca do interesse por jogos nas turmas controles.

** Não houve aplicação do jogo *Perguntados das Ambientais* (produto) nas turmas controles.

No terceiro momento, caracterizado como aplicação do conhecimento (AC), ocorreu a aplicação do produto educacional, nas turmas experimentais. Para aplicação do jogo, a professora solicitou aos alunos que constituíssem grupos e utilizasse, como critério para escolha dos integrantes o quesito afinidade. Após a organização dos grupos e da sala, a professora solicitou que um aluno se candidatasse para auxiliá-la. Posteriormente, a mesma explicou verbalmente as regras do jogo.

Durante a aplicação do jogo nas turmas experimentais, para fins de avaliação, foi utilizado dois quadros de observação. O primeiro quadro (apêndice D) teve como propósito avaliar os resultados referentes as questões do jogo, já o segundo quadro (apêndice E) teve como propósito observar a atenção, interesse, participação e desempenho dos grupos de alunos ao longo da aplicação do jogo.

A última etapa, em todas as turmas (experimentais e controles), que contempla ainda o terceiro momento, consistiu na reaplicação do questionário referente ao tema gerador água (apêndice C). Neste último caso, com o intuito de possibilitar a validação do produto educacional e avaliar se o trabalho com base no tema gerador “água” foi capaz de contribuir na aprendizagem dos alunos.

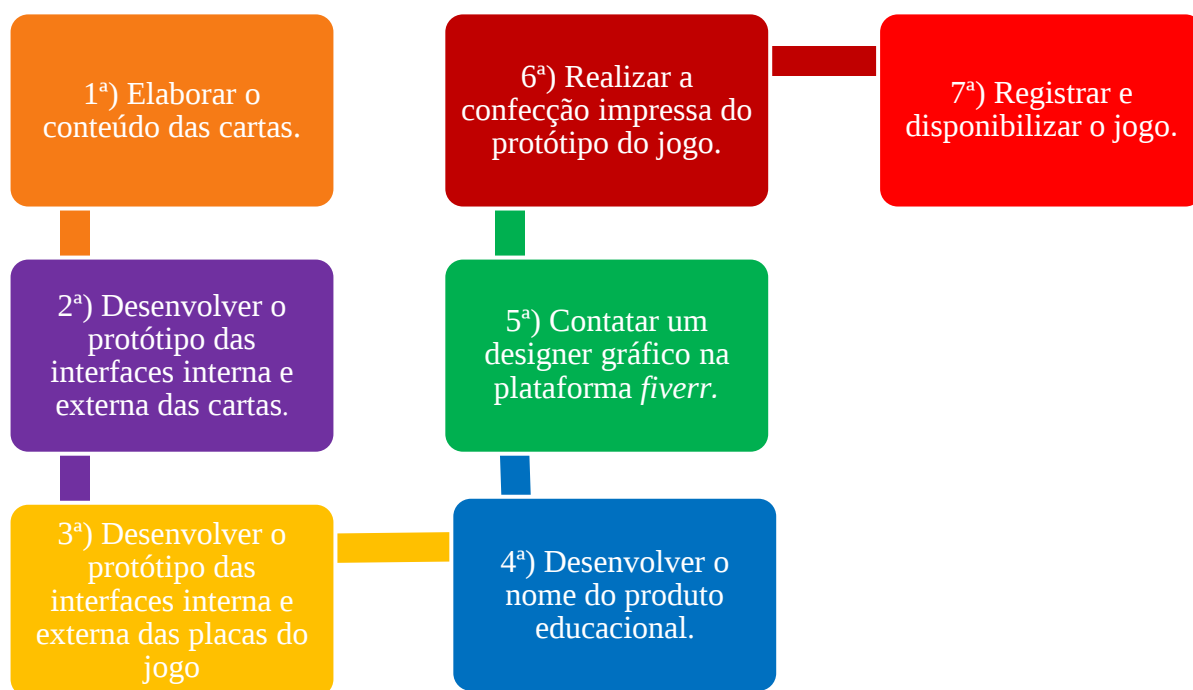
As atividades nas turmas experimentais foram desenvolvidas durante o primeiro bimestre letivo de 2019 com tempo total de 20h/aulas, como apresentado no quadro 1, enquanto nas turmas controles foram desenvolvidas durante o segundo bimestre letivo de 2019 com tempo total de 18h/aulas.

4.5 Produto educacional

4.5.1 Etapas de desenvolvimento

O jogo *Perguntados das Ambientais* (apêndice F), produto desta pesquisa, é uma construção coletiva. Previamente foi proposto pela pesquisadora, mas seu desenvolvimento e implantação ocorreu após análise da viabilidade frente os resultados obtidos a partir do questionário que buscou identificar o interesse dos alunos por jogos. Neste sentido, a Figura 1 abaixo sintetiza as etapas necessárias para desenvolver o produto educacional.

Figura 1- Etapas de desenvolvimento do produto educacional



Fonte: Do autor.

Para elaboração do conteúdo das cartas do produto, considerou-se as dúvidas dos alunos sobre o tema “água”, bem como os conceitos abordados no questionário inicial e as atividades que foram desenvolvidas. Seu nome teve como inspiração o jogo de perguntas e respostas para celular intitulado de “*Perguntados*”.

A primeira confecção impressa do protótipo do jogo, aplicado às turmas experimentais, foi realizada em papel couchê. A confecção final, contudo, realizou-se totalmente em papel sustentável, sendo eles o papel de fibra de cana de açúcar e o papel reciclado industrial, como mostra a Figura 2 abaixo.

Figura 2- Produto educacional confeccionado em papel sustentável.



Fonte: Do autor.

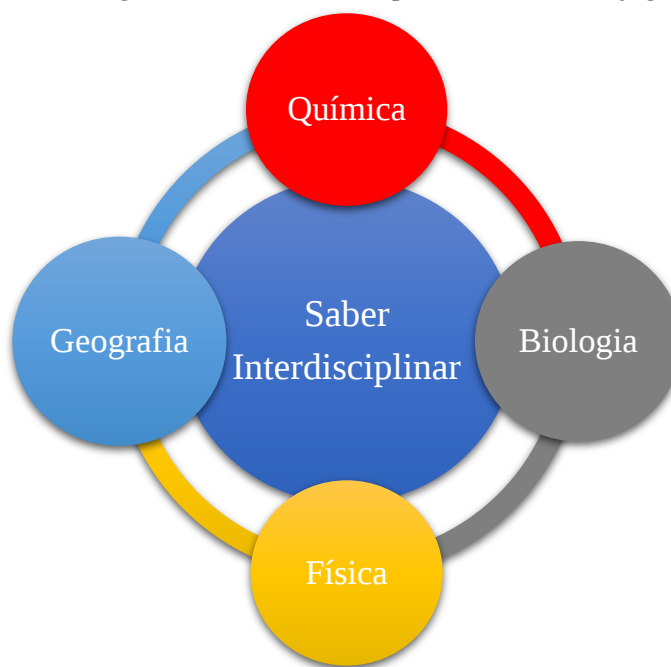
A versão final foi registrada no *OERCommons* e além do apêndice F está disponível através do link <<https://www.oercommons.org/courses/jogos-perguntados-das-ambientais-cc-pdf>>

4.5.2 Descrição do produto educacional

O *Perguntados das Ambientais* é um jogo de cartas impressas no formato de perguntas e respostas, que se caracteriza por ser um jogo de regras. Para Piaget (1978) os jogos de regras possuem leis bem definidas e são capazes de gerar competição, mas também desenvolvem a noção de existência de limites. A partir dos jogos de regras, segundo Piaget (1978), os jogadores conseguem assimilar informações e são capazes de acomodá-las, propiciando a aprendizagem, que em sua percepção é baseada na dicotomia assimilação-acomodação.

O jogo tem por objetivo abordar de forma lúdica e interdisciplinar o tema “água”, na tentativa de despertar o interesse dos alunos, minimizar dificuldades e consolidar conceitos científicos e aspectos socioambientais que envolvem a temática. Além disso, este jogo tem o propósito de auxiliar os professores em suas práticas de ensino ao abordar o tema “água”.

Figura 3- Saber interdisciplinar abordado no jogo



Fonte: Do autor.

O saber interdisciplinar do jogo surge porque, para seu êxito, os jogadores precisam lançar mão de conhecimentos sobre propriedade da matéria, mudança de estado físico da matéria, substâncias químicas e misturas, doenças de veiculação hídrica, distribuição de água no planeta e no Brasil, dentre outros, como matriz energética, hábitos sustentáveis relacionadas ao consumo de água, além de desastres ambientais no contexto regional e nacional. Apesar dos conhecimentos abordados terem suas origens nas disciplinas Química, Física, Biologia e Geografia (Figura 3), o modo em que são apresentados faz-se por meio de eixos temáticos, não sendo identificado, portanto, o conhecimento disciplinar.

Para Fazenda (2015) a interdisciplinaridade no campo educacional visa, sobretudo, favorecer o processo de aprendizagem respeitando os saberes dos alunos. Segundo a autora ainda, o conhecimento interdisciplinar surge por meio da reunião de várias disciplinas em torno de um mesmo objeto, a partir da complexidade de uma determinada situação problema.

4.5.3 Dinâmica do jogo

INDICAÇÕES

Público-alvo: Jovens da educação básica ou dos demais níveis de ensino que já tiveram contato com os conceitos que serão trabalhados no decorrer do jogo.

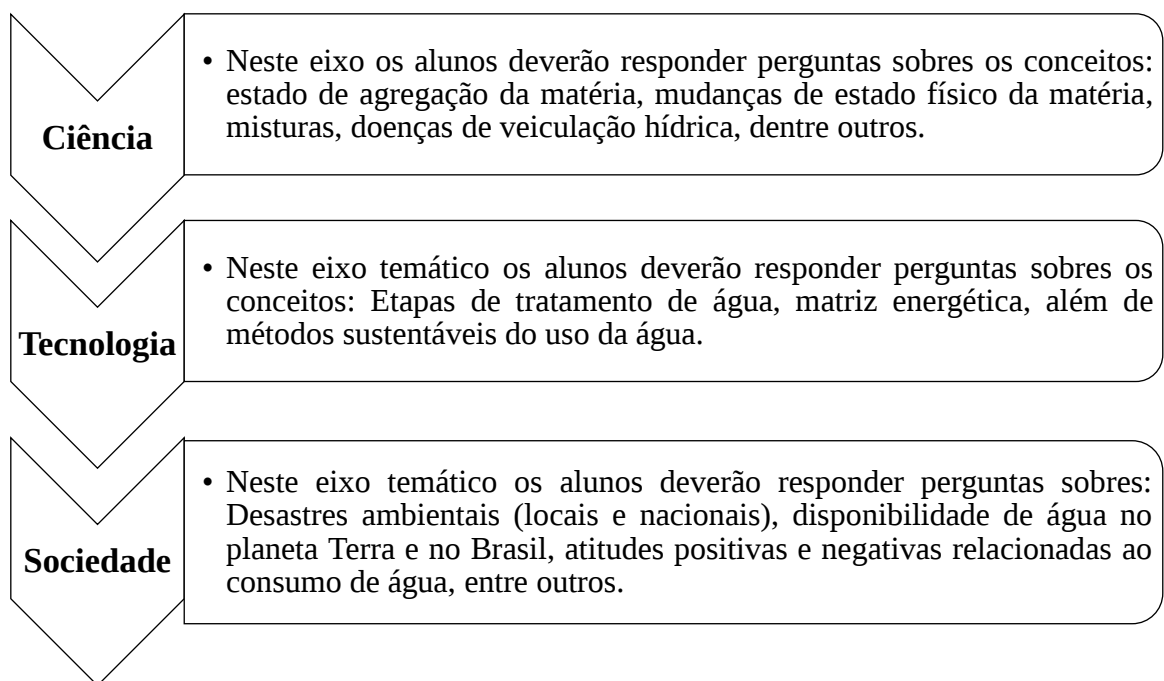
Tempo: Aproximadamente 1h30min.

Quantidade de Jogadores: Até 48 jogadores

COMPONENTES DO JOGO

- 24 cartas divididas em 3 eixos temáticos (total de 8 cartas para cada eixo)
- 3 placas sinalizadas com “a”, “b” e “c” (para cada grupo)
- 1 quadro de pontuação

EIXO TEMÁTICO DAS CARTAS



REGRAS DO JOGO

- Primeiramente devem-se organizar grupos de 3-6 componentes. Em seguida, cada grupo receberá 3 placas sinalizadas com “a”, “b” e “c”;

- Posteriormente, deve-se escolher o intermediador, que pode ser tanto o professor quanto um aluno.
- O intermediador ficará com todas as cartas do jogo, devendo as embaralhar com a face das perguntas viradas para baixo e as organizar de acordo com seu eixo temático.
- A cada rodada, o intermediador deve solicitar que um grupo diferente escolha o eixo temático e a carta (com face da pergunta virada para baixo) que deseja responder;
- Escolhido o eixo temático e a carta, o intermediador, em voz alta deve fazer a pergunta e ler as alternativas para todos os grupos;
- Os grupos terão um tempo pré-estabelecido pelo intermediador para analisar e para levantar a placa com a alternativa que julgar correta. Vale a pena ressaltar que todos os grupos devem levantar as placas ao mesmo tempo após o sinal do intermediador.
- A cada rodada, o intermediador deve anotar no quadro de pontuação o acerto ou erro de questão dos grupos.
- O jogo termina quando as perguntas acabam. O grupo vencedor é aquele que possuir o maior número de acertos discriminados no quadro de pontuação.

4.6 Análise de dados

Para análise de dados utilizou-se estatística descritiva, os quais estão sendo expressos a partir de gráficos e quadros. As discussões foram fundamentadas, essencialmente, em teóricos clássicos que tratam do tema da pesquisa, como Paulo Freire, Vygotsky e Piaget, em diálogo com autores da atualidade.

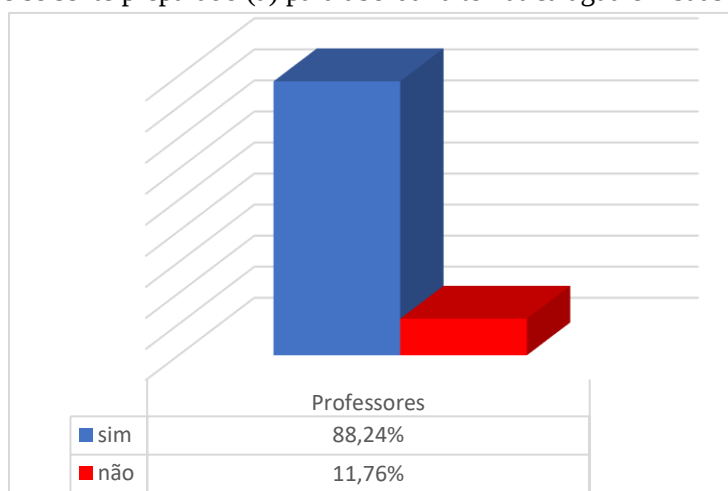
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Professores

Com a finalidade de identificar a percepção de professores acerca do tema gerador água e a utilização de jogos educativos como recurso pedagógico na educação básica, aplicou-se um questionário, o qual possibilitou o levantamento e análise dos resultados.

Na *primeira pergunta*, quando questionados se consideravam relevante abordar a temática água em suas aulas, 100% dos professores responderam “sim” e nenhum professor respondeu “não”. Na *segunda pergunta*, quando se questionou aos professores sobre a preparação para abordar a temática água em suas aulas, 88,24% responderam sentirem-se preparados e 11,76% responderam não se sentirem preparados (Gráfico 1).

Gráfico 1- Você se sente preparado (a) para abordar a temática água em suas aulas?



Fonte: Do autor.

Com base nos resultados obtidos a partir da primeira e segunda pergunta pode-se observar que, embora na concepção de todos os professores a abordagem da temática água seja relevante, nem todos se sentem preparados para fazer. Para Franco e Weber (2017) a relevância do tema “água” está na possibilidade de o professor explorar conteúdos curriculares de forma contextualizada, o que permite problematizar situações importantes para entendimento dos alunos. A percepção dos autores vai na direção da concepção Freiriana (2013) do tema gerador, que consiste em uma metodologia de ensino que aborda temas significativos para os alunos a partir da contextualização, onde a partir de uma análise crítica fomentada pelo professor, o aluno

é levado a uma visão mais ampla e crítica da realidade culminando, portanto, em situações de entendimento para os mesmos.

Na *terceira pergunta*, quando se indagou aos professores se abordam a temática água em suas aulas, 88,24% responderam “sim” e 11,76% responderam “não” (Gráfico 2).



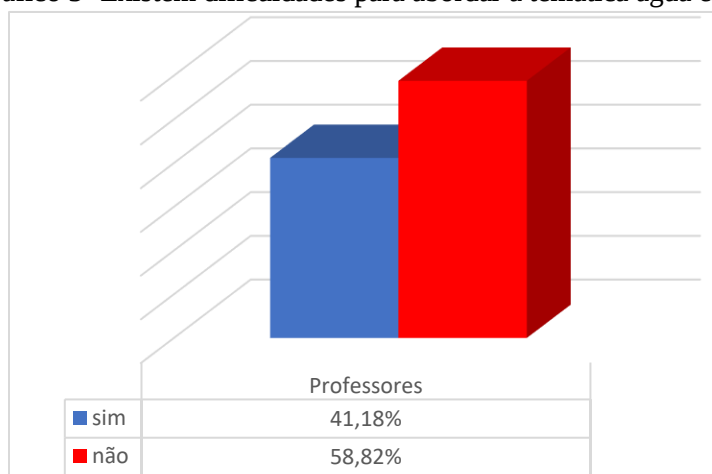
Fonte: Do autor.

