

**A presença da Matemática e da Estatística na construção de Trabalho de
Conclusão de Curso no Ensino Técnico
Integrado com temática social**

Eixo Temático: Ensino e Aprendizagem de Matemática na Educação Básica

Évelyn Raiane Oliveira Pires. Universidade Estadual de Feira de Santana.
evelynropires@gmail.com;
Marcos Grilo. Universidade Estadual de Feira de Santana. grilo@uefs.br

RESUMO

A seca é uma problemática evidente na cidade de Seabra (BA), sobretudo quando se trata do abastecimento público, o qual apresenta muitas falhas por conta da baixa disponibilidade hídrica. Nesse sentido, a primeira autora realizou um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sobre essa temática enquanto cursava o Ensino Médio Técnico. Assim, nesse relato objetivamos discutir aspectos relacionados à presença da Matemática e da Estatística no processo de construção de um TCC no Ensino Médio Técnico com temática social. O trabalho foi construído a partir da análise de produção científica, consultada em plataformas digitais, para a constituição do referencial teórico sobre os recursos hídricos nacionais, regionais e da cidade de Seabra (BA). Buscamos realizar uma avaliação dos recursos hídricos municipais e regionais por meio da aplicação de questionários para os discentes do IFBA, campus Seabra, e a realização de entrevistas estruturadas na unidade da EMBASA e da CERB, atuantes no município. Concluímos, com essa pesquisa, que a cidade de Seabra, conforme a hipótese levantada, sofre com a escassez hídrica e outros problemas relacionados a essa. Nesse relato, pôde-se perceber a presença de ideias matemáticas e estatísticas na construção de um TCC com temática social. Por fim, compreende-se que a construção de um TCC na Educação Básica é de grande relevância para o desenvolvimento da autonomia intelectual bem como para a comunidade envolvida na coleta dos dados para a realização da pesquisa.

Palavras-chave: TCC. Ensino Técnico. Percentagem. Estatística. Temática Social.

INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação da Bahia (IFBA) é caracterizado pela oferta de cursos técnicos subsequentes e integrados ao Ensino Médio. Os cursos oferecidos no IFBA, Campus Seabra, são Informática e Meio Ambiente. A primeira autora é egressa do curso de Meio Ambiente, finalizado em novembro de 2020,

após a realização de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Atuação da Seca do Nordeste sobre o Abastecimento de Água na Cidade de Seabra (BA)”.

A escolha do tema foi feita diante da problemática da seca, evidente na cidade de origem da primeira autora, Seabra (BA), principalmente quando se refere ao abastecimento público, que apresenta muitas faltas por conta da baixa disponibilidade hídrica. A incapacidade de suprir a demanda hídrica do município, em especial nas zonas rurais, deve-se a diversos fatores, tanto sociais quanto ambientais. Assim sendo, esse TCC se fez necessário para compreender a dinâmica da distribuição dos recursos hídricos do município. Considere-se ainda que não há muitos registros de pesquisa na área e que a discussão com a comunidade local é restrita e pouco difundida.

A temática da seca, no entanto, é discutida há muito tempo, assim como os diversos problemas resultantes, como, por exemplo, desnutrição, pobreza extrema, mortalidade infantil, baixas expectativas de vida e êxodo rural (CAMPOS; ALVES, 2014). Oliveira (2017) afirma que o acesso à água potável interfere na qualidade de vida, podendo, quando feito corretamente, melhorar as condições de vida e proporcionar benefícios para a saúde, aumentando a produtividade econômica e integrando aspectos educacionais, de bem-estar e valorização da população.

Diante dessa problemática e, considerando as diretrizes do Projeto Pedagógico do IFBA, Campus Seabra, no qual exige-se a realização ou do TCC ou do Estágio no último ano do curso, a primeira autora escolheu a primeira opção tendo a segunda autora¹ como orientadora. Conforme Aires (2021), elaborar um TCC na formação profissional técnica de nível médio possibilita aos estudantes uma experiência educativa voltada para a valorização da participação, apropriação de conhecimentos diversos e desenvolvimento cognitivo, socioemocional e comportamental. A pesquisa de Aires (2021) demonstrou a importância do TCC para a formação acadêmica do concluinte de um curso técnico, como os que são oferecidos pelo IFBA, Campus Seabra, pois propicia o desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional.

¹ Apesar de não ter sido configurada como autora, deixamos os créditos como segunda autora para a Profa. Ma. Laurine Santos de Carvalho (IFBA) por ter sido essencial para esse trabalho.

