



Relato de experiência em sala de aula: a importância da matemática problematizada para o aprendizado

Classroom experience report: the importance of problematized mathematics for learning

Informe de experiencia en el aula la importancia de las matemáticas problematizadas para el aprendizaje

Thaís Elisa Abreu Pacheco¹.

RESUMO

Objetivo: Apresentar uma experiência no ensino da matemática por meio do uso da problematização e busca a construção de possíveis articulações que favoreçam o aprendizado. **Relato de experiência:** Em 2022, foi realizado um projeto nas turmas de primeiro ano de um curso técnico integrado do Instituto Federal Fluminense com o objetivo de potencializar o ensino de Matemática no período pós-pandêmico. Priorizou-se as turmas de primeiro ano, pois ainda teremos essas turmas no Instituto por mais dois anos e pretende-se realizar novos estudos com as mesmas turmas a partir dos resultados deste. Este artigo apresenta uma experiência utilizando Modelagem Matemática de forma problematizada com o objetivo de investigar e analisar as contribuições que tal experiência pode gerar para a aprendizagem do conceito de função. **Considerações finais:** Por meio das observações, foram analisados os comportamentos e as construções realizadas pelos alunos e tais análises evidenciam que as atividades apresentadas através do uso de modelagem matemática utilizando a matemática problematizada despertam o interesse e a motivação dos alunos e com isso, favorecem o processo de aprendizagem e ainda, favorecem o relacionamento entre aluno-professor, aluno-aluno e aluno-matemática.

Palavras-chave: Problematização, Modelagem Matemática, Funções.

ABSTRACT

Objective: Present an experience in teaching mathematics through the use of problematization and seeks to build possible articulations that favor learning. **Experience report:** In 2022, a project was carried out in the first year classes of an integrated technical course at the Instituto Federal Fluminense with the aim of enhancing the teaching of Mathematics in the post-pandemic period. Priority was given to the first year classes, as we will still have these classes at the Institute for two more years and it is intended to carry out new studies with the same classes based on the results of this one. This article presents an experience using Mathematical Modeling in a problematized way with the objective of investigating and analyzing the contributions that such an experience can generate for the learning of the concept of function. **Final considerations:** Through the observations, the behaviors and constructions carried out by the students were analyzed and such analyzes show that the activities presented through the use of mathematical modeling using problematized mathematics arouse the interest and motivation of the students and with that, favor the learning process and also favor the relationship between student-teacher, student-student and student-mathematics.

Keywords: Problematization, Mathematical Modeling, Functions.

¹ Instituto Federal Fluminense (IFF), Campos dos Goytacazes - RJ.

RESUMEN

Objetivo: Presentar una experiencia en la enseñanza de las matemáticas a través del uso de la problematización y busca construir posibles articulaciones que favorezcan el aprendizaje. **Informe de experiencia:** En 2022, se realizó un proyecto en las clases de primer año de un curso técnico integrado en el Instituto Federal Fluminense con el objetivo de potenciar la enseñanza de Matemáticas en el período pospandemia. Se dio prioridad a las clases de primer año, ya que estas clases las tendremos en el Instituto por dos años más y se pretende realizar nuevos estudios con las mismas clases en base a los resultados de este. Este artículo presenta una experiencia utilizando la Modelación Matemática de manera problematizada con el objetivo de indagar y analizar los aportes que tal experiencia puede generar para el aprendizaje del concepto de función. **Consideraciones finales:** A través de las observaciones se analizaron las conductas y construcciones realizadas por los estudiantes y dichos análisis muestran que las actividades presentadas mediante el uso de la modelación matemática utilizando matemáticas problematizadas despiertan el interés y la motivación de los estudiantes y con ello favorecen el aprendizaje proceso y también favorecer la relación alumno-profesor, alumno-alumno y alumno-matemática.

Palabras clave: Problematización, Modelización matemática, Funciones.