Ao compararmos os dados obtidos no segundo e terceiro questionamento, podemos observar que o percentual de professores (11,76%) que responderam não abordar a temática água em suas aulas é compatível ao percentual de professores que responderam não se sentirem preparados para abordar. Desse modo, compreende-se que os professores que não abordam a temática água em suas aulas, não a fazem por não se sentirem seguros e preparados.

A falta de preparação dos docentes pode ser decorrente da formação inicial e continuada, uma vez que estudos como o de Freitas e Marin (2015) apontam que todos os professores que participaram de sua pesquisa que trata sobre educação ambiental e água, alegaram não terem acesso a discussões sobre o tema durante a graduação. Neste sentido as autoras apontam para a urgência de investimento na educação continuada desses profissionais, para que os mesmos possam ter acesso ao conhecimento necessário para construção e desenvolvimento de atividades com a temática em questão. A formação continuada imediata pode ser obtida a partir de cursos de curta e média duração como o curso “água em curso- jovens” com 12 h de duração e o “água em curso- multiplicadores”, com carga horária de 40h, ambos oferecidos de forma *online* e gratuita pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Na *quarta pergunta*, quando indagados se existem dificuldades para abordar a temática água em suas aulas, 41,18% dos professores responderam “sim” e 58,82% responderam “não” (Gráfico 3). Para justificar as respostas daqueles que responderam “sim”, os principais argumentos utilizados pelos professores de Física (1), Filosofia e Redação/ Literatura (2) foram, respectivamente, a “*Falta de abordagem de vivência por parte dos discentes*”; “*Falta de material e aulas*” e a “*Necessidade do reforço argumentativos para a construção da argumentação dos alunos*”.

Gráfico 3- Existem dificuldades para abordar a temática água em suas aulas?



Fonte: Do autor.

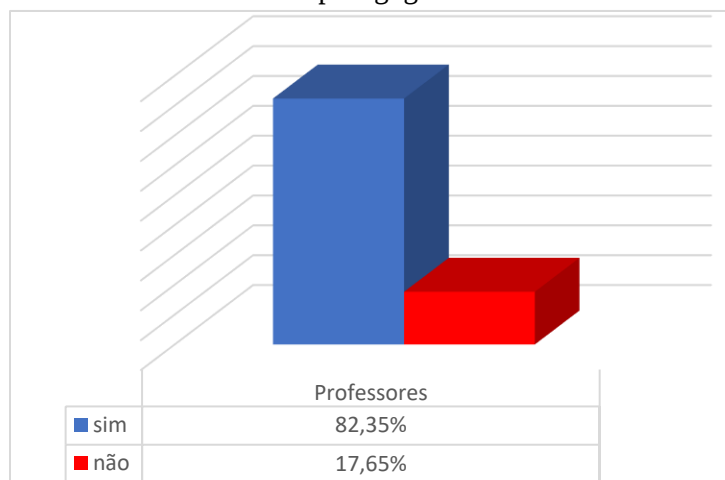
Diante das falas supramencionadas dos professores, nota-se que as principais dificuldades enfrentadas para abordar a temática água em suas aulas é a falta de material, o número de aulas disponíveis e a falta de conhecimento dos alunos sobre a temática. No que diz respeito ao conhecimento por parte dos alunos, o trabalho de Gouve *et al.* (2015) obteve resultados semelhantes. Ao tratar da relevância do tema água no ensino de ciências os autores puderam observar, a partir de uma roda de conversa com o objetivo de sondar o conhecimento prévio dos alunos, que os mesmos demonstravam dificuldades na compreensão em relação a conceitos relacionados ao tema água.

Segundo Freire (2011), contudo, todo ser humano é detentor de conhecimentos, o qual ele descreve como o conjunto de saberes que formam a visão de mundo de cada sujeito, essa visão, no entanto, não se constitui com base em experiências únicas e nem pode ser entendida de forma estática, fixa, ou sem contradições. Neste sentido, o tema gerador vem como uma proposta de

ensino que promove a troca de saber, rompendo com a ideia de verticalização do conhecimento e a visão de indivíduos sábios e ignorantes.

Na *quinta pergunta*, quando questionados se consideravam relevante para o aprendizado de seus alunos a utilização dos jogos educativos como recurso pedagógico, 82,35% dos professores responderam “sim” e somente 17,65% responderam “não”, como explicitado no gráfico 4 abaixo.

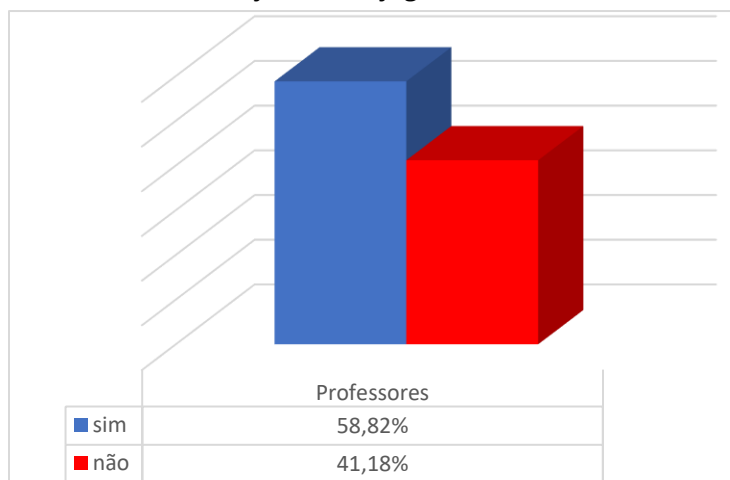
Gráfico 4- Em sua opinião, é relevante para aprendizagem de seus alunos o uso de jogos como recurso pedagógico?



Fonte: Do autor.

Na *sexta pergunta*, quando indagados se utilizavam ou já haviam utilizado jogos educativos como recurso em suas aulas, 58,82% dos professores responderam “sim” e 41,18% responderam “não”. (Gráfico 5).

Gráfico 5- Você utiliza ou já utilizou jogos educativos como recurso em suas aulas?



Fonte: Do autor.

Os resultados obtidos no quinto e sexto questionamento evidenciam que apesar de 82,35% dos professores considerarem relevante o uso de jogos educativos como recurso pedagógico, somente 58,82% afirmaram utilizar em suas aulas. Ressalta-se que no período de desenvolvimento da pesquisa, dos que afirmaram utilizar jogos em suas aulas, somente 20% fizeram uso.

Para Vygotsky (2007) o uso do jogo como recurso pedagógico em sala de aula estimula a construção do pensamento significativo e o convívio social. Além disso, os autores Afonso *et al.* (2018) completam que os jogos como recurso pedagógico são capazes de contribuir na prática docente, porque despertam o interesse dos alunos, proporcionando uma aprendizagem mais eficaz, divertida e empolgante. Neste sentido, Piaget (1979) aponta o jogo como indispensável à prática pedagógica.

Por fim, solicitou-se aos professores que sugerissem os conteúdos, dentro de seus respectivos componentes curriculares, que poderiam abordar a temática água em suas aulas. As respostas fornecidas pelos professores estão sintetizadas no quadro 2 abaixo.

Quadro 2- Em que conteúdo você nota como possibilidade abordar a temática água em suas aulas do ensino médio?

COMPONENTE CURRICULAR	PROFESSOR		
	1	2	3
Geografia	-A água como motivo de conflito no mundo contemporâneo.	-Hidrografia mundial e brasileira.	-Espaço geográfico amazônico.
	-A água como recurso energético.	-Sustentabilidade	
História	- Antiguidade	- Civilizações na Antiguidade.	-
		- Conflitos no Oriente Médio.	
Matemática	-Transformação de unidade e medida.	-Volume de sólidos e capacidade.	-
	-Transformação de volume.		
	-Geometria espacial.		
	-Cilindro a partir do princípio de Arquimedes.		

Física	-Hidrologia	-Hidrostática	-
	-Termologia	-Hidrodinâmica	
	-Termodinâmica	-Termodinâmica	
	- Calorimetria	-Calorimetria	
	- Ondulatória	-Energia	
Química	-Soluções	-Química Ambiental	-
	-Termoquímica		
	-Equilíbrio Químico		
	-Funções Inorgânicas		
	-Química Ambiental		
Filosofia	-Simbologia	-	-
	-Mitologia		
Inglês	-Atualidades	-	-
Português/ Literatura/ Redação	-Redação (dissertativa).	-Construção de texto dissertativo argumentativo.	-
Biologia	-Ecologia	-Componentes da estrutura celular.	-
	-Zoologia		
	-Botânica		
	-Bioquímica		
	-Embriologia		
	-Reprodução		

Fonte: Do autor.

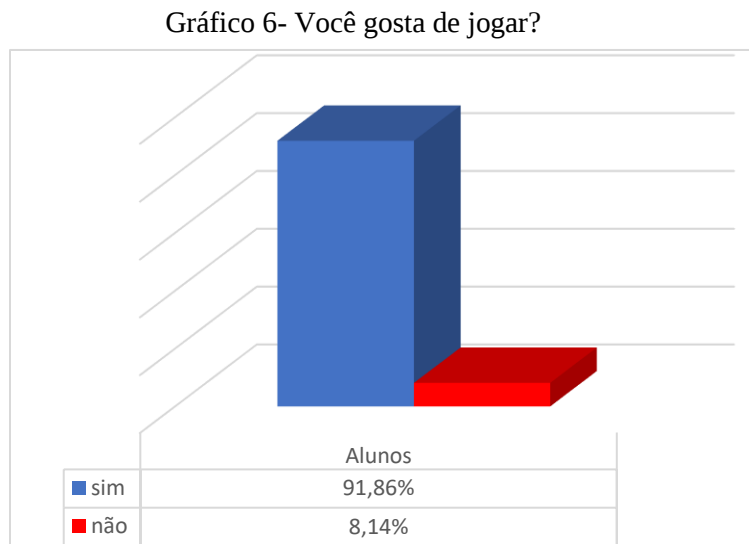
No que diz respeito aos conteúdos sugeridos pelos professores, visualizam-se como enriquecedores para construção de trabalhos posteriores acerca do tema gerador água em diversos componentes curriculares. Visualiza-se ainda a possibilidade de integração dos conhecimentos por meio do diálogo entre os saberes, a partir da construção de metodologias de projetos de cunho interdisciplinar. Na visão de Costa e Pinheiro (2013) o tema gerador é caracteriza-se como o “ponto de encontro das diferentes áreas que formam os conhecimentos científico”, o que lhe confere caráter interdisciplinar, em virtude de os professores terem a possibilidade de abordar o conteúdo dentro de uma problemática mais ampla.

5.2 Alunos

5.2.1 Interesse por jogos

No intuito de verificar o interesse dos alunos por jogos educativos, aplicou-se um questionário nas turmas experimentais com três perguntas quantitativas, o qual possibilitou o levantamento e análise dos dados referentes a viabilidade do jogo quanto recurso pedagógico.

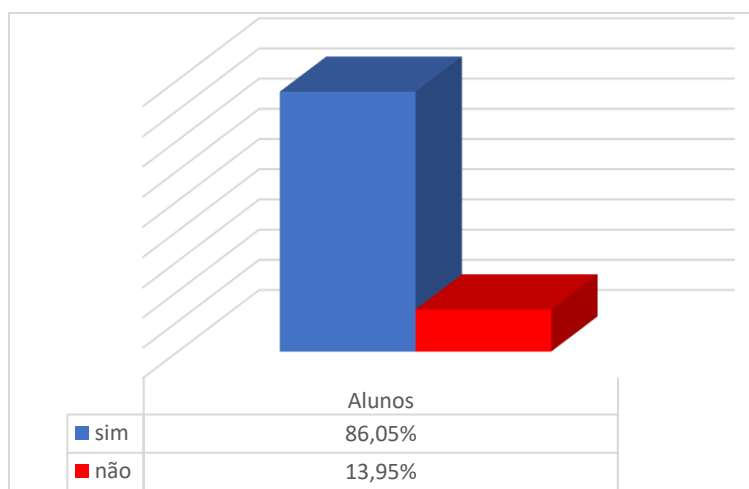
Na *primeira questão*, quando indagados se gostavam de jogar, dos 86 alunos das turmas experimentais, 91,86% responderam “sim” e responderam 8,14% “não”, como se pode observar no gráfico 6 abaixo.



Fonte: Do autor.

Na *segunda questão*, quando indagados se gostariam de utilizar jogos em suas aulas, 86,05% dos alunos responderam “sim” e 13,95% responderam “não” (Gráfico 7).

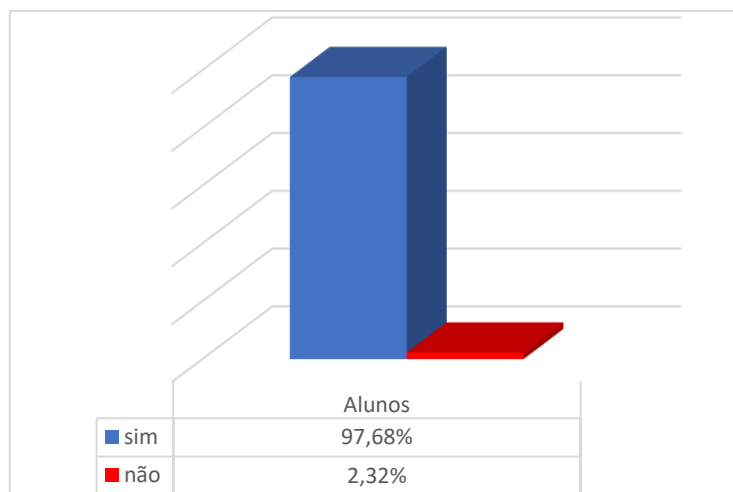
Gráfico 7- Você gostaria de utilizar jogos em suas aulas?



Fonte: Do autor.

Por último, na *terceira questão*, quando indagados se acreditavam ser possível aprender por meio de jogos, 97,68% dos alunos responderam “sim” e 2,32% responderam “não”, como pode ser observado no Gráfico 8 abaixo.

Gráfico 8- Você acredita que é possível aprender por meio de jogos?



Fonte: Do autor.

Diante dos resultados obtidos, no que se refere ao quesito interesse por parte dos alunos, pode-se confirmar a viabilidade do uso de jogos como recurso pedagógico no ambiente escolar, tendo em vista que a maioria (91,86%) dos alunos das turmas experimentais afirmaram gostar de jogos. Além disso, também afirmaram (86,05%) que gostariam de utiliza-los em suas aulas e que acreditam (97,68%) que é possível aprender por meio dos mesmos.

Segundo Alvez e Bianchin (2010) o jogo é capaz de promover um ambiente planejado, motivador e enriquecedor, tornando-se um instrumento pertinente no processo de ensino-aprendizagem. A percepção dos autores converge para as teorias de Piaget (1979) e de Vygotsky (2007) que explicitam a importância dos jogos para o desenvolvimento da inteligência.

5.2.2 Tema gerador “água”

Os dados aqui obtidos, nos permitem verificar a percepção dos alunos acerca do tema gerador água, bem como, analisar se o trabalho com base no tema abordado foi capaz de facilitar e contribuir de forma significativa para sua aprendizagem, além de analisar o uso de jogos como recurso potencializador do ensino e aprendizagem.

Na *primeira pergunta* “Você sabe onde a água do nosso planeta está distribuída?”, podemos observar que na primeira aplicação do questionário nas turmas experimentais, dos 86 alunos, 68,60% responderam “sim” e 31,04% “responderam “não”, enquanto na segunda aplicação, 89,53% responderam “sim” e 10, 47% responderam “não”. Na primeira aplicação das turmas controles, dos 64 alunos, 56,25% responderam “sim” e 43,75% responderam “não”, já na

segunda aplicação 90,62% responderam “sim” e 9,38% responderam “não”, como mostra o gráfico 9. Para justificar suas respostas, os alunos que responderam “sim” utilizaram os seguintes argumentos:

Primeira aplicação

ATE1 – Sim. “Rios, oceanos, reservatórios etc”.

ATE2 – Sim. “A parte da água doce é encontrada em geleiras”.

ATC1 – Sim. “É porém, distribuída em rios, mares e indústrias hidrelétricas”.

ATC3 – Sim. “Oceanos, rios, lagos, nascentes e lençóis freáticos.”

