

CONHECIMENTO ESTATÍSTICO E CONCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL: A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO¹

Renata Gomes de Oliveira²
Rodrigo Jorge Paixão Pinheiro Mendes³
Syliman Lyandra Lima Coqueiro⁴
Rayane de Jesus Santos Melo⁵
Mauro Guterres Barbosa⁶

RESUMO

Esta pesquisa ocorreu durante a realização da componente curricular Prática Curricular na Dimensão Político-Social, em que buscamos relacionar um objeto de conhecimento matemático, estatística, com o meio ambiente, visando despertar a percepção da conscientização ambiental por meio de um tratamento estatístico. Durante a realização desta pesquisa, optamos por não desenvolver uma intervenção pedagógica, mas uma pesquisa por meio da aplicação de questionário misto, que foi aplicada em uma escola pública com 33 estudantes do terceiro ano do ensino médio. Por se tratar de um questionário misto, foi utilizada a metodologia quali-quantitativa. Finalizada a organização dos dados, foram construídos gráficos sobre aquilo que concerne às análises quantitativas e no que se refere a análise qualitativa. Assim, foi possível perceber que a estatística pode auxiliar a conscientização ambiental, criando um pensamento crítico que deu origem a três categorias emergentes: o uso indevido da água; o pensamento de mudança com o uso da água; as sugestões de mudança de atitude quanto ao uso da água. Dentre nossas conclusões entendemos que esta prática pode despertar um olhar de preocupação a respeito da temática explorada, e ficou perceptível que um pensamento reflexivo se desenvolveu nos discentes que participaram da pesquisa.

Palavras-chave: Conscientização ambiental, Estatística, Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

A conscientização ambiental é um ponto crucial na formação do cidadão, afinal, é por meio dela que conseguimos assimilar o meio ambiente em sua plenitude e as consequências que certas ações do cotidiano podem causar a ele. Assim, conscientizar os cidadãos é importante, pois eles poderão atuar de maneira responsável e manter o ambiente saudável no presente, o

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 "This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Finance Code 001".

² Graduando do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão - MA, renataoliveira3@aluno.uema.br;

³ Graduando do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão - MA, rodrigo.j.mendes@hotmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão - MA, sylimancoqueiro@aluno.uema.br;

⁵ Doutora em Educação: Universidade Estadual do Maranhão - MA, rayanemelo.27@gmail.com;

⁶ Professor orientador: Doutor, Universidade Estadual do Maranhão - MA, maurobarbosa@professor.uema.br.

que no futuro tornará o coletivo mais respeitoso em relação ao meio ambiente (REIS; SEMÊDO; GOMES, 2012).

Desta forma, podemos entender que a sobrevivência do ecossistema precisa do exercício coletivo, porém para alcançar tal objetivo é necessário gerar a consciência no indivíduo que o compõe. E para gerarmos uma conscientização, o acesso à informação é um fator determinante, mas além de ter este acesso é necessário também saber como interpretar, e é muito comum que algumas dessas informações busquem de conhecimentos advindos do entendimento estatístico, que aqui buscaremos explorar.

O uso da estatística é de grande importância para variadas tarefas cotidianas do ser humano, por ela ser do ramo da Matemática Aplicada, que se ocupa em coletar dados, organizá-los, analisá-los, interpretá-los e apresentá-los com o objetivo de gerar uma tomada de decisão e/ou apenas para compreender um determinado fenômeno. E Pires (2011, p. 15) segue a mesma ideia: “é uma técnica que trata da coleta, organização, apresentação, tratamento e análise de dados, tendo como objetivo final a geração de informações para a tomada de decisão, ou para a compreensão de uma realidade específica”.

Relacionando este objeto de conhecimento e o meio ambiente, pensamos então no seguinte problema de pesquisa: a estatística pode contribuir na conscientização ambiental? Por hipótese, concebemos a ideia que, por conta das capacidades da estatística citadas acima, é possível gerar informações que irão auxiliar na conscientização ambiental.

A busca por essa conscientização surge como algo essencial a partir da preocupação do homem com os aspectos ambientais, devido a grandes desastres naturais que têm gerado impactos no meio ambiente nas últimas décadas. Um dos elementos mais afetados da natureza é a água potável, sendo que o que torna mais preocupante essa situação é a quantidade disponível dela: 97% é água salgada e apenas 3% de toda água do planeta é potável; desses 3%, apenas 0,001% é o que temos disponível para nosso consumo, pois o restante encontra-se em geleiras, icebergs e nos solos (PARANÁ, 2010).