INTRODUÇÃO

A verdade é que ensinar nunca foi e nunca será uma tarefa fácil. Poderíamos citar aqui inúmeros motivos. Soares ES (2009) destaca um pouco dessa complexidade segundo os seguintes aspectos para o exercício da profissão: “constituir um grupo de trabalho, cumprir um programa curricular, compreender como os indivíduos aprendem”, contribuir para que os alunos possam aderir à metodologia adotada, além de desenvolver a forma pela qual o ensino é proposto.

E no ensino de Matemática não é diferente. Em qualquer sala de aula do Ensino Básico que for perguntado: “quem é que gosta de Matemática aqui?” os alunos de resposta positiva diante desta pergunta sempre serão poucos. Segundo Souza MAT (2006), “o ensino de matemática atravessa uma situação de grande desconforto, tanto para quem aprende quanto para quem ensina.”

No novo cenário educacional em decorrência do período pandêmico são encontradas inúmeras dificuldades dentro das salas de aula, e não apenas pelos alunos, mas também pelos professores, que buscaram em meio à emergência e urgência, a reinvenção da sua prática docente durante a pandemia em 2020 e 2021, mas que necessitaram de nova reinvenção em 2022, como o retorno do ensino presencial, diante de uma “nova” realidade, onde gestores, professores e alunos precisaram se adaptar. Assim, a educação no período da Covid-19 passa a entender a tecnologia como um espaço de minimizar as desigualdades e transformações (BARRETO ACF e ROCHA DS, 2020). Porém optou-se por não usar a tecnologia neste trabalho por sabermos que nem todos os estudantes envolvidos possuem acesso à tecnologia e ao celular. E diante de todo o exposto, podemos afirmar que o principal prejudicado nesse processo foi o ensino e a sua qualidade. E o que precisamos fazer para minimizar esse prejuízo?

Este artigo foi desenvolvido com o intuito de solucionar algumas das dificuldades que surgem no processo de ensino da Matemática, como proposta da reinvenção da prática docente da autora e auxiliar cada vez mais no processo de aprendizagem dos alunos através de uma proposta metodológica que usa a matemática problematizada como intervenção para auxiliar professores e alunos, tornando a aula de Matemática mais atrativa, mas participativa e colaborativa. Mesmo com toda esta boa intenção, há de se salientar que existem alguns casos ainda mais complexos e difíceis. Sobre isto, Soares ES (2009) diz:

“Não há como romper a alienação a que uma pessoa está submetida; trata-se de um processo pessoal porque cada pessoa tem uma história única. No entanto, é possível contribuir com o ambiente educativo de forma a facilitar o avanço de todos os participantes. Metaforicamente, podemos dizer que cada um tem em si as sementes de seu próprio crescimento. Como professores, não podemos obrigar essas sementes a brotar, mas podemos cuidar do terreno. O professor tem o papel de jardineiro que cuida da terra sem saber ao certo como as plantas vão reagir” (SOARES ES, 2009 p. 23).

Apesar de todas as dificuldades relatadas, o professor é capaz de criar condições para favorecer o processo de ensino e aprendizagem com o objetivo de encorajar e animar seu aluno, criando condições favoráveis para o aprendizado, minimizando tensões e preocupações do corpo discente. Buscou-se neste trabalho atender as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com o intuito de melhorar ao máximo a qualidade do ensino.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Trata-se de uma experiência realizada com os alunos do primeiro ano de um curso técnico integrado do Instituto Federal Fluminense, que representam um total de 60 alunos, durante o segundo bimestre do ano letivo de 2022. Esta experiência foi motivada pelo baixo rendimento das notas do primeiro bimestre do ano letivo de 2022, onde os alunos se apresentaram em sala de aula demasiadamente agitados com o retorno presencial, porém muito desmotivados com o ensino desde as revisões no início do ano letivo devido a diversas dificuldades em relação ao conteúdo dos anos finais do ensino fundamental.

