

USO DE METODOLOGIAS ATIVAS COMO MEIO PARA MOTIVAR O APRENDIZADO DA MATEMÁTICA

Amanda Juliane Alves ¹
Emerson Tortola ²

RESUMO

Este relato descreve uma experiência de regência no âmbito do Programa Residência Pedagógica, especificamente no ensino de matemática para duas turmas de 1ª série do Ensino Médio, em um município do Oeste do Paraná. Para as regências buscamos ensinar função polinomial de 1º grau utilizando metodologias ativas, para isso nos inspiramos em alternativas pedagógicas como a Resolução de Problemas e a Modelagem Matemática, vislumbrando aumentar o engajamento dos alunos em sala de aula. Destacamos duas aulas em particular: a primeira utilizando um problema a partir do qual os alunos precisaram descobrir a regularidade em uma sequência de figuras com palitos; a segunda envolvendo uma atividade com cartas de baralho para explorar o conceito de função na organização das cartas a partir dos naipes. Os alunos, em geral, apresentaram maior entusiasmo e participação nas aulas, o que sugere que a incorporação de metodologias ativas pode incentivar os alunos na busca por soluções quando se sentem desafiados pelas atividades. No entanto, ainda observamos o desinteresse ocasional de alguns alunos e a necessidade de conhecer mais sobre as formas de ensinar que inspiraram as aulas, resolução de problemas e modelagem matemática. Isso ressalta a importância de no âmbito da formação aprender diferentes alternativas para o ensino de matemática, para a constituição de uma prática com mais flexibilidade, visando o envolvimento dos alunos nas discussões.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Resolução de Problemas; Modelagem Matemática; Desinteresse do aluno.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência da regência realizada dentro do Programa Residência Pedagógica, no componente curricular de Matemática, em uma turma de 1ª série do Ensino Médio, em um município do Oeste do Paraná. Previamente à regência, foram realizadas 12 horas-aula de observação nas duas turmas, para conhecer os alunos e como eram as estratégias utilizadas pelo professor para ensinar matemática. A regência começou após esse período, com o conteúdo de função polinomial de 1º grau, com 8 horas-aulas de duração em cada turma.

Para este relato de experiência, chamamos atenção para o uso de metodologias ativas como meio de incentivar os alunos a terem um papel ativo em sala de aula. Essa proposta se

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, amandajualves@gmail.com;

² Professor orientador, Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, emersontortola@utfpr.edu.br.

originou com base tanto do relato do professor regente da turma, que afirmou que os alunos não se mostravam dispostos a copiar o conteúdo passado no quadro e nem a resolver os exercícios propostos, quanto das observações, notou-se uma falta de interesse pela disciplina e a falta de respostas aos questionamentos do professor na resolução de exercícios.

Esse desinteresse dos alunos pode vir desde suas dificuldades com o conteúdo, que normalmente são arrastadas ano após ano, até pela forma de ensino do professor, com a qual os alunos podem não se identificar, requerendo elementos diferenciados para as aulas.

De acordo com Santos e Leal (2019, p. 5), a variação de metodologias é essencial para o aprendizado dos alunos, já que “cada pessoa tem uma forma de ver e assimilar as coisas que lhe são apresentadas sendo assim torna-se uma necessidade variar as formas de ensinamentos para entender a que se adéqua melhor a cada turma”. Portanto, é importante que o professor apresente um conteúdo de diferentes formas para que possa atingir o maior número de alunos.

Assim, o planejamento da regência foi feito pensando em aulas em que o aluno teria que ter uma maior participação. Ou seja, dentro do plano de aula elaborado buscamos nos inspirar em duas metodologias ativas, a Resolução de Problemas e a Modelagem Matemática.

O uso dessas e outras metodologias ativas vem ganhando um destaque cada vez maior em sala de aula, com professores adaptando suas práticas para que os alunos sejam corresponsáveis por sua aprendizagem.

A Resolução de Problemas nas aulas de Matemática proporciona ao aluno um pensar diferente, já que os auxilia a cultivar suas habilidades de aprendizagem autônoma, encorajando-os a encontrar soluções próprias para os problemas, ao invés de depender exclusivamente de respostas pré-definidas fornecidas por professores ou livros didáticos (SOARES; PINTO, 2001, p. 1).