Neste relato de experiência, objetivamos discutir aspectos relacionados à presença da Matemática e da Estatística no processo de construção de um TCC no Ensino Médio Técnico com temática social, uma vez que a elaboração do TCC contribuiu para que a primeira autora decidisse cursar Licenciatura em Matemática.

PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO TCC

Esse TCC surgiu pela necessidade de investigar um problema de relevância para a população de Seabra. Inicialmente, cogitou-se realizar uma pesquisa utilizando Modelagem Matemática voltada para a temática, mas foi descartada, pois supostamente não teria aderência ao curso. No entanto, ao ingressar no curso de Licenciatura em Matemática, a primeira autora percebeu que, dentro do ensino básico, a metodologia do TCC constituiu-se em uma forma de usar conceitos matemáticos e estatísticos para modelar um fenômeno sócio-ambiental. Posto isso, o TCC desenvolveu-se em formato de monografia. A partir de uma revisão bibliográfica sobre a temática da seca, delimitou-se as principais referências a serem utilizadas bem como identificou-se as lacunas que poderiam ser preenchidas por um trabalho a ser realizado com as limitações de uma estudante do Ensino Médio. A revisão bibliográfica possibilitou a elaboração da justificativa e a definição dos objetivos e da metodologia.

Com isso, destaca-se aqui que o TCC teve como objetivo geral “compreender a problemática e forma de atuação para com a seca na Região Nordeste do Brasil, aprofundando à cidade de Seabra, na Chapada Diamantina (BA), com enfoque no abastecimento de água para consumo humano”. Os objetivos específicos foram os seguintes: interpretar os fatores causais da seca; entender a dinâmica governamental para lidar com a questão; estabelecer relação entre a seca e o abastecimento público; compreender a dinâmica dos recursos hídricos em Seabra, bem como a sua quantidade e qualidade; verificar a abrangência do abastecimento público nas zonas rurais de Seabra e identificar alternativas para alcançar bom convívio com a seca, incluindo a aplicação na cidade de Seabra. A partir dos objetivos, percebe-se que o TCC, ao buscar uma compreensão quantitativa dos recursos hídricos em Seabra, foi pautado pelo uso de ideias matemáticas e estatísticas, como já foi mencionado anteriormente.

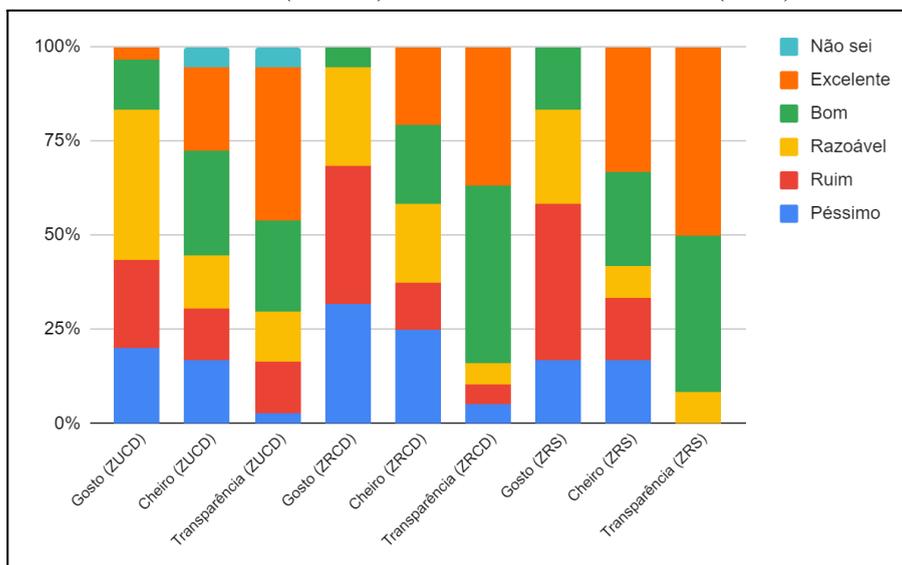
A metodologia da pesquisa, por sua vez, foi constituída por caráter explicativo, quanto aos objetivos; como quanti-qualitativa, quanto à forma de abordagem, uma vez que houve quantificação de dados e avaliação epistemológica; e como bibliográfica, documental e de campo, quanto à natureza das fontes. A revisão bibliográfica foi feita a partir das plataformas digitais SciELO (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico e SEPLAN (Secretaria de Planejamento), nas quais encontramos artigos publicados em periódicos online. Além disso, foram coletados dados divulgados pela Organização das Nações Unidas (ONU), Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Prefeitura Municipal de Seabra. Destarte, foi possível elaborar o referencial teórico a partir da análise de dados sobre os recursos hídricos nacionais, regionais e da cidade de Seabra (BA).