O que mais se observa nas aulas de Matemática é o os alunos muitas vezes consideram a Matemática como uma perfeição inatingível, uma disciplina pronta, em que não há espaço para subjetividade, criação e discussão. Dessa forma, a maioria se comporta como mero receptor do conhecimento e muitas vezes perdem a qualidade de questionadores por acreditarem em tudo que está ali não buscarem entender o porque daquilo ali estar sendo ensinado ou ser daquela forma. Diante do exposto, existe a necessidade de *“mudar a forma pela qual a Matemática é vista”* e isso não é um processo simples, pelo contrário, é um processo muito complexo pois exige a reinvenção da postura de professor de Matemática, do aluno que estuda Matemática e também da comunidade escolar.

Nesse sentido, buscando uma proposta que contemple tudo o que foi relatado no parágrafo anterior, uma nova estratégia de ensino foi traçada, buscando contemplar uma nova postura de professor, e optou-se para isso utilizar a matemática problematizada baseada em estudos anteriores e no atual interesse de pesquisa da autora deste relato e optou-se também em trabalhar a Modelagem Matemática por acreditar-se que a modelagem traria as condições necessárias para que cada problema possa ser resolvido, levando em consideração que o componente curricular a ser abordado no segundo bimestre é função, passando pela introdução ao estudo de funções, e em seguida, função do primeiro e segundo graus.

Diversos autores defendem o uso da modelagem matemática, dentre eles buscamos aplicar as concepções de quatro autores que desenvolvem trabalhos com modelagem matemática, sendo eles: Burak D (1987), Burak D (1992), Burak D (1998) e Burak D (2004), Biembengut MS (1990) e Biembengut MS (1999), Caldeira AD (2004) e Caldeira AD (2005) e Barbosa JC (2001), Barbosa JC (2003) e Barbosa JC (2004). Os quatro autores defendem a modelagem como uma alternativa metodológica que facilita a aprendizagem de forma que os alunos conseguem em geral alcançar um aprendizado mais significativo, mais produtivo, por participarem ativamente do processo de ensino-aprendizagem.

O conceito de função é geralmente ensinado metodologicamente de forma tradicional. Para de fato termos uma aprendizagem significativa, é necessário que o aluno entenda o porque ele estuda determinado conteúdo e o ensino de função envolve diversas aplicações que podem ser ensinadas utilizando a prática. Dessa forma, este trabalho tem por objetivo identificar as contribuições que as atividades de modelagem podem oferecer no ensino de funções.

O presente artigo descreve os resultados da implementação dessa proposta de revelar a importância do uso da matemática problematizada para o aprendizado, utilizando a modelagem matemática como ferramenta para este estudo. A partir da pesquisa bibliográfica realizada sobre a Modelagem Matemática baseada nos autores citados nesta seção, foram desenvolvidas e aplicadas as atividades e discutiremos na próxima seção os comentários e as observações percebidas durante as aplicações.

Desenvolver os conceitos matemáticos e as habilidades, através de um conhecimento que produza significados é excelente, porém o que realmente importa é que o aluno aprenda de forma a ser capaz de reproduzi-los para realizar a construção das soluções e problemas. Assim, este projeto é principalmente

centrado em incentivar os alunos a compreenderem os processos de leitura, interpretação e resolução de problemas utilizando os conhecimentos matemáticos relativo ao nível de ensino, isto é, de tudo que envolve o conteúdo estudado.

Como exemplo de uma das atividades trabalhadas em sala de aula, trabalhamos um anúncio de venda de um celular que tinha duas propostas de preço para sua venda. A primeira proposta, era no plano pré-pago e o preço era praticamente o dobro da segunda proposta, onde o celular seria vendido num plano da operadora que teria um valor fixo mensal.