Segunda aplicação

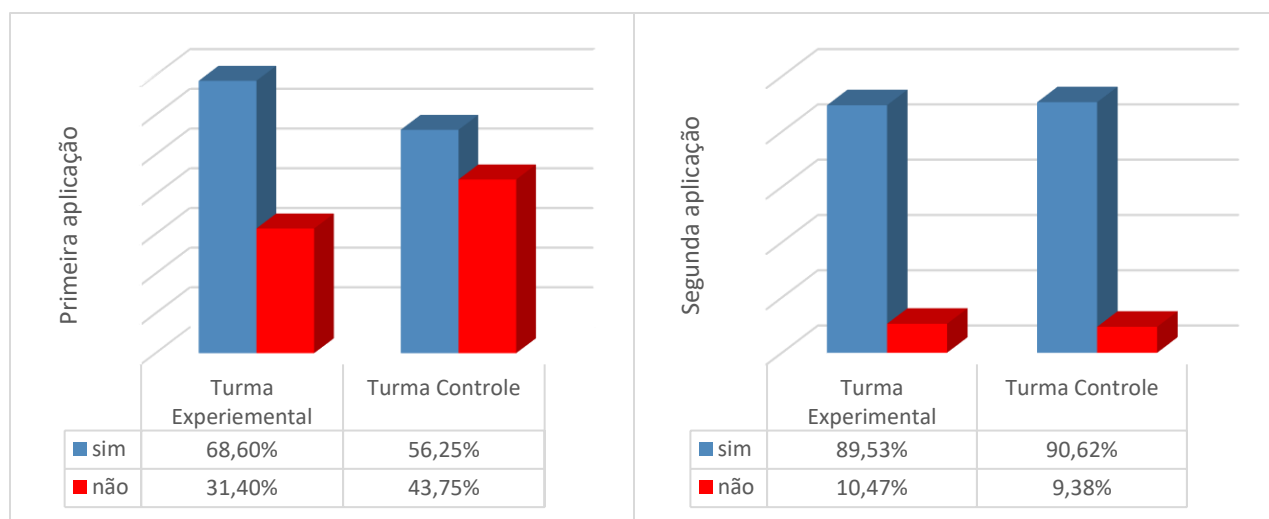
ATE1 – Sim. “Rios, oceanos, lençóis freáticos, geleiras, etc”.

ATE2 – Sim. “Geleiras, oceanos, rios”.

ATC1 – Sim. “Lagos, rios, oceanos e geleiras”.

ATC3 – Sim. “Oceanos, rios, lagos, riachos, mar, geleiras e lençóis freáticos”.

Gráfico 9- Você sabe onde a água do nosso país está distribuída



Fonte: Do autor

Ao analisarmos os resultados da primeira pergunta, podemos observar que ao tratar da distribuição de água no planeta, os alunos citaram com frequência em suas respostas “oceanos, lagos, rios, geleiras e lençóis freáticos”. Segundo o MMA (2007), do volume total de água na Terra 97,5% é salgada, compondo mares e oceanos, e 2,5% é doce compondo as calotas polares, geleiras, pântanos, rios, lagos e águas subterrâneas.

Neste sentido, é possível observar que os alunos que responderam saber onde a água do planeta Terra está distribuída têm uma noção coerente com os dados fornecidos pelo Ministério

do Meio Ambiente (MMA). É possível observar ainda que houveram diferenças positivas nas respostas da primeira e segunda aplicação do questionário e que as turmas obtiveram resultados próximos.

Na *segunda pergunta* “Você sabe qual região com maior disponibilidade de água doce e a região com menor disponibilidade de água doce, respectivamente, em nosso país?”, obteve-se os seguintes resultados: Na primeira aplicação das turmas experimentais, 46,51% dos alunos responderam “sim” e 53,49% responderam “não”; na segunda aplicação 94,18% responderam “sim” e 5,82% responderam “não”. Na primeira aplicação das turmas controles, 37,50% dos alunos responderam “sim” e 62,50% responderam “não”; na segunda aplicação 81,25% responderam “sim” e 18,75% responderam “não” (Gráfico 10). Os resultados podem ser analisados a partir da fala de alguns alunos:

Primeira aplicação

ATE 10 – Sim. “Maior disponibilidade no Norte e menor no Nordeste”.

ATE22 – Não.

ATC51 – Não.

ATC12 – Não.

Segunda aplicação

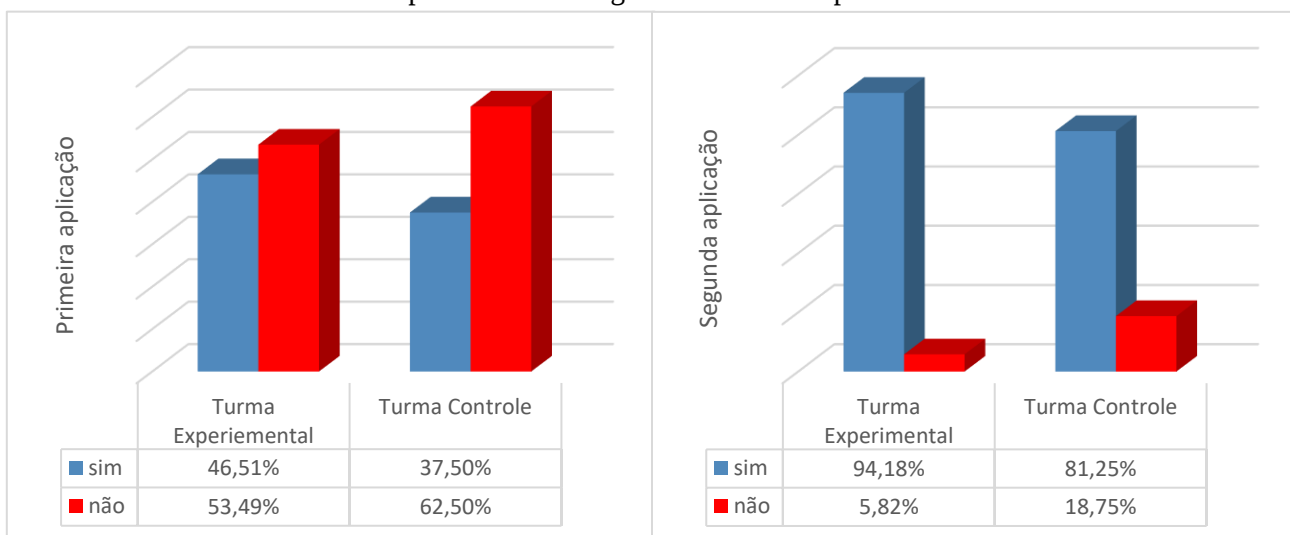
ATE10 – Sim. “Maior disponibilidade no Norte e menor no Nordeste”.

ATE22 – Sim. “A maior é a região Norte e a menor é a região Nordeste”.

ATC51 – Sim. “Maior no Norte”.

ATC12 – Sim. “Maior é a norte e a menor a nordeste”.

Gráfico 10- Você sabe qual a região com maior disponibilidade e a região com menor disponibilidade de água doce do nosso país?



Fonte: Do autor.

Por meio das respostas acima, constatou-se que houve uma diminuição substancial no número de alunos que não souberam inicialmente identificar sobre a disponibilidade de água doce no Brasil. Para confirmar esses dados, citamos os alunos ATE 22 e ATC51 que inicialmente não souberam responder a segunda pergunta, contudo, posteriormente citaram a região Norte para maior disponibilidade de água doce do país e a região Nordeste para menor disponibilidade.

Desse modo, nos permitindo inferir que houve assimilação da informação pelos estudantes, uma vez que suas falas convergem para os dados apresentados pela SEMA (2014) onde a região Norte é detentora de 68,5% dos recursos hídricos superficiais, o Centro-Oeste de 15,7%, o Sul de 6,5%, o Sudeste de 6,5% e a região Nordeste de 3,3%. Embora os resultados nos mostrem que houveram diferenças positivas da primeira para segunda aplicação do questionário nas turmas experimentais e controles, os dados quantitativos demonstram um desempenho melhor nas turmas experimentais.

Na *terceira pergunta*, “Você se recorda de algum fato que foi responsável por gerar poluição ou contaminação da água em sua região?”, observa-se que na primeira aplicação das turmas experimentais, 67,44% dos alunos responderam “sim” e 32,56% “responderam “não”; na segunda aplicação, 86,04% responderam “sim” e 13,96% responderam “não”. Na primeira aplicação das turmas controles, 39,07% dos alunos responderam “sim” e 60,93% responderam “não”; na segunda aplicação 70,31% responderam “sim” e 29,69% responderam “não” (Gráfico 11). Os resultados podem ser analisados a partir da fala de alguns alunos:

Primeira aplicação

ATE19 – *Sim. “Liberação de rejeitos da Alunorte (Barcarena).*

ATE32 – *Não.*

ATC15 – *Não.*

ATC29 – *Não.*

Segunda aplicação

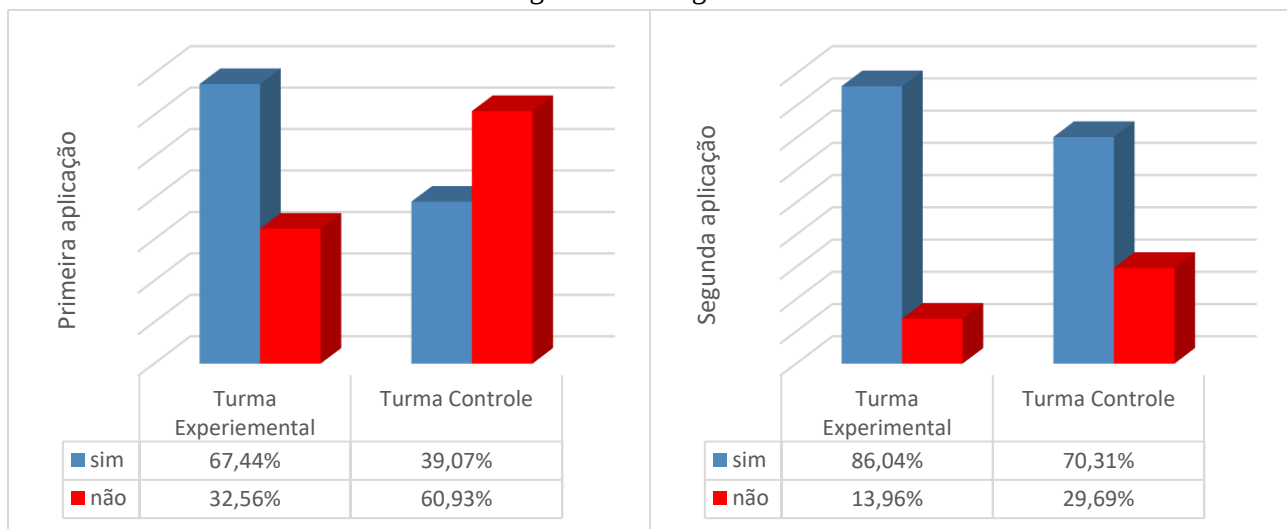
ATE19 – *Sim. “Liberação de rejeitos da Alunorte (Barcarena).*

ATE32 – *Sim. “Houve um derramamento de óleo na região de Barcarena devido ao naufrágio de um navio de bois.”*

ATC15 – *Sim. “Os bois que morreram na água em Barcarena-PA”.*

ATC29 – *Sim. “Navio de boi que naufragou em Barcarena”.*

Gráfico 11- Você se recorda de algum fato que foi responsável por gerar poluição ou contaminação da água em sua região?



Fonte: Do autor.

As respostas dos alunos durante a primeira aplicação do questionário evidenciam, especialmente nas turmas controles, que apesar de morarem na região Norte, muitos não conheciam fatos que foram responsáveis por gerar contaminação ou poluição da água no Estado do Pará, reafirmando a importância da abordagem do tema deste estudo. Após o trabalho desenvolvido, contudo, os resultados na segunda aplicação do questionário em todas as turmas foram positivos, uma vez que é possível identificar na fala dos alunos os impactos ambientais associados a fatos de vazamento de rejeitos de indústrias mineradoras e vazamento de combustíveis por naufrágio de embarcações no município de Barcarena.

O município de Barcarena, localizado no Estado do Pará, é um forte polo industrial, principalmente, no que diz respeito a produção de alumínio. As empresas ali instaladas cometem com frequência danos ambientais, a exemplo do vazamento de rejeitos ocorrido no ano de 2018.

Estudos como o de Junior Almeida *et al.* (2019) que teve por objetivo verificar o grau de potabilidade de um rio da região de Barcarena através de parâmetros físico-químicos, constatou poluição decorrente de alterações nos parâmetros pH e amônia. Segundo os autores o alto valor de pH é explicado pela presença de resíduos provenientes do branqueamento da alumina, enquanto o de amônia tem diversas origens, como esgotos domésticos, indústrias, fossas sépticas e resíduos despejados.

Além dos danos ambientais advindos de rejeitos de indústrias mineradoras, Santos e Nascentes (2019) citam o caso do navio Haidar no ano de 2015 que naufragou, também no

município de Barcarena, com cerca de 5 mil bois vivos, ocasionando o derramamento de toneladas de combustíveis nas águas da região. Os fatos mencionados denotam uma fragilidade na gestão dos recursos hídricos, o que coloca em voga a necessidade da formação de agentes ambientais que sejam capazes de analisar criticamente e atuar ativamente, exigindo providências das autoridades responsáveis.

Na *quarta pergunta*, “Você conhece alguma doença de veiculação hídrica?”, verificou-se que na primeira aplicação das turmas experimentais, dos 86 alunos, 45,34% responderam “sim” e 54,66% “responderam “não”; na segunda aplicação, 82,55% responderam “sim” e 17,45% responderam “não”. Na primeira aplicação das turmas controles, dos 64 alunos, somente 29,69% dos alunos responderam “sim” e 70,31% responderam “não”; na segunda aplicação 59,37% responderam “sim” e 40,63% responderam “não” (Gráfico 12). Abaixo apresentamos algumas falas dos alunos que expressam sua opinião:

Primeira aplicação

ATE64 – Não.

ATE45 – Não.

ATC33 – Não.

ATC58 – Não.

Segunda aplicação

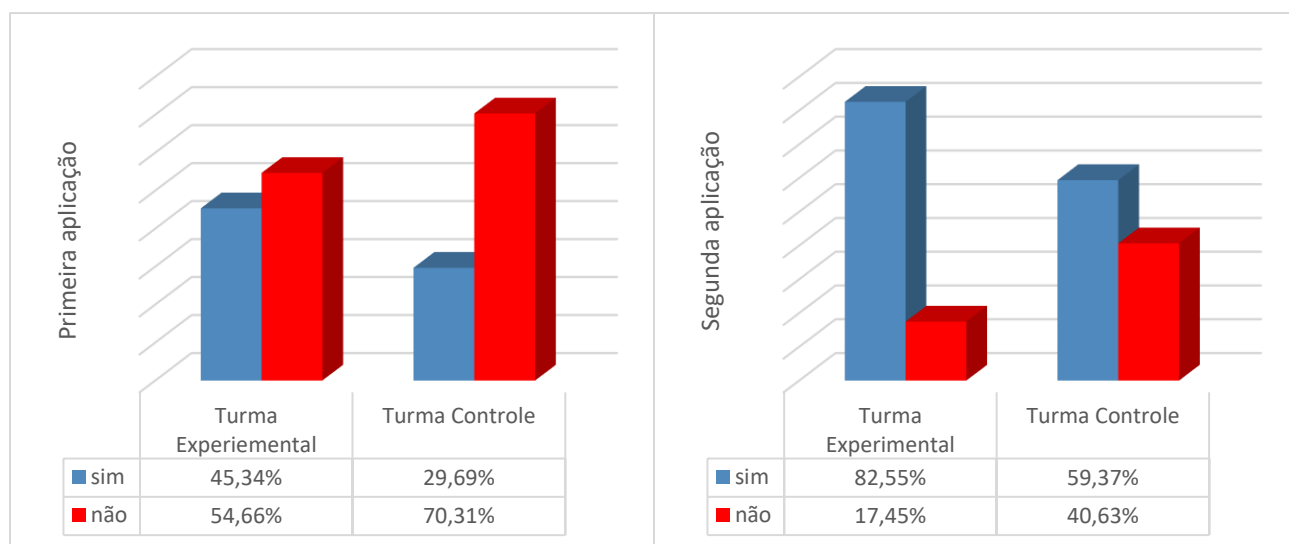
ATE64 – Sim. “Hepatite A, cólera e giárdiasse”.

ATE45– Sim. “Febre tifoide, leptospirose, cólera, hepatite e amebíase”.

ATC33– Sim. “Leptospirose, diarreia”.

ATC58– Sim. “hepatite A”.

Gráfico 12- Você conhece alguma doença de veiculação hídrica?



Fonte: Do autor

Através dos resultados obtidos, é possível ter clareza que inicialmente a maioria dos alunos desconheciam qualquer doença de veiculação hídrica. No entanto, esses resultados não aparecem na segunda aplicação do questionário, especialmente nas turmas experimentais, mostrando que os alunos conseguiram compreender e reconhecer doenças como “*Hepatite A, cólera, giardíase, Febre tifoide, leptospirose, amebíase, diarreia*”, doenças essas citadas pelos estudos de Urh, Schmechel e Urh (2016) que tratam da relação entre saneamento básico e as doenças de veiculação hídrica.