A informação sobre a disponibilidade da água potável seguiu todo o processo estatístico: coleta de dados, organização, tratamento, análise e apresentação de dados. O que gerou para os leitores informações que possibilitaram a compreensão da situação referente a disponibilidade de água potável.

METODOLOGIA

O desenvolvimento deste estudo iniciou-se com um levantamento bibliográfico, onde buscamos por estudos publicados anteriormente e que em sua escrita aborde contribuições que possam subsidiar a construção teórica desta pesquisa. Usamos como plataforma de busca o Google acadêmico e o Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, sendo que no ENEM percorremos os anais da VII a XIV edição.

No buscador de ambas as plataformas pesquisamos por publicações que fizessem a ligação da estatística associada à educação ambiental, usando os seguintes termos como palavras-chave: “estatística na educação ambiental”. Foi possível então encontrar três artigos com esse tema, porém como a quantidade foi pequena, optamos por expandir a área de busca usando o termo: “matemática na educação ambiental”. Logo, ao finalizarmos o levantamento teórico obtivemos seis artigos, somando os achados nas duas plataformas mencionadas, e percebemos que a pesquisa que buscamos desenvolver será viável, uma vez que constatamos a existência de material bibliográfico disponível.

Reconhecemos esta investigação como uma pesquisa por meio da aplicação de questionário, e não uma intervenção pedagógica. De acordo com Bauer e Gaskell (2002, apud DAMIANI *et al.* 2013, p. 59),

em uma pesquisa interventiva, entretanto, não há preocupação com o controle das outras variáveis que poderiam afetar os efeitos da intervenção, pois ela não visa estabelecer relações de causa e efeito, fazer generalizações ou predições exatas a partir dos seus achados, como os experimentos. Nas intervenções, a intenção é descrever detalhadamente os procedimentos realizados, avaliando-os e produzindo explicações plausíveis sobre seus efeitos, fundamentadas nos dados e em teorias pertinentes.

O questionário aplicado continha dez perguntas, das quais nove estavam organizadas em questões fechadas que continham gráficos ou quadros que tratassem do contexto do consumo de água em diferentes situações do cotidiano. Nossa intenção era que os 33 alunos construíssem análises com o suporte de conhecimentos sobre porcentagens e proporções, além de parâmetros estatísticos, dentre os quais: média; mediana; moda. Já a questão aberta solicitava que os alunos analisassem os cenários dispostos nas questões fechadas anteriores, e refletissem sobre como o consumo de água está ocorrendo nessas situações-problema.

Assim, como o questionário aplicado foi organizado em questões fechadas e uma aberta, a qual remetia a uma reflexão sobre as anteriores, compreendemos que nosso instrumento de coleta de dados pode ser classificado como questionário misto, que, conforme Creswell e Plano Clark (2011), esta técnica consiste na combinação de procedimentos que favorecem tanto as análises qualitativas como quantitativas, ampliando as nossas possibilidades de compreensão

do fenômeno em questão, qual seja: como o estudo da estatística pode contribuir para a conscientização ambiental.

Enquanto isso, o questionário, na perspectiva de GIL (2008, p. 109), caracteriza-se como “a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas à pessoas, com o propósito de obter-se informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado, etc.”.

Para a elaboração do questionário, recorremos à pasta virtual disponibilizada pelo professor responsável da disciplina de Prática Curricular na Dimensão Político-social. Nesta pasta pesquisamos dentro do item ‘objeto 2’: nele há inúmeras coleções de diferentes editoras, sendo estas coleções intituladas como o ‘manual do professor’.

Como são muitas coleções e em cada uma delas há seis volumes, buscamos em algumas editoras justamente pelo volume de estatística, e no livro pesquisamos a palavra ‘água’. À medida, então, que os resultados começavam a aparecer, realizávamos uma leitura breve, a fim de observar aquilo que poderia ser utilizado.

Segue abaixo um quadro que dispõem das informações sobre a editora, a coleção, autores ou editor responsável, além dos objetos de conhecimento dos livros que catalogamos questões, textos e/ou gráficos que ajudaram na construção do questionário.