O trabalho do professor foi apenas de apresentar o anúncio, projetando-o na televisão da sala de aula e mediar a discussão dos alunos, sobre como eles poderiam representar os valores que o celular custaria de fato ao consumidor e refletir e discutir sobre a melhor proposta para o consumidor, o que os alunos fizeram imediatamente ao ler o anúncio na tela, sem que o professor sequer perguntasse o que gostaria de saber com o determinado anúncio. E partiu também de iniciativa dos alunos modelarem tal problema para organizar os dados, e no fim das discussões o professor explicou que eles haviam realizado uma modelagem matemática a partir de um problema proposto e motivou ao fazer o mesmo.

Ao fim do segundo bimestre, percebeu-se uma melhora significativa nas notas de ambas as turmas, onde a média das turmas que participaram da avaliação passou de 2,9 e 3,2 no primeiro bimestre para 6,6 e 6,5, respectivamente, no segundo bimestre. Além disso, ao fim do bimestre os alunos tiveram a oportunidade de relatar sobre as suas percepções sobre suas opiniões de como o conteúdo foi abordado no segundo bimestre, e foi emocionante perceber o quanto os alunos estão motivados e dispostos, desmistificando a aprendizagem de Matemática, sentindo-se mais capazes de aprender e superar suas dificuldades, o que conseqüentemente trouxe muita motivação para a reinvenção da prática docente para a autora.

DISCUSSÃO

Segundo Miguel JC (2004), para um processo de ensino e aprendizagem produzir resultado significativo em Matemática necessita haver espaço para a troca entre os alunos e também entre os alunos e o professor, favorecendo a comunicação e o diálogo e construindo assim um espaço colaborativo. Neste sentido, não há espaço para a mera transmissão do conhecimento, e dessa forma o conhecimento deve ser construído baseado na discussão e na reflexão dos assuntos abordados.

Neste sentido, para que a aprendizagem de fato aconteça, os alunos precisam entender o significado das suas resoluções matemáticas. Não basta apenas conhecer e dominar a teoria, fórmula e aplicação, mas fazer com que o conhecimento adquirido seja dotado de sentido e significado. Se um estudante conhece determinada definição, mas não consegue identificar a sua presença num problema, podemos concluir que o estudante não entendeu de fato o conteúdo e por isso não consegue realizar a resolução do problema proposto.

Mascarin LA (2017) explicou a teoria e em seguida apresentou aos alunos ferramentas e resoluções de problemas cotidianos e assim possibilitou que os alunos tentassem realizar as demais atividades apresentadas baseadas no conhecimento que tinham adquirido até ali. Além disso ele ainda convidou profissionais em sua sala de aula para mostrar como que na prática ele produzia seus cálculos, aproximando a vida cotidiana da sala de aula e em seguida, ainda mostrou a utilidade do conteúdo que aqueles alunos estavam estudando. Com isso, permitiu que fosse formado em sala de aula um terreno fértil onde os alunos motivados puderam participar do desenvolvimento de seu conhecimento e habilidade.

Dessa forma, para que a aprendizagem ocorra dentro da escola, precisamos permitir que o aluno conheça a motivação pela qual ele estuda determinado conteúdo e consideramos que a melhor forma de que isso aconteça é através do uso de problemas cotidianos que evoluam dos mais simples para os mais complexos. Diante do exposto, consideramos que a resolução de problemas é considerada uma ferramenta útil para a motivação e compreensão do conhecimento matemático de forma eficiente. Luckesi CC (2011) afirma que precisamos desenvolver um ambiente escolar saudável construído com atenção a fim de preservar o desenvolvimento escolar humanizado. Assim, Luckesi CC (2011) defende fortemente que sejam

desenvolvidos métodos no intuito de colaborar para que as dificuldades dos alunos possam ser superadas. Nesse sentido, entendemos que a resolução de problemas matemáticos utilizando a modelagem matemática consiste numa proposta inovadora onde podemos cumprir as dificuldades relatadas no corpo deste texto de forma a suprir a necessidade dos alunos e superar suas dificuldades.