Ademais, a avaliação dos recursos hídricos em Seabra e de algumas cidades da Chapada Diamantina foi construída pela aplicação de questionários (APÊNDICE A) para os discentes do IFBA, campus Seabra, e realização de entrevistas estruturadas (APÊNDICE B) na unidade da EMBASA (Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.) e da CERB (Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia), atuantes no município. Os questionários foram aplicados a 49 alunos de cidades da região (desconsiderando a cidade de Seabra), sendo 30 da zona urbana e 19 da zona rural. Também aplicamos os questionários a 13 alunos de 11 zonas rurais diferentes pertencentes à Seabra, totalizando 62 alunos. Na aplicação dos questionários, a zona urbana de Seabra foi descartada, pois as informações foram fornecidas diretamente pela EMBASA.

RESULTADOS E DISCUSSÕES DO TCC

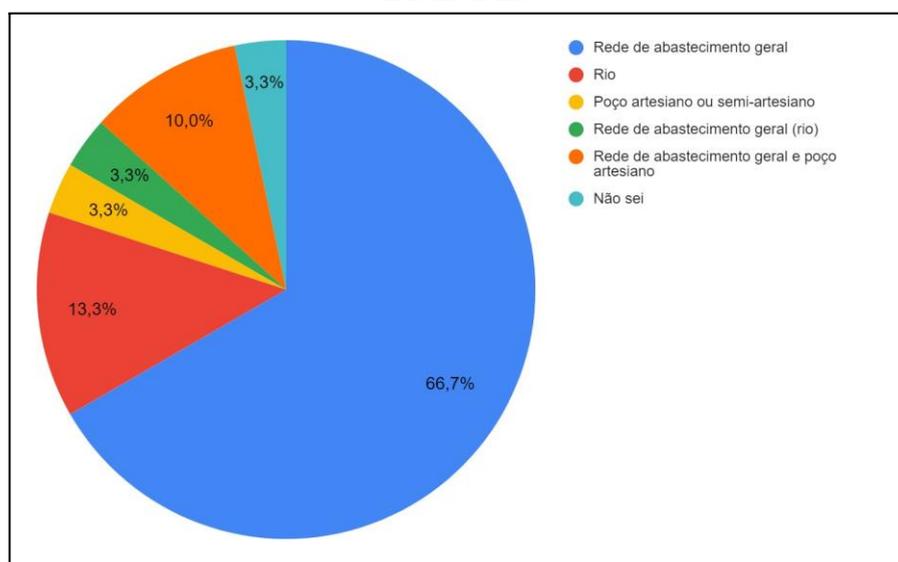
Na Figura 1, apresentamos os gráficos de coluna construídos a partir das respostas obtidas da pergunta nº 2, sobre a qualidade da água dos bebedouros do IFBA feita por alunos das zonas urbanas da Chapada Diamantina (ZUCD), zonas rurais da Chapada Diamantina (ZRCD) e zonas rurais de Seabra (ZRS). Nas Figuras 2, 3 e 4, apresentamos os gráficos de setores que sintetizam os dados obtidos das perguntas nº 1 e 4, acerca da origem da água da localidade de pertencimento do estudante.

Figura 1 - Avaliação da qualidade da água dos bebedouros do IFBA por alunos das zonas urbanas da Chapada Diamantina (ZUCD), zonas rurais da Chapada Diamantina (ZRCD) e zonas rurais de Seabra (ZRS)



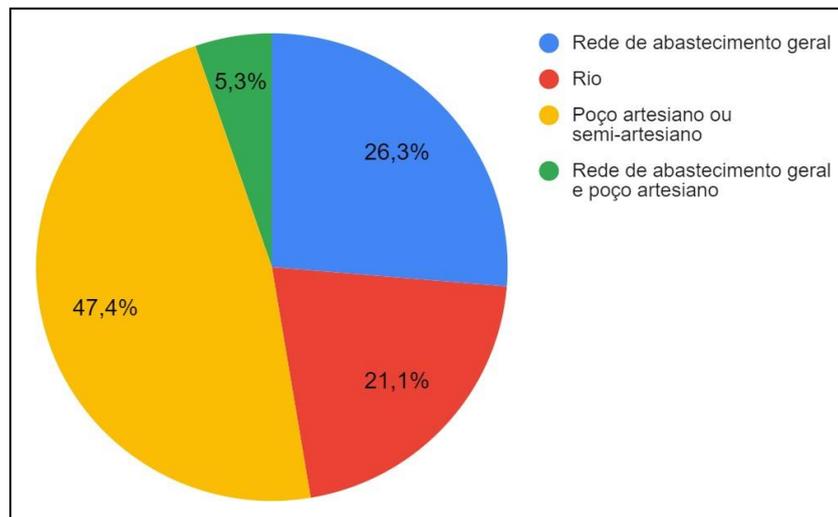
Fonte: autoral

Figura 2 - Origem da água das casas dos alunos das zonas urbanas da Chapada Diamantina