Quadro 1: Livros utilizados na elaboração do questionário

Editora	Coleção	Autor ou editor responsável	Objeto de conhecimento
FTD	Prisma	Bonjorno Giovanni Jr. Paulo Câmara	Estatística, combinatória e probabilidade
MODERNA	Conexões	Fabio Martins de Leonardo	Estatística e probabilidade
FTD	Multiversos	Joamir Souza	Estatística e probabilidade
ÁTICO	Matemática em contexto	Luiz Roberto Dante Fernando Viana	Estatística e Matemática financeira
SCIPIONE	Matemática interligada	Thais Marcelle de Andrade	Estatística, análise combinatória e probabilidade

Fonte: produção dos autores (2023).

Então, após a elaboração do questionário foi realizada sua aplicação, a qual ocorreu em uma escola pública de ensino médio na cidade de São Luís (MA), localizada nas proximidades do *campus* Cidade Universitária Paulo VI, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

No dia da aplicação participaram da pesquisa 33 estudantes, que estão cursando o terceiro ano do ensino médio.

Antes de aplicarmos o questionário, recorremos à plataforma do *YouTube*, pesquisamos por vídeos educativos sobre o consumo exacerbado dos recursos hídricos e selecionamos o vídeo intitulado “Estimule o consumo consciente da água!⁷”, que aborda o conteúdo do consumo de água com a apresentação de dados estatísticos.

A metodologia adotada para a avaliação dos dados coletados por meio do questionário será quali-quantitativa: qualitativa para a questão discursiva e quantitativa para as demais perguntas. De acordo com Minayo (1997), o uso dessas metodologias em conjunto visa alcançar a integração entre os resultados, podendo tornar a pesquisa mais abrangente e enriquecedora.

Ao finalizar as observações e feitas as devidas discussões entre os autores desta pesquisa, as informações obtidas foram adicionadas a gráficos que evidenciam aquilo que obtivemos como resultado, para assim verificarmos se conseguimos alcançar nosso objetivo geral: compreender como objetos de conhecimentos da estatística colaboram para a conscientização dos princípios da educação ambiental.

REFERENCIAL TEÓRICO

Apenas 3% da água do mundo é própria para o consumo humano e, desse valor, apenas 1% está presente nos rios e lagos. Há alguns países com grandes afluentes, e o Brasil é um dos maiores detentores de água doce, possuindo aproximadamente 8200 km^3 e mesmo assim as cidades enfrentam crises de abastecimento, onde nem mesmo as localizadas na região norte escapam (BAHIA, 2003).

O desperdício das fontes hídricas é um dos fatores que levam as cidades a sofrerem com escassez, e como exemplo de causador desse desperdício temos a quantidade exorbitante usada na irrigação. Conforme a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), dos 70% de água doce que não são evaporados, 50% são direcionados para a irrigação, e ainda, conforme a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), no processo de irrigação, por volta de 60% da quantidade de água usada se perde na evaporação (BAHIA, 2003).

Por conta do desenvolvimento urbano no Brasil, sua população apresenta cerca de 80% em áreas urbanas e em alguns casos esse número é próximo da casa dos 90%. Devido a essa

⁷ Vídeo disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wFgXbX4MyN4>>. Acesso em: 01 jul. 2023.

grande concentração populacional, a degradação dos mananciais e a contaminação dos rios por esgotos domésticos, industriais e pluviais não tratados aumenta com o tempo, sendo que, por consequência, gerou-se uma grande diminuição na disponibilidade de água potável para as cidades.

Assim, com vários desfechos que vêm prejudicando a disponibilidade de água doce, podemos chegar ao pensamento de que ter uma educação ambiental é de fundamental importância para a sobrevivência do ecossistema, resultando na sobrevivência da espécie humana. A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, no art. 2º, diz que “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”.

A educação ambiental deve estar presente em todo o âmbito curricular das instituições de ensino público e privado, indo da educação básica, superior, especial, profissional e de jovens e adultos para ser desenvolvida. Podendo estar presente em vários objetos de conhecimento e agindo como um elemento transversal, destacamos a estatística como um desses objetos em especial. Por suas capacidades de coleta, organização e análise de dados concretos, é possível gerarmos informações que facilitarão a educação, demonstrando a situação do ecossistema de forma mais concisa.

