

MODELAGEM MATEMÁTICA E A CONTA DE ÁGUA

GOULART, G. F.¹, VELEDA, R. F.² TRINDADE, D.S.³

¹ Escola Estadual de Educação Básica Justino Costa Quintana – Bagé – RS – Brasil –
gustavo21ferreira@hotmail.com

² Escola Estadual de Educação Básica Justino Costa Quintana – Bagé – RS – Brasil –
rodrigo-fveleda@educar.rs.gov.br

³Escola Estadual de Educação Básica Justino Costa Quintana – Bagé – RS – Brasil –
danlei-trindade@educar.rs.gov.br

RESUMO

A presente pesquisa tem por intenção utilizar da Modelagem Matemática no processo de interpretação de uma conta de água com uma turma de 3º ano do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Bagé - RS. Para tanto, foi proposto a análise e modelagem da conta, analisando suas taxas (fixas e variáveis) e buscando uma lei matemática para a situação. Os estudantes, por meio dessa atividade, conseguiram compreender melhor uma situação real associando a matemática, proporcionando-os compreender e explorar processos de argumentação, análise, levantamento de hipóteses e possíveis soluções que envolvem uma situação real (conta de água).

Palavras-chave: Modelagem Matemática, Conta de água, modelo matemático, taxas, lei matemática.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo utilizar da modelagem matemática no processo de interpretação da conta de água, explorado em uma turma de 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Educação Básica Justino Costa Quintana no município de Bagé. Assim, o objetivo principal é observar e relatar a forma em que as contas de água no município de Bagé são calculadas e utilizadas. De forma específica, analisar a conta de água e modelá-la por meio de uma lei matemática.

Desse modo, de acordo com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular),

[...] os estudantes devem desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas. Para tanto, eles devem mobilizar seu modo próprio de raciocinar, representar, comunicar, argumentar e, com base em discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e desenvolver representações e procedimentos cada vez mais sofisticados. (BRASIL, 2018, p. 529).

Essas habilidades devem ser incentivadas desde os anos finais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, com a proposição de situações-problema que possibilitem ao estudante, construir modelos matemáticos para que possam ser discutidos e analisados.

Assim,

[...] para o desenvolvimento de competências que envolvem raciocinar, é necessário que os estudantes possam, em interação com seus colegas e professores, investigar, explicar e justificar as soluções apresentadas para os problemas, com ênfase nos processos de argumentação matemática. Embora todos esses processos pressuponham o raciocínio matemático, em muitas situações são também mobilizadas habilidades relativas à representação e à comunicação para expressar as generalizações, bem como à construção de uma argumentação consistente para justificar o raciocínio utilizado. (BRASIL, 2018, p. 529)

Desse modo, por meio do processo de interação, estudantes e professor passam por uma série de processos, que envolvem justificar, argumentar, analisar e construir soluções para determinados problemas a fim de mobilizar diferentes conceitos matemáticos.

A seguir, é apresentada a metodologia deste trabalho.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

A proposta de ensino envolveu 22 estudantes do Ensino Médio da Escola Estadual de Educação Básica Justino Costa Quintana, no componente curricular de Modelagem Matemática. Inicialmente, o professor orientou os estudantes sobre as etapas da Modelagem (tema, processo investigativo, resolução de problemas, análise e modelo) e propôs que realizassem a análise da conta de água, considerando essas etapas.

Com a presente exploração pretendeu-se demonstrar a importância das etapas da Modelagem Matemática, pois este pode te levar ao estudo aprofundado, além de incentivar o estudo é o primeiro passo para um método científico se iniciar.

A exploração realizou-se no primeiro trimestre de 2023, onde fora realizada uma atividade com algumas contas de água que já haviam sido previamente solicitadas. Porém, foi revelado que há uma taxa variável que torna proporcional o gasto de esgoto com o gasto de água e que desta conta vem o valor que pagamos em esgoto, ou seja, os estudantes perceberam, por meio da comparação das contas, que essa taxa variava.

Os estudantes também, deveriam observar que cada conta de água seria diferente, a fim de comparar e verificar taxas fixas e variáveis, de acordo com o tipo de residência que estava descrita na conta.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como explicitado anteriormente, cada estudante trouxe uma conta de água para analisar.

Os resultados mostram algumas taxas que os estudantes observaram:

Modelagem da conta de água:

$$V(C) = 36,29 + 2,90C$$

36,29 = Taxa fixa

V = Valor

C = Consumo

de 00 à 10m³ de água – 2,90C

de 10 à 20m³ de água – 3,48C

de 21 à 30m³ de água – 4,65C

de 31 à 40m³ de água – 5,51C

de 41 à 50m³ de água – 6,09C

Acima de 50m³ de água – 7,60C

A taxa fixa de R\$36,29 visa cobrir os custos de disponibilização dos serviços de água e esgotamento sanitário.

Assim, observou-se que a taxa fixa era de R\$36,29 mais 2,90 por m³ de água consumido. Também, explorou-se a conversão da unidade metro cubico para litros, ou seja, 1m³ = 1000l.

Realizou-se também, a modelagem da taxa de esgoto (que varia de acordo com a conta):

$$80\% \text{ de } V(C) \text{ da água} + 7,26$$

7,26 é a taxa mínima no valor de água

Para chegar ao valor final da conta deve-se somar os resultados anteriormente obtidos.

A tarifa de esgoto custa ao consumidor em média 80% da de água, uma porcentagem recomendada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, como coeficiente de retorno. Assim, 80% da água que é consumida nas residências, parte retorna na forma de esgoto, desses, 20% são perdidos na rega de jardins, evaporação, consumo de alimentos, entre outros.

4 CONCLUSÃO

É de suma importância que todos nós seres humanos que vivemos em sociedade tenhamos consciência daquilo que pagamos muitas vezes automaticamente. Os valores atualmente cobrados pelo Departamento de Água e Esgoto de Bagé são justos tendo em vista que nesse período (maio de 2023) estava-se em período de seca e que deve-se incentivar uma desaceleração no consumo de água diário. Porém, é parte do nosso cotidiano também uma falta de compromisso com o dinheiro por eles recebido, com a finalidade de melhorar a infraestrutura de saneamento básico no município de Bagé, principalmente em bairros considerados periferias da cidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

DAEB - Departamento de Água e Esgotos de Bagé, Disponível em:<http://daeb.com.br/>. Acesso em 9 Maio 2023.