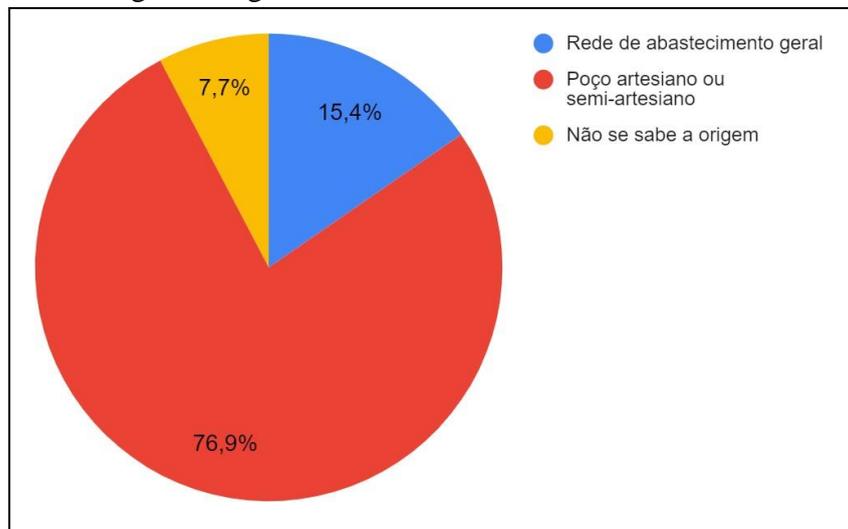
Fonte: Autoral

Figura 3 - Origem da água das casas dos alunos das zonas rurais da Chapada Diamantina



Fonte: Autoral

Figura 4 - Origem da água das casas dos alunos das zonas rurais de Seabra



Fonte: Autoral

A partir disso foi constatado, após a análise dos dados estatísticos que, para os estudantes de outros municípios, a qualidade da água de Seabra é baixa e a origem da água de suas casas é, majoritariamente, da rede de abastecimento geral, exceto quando se refere às zonas rurais, que são abastecidas, principalmente, por poços artesianos ou semi-artesianos. Similarmente, essas perguntas foram respondidas também por moradores das zonas rurais da cidade de Seabra, os quais informaram que a qualidade da água na rede urbana, diante da experiência com a água dos bebedouros da escola, é

razoável, enquanto que nas suas comunidades e povoados, é boa ou excelente; quanto à origem da água, predominantemente, é de poços artesianos ou semi-artesianos.

Assim, foi constatado que a qualidade da água da sede de Seabra é considerada inferior quando comparada à da zona rural da cidade e dos outros municípios da região. Nesse sentido, se faz necessária uma avaliação detalhada acerca do tratamento e da origem da água da rede de abastecimento geral da cidade, uma vez que as zonas rurais não são abastecidas da mesma forma e as outras cidades não são contempladas com a água captada da mesma fonte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista as dificuldades que apresentam os estudantes do Ensino Médio, verifica-se a necessidade da ampliação da pesquisa científica nos ensinamentos técnicos desse nível. É preciso estimular nos estudantes autonomia intelectual para desenvolverem trabalhos científicos na Educação Básica. Enfatizamos a relevância de uma pesquisa desse caráter para uma população carente de informações acerca do que lhes afeta, havendo necessidade, após o processo de construção do trabalho, de socializar os resultados junto à comunidade objeto da investigação. Neste trabalho, a presença da Estatística é claramente percebida, desde a definição da amostra, coleta de dados e organização dos dados em gráficos de coluna e de setor. A presença da Matemática é notada no uso de percentagem para a construção dos gráficos. A percentagem é um conceito relacionado a números racionais com aplicações na Matemática Financeira, proporcionalidade e medida de segmentos comensuráveis. A comparação da qualidade da água entre localidades revela a presença da relação de ordem entre números racionais. A transformação de respostas de questionários em dados quantitativos é um exemplo simples, mas importante para a formação de um estudante da Educação Básica, de como a Matemática pode ser usada para modelar fenômenos sociais a partir de dados qualitativos (e.g. excelente, bom, razoável).