Porém, busca por coleta de dados não é algo de agora. Desde a Antiguidade, os governos já se interessavam por informações relacionadas às suas populações e riquezas, tendo em vista, de preferência, os fins militares e tributários. Nas épocas mais antigas, como nas civilizações do Egito e da China de dois mil anos atrás, já ocorriam levantamentos de informações e sistemas com um caráter parecido com a estatística.

Com a chegada do Renascimento, houve um despertar pelo interesse na coleta de dados estatísticos, especialmente em suas aplicações na administração pública. Entretanto, os conceitos mais amplos e gerais foram os estudos elaborados pelos alemães, tendo como destaque Gottfried Achenwall (1719 – 1772), que foi quem recebeu os créditos por ter criado o vocabulário estatístico em 1746.

Memória (2014) nos diz que o desenvolvimento da estatística se originou em aplicações, uma vez que não havia disciplina que interagira com as demais em suas atividades além dela. Por trás da ciência do significado e do uso dos dados, está a natureza da estatística, de forma que surge aí também sua importância no auxílio de pesquisas científicas como ferramenta.

Juntamente ao avanço da estatística, surgiu o Cálculo das Probabilidades, tendo como precursores os matemáticos Fermat (1601 - 1665) e Pascal (1623 - 1662), iniciando seus estudos

resolvendo problemas de jogos de azar criados por Maré (1607 – 1684). Matemáticos como Tiago Bernoulli (1654 - 1705), Laplace (1749 - 1827), Poisson (1781 - 1840), Gauss (1777 - 1855) também se interessaram pelo assunto. Com Laplace, o Cálculo das Probabilidades e a Estatística se juntaram em uma única disciplina, ao invés de serem ministradas separadamente, ou seja, a probabilidade virou um ramo da estatística.

Com uma pequena passada na história da estatística pudemos vislumbrar um pouco do ponto de partida desse objeto de conhecimento, além de como ela era usada. Agora veremos um pouco melhor sobre os elementos da estatística e os usos dela na era atual.

Começando por uma pequena definição, Crespo (1999, p. 13) nos fala que a estatística “é a parte da Matemática Aplicada que fornece métodos para a coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados, e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões”.

A estatística é formada por diferentes elementos que a compõem, que são:

- Universo: um conjunto de possíveis elementos, exemplo: universo de pessoas;
- População: um subconjunto de um universo com características comuns, exemplo: população de homens, população de mulheres, população de pessoas com deficiência;
- Amostra: um subconjunto finito de uma população, exemplo: da população de homens, retirar uma amostra de certo número de pessoas para medir o grau de conscientização ambiental;
- Variável: é o conjunto de resultados possíveis de um fenômeno, e é dividida em qualitativa e quantitativa;
- Experimentos Aleatórios: são experimentos que podem apresentar resultados diferentes ao serem repetidos muitas vezes, exemplo: o lançamento de um dado;
- Cálculo de Probabilidade: significa medir em um experimento aleatório, com espaço amostral finito, as chances ou possibilidades de ocorrer um evento;

E temos também os ramos da estatística, que são: a Estatística Descritiva, o Probabilístico e a Estatística Inferencial.

Dentro da estatística existem dois métodos: o Método Experimental e o Estatístico. Segundo Crespo (1999), o primeiro método consiste em manter todas as causas constantes, menos uma, e variar esta causa de modo que o pesquisador possa descobrir seus efeitos, caso existam; o segundo surge diante da impossibilidade de manter as causas constantes: assim, todas elas são admitidas como variáveis.

O método estatístico é o que será usado nessa pesquisa, já que buscamos gerar uma conscientização ambiental nos alunos por meio de dados. Tais dados são gerados por causas

que não são constantes, sendo assim, deve-se coletar e mostrar todos os resultados gerados por essas causas.

Mediante uma análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pode-se notar que essas propostas não fogem das competências descritas na EM13MAT102 e EM13MAT406, de forma que assim estaremos exercitando a interpretação e análise de gráficos.