De acordo com Romanatto (2012, p. 303),

A resolução de problemas, como metodologia de ensino da Matemática, pode fazer com que os conceitos e princípios matemáticos fiquem mais compreensíveis para os estudantes uma vez que eles serão elaborados, adquiridos, investigados de maneira ativa e significativa.

Isso cria uma conexão direta entre o aprendizado em sala de aula e a aplicação prática, preparando os alunos não apenas para superar desafios acadêmicos, mas também para enfrentar situações do cotidiano que exijam pensamento analítico e solução de problemas.

Nesse contexto, o professor é fundamental para o sucesso da abordagem, pois o “seu papel será de incentivador, facilitador, mediador das ideias apresentadas pelos alunos, de modo que estas sejam produtivas, levando os alunos a pensarem e a gerarem seus próprios conhecimentos” (SOARES; PINTO, 2001, p. 7). Ao fazer isso, o educador permite que os

alunos se envolvam em uma exploração ativa e significativa dos conceitos matemáticos, levando a uma compreensão mais aprofundada e duradoura.

A colaboração entre professor e aluno se torna a base para essa metodologia, na qual os estudantes não apenas absorvem informações, mas também as internalizam por meio de experiências práticas. Essa parceria pode e deve ser vista também quando se trabalha com a Modelagem Matemática em sala de aula, já que essa forma de ensinar também segue nessa linha de fornecer ao aluno mais autonomia na aprendizagem.

A Modelagem Matemática, assim como a Resolução de Problemas, busca envolver os alunos ativamente no processo de aprendizagem. De acordo com Barbosa (2001, p. 6), a Modelagem Matemática é “um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade”. Por conta dessas características Bassanezi (2002, p. 16), afirma que a “modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e revê-los interpretando suas soluções em linguagem do mundo real”.

Ou seja, conforme afirmam Meyer, Caldeira e Malheiros (2011) o objetivo da modelagem é ensinar matemática de tal forma que os alunos desenvolvam simultaneamente mecanismos de reflexão e de ação. Logo, há uma mudança no enfoque tradicional do ensino. Os alunos deixam de ser meros receptores de informações e passam a ser agentes ativos na construção do conhecimento.

Assim, neste relato relatamos uma experiência que envolve a utilização de metodologias ativas inspiradas na Resolução de Problemas e na Modelagem Matemática na regência dessas duas turmas do Ensino Médio que mostraram pouco engajamento nas aulas de matemática com o professor regente.

METODOLOGIA

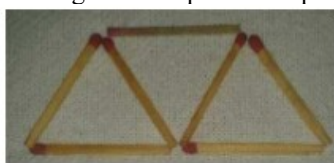
Dentre as aulas ministradas na regência, destacamos aqui a aula 1, em que utilizamos um problema para introduzir o conteúdo de função polinomial do 1º grau, e a aula 5, em que utilizamos uma situação-problema envolvendo cartas de baralho.

O primeiro problema, proposto na aula 1, apresentava uma sequência de três imagens com triângulos formados por palitos. Os alunos precisavam identificar a regularidade na mudança de uma figura para a próxima, associando o número de palitos à posição da figura, como mostra a Figura 1.

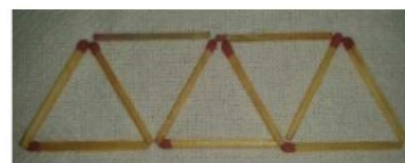
Figura 1: Sequência de palitos



1ª Figura



2ª Figura



3ª Figura

Fonte: dos autores.

Os alunos receberam o problema impresso com o enunciado e as duas primeiras perguntas, que pediam quantos palitos havia em cada figura e quantos palitos teriam nas figuras 4 e 6. Foram dados alguns minutos para que os alunos lessem o problema sozinhos, depois fizemos a leitura junto com eles e, por fim, solicitamos que eles se sentassem em grupos com 4 pessoas para discutir o problema e as possíveis soluções das duas primeiras perguntas.