Por fim, relata-se que o processo de construção deste TCC foi imprescindível para a escolha do curso de graduação da primeira autora, a qual optou por cursar Licenciatura em Matemática, disciplina com a qual ela sempre teve afinidade. A

primeira autora conseguiu se aprofundar durante a pesquisa estatística feita para o trabalho relatado com o auxílio de sua professora orientadora que prestou toda a assistência necessária para obter o melhor resultado possível. Além disso, no seguimento deste estudo, conseguiu enxergar possibilidades de desenvolver a Matemática através de uma perspectiva que aborda temas sociais de relevância para a comunidade, o que no curso de licenciatura é abordado mais profundamente dentro da Educação Matemática Crítica, discutida principalmente por Ole Skovsmose. Diante dessa experiência, a primeira autora se vê ainda mais convicta quanto aos seus objetivos acadêmicos e profissionais, os quais são baseados na preocupação com o ambiente e as pessoas do seu entorno.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos à Profa. Ma. Laurine Santos de Carvalho (IFBA), orientadora do TCC. Apesar de não ter sido configurada como autora, deixamos os créditos como segunda autora por ter sido essencial para esse trabalho.

REFERÊNCIAS

AIRES, K. M. L. Considerações finais. In: AIRES, K. M. L. **Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso na Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. 2021. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Escola de Humanidades, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. p. 76-81. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/9811>. Acesso em: 24 abr. 2023.

CAMPOS, A. de; ALVES, A. M. O Programa Água para Todos: ferramenta poderosa contra a pobreza. In: Campello, T.; Falcão, T.; Costa, P. V. (org.). **O Brasil sem miséria**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2014. p. 467-490. Disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/brasil_sem_miseria/livro_o_brasil_sem_miseria/livro_o_brasil_sem_miseria2.pdf. Acesso em: 24 abr. 2023.

OLIVEIRA, C. M. de. Acesso sustentável à água potável: direito humano fundamental no cenário internacional e nacional. **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v. 12, n. 6, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-993X2017000600985&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 abr. 2023.

APÊNDICE A – Questionário sobre qualidade de água

IDENTIFICAÇÃO:

Município a que pertence: _____

Povoado/ comunidade/ outros: _____

QUESTÕES SOBRE A ÁGUA DOS BEBEDOUROS DO IFBA:

1 – Você bebe a água do campus? () Sim () Não

2 – Em relação à qualidade da água no campus, avalie cada item numa escala de 0 (péssimo) a 5 (excelente): () Gosto () Cheiro () Transparência

QUESTÕES SOBRE A ÁGUA DA LOCALIDADE A QUAL VOCÊ PERTENCE:

1 – Você sabe de onde vem a água de sua casa?

() rede de abastecimento geral () rio () lago () poço cacimba () poço com bomba manual () poço artesiano ou semi-artesiano () não sei () outro _____

2 – Em seu bairro ou em sua casa falta água? () sim () não

3 – Possui água encanada em sua casa? () sim () não

4 – A água de sua casa passa por algum tratamento? () sim () não () não sei

4.1 – Qual?

4.2 – Quem faz?

5 – Qual o tipo de armazenamento de água da sua casa?

6 – Você acha que a qualidade da água que chega até sua casa é boa?

() sim () não () não sei

6.1 – Avalie cada item numa escala de 0 (péssimo) a 5 (excelente):

() Gosto () Cheiro () Transparência

Observações gerais/ explicações:

APÊNDICE B – Entrevistas

1. Quais são as principais funções do órgão em Seabra?
2. Como funciona a captação de água para abastecimento de Seabra?
3. Como funciona o tratamento?
4. Como é feita a manutenção dos meios de adução da água tratada?
5. Qual a concentração de sais na água coletada? Há necessidade de dessalinização da água? Como é realizada?
6. É possível disponibilizar a relação dos parâmetros indicadores de qualidade da água coletada e a que é distribuída?
7. Quais são os indicadores perceptíveis ao consumidor de que a água está devidamente tratada e adequada ao consumo?
8. Como funciona a distribuição? Há disponibilidade suficiente para suprir a demanda?
9. As comunidades rurais de Seabra são atendidas pelo serviço do órgão?
*Caso não seja, por que não? Sabe informar quais são as alternativas para acesso à água potável para as comunidades não atendidas?
10. Quais são os desafios enfrentados para a empresa realizar devidamente o trabalho na cidade? Como tenta superar os impasses?
11. Como a seca na cidade influencia na atuação da empresa?
12. Há parceria entre a EMBASA, a Central de Associações Comunitárias de Seabra e a CERB? Quais são as atribuições de cada uma?