O trabalho apresentado neste artigo buscou melhorar a qualidade das aulas, com o objetivo principal de resgatar a motivação dos alunos que estavam muito preocupados com as notas obtidas no primeiro bimestre e com todo o conteúdo que não foi bem aprendido durante o período não-presencial em decorrência da pandemia, animando-os e encorajando-os para que possam se sentir novamente incentivados a prosseguir. Na primeira aula após a aplicação da prova, foram coletados dados e realizadas correções das provas, ainda realizando a proposta da matemática problematizada e permitindo que os alunos pudessem compreender o que não conseguiram entender quando tentaram resolver o problema proposto na avaliação e pedindo aos alunos que anotassem quais dificuldades precisavam superar e sugerindo que trabalhassem nelas nas próximas aulas e monitorias.

Por fim, analisando os dados coletados pela avaliação que os alunos fizeram da intervenção proposta, conclui-se que a experiência contribuiu significativamente para o aprendizado, para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos estudantes, além do fato de que os alunos aprenderam que a matemática é aplicada dentro do cotidiano, o que corroborou para que os estudantes tivessem motivação para continuidade deste trabalho durante todo o ano letivo. Ainda em relação aos resultados alcançados, pode-se dizer que a problematização contribuiu significativamente, trazendo ainda mais significado ao aprendizado e que a modelagem matemática trouxe aos estudantes a sensação de capacidade de resolução dos problemas propostos, saindo da sua posição de passivo no processo de ensino-aprendizagem para ativo na busca por solucionar os problemas cotidianos.

REFERÊNCIAS

1. BARBOSA JC. Modelagem matemática na sala de aula. *Perspectiva*, 2003; 27: 65-74.
2. BARBOSA JC. Modelagem matemática: O que é? Por quê? Como? *Veritati*, 2004; 4: 73-80.
3. BARBOSA JC. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: 24ª RA da ANPED, Caxambu, 2001.
4. BARRETO ACF e ROCHA DS. Covid-19 e educação: resistências, desafios e (im)possibilidades. *Revista Encantar*, 2020.
5. BIEMBENGUT MS. Modelagem matemática como método de ensino aprendizagem de matemática em cursos de 1º e 2º graus. Dissertação de Mestrado. Rio Claro, Unesp, 1990.
6. BIEMBENGUT, MS. Modelagem matemática & implicações no ensino-aprendizagem de matemática. Blumenau, Furb, 1999.
7. BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.
8. BURAK D. A modelagem matemática e a sala de aula. In: I encontro paranaense de modelagem em educação matemática – I EPMEM. Londrina, 2004.
9. BURAK D. Formação dos pensamentos algébricos e geométricos: uma experiência com modelagem matemática. *Pró-Mat*, 1998; 1(1): 32-41.
10. BURAK D. Modelagem matemática: ações e interações no processo de ensino aprendizagem. Tese de Doutorado. Campinas, Unicamp, 1992.
11. BURAK D. Modelagem matemática: uma alternativa para o ensino de matemática na 5ª série. Dissertação de Mestrado. Rio Claro, Unesp, 1987.
12. CALDEIRA AD. A modelagem matemática e suas relações com o currículo. In: IV Conferência nacional sobre modelagem e educação matemática – CNMEM. Feira de Santana: UEFS, 2005.
13. CALDEIRA AD. Modelagem matemática na formação do professor de matemática: desafios e possibilidades. In: ANPED SUL. Curitiba: UFPR, 2004.
14. LUCKESI CC. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 22ª ed. SP: Cortez, 2011.

15. MASCARIN LA. A utilização de atividades lúdicas e exploratórias no ensino e aprendizagem de matemática. Dissertação (Mestrado em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.
16. MIGUEL JC. Alfabetização matemática: implicações pedagógicas projeto do Núcleo de Ensino da FFC – UNESP – Marília, 2004.
17. SOARES ES. Ensinar Matemática: desafios e possibilidades. Belo Horizonte, Dimensão, 2009; 9.
18. SOUZA MAT. Matemática em crise: depoimentos de alunos indicam pontos fracos no ensino da disciplina. Revista do professor, 2006; 22(88): 44-45.