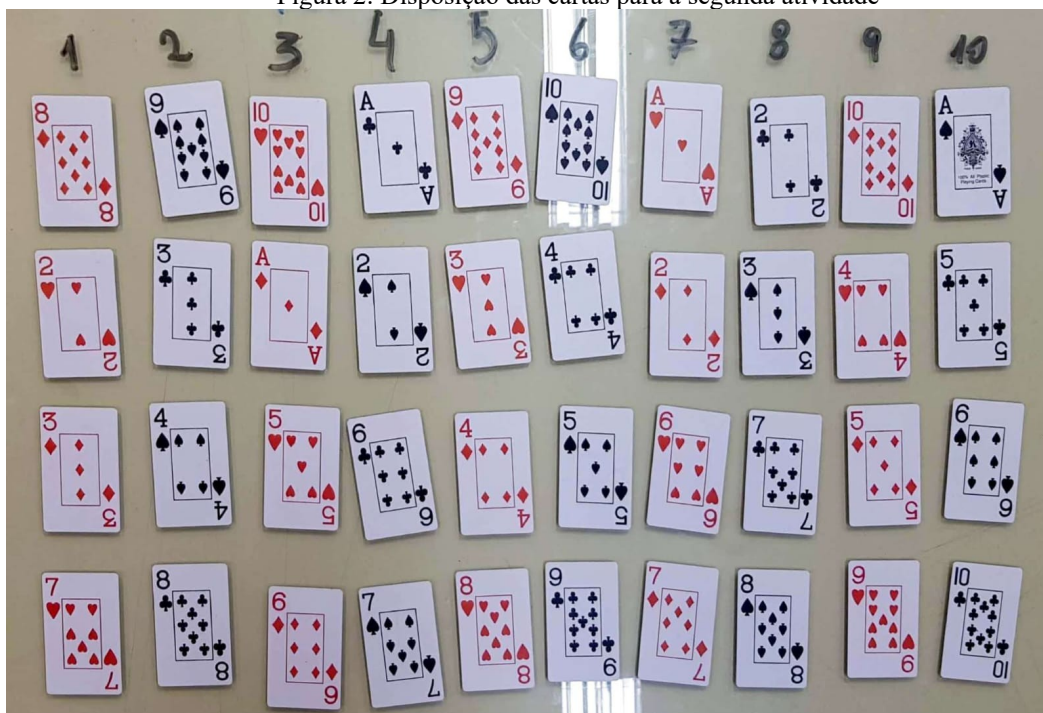
Em seguida, foi proposta uma nova pergunta para os alunos: quantos palitos são necessários para construir a 30ª figura? Novamente solicitamos que os alunos discutissem o problema com o grupo e tentassem encontrar uma resposta.

Por último, para introduzir a ideia de função polinomial do 1º grau, solicitamos que os alunos encontrassem uma regra geral que explicasse como determinar a quantidade de palitos para qualquer figura, sem que fosse necessário fazer a contagem manual.

Para concluir a discussão do problema e prosseguir com a esquematização do conteúdo, explicamos no quadro como encontrar a regra para calcular a quantidade de palitos dependendo do número da figura.

Para a aula 5, as expectativas eram altas em conseguir atrair o entusiasmo dos alunos. Neste ponto, já havíamos trabalhado com os alunos a definição de função polinomial de 1º grau e como identificar os conjuntos domínio, contradomínio e imagem de uma função. A atividade proposta consistia em uma mágica de baralho. As cartas do baralho foram organizadas previamente e dispostas na mesa da seguinte maneira, como mostra a Figura 2, com os naipes virados para baixo.

Figura 2: Disposição das cartas para a segunda atividade



Fonte: dos autores.

A dinâmica funcionou com os alunos falando o número e o naipe de uma carta e a residente mostrava onde a carta estava. A atividade tinha como objetivo fazer com que os alunos descobrissem qual era a regra/função utilizada para adivinhar qual era a posição da carta.

Figura 3: Aplicação da mágica do baralho



Fonte: dos autores.

Os alunos se reuniram em volta da mesa da professora e se mostraram interessados em tentar adivinhar qual era a “mágica”. Muitos falaram que a professora tinha somente decorado a posição das cartas, mas questionamos se eles conseguiriam memorizar tantos naipes e números e suas posições. A resposta foi não. Após solicitarem diversas cartas, o baralho foi virado, exibindo todas as cartas, conforme Figura 2.