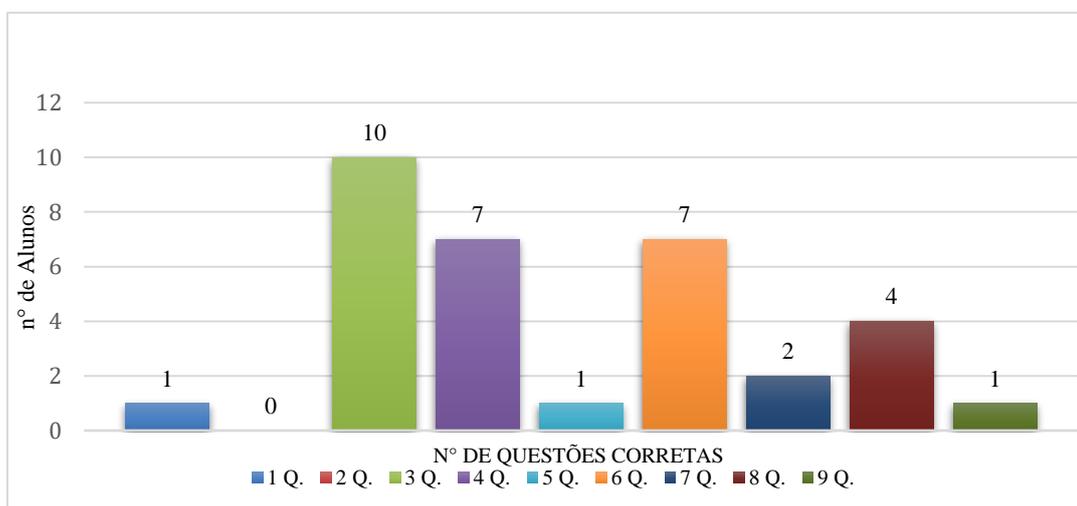
Para o desenvolvimento de habilidades relativas à Estatística, os estudantes têm oportunidades não apenas de interpretar estatísticas divulgadas pela mídia, mas, sobretudo, de planejar e executar pesquisa amostral, interpretando as medidas de tendência central, e de comunicar os resultados obtidos por meio de relatórios, incluindo representações gráficas adequadas (BRASIL, 2017 p. 528).

Na próxima seção apresentaremos os resultados de nossas análises

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando o Gráfico 1, que faz a relação entre o número de alunos com o quantitativo de questões acertadas, percebemos que apenas 42,42% dos participantes acertaram mais que a metade da pesquisa. Como este número está abaixo de 50%, entendemos que, possivelmente, há dificuldade de aprendizagem, ou falta de domínio do objeto de conhecimento de estatística.

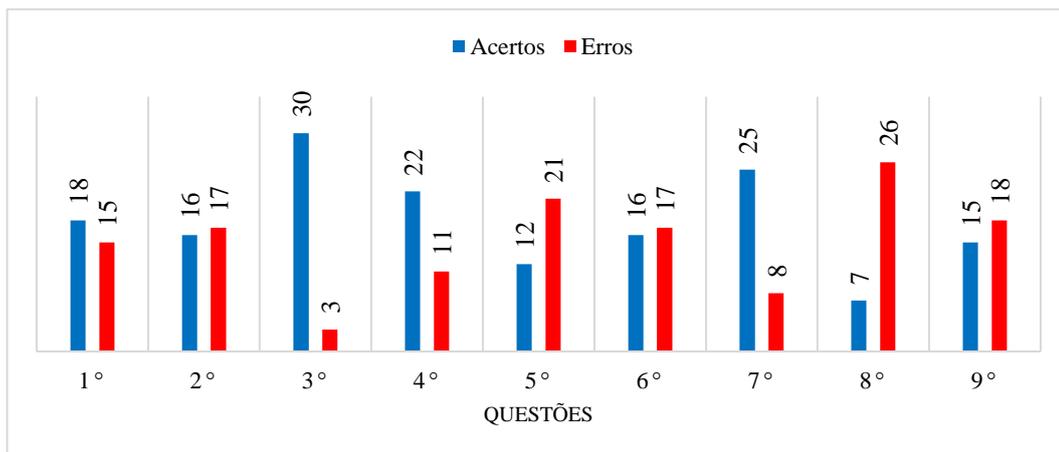
Gráfico 1 – Quantidade de acerto por aluno



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

No Gráfico 2 há a organização de erros e acertos, por questões, indo da primeira até a nona. Ao analisarmos as informações dispostas nele, buscamos entender o possível motivo de acertos e erros, olhando para os dados e revisitando a questão referente.