Na quinta pergunta, “Você conhece as etapas de tratamento que a água de sua cidade recebe antes de chegar em sua casa? ”, podemos observar que: Na primeira aplicação das turmas experimentais, somente 26,74% dos alunos responderam “sim” e 73,26% “responderam “não”; na segunda aplicação, 77,90% responderam “sim” e 22,10% responderam “não”. Na primeira aplicação das turmas controles, somente 21,88% responderam “sim” e 78,12% responderam “não”; na segunda aplicação 29,69% responderam sim e 70, 31% responderam “não”, como mostra o gráfico 13. Os resultados podem ser analisados a partir da fala de alguns alunos:

Primeira aplicação

ATE5 – Não.

ATE13 – Não.

ATC62– Não.

ATC11 – Não.

Segunda aplicação

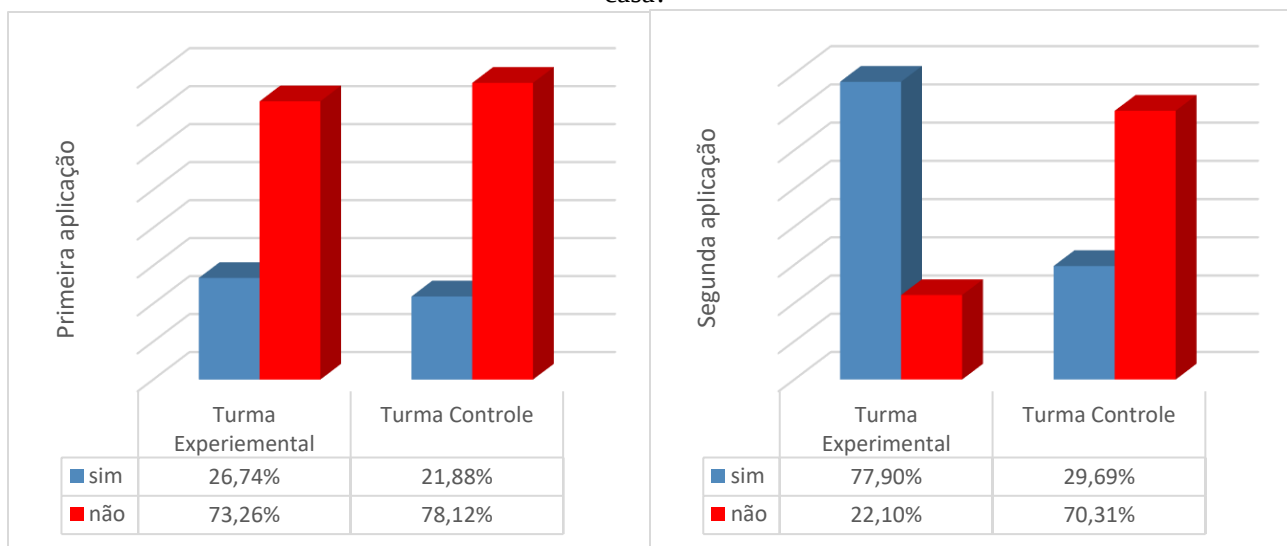
ATE5 – Sim. *Decantação, filtração, adição cloro e flúor*”.

ATE13 – Sim. “*Coagulação, floculação, decantação, filtração, cloração e fluoretação*”.

ATC62 – Não.

ATC11 – Sim. “*Decantação, filtração*”

Gráfico 13- Você conhece as etapas de tratamento que a água de sua cidade recebe antes de chegar em sua casa?



Fonte: Do autor.

Embora alguns alunos tenham deixado de mencionar as etapas completas de tratamento de água, nas falas acima fica evidente que os resultados apresentados foram positivos para as turmas experimentais da primeira para segunda aplicação dos questionários. Para as turmas controles, no entanto, os resultados mostraram-se insatisfatórios, uma vez que mais da metade dos alunos demonstraram não ter conseguido compreender todas as etapas de tratamento de água. Segundo a Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA, 2012), a água antes de chegar na casa da população passa por sete etapas de tratamento, descritas a seguir: coagulação, floculação, decantação, filtração, adição de cloro e adição de flúor.

Por fim, na sexta pergunta (Gráfico 14), “Você sabe mencionar hábitos negativos e positivos sobre o uso da água?”, observa-se que na primeira aplicação das turmas experimentais, 77,90% dos alunos responderam “sim” e 22,10% responderam “não”; na segunda aplicação, 90,69% responderam “sim” e 9,31% responderam “não”. Na primeira aplicação das turmas controles, 62,50% dos alunos responderam “sim” e 37,50% responderam “não”, enquanto na segunda aplicação 89,60% responderam “sim” e 10,40% responderam “não”. Os alunos que responderam “sim” utilizaram os seguintes argumentos para justificar suas falas:

Primeira aplicação

ATE 9 – Sim. “Negativo: Desperdício de água. Positivo: Desligar a torneira quando está escovando os dentes.”

ATE17 – Sim. “Um hábito negativo é lavar o carro com mangueira. Um hábito positivo é desligar a torneira e chuveiro”

ATC27 – Sim. “Positivo é usar a água de forma certa e não poluindo, negativo é poluir a água com lixo”.

ATC44 – Sim. “o negativo é o desperdício e o positivo é o uso adequado”.

Segunda aplicação

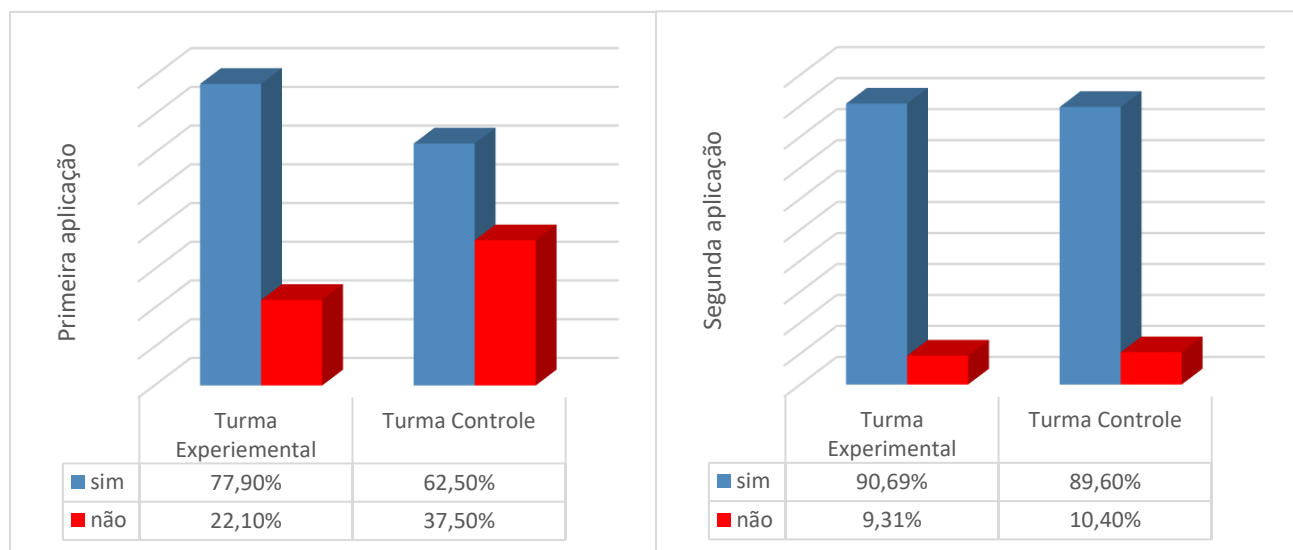
ATE9 – Sim. “Negativos: Lavar o carro com mangueira e calçadas, deixar o chuveiro ligado por muito tempo e torneira também ao escovar os dentes. Positivos: Desligar o chuveiro quando estiver se ensaboando e desligar a torneira para escovar os dentes ou quando estiver ensaboando a louça”.

ATE17 – Sim. “Negativo: Lavar o carro com mangueira. Positivo: Desligar a torneira e chuveiro”.

ATC27 – Sim. “Um hábito negativo é deixar a torneira ligada enquanto faz alguma atividade, positiva é lavar o carro aproveitando a água da chuva”.

ATC44 – Sim. “hábito positivo: tomar banho no menor tempo possível, escovar os dentes com a torneira fechada, hábito negativo: desperdício de água”.

Gráfico 14- Você sabe mencionar hábitos negativos e positivos sobre o uso da água?



Fonte: Do autor.

Ao analisarmos os resultados da sexta pergunta, podemos observar que ao falar sobre os hábitos negativos e positivos associados ao uso da água, os alunos citaram em suas respostas para os hábitos negativos “o desperdício ao adotar posturas inadequadas e a poluição das águas”. Para os hábitos positivos, os alunos citaram em suas falas atitudes como “fechar a torneira ao escovar

os dentes, desligar o chuveiro ao se ensaboar no banho, além de utilizar a água da chuva para lavar calçadas e carros”.

É necessário que todos façam sua parte para o uso sustentável da água, uma vez que boa parte da população mundial já sofre de alguma maneira com a crise hídrica. Para tanto, hábitos como reduzir o tempo de banho, manter a torneira fechada enquanto escova os dentes, não utilizar mangueiras para lavar carros e calçadas, ter cuidado com vazamentos, dentre outras, são atitudes positivas e que ajudam a evitar o desperdício, como aponta a COSANPA (2012). Neste contexto, é possível inferir que houve diferenças positivas da primeira para segunda aplicação do questionário nas turmas experimentais e controles, e que as turmas obtiveram resultados próximos, no sexto e último questionamento.

Diante dos resultados obtidos, com exceção da pergunta acerca das etapas de tratamento de água para turmas controles, pôde-se concluir que ambas as turmas apresentaram resultados satisfatórios no que se refere ao tema gerador. O tema gerador na proposta Freiriana (2013) considera a contextualização como perspectiva de intervenção na sociedade. Contextualizar, de modo geral, é compreender que todo processo de ensino/aprendizagem deve ressaltar a afinidade entre o ser e o meio em que está inserido (SILVA; PANIZ FRIGO, 2016, p.7). Os autores completam ainda que o recurso da contextualização favorece a uma aprendizagem relevante para os alunos. Logo, a partir dos resultados deste estudo, observamos que o tema gerador, especificamente da “água”, mostra-se como um importante método de ensino capaz de facilitar e contribuir na aprendizagem dos alunos, além de possibilitar reflexões acerca das questões ambientais em nível regional e global.

Os resultados, contudo, foram sensivelmente mais expressivos nas turmas experimentais em que houve a aplicação do jogo educativo; especialmente, no quarto e quinto questionamento que dizem respeito, respectivamente, a doenças de veiculação hídrica e etapas de tratamento de água. Assim, evidencia-se que os jogos educativos se configuram como recursos capazes de potencializar a aprendizagem e, portanto, contribuir significativamente quando inclusos nas práticas educacionais.

Os resultados convergem para as reflexões de Vygotsky (2007) e Piaget (1979) que atribuem extrema importância aos jogos, visto que para os autores os jogos são atividades lúdicas que auxiliam na aprendizagem. Nessa direção, os autores Batista e Dias (2012) completam que os jogos com finalidades pedagógicas favorecem a construção do conhecimento, contribuindo para

que haja um desenvolvimento intelectual, tendo em vista que, estimulam o pensar, tomar decisões, criar, inventar, aprender a arriscar e experimentar; promovendo situações de aprendizagem.

5.3 Produto educacional

5.3.1 Avaliação das questões do jogo

No intuito de avaliar os resultados obtidos referente as questões do jogo das turmas experimentais (A e B), utilizou-se um quadro, o qual possibilitou observar e sistematizar o desempenho dos alunos frente ao produto desenvolvido (Quadro 3 e 4).

Quadro 3- Avaliação das questões do jogo- Turma Experimental A

QUADRO DE AVALIAÇÃO REFERENTE AS QUESTÕES DO JOGO “PERGUNTADOS DAS AMBIENTAIS” TURMA: A																										
Questões																								A	E	
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
I																									21	3
II																									20	4
III																									8	16
IV																									14	10
V																									19	5
VI																									15	9
VII																									16	8
VIII																									17	7

Fonte: Do autor.

Quadro 4- Avaliação das questões do jogo- Turma Experimental B

QUADRO DE AVALIAÇÃO REFERENTE AS QUESTÕES DO JOGO “PERGUNTADOS DAS AMBIENTAIS” TURMA: B																										
Questões																								A	E	
Grup o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
I																									17	7
II																									16	8
III																									14	10
IV																									16	8
V																									16	8
VI																									15	9
VII																									16	8
VIII																									15	9

Fonte: Do autor.



A = acertos



E = erros

A partir da análise dos quadros é possível observar que das 24 perguntas do jogo, o número de acertos em relação a turma experimental A variou entre 8 e 21, enquanto na turma experimental B variou de 14 a 17. Sendo assim, observa-se que apesar da turma experimental A ter apresentado o maior número de acertos, o nível de discrepância no que diz respeito a faixa de acertos, foi maior se comparado a turma experimental B.

Observa-se ainda que o eixo temático no qual os alunos apresentaram melhor desempenho foi sociedade (questão de 17-24) em ambas as turmas. Por outro lado, observa-se que o eixo temático que apresentou menor desempenho foi tecnologia (questão 9-16) em ambas as turmas.

As perguntas que apresentaram maior percentual de acertos na turma experimental A foram as 2, 15, 17, 21 e 22; na turma experimental B foram as 1, 2, 7, 15, 18 e 21. As perguntas com maior percentual de acertos requerem o domínio de conceitos como ponto de fusão e ebulição, estado físico da matéria, matriz energética, hábitos positivos e negativos sobre o uso da água, consumo médio de água por pessoa no mundo e consumo de água para produção de alimentos.

As perguntas que apresentaram maior percentual de erros na turma experimental A foram as 4 e 16 pertencentes, respectivamente, ao eixo temático de ciência e tecnologia; na turma experimental B observa-se que foram as 9 e 14, ambas do eixo temático de tecnologia. As perguntas com maior percentual de erros requerem o domínio de conceitos como misturas, etapas no tratamento de água, funcionamento de um sistema de aproveitamento de água de chuva e métodos físicos de separação de mistura. Neste sentido, houve a necessidade do reforço conceitual referente aos questionamentos citados, o qual foi realizado pela professora imediatamente após a detecção das dificuldades enfrentadas pelos alunos ao término de cada rodada.

5.3.2 Avaliação comportamental dos alunos no decorrer do jogo

Com o propósito de observar a atenção, interesse, participação e empenho dos grupos de alunos ao longo da aplicação do jogo utilizou-se um quadro, o qual foi possível sistematizar os resultados obtidos (Quadro 5 e 6).

Quadro 5- Avaliação comportamental dos alunos- Turma experimental A

QUADRO DE OBSERVAÇÃO COMPORTAMENTAL DOS GRUPOS NO DECORRER DO JOGO TURMA: A						
Grupos	Atenção	Participação	Interesse	Desempenho		
I					4	0
II					3	1
III					1	3
IV					3	1
V					3	1
VI					3	1
VII					4	0
VIII					4	0

Fonte: Do autor.

Quadro 6: Avaliação comportamental dos alunos- Turma experimental B

QUADRO DE OBSERVAÇÃO COMPORTAMENTAL DOS GRUPOS NO DECORRER DO JOGO TURMA: B						
Grupos	Atenção	Participação	Interesse	Desempenho		
I					4	0
II					3	1
III					4	0
IV					4	0
V					4	0
VI					3	1
VII					3	1
VIII					3	1

Fonte: Do autor



= O grupo demonstrou atenção/participação/interesse/desempenho

= O grupo **não** demonstrou atenção/participação/interesse/desempenho

Podemos observar que na turma experimental A no que diz respeito a atenção, a maioria dos grupos (II, III, IV, V e VI) apresentaram-se dispersos, pois durante todo o jogo solicitaram que as perguntas fossem refeitas por não estarem atentos ao momento da leitura das cartas, além de ser necessário por diversas vezes pedir que ficassem em silêncio para que pudessem ouvir os comandos do jogo. Ressalta-se ainda que foram necessários em torno de 25 minutos dedicados somente a organização dos grupos. Em relação a participação, todos os grupos se mostraram participativos, apesar do grupo III e IV terem demonstrado pouco interesse pela atividade que estava sendo desenvolvida. Por estarem pouco interessados, foram os grupos que apresentaram menor desempenho durante o jogo.

Na turma experimental B em relação a atenção, observa-se que apesar de estarem mais atentos em relação a turma experimental A, a maioria dos grupos (II, VI, VII, VIII) também se apresentaram dispersos, solicitando assim como a turma A que as perguntas fossem realizadas várias vezes. Contudo, o tempo de organização dos grupos não ultrapassou 15 minutos. Apesar do relato, todos os grupos mostraram-se participativos, interessados na atividade que estava sendo desenvolvida e, portanto, apresentaram maior desempenho médio em relação a turma A.

Os dados obtidos demonstram que apesar dos alunos apresentarem-se dispersos, de modo geral, em ambas as turmas o jogo foi capaz de estimular fundamentalmente a participação e despertar o interesse da maioria dos grupos. Costa e Miranda (2018) afirmam que ao despertar o interesse dos alunos, os jogos são capazes de os levar a um contato mais dinâmico com os conceitos abordados em sala de aula, os tornando mais ativos no processo de ensino-aprendizagem e capacitando-os a relacionar o conteúdo aprendido com situações próprias de sua realidade vivencial, além de permiti-lhes aprender na prática, de modo que teoria e prática se complementem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, é possível ter clareza que embora na concepção de todos os professores a abordagem da temática água seja relevante, nem todos se sentem preparados para a fazer. Deste modo, mostra-se pertinente a formação continuada, para que os mesmos superarem as dificuldades encontradas e sejam capacitados para desenvolver atividades com base no tema gerador água, assim como os demais temas que envolvem as questões ambientais. O estudo evidenciou ainda que apesar da maioria considerar relevante o uso de jogos educativos como recurso pedagógico, nem todos fazem uso em suas aulas, sendo observado no decorrer da pesquisa o uso de jogos por somente 20% dos professores.