Essa foi a abertura para que os alunos analisassem as posições das cartas e seus naipes e números. Com o auxílio da residente os alunos conseguiram entender qual era o conceito por trás da mágica. A segunda parte da atividade consistiu em os alunos criarem suas próprias mágicas com o baralho, pensando numa relação parecida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na atividade da sequência de palitos a dificuldade começou na resistência dos alunos em se juntarem em grupos para trabalhar no problema. Também não houve grande interação entre eles, mesmo com a residente indo até as mesas dos grupos perguntar como estavam indo. Após alguns minutos transcorridos da atividade, a residente questionou os alunos sobre as respostas que encontraram para as duas primeiras perguntas, “Quantos palitos são necessários para construir a 1ª figura? A 2ª figura? E a 3ª figura?” e “Quantos palitos de fósforo seriam necessários para construir a 4ª figura? E a 6ª figura?”. Poucos alunos compartilharam suas soluções sobre elas, mas chegaram às respostas esperadas, comentando que nas 3 primeiras figuras o número de palitos eram 3, 7 e 11, respectivamente, e para encontrar a quantidade de palitos para a figura 4, somaram mais 4 ao número de palitos da figura 3, obtendo 15 palitos, e usaram a mesma lógica para encontrar o valor da figura 6.

Já a terceira pergunta, “Quantos palitos seriam necessários para construir a 30ª figura?”, pareceu instigar mais os alunos, tendo sido encontrados meios variados para encontrar uma resposta. A maioria dos alunos fizeram a contagem de quantos palitos teriam em cada figura até chegar na figura 30, somando 4 a cada nova figura. Outros dois alunos já pensaram em multiplicar a quantidade de palitos que eram acrescidos pelo número da figura e subtrair um, raciocínio próximo do solicitado na questão seguinte, “Escreva uma regra que permita calcular a quantidade de palitos para uma figura qualquer”.

Nesta última pergunta, os alunos deveriam encontrar uma regra. Foi possível perceber que eles não entenderam o questionamento e a residente foi para o quadro para montar uma tabela com os valores conhecidos para facilitar a compreensão. Nesse momento a ideia de

função começa a ser estruturada matematicamente, de modo a tornar explícita a relação entre as variáveis: quantidade de palitos e posição da figura.

Mesmo com os alunos afirmando que já tinham entendido o raciocínio, eles tiveram dificuldade em escrever a regra que poderia ser usada. Depois disso, os alunos já ficaram mais dispersos e sem interesse em responder a última pergunta.

Assim, a professora assumiu o papel principal novamente para fazer as explicações necessárias para que o resultado fosse alcançado. Apesar das dificuldades, e alguns alunos que permaneceram alheios ao que foi proposto, a maioria se mostrou engajada na aula.

Na atividade do baralho, os alunos se mostraram bem mais dispostos a entender como funcionava a mágica. Eles tentaram encontrar uma lógica de acordo com o naipe da carta, percebendo que entre as cartas de mesmo naipe sempre havia três outras cartas. Entretanto, conforme o tempo foi passando, alguns alunos começaram a se sentir desestimulados e a desistir do problema. Foi neste momento que a residente interveio e começou a orientar as ideias para que conseguissem chegar a uma solução.

A professora começou conduzindo o pensamento dos alunos para que olhassem somente um naipe de exemplo, no caso o naipe de paus, e orientou os alunos a tentarem ver a relação entre o número da carta e a sua posição. Utilizando o quadro como auxílio, foi anotando a relação, e logo os alunos perceberam a regra a ser utilizada para encontrar as cartas de naipe de paus, no qual a posição da carta ($p(x)$) era igual a 4 vezes o número da carta (x). Para encontrar as regras dos demais naipes, foi utilizado o mesmo esquema e ficou mais fácil para os alunos encontrarem sozinhos qual era a “mágica” por trás. Assim, para os outros naipes foi descoberto que utilizava-se a multiplicação por 4 do número da carta e era necessário acrescentar uma soma. As cartas de copas eram encontradas pela relação $p(x)=4x+3$, a de espadas por $p(x)=4x+6$ e a de ouro por $p(x)=4x+9$.