Gráfico 2 – Número de acertos e erros por questão



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Na 1ª e 9ª questão há uma inversão de resultados: o número de acertos da 1ª é o número de erros da 9ª, e observando o contexto dessas questões, percebemos que a 9ª é mais simples de ser resolvida e nem exige cálculos matemáticos. O número de erros acentuados deve ter acontecido por conta dos discentes não recordarem o conceito de moda, necessário para resolver a questão.

A 2ª e 6ª questão possuem exatamente os mesmos números de acertos e erros, e ambas usam em sua resolução o cálculo de porcentagem. Sendo assim, conjecturamos que os alunos conseguiram entender o que a questão pedia para ser feito, mas não conseguiram fazer as transformações necessárias para as porcentagens disponíveis e assim conseguir chegar aos resultados.

Na 3ª questão, que possui o maior número de acertos, e na 8ª questão, que tem o maior número de erros, ambas perguntam o valor da média dos dados fornecidos em seus textos. Revisitamos o texto das questões na tentativa de entender a razão da discrepância nos resultados e percebemos que a 8ª questão não entrega os valores de imediato, como acontece na 3ª, sendo necessário a interpretação dos dados com mais atenção.

SOBRE A QUESTÃO ABERTA

As categorias 1, 2 e 3 organizam as respostas obtidas na 10ª questão do questionário aplicado, que, por ser uma questão aberta, optamos por organizar desta maneira, para que pudessemos compreender aquilo que eles percebem sobre o consumo de água e a situação do nosso planeta.

Categoria 1 – Uso indevido da água.

A partir das falas que seguem podemos identificar alunos que manifestam questões relacionadas ao uso indevido da água, quais sejam:

A água, sendo um recurso finito, deveria ser mais preservada e utilizada de forma consciente. Porém, as pessoas utilizam de forma totalmente errada, não sabendo o dano que estão causando. Sendo assim, devemos tomar providências contra o desperdício de água. (Aluno A, Questionário)

A água do nosso planeta não é usada da maneira correta por todos, e deveriam ser tomadas mais atitudes para minimizar o desperdício. (Aluno B, Questionário)

Devemos nos preocupar e tomar atitudes para reduzir o consumo. (Aluno C, Questionário)

Sim, deveríamos nos preocupar, pois o desperdício de água no nosso planeta vem crescendo constantemente, de uma maneira elevada, muito alta. (Aluno D, Questionário)

Compreende-se que a água está sendo usada de forma errada e o desperdício acaba aumentando bruscamente. (Aluno E, Questionário)

Deveríamos nos preocupar mais com o nosso planeta, porque a forma como estamos consumindo a água está totalmente errada. (Aluno F, Questionário)

A partir dessas falas pudemos observar que há uma percepção por parte dos estudantes que participaram da pesquisa quanto a necessidade em haver uma preocupação com o consumo de água, reconhecendo que há desperdícios e o uso de maneira incorreta. O aluno A menciona o problema sobre a natureza finita dos recursos hídricos e aponta que o despreocupado comportamento humano faz parecer que existe uma infinidade deste recurso.

Categoria 2 – Pensamento de mudança com o uso da água

A água é um meio finito, e o ser humano não entende isso. É necessário que os hábitos da população mudem para preservar a água. (Aluno G, Questionário)

Deve-se tomar atitudes para reduzir o consumo, pois o gasto exagerado (ou consumo exagerado) está acabando com a fonte finita de água do nosso planeta. Portanto, devemos tomar medidas, mesmo que simples, para evitar uma possível seca. (Aluno H, Questionário)

Incorreta, visto que é visível o número elevado de consumo individual, que pode ser reduzido para evitar desperdício. (Aluno I, Questionário)

A categoria 2 não aponta entendimentos distintos da categoria 1, mas além de reconhecer que a água está sendo usada de maneira indevida, aqui foram colecionadas respostas de alunos que apontam a finitude dos recursos hídricos e sugerem que deve haver uma mudança de atitude para que essa situação seja contornada. O Aluno H demonstra que, caso o

despreocupado comportamento da população prevaleça, resultará no fim das fontes hídricas; o Aluno I contribui, afirmando que existem possibilidades para mudanças, evitando o desperdício.

Categoria 3 – Sugestões de mudanças de atitudes para o uso da água.