Acerca dos alunos, o estudo evidenciou que a proposta educacional com base no tema gerador “água” foi capaz de facilitar e contribuir de forma significativa na aprendizagem dos alunos, além de possibilitar reflexões acerca das questões ambientais em nível regional e global. Tendo em vista que, as turmas controles e experimentais apresentaram, de modo geral, diferenças positivas da primeira para segunda aplicação do questionário.

Os resultados, contudo, foram sensivelmente mais expressivos nas turmas em que houve a aplicação do produto educacional. Assim, mostra-se que os jogos educativos se configuram como pertinentes na educação básica, porque são capazes de potencializar a aprendizagem e contribuir significativamente quando inclusos nas práticas educacionais. Os resultados obtidos a partir da aplicação do jogo nas turmas experimentais demonstraram ainda que, apesar dos alunos apresentarem-se dispersos, de modo geral, o jogo foi capaz de estimular, fundamentalmente, a participação e despertar o interesse da maioria dos grupos envolvidos.

Neste sentido, podemos concluir que os objetivos da pesquisa foram alcançados. Esperamos que as discussões apresentadas, despertem nos atores que compõe o campo educacional, uma nova percepção acerca das questões ambientais, especificamente, sobre o tema que tange este estudo. Esperamos ainda, auxiliar na melhoria das práticas educacionais dos docentes, mas ao mesmo tempo, esperamos colocar em pauta as limitações por eles enfrentadas. Além disso, almejamos encontrar multiplicadores desta e outras metodologias, no intuito de proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa, de modo a superar as lacunas identificadas nas formas tradicionais de ensino.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A.F.; MELO, U.O.; CANCINO, A.K.N.P.; HERCULANO, C.C.O.; DELFINO, C.O.; TEIXEIRA, M.D.; OLIVEIRA, M.V.A. O papel dos jogos didáticos nas aulas de química: aprendizagem ou diversão? *Revista Pesquisa e Debate em Educação*, v. 8, n. 1, p. 578-591, 2018.
- ALVES, L.; BIANCHIN, M.A. O jogo como recurso de aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, v. 27, p. 282-287, 2010.
- ANDRÉ, M. E. D. A. *Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional*. Brasília, DF: Liberlivros, 2005. 70 p.
- BATISTA, D. A.; DIAS, C. L. O processo de ensino e de aprendizagem através dos jogos educativos no ensino fundamental. *Colloquium Humanarum*, v. 9, n. Especial, p.975-982, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: 1ª a 4ª série*. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª séries)*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília, DF: MEC/Semtec, 1999
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Orientações curriculares nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 2002.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Águas subterrâneas: um recurso a ser conhecido e protegido*. Brasília, DF, 2007.
- BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental. *Lei Federal nº 9.775/1999*: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 de Abril.1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acessado em: 10 jan. 2019.
- BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. *Revista da Faculdade de Educação*, v. 24, n. 2, p. 103-116, 1998.
- CASTRO, D.F.; TREDEZINI, A.L.M. A importância do jogo/lúdico no processo de ensino-aprendizagem. *Revista Perquirere*, v. 11, n.1, p. 166-181, 2014.
- COSANPA. Companhia de Saneamento do Pará. *Projeto Saneamento e Cidadania: o caminho da água*. Belém: COSANPA, 2012. (cartilha)

COSTA, S. A formação do professor e suas implicações éticas e estéticas. *Psicopedagogia on line. Educação e Saúde Mental*, Curitiba, 2005. Disponível em: <http://www.psicopedagogia.com.br/artigo/artigo.asp?entrID=692>. Acesso em 08 dez. 2019.

COSTA, R.C.; MIRANDA, J.C. Avaliação e validação do jogo didático “desafio ciências-sistemas do corpo humano” como ferramenta para o ensino de ciências. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática-REnCiMa*, v. 9, n.5, p. 56-75, 2018.

COSTA, A.K.N; PAFUNDA, R.A. Jogos Educacionais sob a perspectiva de objetos de aprendizagem. In: BRAGA, J.C. *Objetos de aprendizagem: introdução e fundamentos*. Santo André: UFABC, 2014. p. 107-126.

COSTA, J. de M.; PINHEIRO, N. A. M. O ensino por meio de temas-geradores: a educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar. *Imagens da Educação*, v. 3, n.2, p. 37-44, 2013.

CUBA, M. A. Educação ambiental nas escolas. *Revista de Educação, Cultura e Comunicação*, v. 1, n. 2, p. 23-31, 2010.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DELIZOICOV, D. *Conhecimento, tensões e transições*. 1991. 219f. Tese (Doutorado em Educação) -Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 364 p.

DIAS, P.F. *O tema água no ensino de ciências: uma proposta didático-pedagógica elaborada com base nos três momentos pedagógicos*. 2016. 143f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

FARIA, D. S. *Análise e proposta de temas ambientais para o ensino de química no nível médio*. 2015. 68 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

FAZENDA, I. C. Interdisciplinaridade: didática e prática de ensino. *Revista Interdisciplinaridade*, n. 6, p.09-17, 2015.

FAZENDA, I. C. Fundamentos de uma prática interdisciplinar a partir da tese "Interdisciplinaridade: um projeto em parceria". *Revista ANDE*, v.12, n.19, p.41, 1993.

FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. apostila. [s.p].

FRANCO, C.B.; WEBER, K.C. Cotidiano e contextualização com a temática água na literatura do ensino de química. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO-CONEDU, 4., 2017, João Pessoa. *Anais IV CONEDU*, Campina Grande: Realize, 2017. [np]

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 43 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011. 144 p.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 54. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013. 253 p.

FREITAS, N.T.A.; MARIN, F. A. D. G. Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais. *Nuances: Estudos sobre Educação*, v. 26, n. especial 1, p. 234-253, 2015.

FREITAS, M.L.L.U. A evolução do jogo simbólico na criança. *Revista Ciência e Cognição*, v.15 n.3, p. 145-163, 2010.

GOUVE, H. A. C.; SANTOS, L. A. dos; CARDOSO, F. H.; SOUSA, R. D. A relevância do tema água no ensino de ciências. *Revista Monografias Ambientais – REMOA*, v.14, n. especial, p. 157-171, 2015.

HUIZINGA, J. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. 8 ed. São Paulo: Perspectiva, 2014. 248 p.

JACOBI, P. Educação ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *Caderno de Pesquisa*. n. 118, p.189-205, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. Acesso em: 26 out. 2019.

JUNIOR ALMEIDA, C.F; SILVA, L.P. da; SANTOS, M.AB. dos; RIBEIRO, R.P. Análise físico-química da água do rio Murucupi localizado no município de Barcarena-PA. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 10, p. 21292-21301, 2019.

LIMA, G.F.C; LAYRARGUES, P.P. 2014. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do conservadorismo dinâmico. *Educar em Revista*, n.3, p.73-88, 2014. Edição especial.

LIMA, J. M. *O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008. 157 p.

LIMA, G.P. Educação ambiental crítica: da concepção a prática. *Revista Sergipana de Educação Ambiental- REVISEA*, v.1, n.2, p.33-54, 2015.

MACEDO, L de. *Aprender com jogos e situações problemas*. Porto Alegre: Artmed, 2000. 116 p.

MARTINS, S.M. A educação brasileira nas últimas décadas: obstáculos e metas dentro e fora da escola. *Revista Travessias*, v. 4, n.3, p.329-336, 2010.

MARTINS, V, J.; OZAKI, S.K.; RINALDI, C.; PRADO, E.W. A aprendizagem baseada em projetos (abpr) na construção de conceitos químicos na potabilidade da água. *Revista Prática Docente*, v.1, n.1, p. 1-10, 2016.

MIRANDA, A.C.; PAZINATO, M.S.; BRAIBANTE, M.E.F. Temas geradores através de uma abordagem temática freireana: contribuições para o ensino de ciências. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v.7 n.3, p.73-92, 2017.

OLIVEIRA, A. J.; REZENDE, F. A. M; DEUS, T. C.; FERREIRA, V. R. F. Proposta de atividade lúdica em uma perspectiva piagetiana: possibilidades avaliativas e formativas. *Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS)*, v. 2, n.1, p. 19-33, 2018.

PIAGET, J. *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979. 370 p.

PICCOLI, A. S.; KLIGERMAN, D. C.; COHEN, S. C.; ASSUMPÇÃO, R. F. A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*, v. 21, n.3, p.797-808, 2016.

REIGOTA, M. *Meio ambiente e representação social*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010. 93 p.

SANTOS, T.A.V.; NASCENTES, Z.C. Afundar ou emergir: comunicação de risco e resposta à crise no caso do naufrágio do navio Haidar, em Barcarena (PA). In: 42º CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2019, Belém. *Fluxos comunicacionais e crise da democracia*. São Paulo: Intercom [s.n.], 2019. p 1-15. Disponível em: <http://portalintercom.org.br/anais/nacional2019>. Acessado em: 14 dez. 2019

SEMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. *Gestão das águas: por um futuro sustentável*. Belém: SEMA, 2014. 26 p.

SEVERINO, A.J. *Metodologia do trabalho científico*. 24 ed. São Paulo: Cortez, 2016 p.317

SILVA, V. L.; PANIZ, C.M.; FRIGO, L.M. Problematização, contextualização e interdisciplinaridade no ensino de química por meio do tema gerador drogas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA- ENEQ, 18., 2016, Florianópolis.

SILVEIRA, D. T; CÓRDOVA, F.P. A Pesquisa científica In: GERHARD, T.E.; SILVEIRA, D.T. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: UFRGS, 2009. p.31-42 120.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. *Revista Educação e Filosofia*, v. 31, n. 61, p. 21-44, 2017.

UHR, J.G.Z.; SCHMECHEL, M.; UHR, D.A.P. Relação entre saneamento básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, v. 7, n. 2, p. 01-16, 2016.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. 7.ed. São Paulo: Martins Fonseca Editora LTDA, 2007, 244p.

ZANONI, M. Práticas da interdisciplinaridade em grupos consolidados. *In*: PHILIPPI JR., A.; TUCCI, C. E.M.; HOGAN, D. J.; NAVEGANTES, R. *Interdisciplinaridade em ciências ambientais*. São Paulo: Signus, 200, p. 110- 130.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DESTINADO AO PROFESSOR



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS MESTRADO PROFISSIONAL

PESQUISA DESTINADA A DISSERTAÇÃO: ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS: DESENVOLVENDO UM RECURSO PEDAGÓGICO A PARTIR DO TEMA GERADOR ÁGUA.

Discente: Milene Pereira Mendes

Orientador: Cléber Silva e Silva

INFORMAÇÕES GERAIS:

Nome (opcional):

Tempo de atuação:

Componente curricular que leciona:

Formação superior e instituição:

Possui pós-graduação?

() Especialização () Mestrado () Doutorado () Não possuo pós-graduação?

INFORMAÇÕES PARA PESQUISA:

1. Em sua opinião, é relevante abordar a temática água em suas aulas?
() SIM () NÃO
2. Você se sente preparado (a) para abordar a temática água em suas aulas?
() SIM () NÃO
3. Você aborda a temática água em suas aulas?
() SIM () NÃO
4. Existem dificuldades para abordar a temática água em suas aulas? Caso a resposta seja positiva, mencione-as.
() SIM () NÃO
5. Em sua opinião, é relevante para a aprendizagem de seus alunos o uso de jogos como recurso pedagógico??
() SIM () NÃO
6. Você utiliza ou já utilizou jogos educativos como recurso em suas aulas?
() SIM () NÃO
7. Em que conteúdo você nota como possibilidade abordar a temática água em suas aulas do ensino médio?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS ALUNOS- USO DE JOGOS

Aluno (a)_____

Turma:_____

Data: __/__/____

1. Você gosta de jogar?

() SIM

() NÃO

2. Você gostaria de utilizar jogos em suas aulas?

() SIM

() NÃO

3. Você acredita que é possível aprender por meio de jogos?

() SIM

() NÃO

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS ALUNOS- TEMA GERADOR
ÁGUA

Aluno (a) _____

Turma: _____

Data: __/__/____

1. Você sabe onde a água do nosso planeta está distribuída? Caso a resposta seja positiva, mencione-as.

() SIM

() NÃO

2. Você sabe qual região com maior disponibilidade de água doce e a região com menor disponibilidade de água doce, respectivamente, em nosso país? Caso a resposta seja positiva, mencione-as.

() SIM

() NÃO

3. Você se recorda de algum fato que foi responsável por gerar poluição ou contaminação da água em sua região? Caso a resposta seja positiva, relate.

() SIM

() NÃO

4. Você conhece alguma doença de veiculação hídrica? Caso a resposta seja positiva, mencione pelo menos uma doença.

() SIM

() NÃO

5. Você conhece as etapas de tratamento que a água de sua cidade recebe antes de chegar em sua casa? Caso a resposta seja positiva, cite as etapas.

() SIM

() NÃO

6. Você sabe mencionar hábitos negativos e positivos sobre o uso da água? Caso a resposta seja “sim” mencione, pelo menos, um hábito negativo e um hábito positivo.

() SIM

() NÃO

APÊNDICE D- QUADRO DE AVALIAÇÃO DAS QUESTÕES DO JOGO

QUADRO DE AVALIAÇÃO REFERENTE AS QUESTÕES DO JOGO “PERGUNTADOS DAS AMBIENTAIS”																										
TURMA:																										
Questões																								A	E	
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
I																										
II																										
III																										
IV																										
V																										
VI																										
VII																										
VIII																										

A  = acertos

E  = erros

**APÊNDICE E- QUADRO DE OBSERVAÇÃO COMPORTAMENTAL DOS GRUPOS
DE ALUNOS NO DECORRER DO JOGO**

QUADRO DE OBSERVAÇÃO COMPORTAMENTAL DOS GRUPOS NO DECORRER DO JOGO TURMA:						
Grupos	Atenção	Participação	Interesse	Desempenho		
I						
II						
III						
IV						
V						
VI						
VII						
VIII						



= O grupo demonstrou atenção/participação/interesse/desempenho



= O grupo **não** demonstrou atenção/participação/interesse/desempenho

TERMO DE LICENCIAMENTO

Este produto educacional está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons atribuição uso não-comercial/ compartilhamento sob a mesma licença 4.0 (CC BY- NC 4.0). Para ver uma cópia, visite o endereço <<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>>.



**APÊNDICE F- JOGO PERGUNTADOS DAS AMBIENTAIS-PRODUTO
EDUCACIONAL**

1- Qual é o ponto de fusão e ebulição da água, respectivamente?

a) 100 °C e 0 °C

b) 0 °C e 100 °C

c) 0 °C e 100 °C

Perguntados *das* **Ambientais**

2- Os três estados de agregação da matéria são determinados de acordo com a quantidade de energia cinética e das distâncias intermoleculares. A água, por sua vez, na natureza apresenta-se em três estados de agregação da matéria, sendo eles:

a) sólido, plasma e condensado

b) sólido, líquido e plasma

c) sólido, líquido e gasoso

Perguntados *das* **Ambientais**

3- A água na natureza apresenta-se em três estados físicos da matéria, sendo: sólido, líquido e gasoso. Como se dá o nome da passagem de estado físico “sólido-líquido”, “líquido-gasoso”, “gasoso-líquido” e “líquido-sólido”

a) liquefação, condensação, fusão e solidificação.

b) fusão, vaporização, condensação e liquefação

c) fusão, vaporização, condensação e solidificação.

Perguntados *das* **Ambientais**

4- (Vunesp-adaptada) Uma amostra de água do rio Tietê, com partículas em suspensão, foi submetida a processos de purificação, obtendo-se, ao final, uma solução límpida e cristalina. Em relação às amostras antes e após o tratamento, podemos afirmar que correspondem, respectivamente, a:

a) substância composta simples

b) mistura heterogênea e homogênea

c) mistura heterogênea e homogênea

Perguntados *das* **Ambientais**

5- A água é a espécie química mais abundante na Terra, ocupando cerca de 70% da superfície terrestre. Sendo assim, qual a disponibilidade de água salgada e doce, respectivamente, em nosso planeta?

- a) 2,5% e 97,5%
- b) 97,5% e 2,5%
- c) 70% e 30%

Perguntados das Ambientais

6- A água passa por diversas etapas de tratamento antes de chegar em nossas casas. Algumas dessas etapas implicam na adição de substâncias químicas como: sulfato de alumínio, cloro e flúor. Nesse sentido, qual a função do cloro nas etapas de tratamento de água?