A proposta deles criarem a própria mágica não foi bem-sucedida, os alunos não demonstraram interesse em desenvolver a mágica, voltando cada um para o seu lugar reclamando e dizendo que não iam fazer a atividade, pois daria muito trabalho. Isso provavelmente aconteceu pela demora da atividade, os alunos acabaram se desmotivando em tentar encontrar as relações e quando obtidas junto com a residente, as consideraram difíceis. Talvez alguns outros exemplos seriam necessários. Assim, a alternativa encontrada pela residente foi passar outros exercícios para os alunos praticarem o conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao valer-se das atividades voltadas para uma metodologia ativa foi possível perceber um interesse um pouco maior de alunos que se mostravam desinteressados pela matemática. Isso serve como indicador da necessidade de flexibilização das formas de ensinar em sala de aula. Quando o professor trabalha com estratégias que se aproximam das metodologias ativas, é possível estabelecer diálogos com os alunos e incentivá-los na busca de observar regularidades, resolver problemas e estruturar conceitos, que habitualmente são responsabilidade exclusiva do professor.

Inspirar-se na resolução de problemas e na modelagem matemática forneceu-nos subsídios para lidar com a abordagem dos problemas propostos, sequência de palitos e mágica do baralho. Tais metodologias não foram utilizadas em sua totalidade, mas forneceram elementos que deixaram as aulas mais dinâmicas e envolventes, mas sobretudo vislumbrando o aluno como protagonista das discussões. A resolução de problemas nos forneceu elementos de como organizar a aula, desde a leitura e discussão dos problemas, até a forma como lidar com as ideias e resoluções apresentadas pelos alunos. A modelagem matemática, por sua vez, nos auxiliou na orientação da matematização das situações-problema, contribuindo para que explicações sobre função fossem realizadas enquanto buscavam uma solução.

Em relação ao desenvolvimento das duas atividades, percebemos que o entusiasmo foi maior pela mágica do baralho, que trazia um elemento mais lúdico para os alunos. Entretanto, essa mesma atividade foi a que os desestimulou mais rápido, pela dificuldade que eles encontraram em determinar uma solução. Esse desinteresse nos mostra uma certa acomodação dos alunos, como destacam Prediger et al. (2009, p. 30):

“[...] a geração de alunos é de acomodados ao serem matematicamente desafiados, pois eles têm muitas ferramentas de auxílio, que trazem as respostas rapidamente, mas que não dão listas das respostas das atividades, motivo pelo qual alguns acabam dizendo que não sabem”.

Outro fator que deve ser levado em consideração nos problemas enfrentados durante as atividades é a inexperiência da residente, trata-se da sua primeira experiência em sala de aula e, mesmo que as duas metodologias sejam estudadas durante a graduação, o momento de estar em sala de aula colocando-as em prática com os alunos é bastante desafiador. Muitas vezes é imprevisível para onde aquela atividade irá te levar, o que mostra a necessidade de um bom planejamento para lidar com possíveis situações e de se ter um “plano b” caso a turma não corresponda as suas expectativas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. 24ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED. **Anais...** Caxambu/MG, 2001.

BASSANEZI, R.C. **Ensino–aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.

COSTA, F. A. ENSINO MATEMÁTICA POR MEIO DA MODELAGEM MATEMÁTICA. **Ensino da Matemática em Debate**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2016. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/29005>>. Acesso em: 23 ago. 2023.

PREDIGER, J.; BERWANGER, L.; MÖRS, M. F. Relação entre Aluno e Matemática: reflexões sobre o desinteresse dos estudantes pela aprendizagem desta disciplina. **Revista Destaques Acadêmicos**, 2019. Disponível em: <<http://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/39>>. Acesso em: 22 ago. 2023.

ROMANATTO, M. C. Resolução de Problemas nas Aulas de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, 2012. Disponível em: <<https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/413/178>>. Acesso em: 21 ago. 2023.

SANTOS, S. C. T.; LEAL, C. C. R. **O Desinteresse dos Alunos para com a Matemática e as Dificuldades Enfrentadas por Professores para Ensinar a Disciplina no Ensino Médio**. 11ª Jornada Acadêmica, 2019. Disponível em: <<https://www.anais.ueg.br/index.php/jaueg/article/view/9769>>. Acesso em: 21 ago. 2023.

SOARES, M. T. C., PINTO, N. B. Metodologia da resolução de problemas. In: Reunião ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais...** Caxambu/MG, 2001. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/24/tp1.htm#gt19>>. Acesso em: 20 ago. 2023.