Percebe-se que ainda faltam palestras para a conscientização da população em relação ao consumo de água, que se agravou de uns anos pra cá. Economize água, salve o mundo. (Aluno J, Questionário)

Claro que temos que diminuir, economizar na hora do banho, isso vai ajudar o nosso planeta. (Aluno K, Questionário)

Devemos nos preocupar, pois é notório que tal cenário vem aumentando, e a água vem ficando cada vez mais escassa. Logo, devemos converter tal problemática, reduzindo o consumo de água na hora do banho, na higiene e nas tarefas domésticas. (Aluno L, Questionário)

A terceira categoria não destoa das categorias 1 e 2, e acrescenta apontamentos de como essa mudança deveria acontecer, sugeridos pelos Alunos K e L: economizar na hora do banho e outras atividades de higiene, nas tarefas domésticas, e a conscientização da população por meio de palestras, enquanto o Aluno J corrobora na sua proposta a organização de palestras conscientizadoras em relação ao consumo de água.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento desta pesquisa, ficou perceptível que a situação hídrica do Brasil demonstra ser fonte de preocupação para instituições como a ANA, órgão que cuida/preocupa-se com o uso sustentável de água em nosso país. No entanto, esta preocupação não deve estar atrelada apenas a órgãos ou instituições responsáveis por tal comportamento, ao contrário, entendemos que esta preocupação pela preservação da água deve estar presente no coletivo.

Consequentemente, com a elaboração e a aplicação desta pesquisa, buscou-se responder a pergunta que subjaz esta investigação, qual seja: o conhecimento estatístico contribui com a conscientização ambiental? No que se refere às questões fechadas, observamos que é necessário saber interpretar os dados que nos são disponibilizados, por isso, o conhecimento estatístico se torna fundamental para a análise de situações e tomada de decisões.

Quanto a questão aberta, ficou perceptível que nas falas dos alunos, dispostas nas categorias emergentes 1,2 e 3, há o reconhecimento do uso indevido da água nas situações analisadas nas questões fechadas, e nos apontam, a partir destas, mudanças de postura, indo ao

encontro do uso consciente de um escasso e limitado recurso natural, imprescindível para os seres vivos, ao mesmo tempo que sugerem novas atitudes para que isso ocorra. A manifestação espontânea do aluno J, presente na categoria 3, vai ao encontro daquilo que já foi mencionado na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, no art. 2º (BRASÍLIA, 1995), reforçando a ideia da necessidade de conscientização ambiental, seja por meio de ambientes formais ou informais.

Assim, reconhecemos com esta pesquisa que, ao articular em nossas aulas de matemática situações-problema que envolvem o conhecimento estatístico e meio ambiente, em nosso caso o uso consciente da água, o uso de parâmetros estatísticos usuais como: média, moda e mediana, podem produzir em nossos alunos uma reflexão crítica, promovendo compreensões, neste caso, sobre a necessidade do uso consciente da água. Isto é, ao mesmo tempo que aprendem como utilizar os parâmetros estatísticos para analisar situações-problema, o professor que ensina matemática pode fazê-lo de forma a tratar sobre temas contemporâneos transversais, como o que elegemos nesta pesquisa: o uso consciente dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

- BAHIA. **Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez**. Secretaria de Planejamento. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais, 2003.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- BRASÍLIA. **Lei nº 9.795, 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental e traz consigo diretrizes e instrumentos que visam a melhoria e o controle sobre o ambiente de trabalho. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 79, 1995.
- CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. Ed. Saraiva: São Paulo, 1999.
- CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. **Designing and conducting mixed methods research**. 2nd. Los Angeles: SAGE Publications, 2011.
- DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 45, p. 57-67, maio/ago. 2013. DOI: <https://doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822>.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- MEMÓRIA, J. M. P. **Breve história da estatística**, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnologia, 2004.
- MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014, v. 1, (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>.
Acesso em: 18 abr. 2023. ISBN 978-85-8015-062-9.

PIRES, I. J. B. **A Estatística à Luz do Cotidiano**. Ceará: Fundação Edson Queiroz, 2011.

REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. A. S.; GOMES, R. C. Conscientização Ambiental: da Educação Formal a Não Formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, v. 2, n. 1, p. 47-60, jan./jun. 2012.