- a) O cloro funciona como agente coagulante.
- b) O cloro atua na desinfecção de microrganismos.
- c) O cloro funciona como agente

Perguntados das Ambientais

7- No processo de tratamento da água utiliza-se algumas substâncias químicas, à exemplo do sulfato de alumínio, como agente coagulante, cloro como agente microbiano e flúor como agente redutor de cáries. Qual o símbolo químico, respectivamente, do alumínio, cloro e flúor?

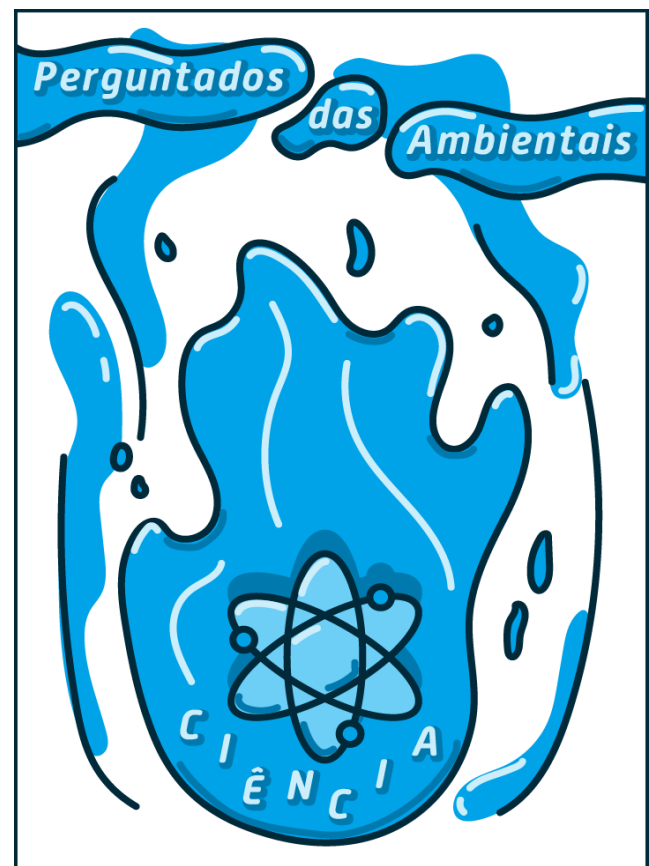
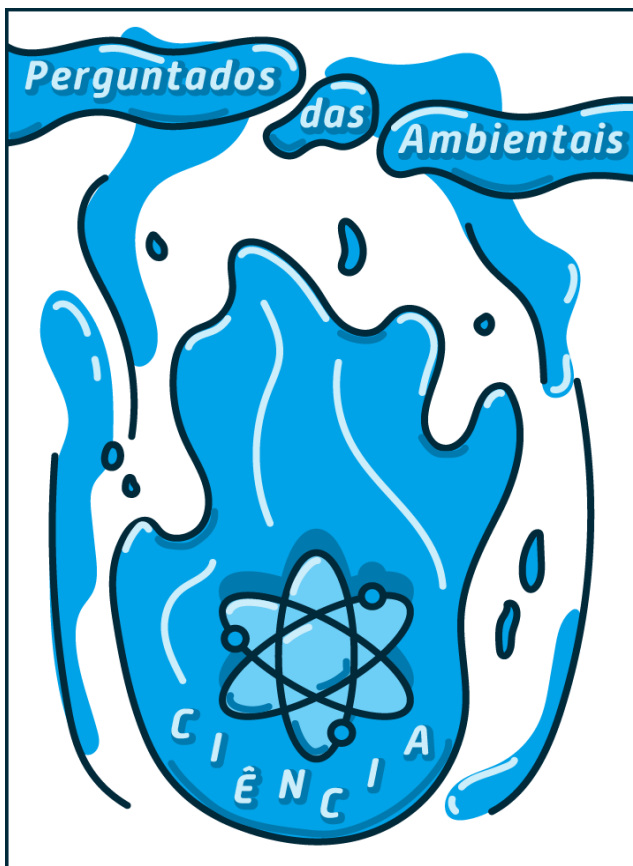
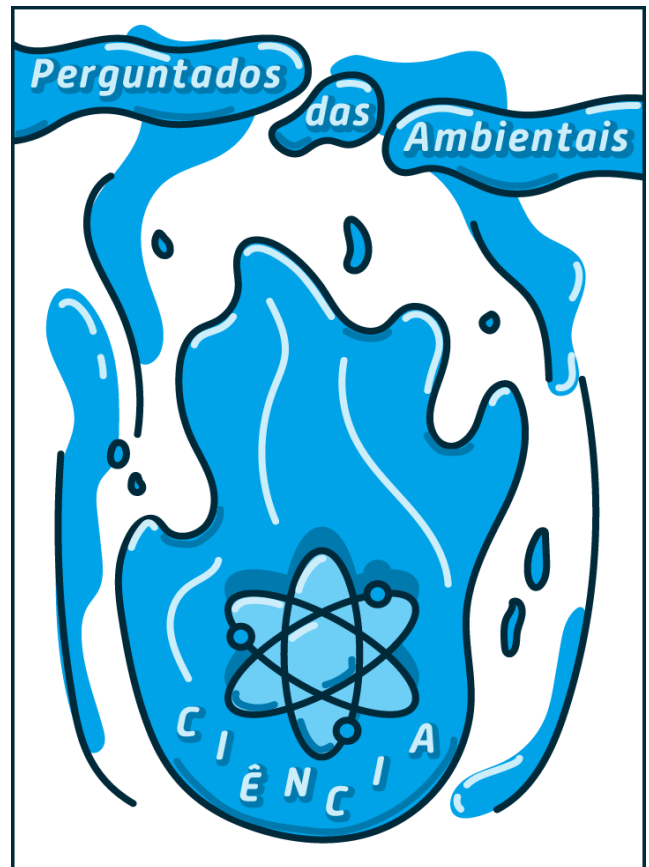
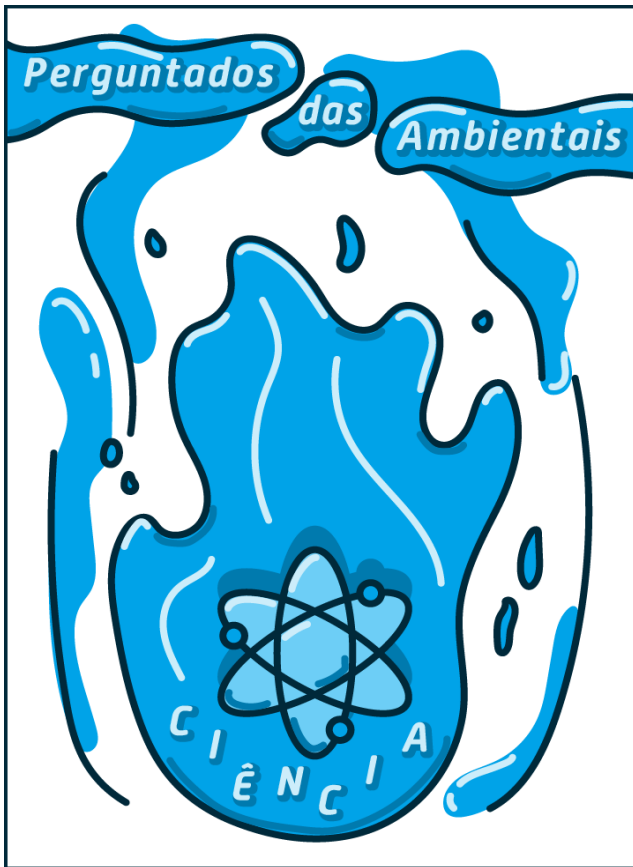
- a) Al, Cl e F
- b) Al, C e F
- c) Al, Cl e P

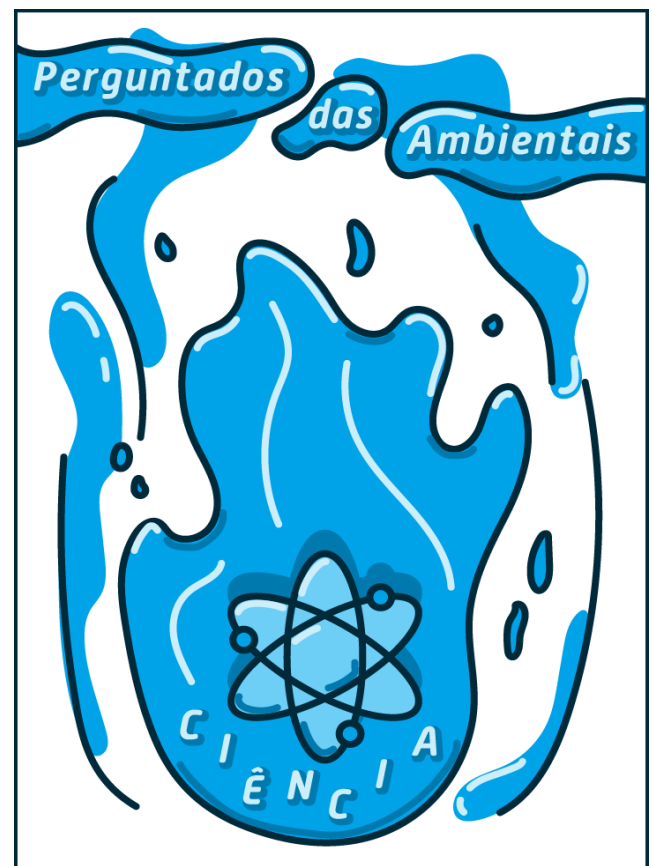
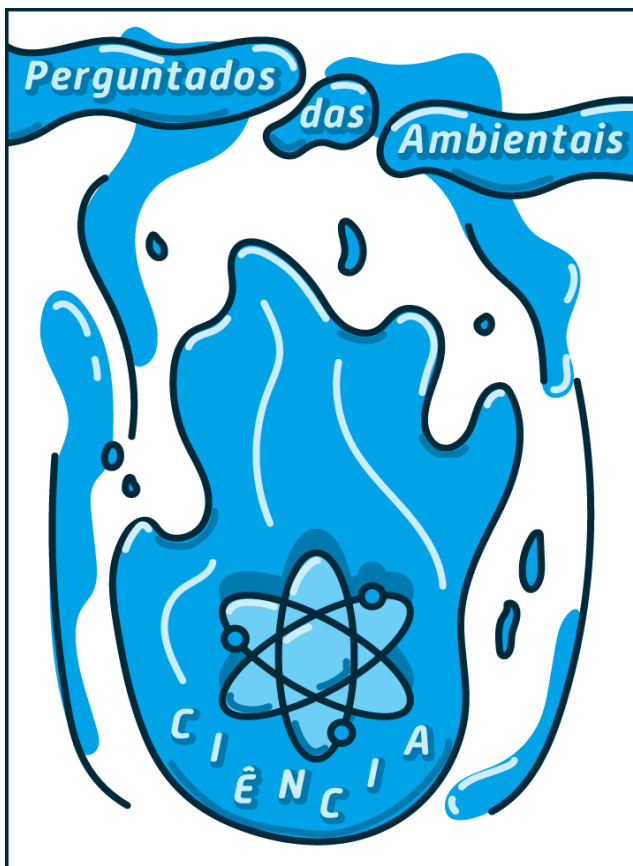
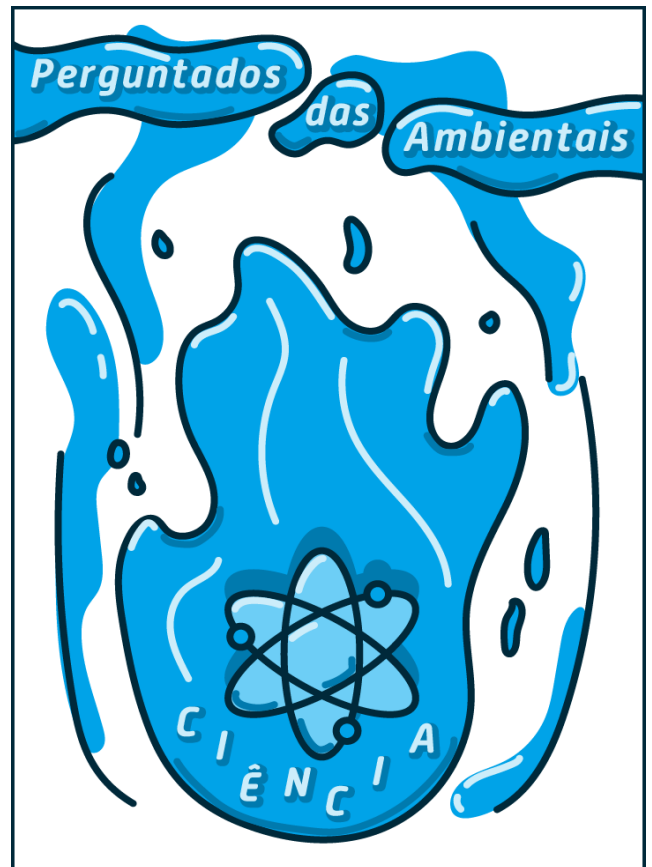
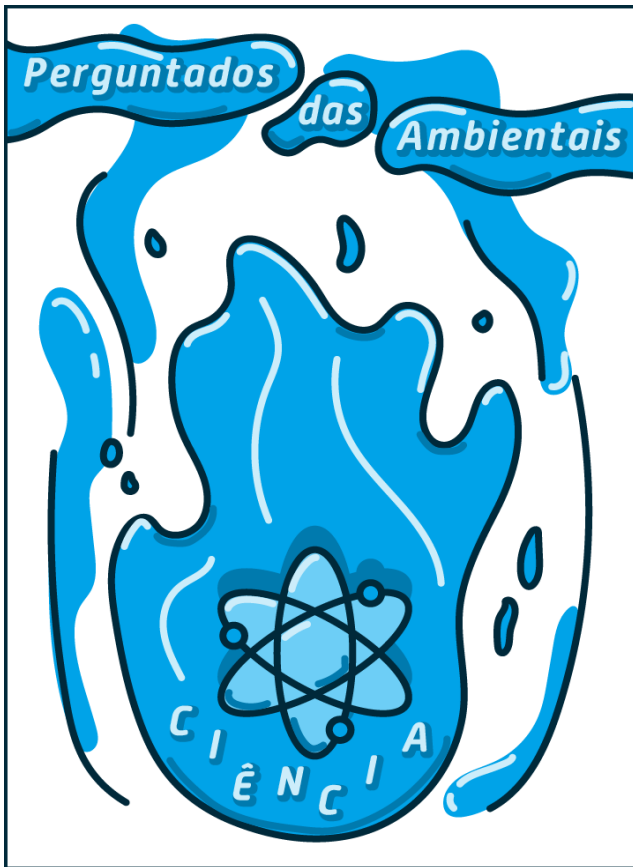
Perguntados das Ambientais

8- Anualmente, milhões de pessoas morrem em decorrência de doenças intestinais, transmitidas por veiculação hídrica. Qual das alternativas **não** contém doença de veiculação hídrica?

- a) disenteria bacilar, amebíase, febre tifoide e paratifoide.
- b) diarreia, giardíase, poliomielite e hepatite A.
- c) cólera, varicela e hepatite A

Perguntados das Ambientais





9- Antes de chegar em nossas casas, a água passa por processos de tratamento realizados pelas ETA's, afim de adquirir condições para o consumo humano. Indique, por ordem, as etapas de tratamento de água antes da distribuição.

- a) floculação, fluoretação, decantação, desinfecção, filtração e coagulação.
- b) decantação, floculação, coagulação, desinfecção, fluoretação e filtração.
- c) coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

Perguntados *das* **Ambientais**

10- (ENEM- adaptada) Em Bangladesh, mais da metade dos poços artesanais cuja água serve à população local está contaminada com arsênio. A ONU desenvolveu um kit para tratamento dessa água a fim de torná-la segura para o consumo humano. O princípio desse kit é a remoção do arsênio por meio de uma reação de precipitação com sais de ferro (III) que origina um sólido volumoso de textura gelatinosa. Com o uso desse kit, é possível remover o elemento tóxico por meio de:

- a) fervura
- b) filtração
- c) destilação

Perguntados *das* **Ambientais**

11- (UFRN-adaptada) Numa estação de tratamento de água, a água passa por tanques de cimento e recebe produtos como sulfato de alumínio e hidróxido de cálcio. Essas substâncias fazem as partículas finas de impurezas na água se juntarem, formando partículas maiores e mais pesadas, que vão se depositando, aos poucos, no fundo do tanque. Após algumas horas nesse tanque, a água que fica sobre as impurezas, e que está mais limpa, é passada para outro tanque. A qual etapa de tratamento de água o texto faz referência?

- a) floculação
- b) decantação
- c) desinfecção

Perguntados *das* **Ambientais**

12- A região Nordeste sofre bastante com a escassez de recursos hídricos. Neste sentido, com o propósito de melhorar a qualidade de vida dos moradores dessa região, usa-se há muitos anos como tecnologia para se obter água o processo ou sistema de:

- a) dessalinização
- b) osmose reversa
- c) aproveitamento de água de chuva

Perguntados *das* **Ambientais**

13- Há quem imagine que a técnica de aproveitamento de água da chuva consista no armazenamento imediato da água da atmosfera. Embora seja válido para uso não potável, esse processo não garante segurança à qualidade da água. Assim, um dos sistemas mais simples e que garante melhoria na qualidade da água captada tem como componente: 1º telhado da edificação, 2º calha e tubulação de descida, 3º filtro grosso ou grade 4º descarte do primeiro fluxo e 5º reservatório. Neste sentido, qual a função do telhado da edificação para o sistema?

- a) apreensão da água
- b) processo de limpeza
- c) barreira sanitária

Perguntados *das* **Ambientais**

14- Os sistemas de aproveitamento de água da chuva- SAAC'S são formados, basicamente, por 5 componentes, sendo eles: 1º telhado da edificação, 2º calha e tubulação de descida, 3º filtro grosso ou grade, 4º descarte do primeiro fluxo e 5º reservatório. Dependendo do tipo de uso, recomenda-se ainda que o sistema conte com tratamento adicional, como filtragem e desinfecção com hipoclorito de sódio. Neste sentido, qual a função do **descarte de primeiro fluxo** para o SAAC?

- a) barreira sanitária
- b) armazenar a água
- c) apreensão da água

Perguntados *das* **Ambientais**

15- As usinas que usam a força das águas para gerar energia elétrica são as:

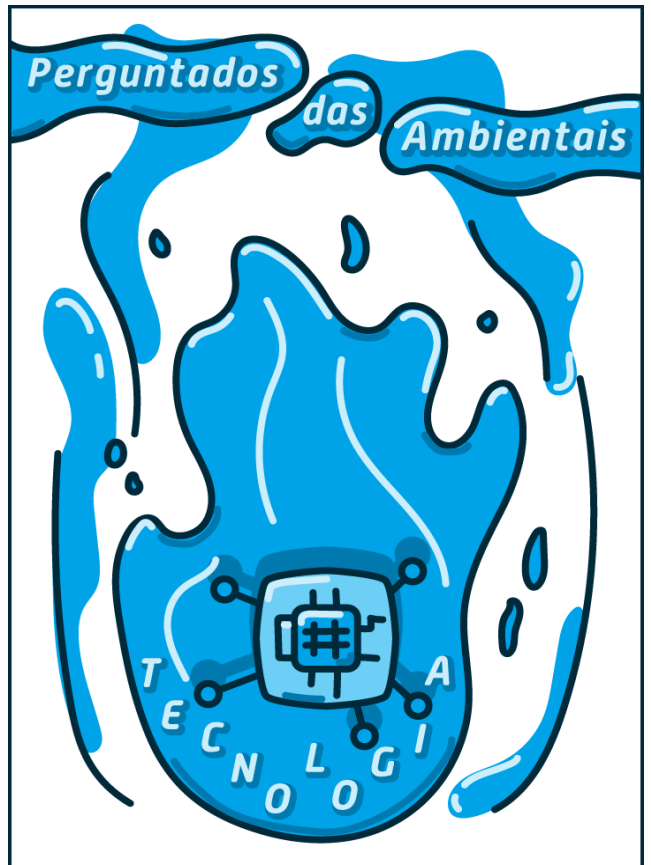
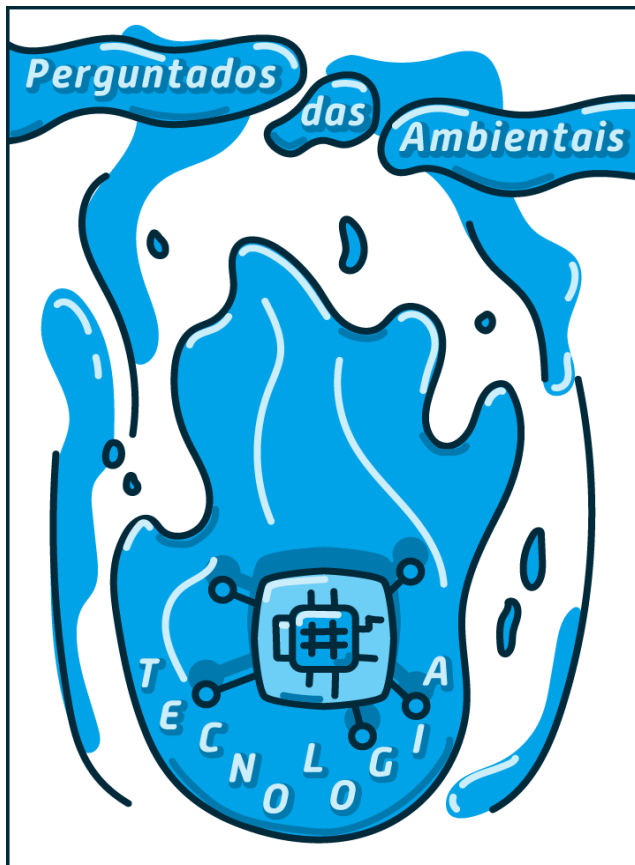
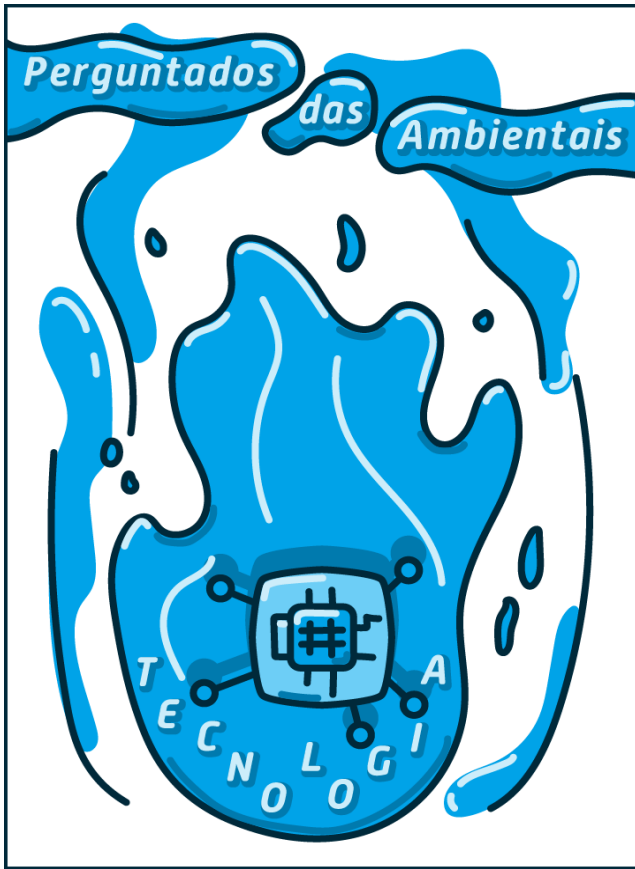
- a) usinas termoeletricas
- b) usinas nucleares
- c) usinas hidrelétricas

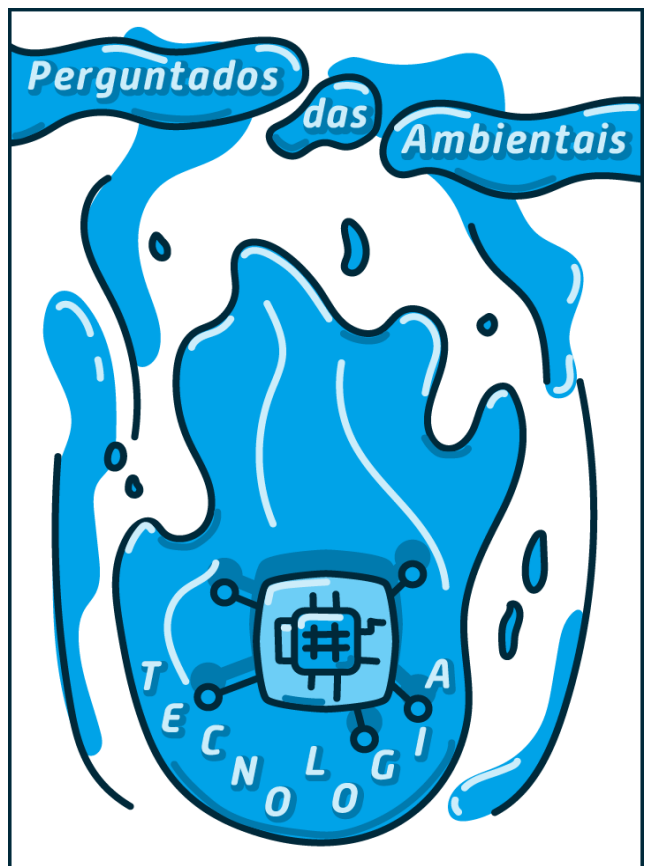
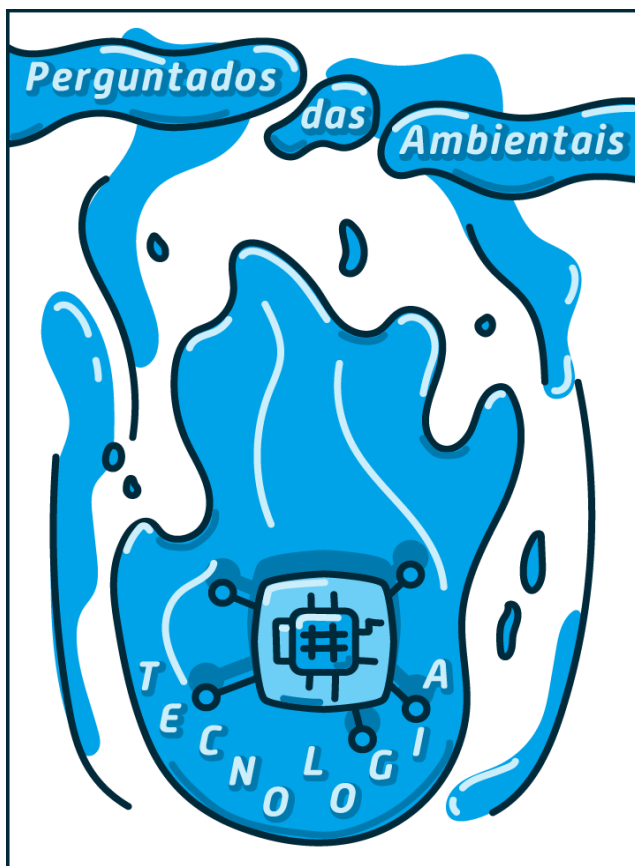
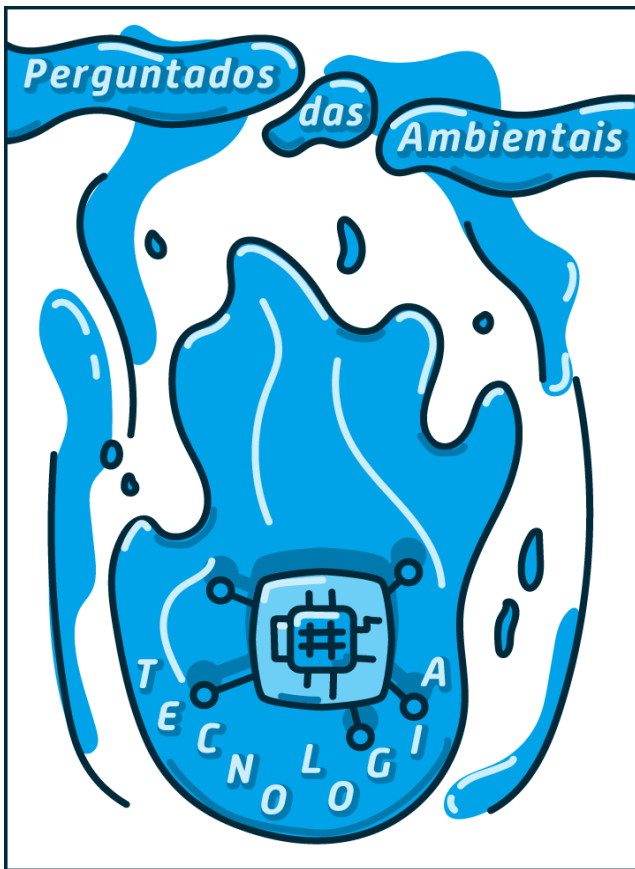
Perguntados *das* **Ambientais**

16- (ENEM-adaptada) Belém é cercada por 39 ilhas, e suas populações convivem com ameaças de doenças. O motivo é a poluição da água do rio, principal fonte de sobrevivência dos ribeirinhos. A diarreia é frequente nas crianças e ocorre como consequência da falta de saneamento básico, já que a população não tem acesso à água de boa qualidade. Como não há água potável, a alternativa é consumir a do rio. O procedimento adequado para tratar a água dos rios, a fim de atenuar os problemas de saúde causados por microrganismos a essas populações é a:

- a) filtração.
- b) cloração.
- c) fluoretação.

Perguntados *das* **Ambientais**





17- Um bilhão e meio de pessoas sofrem de alguma forma com a crise hídrica. Quais atitudes corroboram para acentuar essa situação?

- a) Na hora de lavar o carro ou regar as plantas utilizar, respectivamente, um balde e o regador.
- b) Utilizar água da mangueira para lavar o pátio de casa ou calçadas, no lugar de aproveitar água da chuva.
- c) No banho ao se ensaboar ou ao escovar os dentes, não deixar o chuveiro e a torneira abertos.

Perguntados das **Ambientais**

18- Em casa usamos em média, segundo a ANA, 185 litros de água por dia. Essa quantidade está acima dos 110 litros diários recomendado pela ONU. Diante desse quadro, qual atitude pode ser adquirida em nossas casas para redução do consumo de água potável?

- a) Deixar a torneira aberta do início ao término da lavagem de louças ou roupas.
- b) Ignorar fontes de desperdícios de água, como torneira pingando.
- c) Durante o banho ao se ensaboar não deixar o chuveiro aberto.

Perguntados das **Ambientais**

19- Apesar do Brasil se destacar mundialmente pela quantidade de água doce disponível, algumas regiões sofrem com problemas relacionados à água, devido sua distribuição territorial irregular. Diante desse cenário, quais regiões possuem menor percentual de água disponível no país?

- a) Sudeste e Nordeste
- b) Sul e Nordeste
- c) Norte e Centro-Oeste

Perguntados das **Ambientais**

20- O Brasil é detentor de uma das maiores reservas de água doce do mundo, apresentando 12% de toda água doce do planeta. Desses 12%, 60% é destinado para?

- a) agricultura
- b) indústria
- c) atividades domésticas

Perguntados das **Ambientais**

21- O consumo de água no mundo varia de acordo com o nível de renda do país e da população. Neste contexto, quais países possuem o maior consumo diário de água por pessoa?

- a) Brasil, seguido do Peru
- b) EUA, seguido da Austrália**
- c) Espanha, seguida da França

Perguntados das **Ambientais**

22- A produção da alimentação que chega diariamente em nossas mesas requer um consumo enorme de água. Nesse contexto, qual alimento requer maior consumo de água em sua produção?

- a) 1kg de carne bovina
- b) 1kg de manteiga**
- c) 1kg de banana

Perguntados das **Ambientais**

23- No ano de 2015, houve o naufrágio de um navio que afundou com 5 mil bois. Além das carcaças dos animais, o navio que naufragou, foi responsável por um derramamento de quase 700 toneladas de óleo nas águas da região de:

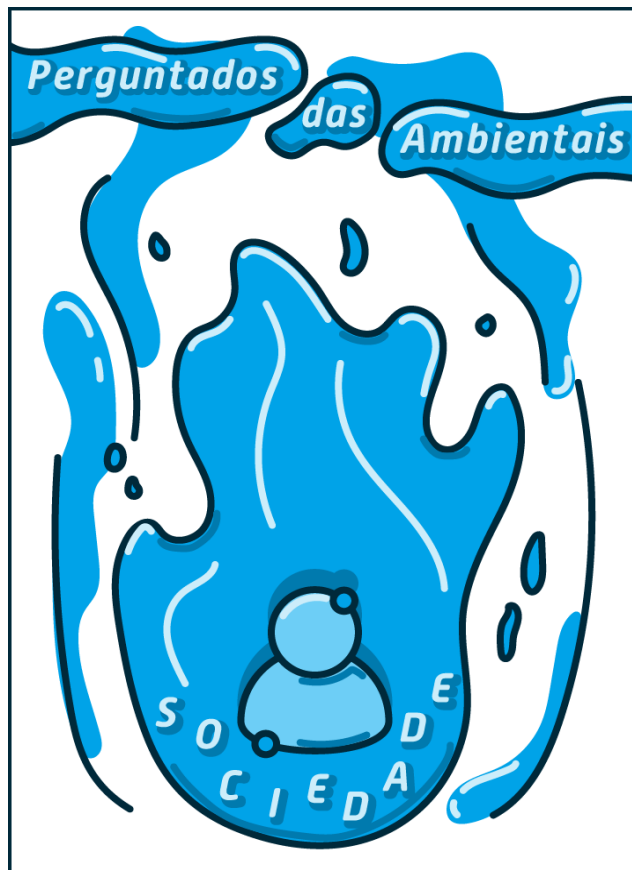
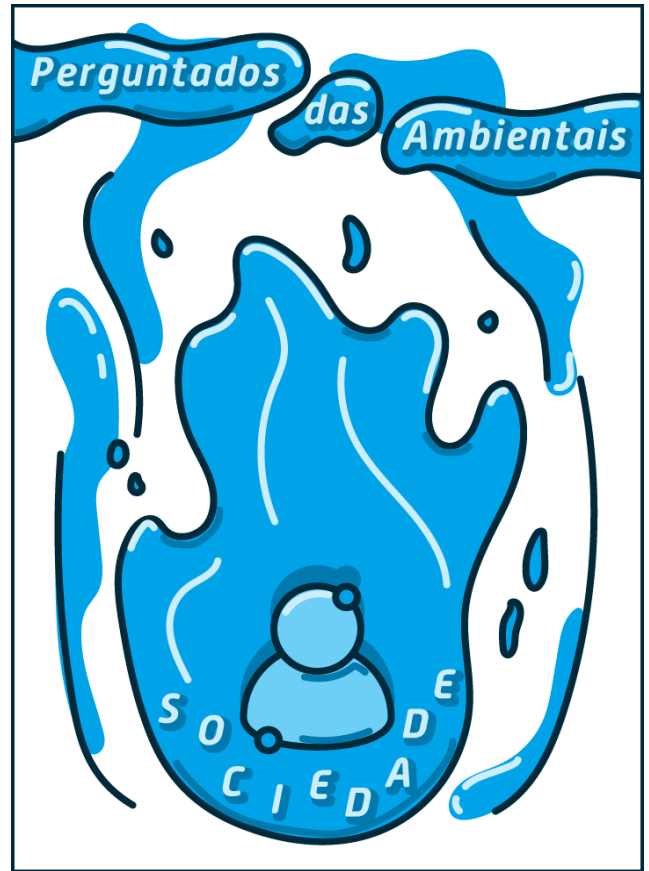
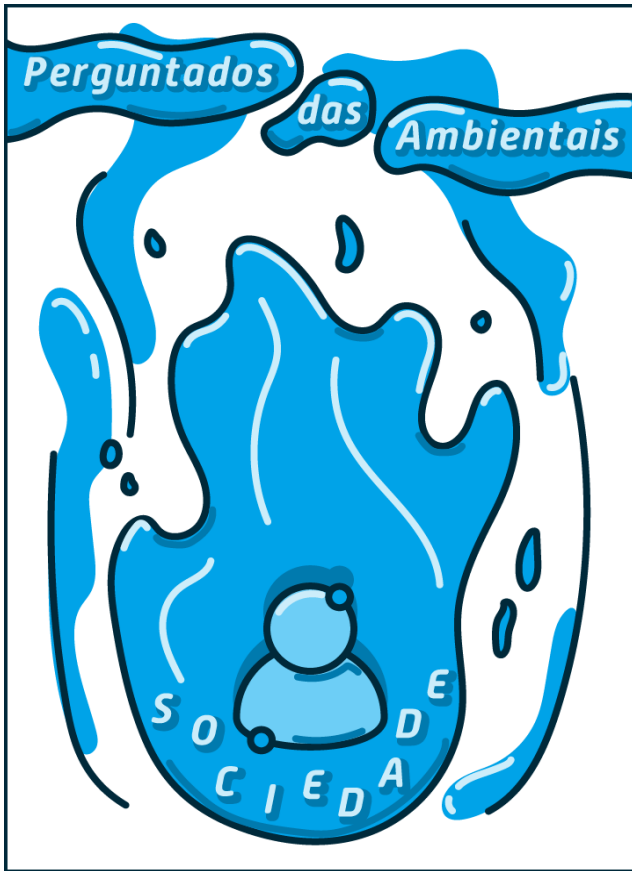
- a) Mariana- MG
- b) Barcarena - PA**
- c) Rezende- RJ

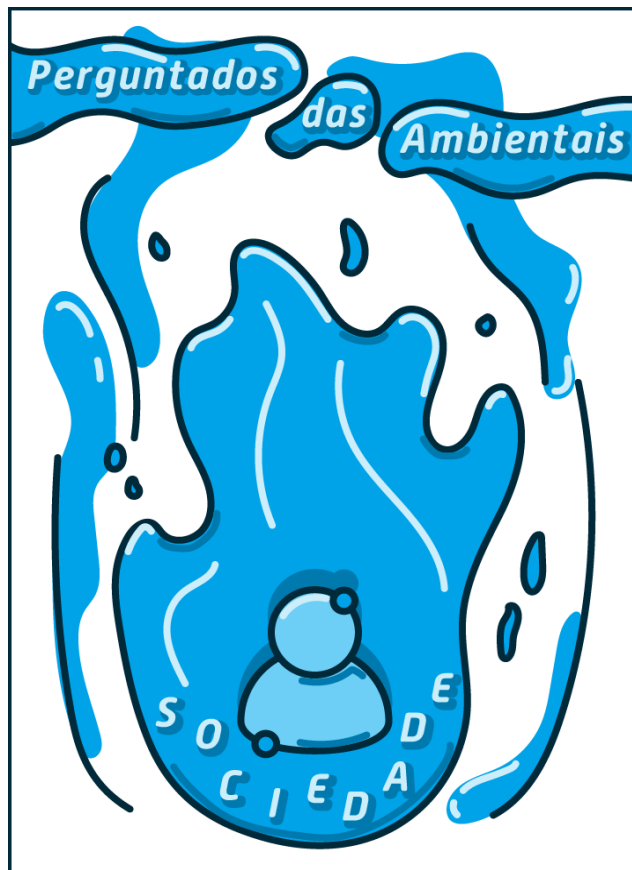
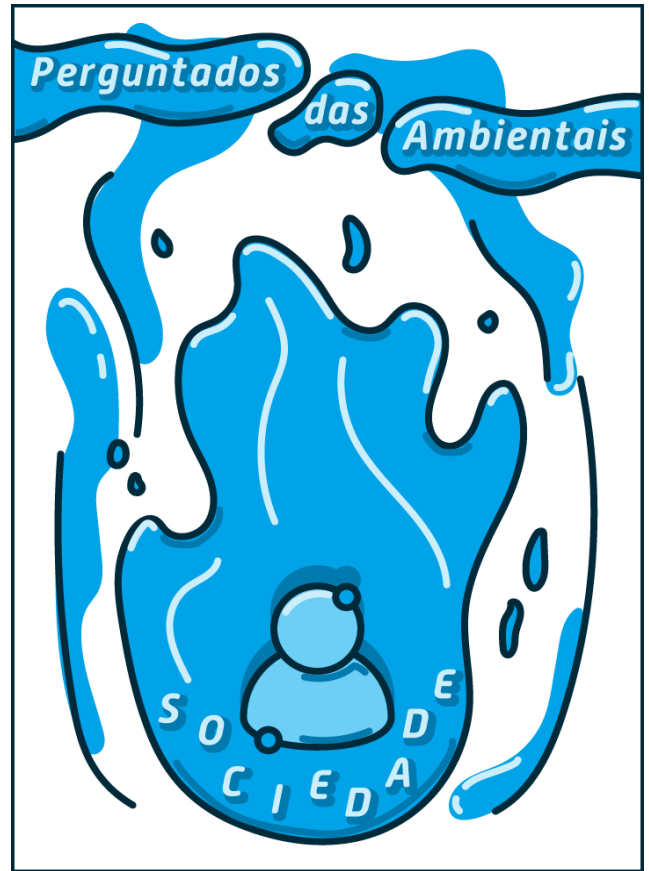
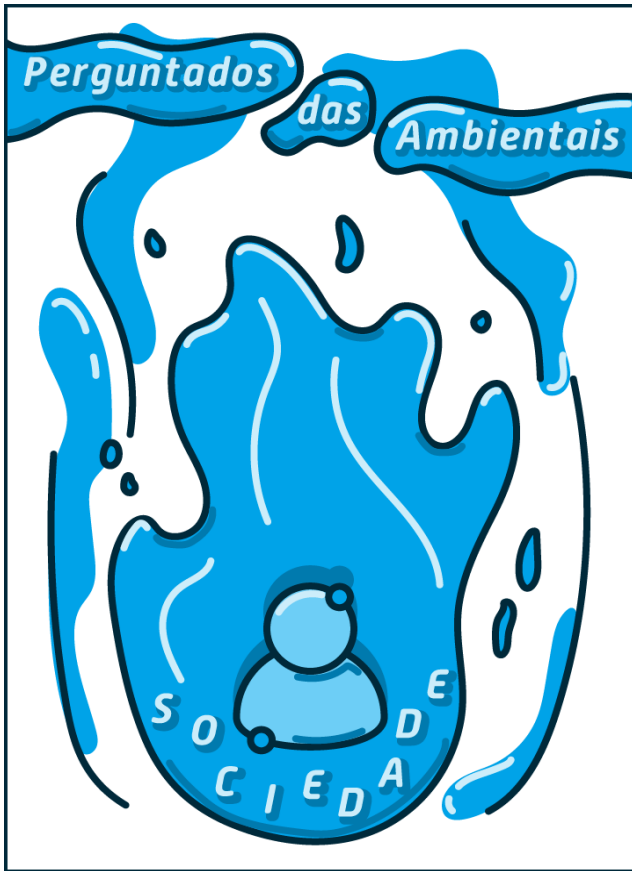
Perguntados das **Ambientais**

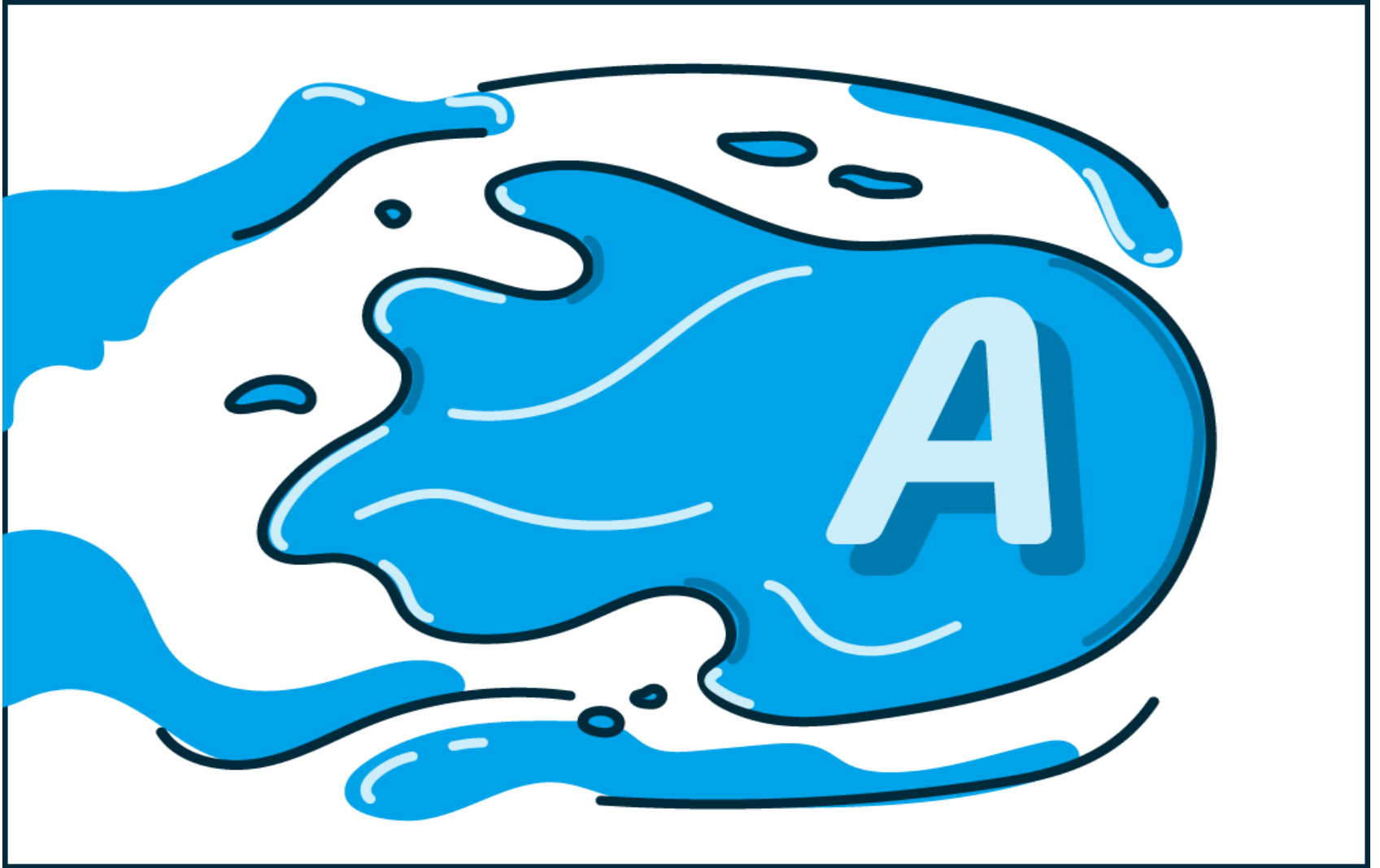
24- No ano de 2018, anunciou-se mundialmente um desastre ambiental advindo da indústria mineradora, ocorrido no Brasil. O acidente que lançou grande quantidade de rejeitos de bauxita na água, provocando sua contaminação, ocorreu na região de:

- a) Abaetetuba-PA
- b) Mariana-MG
- c) Barcarena-PA**

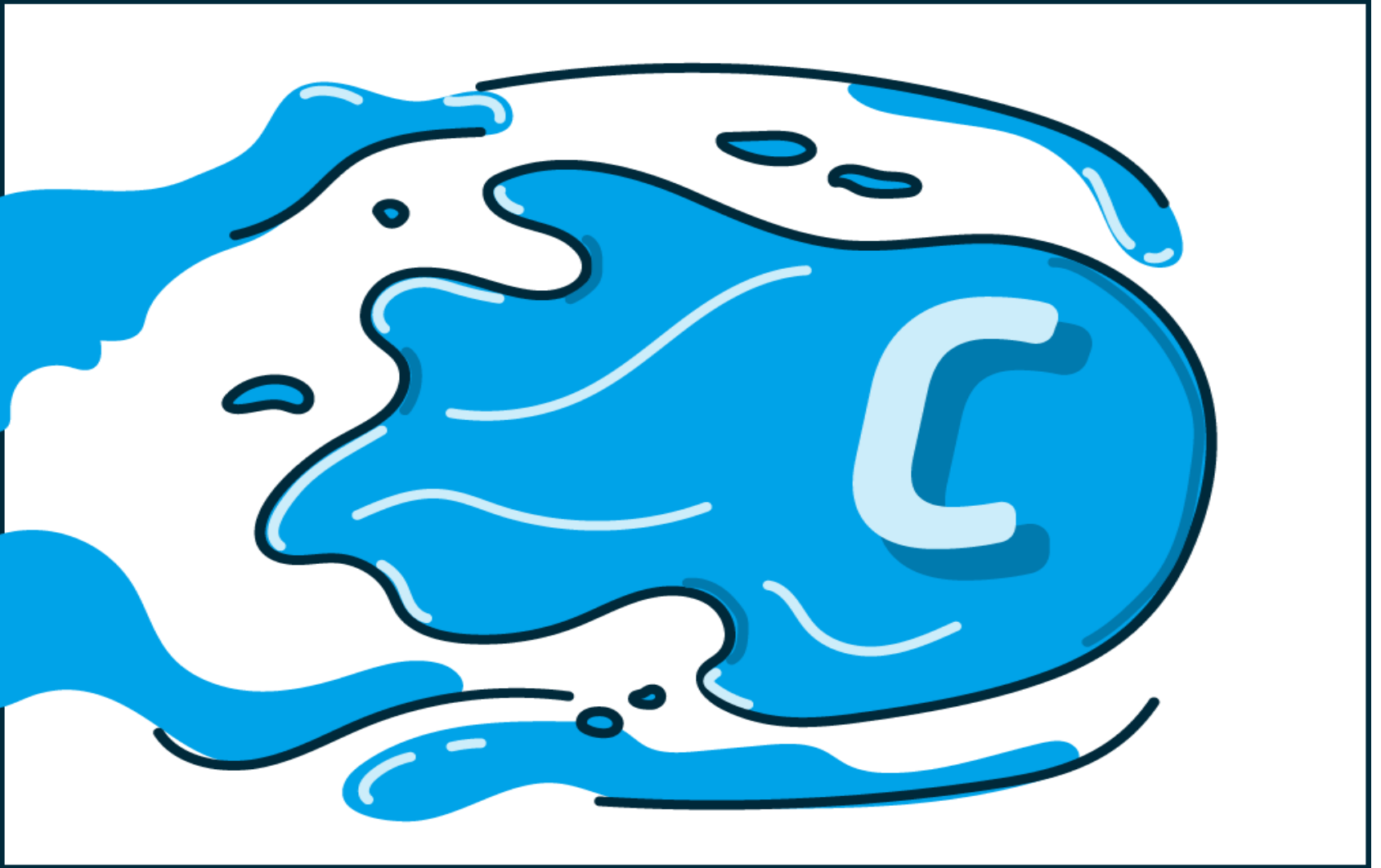
Perguntados das **Ambientais**

















QUADRO DE PONTUAÇÃO

QUADRO DE PONTUAÇÃO “PERGUNTADOS DAS AMBIENTAIS”																										
QUESTÕES																								A	E	
Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
I																										
II																										
III																										
IV																										
V																										
VI																										
VII																										
VIII																										

*A= número de acertos

*E= número de erros