

DOI: <https://doi.org/10.23925/2358-4122.66835>

Rotação por Estações para abordar o conceito de Juros Compostos: um estudo a partir de propostas elaboradas por professores de Matemática

Station Rotation to address the concept of Compound Interest: a study based on proposals developed by Mathematics teachers

Ana Paula Morito Neves¹

Douglas da Silva Tinti²

RESUMO

O presente artigo decorre de uma investigação situada em um contexto formativo com professores de Matemática, o qual focalizou o estudo e a elaboração de uma proposta envolvendo a perspectiva da Rotação por Estações (RE). Objetivamos analisar o que os professores priorizaram e escolheram ao elaborarem uma proposta de estação para abordar o conceito de Juros Compostos. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, do tipo descritivo, que contou com a participação de oito professores. Os dados foram produzidos por meio de diário de campo, registros dos participantes e questionário. Após o processo de organização dos dados, a análise do questionário proposto revelou que a maioria dos participantes não conheciam a RE e nenhum a havia utilizado em suas aulas. A partir das análises ressaltamos a importância de os professores possuírem conhecimentos que extrapolam o domínio matemático para a implementação de uma aula que utilize Metodologias Ativas.

Palavras-chave: Rotação por Estações; Metodologias Ativas; Formação de Professores de Matemática; Educação Matemática; Juros Compostos.

ABSTRACT

The present article stems from an investigation situated in a formative context with Mathematics teachers, which focused on the study and elaboration of a proposal involving the perspective of Station Rotation (SR). Our aim was to analyze what the teachers prioritized and chose when developing a station proposal to address the concept of Compound Interest. This is a qualitative study, of a descriptive nature, which involved the participation of eight teachers. Data were produced through field notes, participant records, and a questionnaire. After the process of organizing the data, the analysis of the questionnaire revealed that the majority of participants were not familiar with SR and none had used it in their classes. From the analyses, we emphasize the importance of teachers possessing knowledge that extends beyond mathematical mastery for the implementation of a lesson using Active Methodologies.

Keywords: Station Rotation; Active Methodologies; Mathematics Teacher Education; Mathematical Education; Compound Interest.

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: moritoanapaula@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8897-9141>

² Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Docente do Departamento de Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: tinti@ufop.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8332-5414>

Introdução

Sob a influência das transformações sociais, econômicas, políticas, culturais e tecnológicas ocorridas nos últimos tempos, a vida das pessoas, as relações interpessoais e o ambiente de trabalho foram afetados, refletindo também, na dinâmica escolar (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). De acordo com os autores, no atual cenário educacional as mudanças em curso demandam um novo perfil docente, orientado a buscar abordagens pedagógicas alinhadas a essas transformações, a fim de promover aos alunos melhores experiências de aprendizagem.

Nesse contexto, a utilização de Metodologias Ativas (MA) pode configurar-se como uma via para diversificar as formas de ensino. Segundo Pereira (2012), as MA são abordagens didáticas nas quais o foco principal reside no aluno, diferenciando-se do modelo tradicional de ensino, que prioriza a ação intelectual do professor e o uso do livro didático como únicas fontes de conhecimento.

Diesel, Baldez e Martins (2017) apontam que as MA possibilitam a construção colaborativa do conhecimento, em que os alunos desempenham um papel proeminente e ativo. Essa abordagem caracteriza-se pela aprendizagem ativa, a qual

ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55).

Há diversas abordagens que se enquadram no rol de MA, tais como: Sala de Aula Invertida, Gamificação, Resolução de Problemas, Aprendizagem Baseada em Projetos, Rotação por Estações, *Peer Instruction*, Estudo de Casos, dentre outras.

No presente artigo, investigamos uma prática realizada com professores de Matemática tendo como enfoque a utilização da Rotação por Estações como método ativo para o ensino e a aprendizagem. Nosso objetivo é analisar o que os professores priorizaram e escolheram ao elaborarem uma proposta de estação para abordar o conceito de Juros Compostos.

Segundo Silva e Tinti (2021, p. 17-18),

O conhecimento específico da área, no caso da Matemática, é essencial, todavia não é suficiente para a sala de aula contemporânea. Ao professor de Matemática cabe a *expertise* de planejar, escolher os melhores recursos, refletir sobre as melhores abordagens dos conteúdos buscando subsídios nas diferentes abordagens teórico metodológicas [...] que se fazem presentes no campo da Educação Matemática.

Nesse contexto, visamos investigar se, durante o processo de elaboração de uma atividade utilizando a perspectiva da Rotação por Estações, os professores identificam os recursos necessários, delineiam estratégias para motivar e incluir os alunos, identificam os conhecimentos necessários para

realizar a atividade, antecipam possíveis erros ou dificuldades, compreendem o nível de ensino mais adequado para a atividade, entre outros aspectos.

O texto adota a seguinte estrutura. Primeiramente, são exploradas reflexões acerca da Metodologia Ativa utilizada, a Rotação por Estações. Logo após, é detalhada a metodologia, seguida pela análise e discussão dos resultados. Por último, são tecidas as considerações finais e as referências.

Rotação por Estações

O modelo Rotação por Estações (RE) é uma abordagem educacional que visa proporcionar uma aprendizagem mais dinâmica e interativa. Thadei (2018, n.p.) explica que “Nesse modelo, diferentes atividades com recursos, metodologias e objetivos distintos são propostas em diversas estações de trabalho, nas quais os alunos se revezam em diferentes grupos, construindo percursos distintos de aprendizagem colaborativa”. As estações, previamente organizadas pelo professor, são pontos específicos de atividades com uma programação fixa a ser cumprida em um tempo determinado (OLIVEIRA; COSTA; DERING, 2022). O número de estações dependerá do tamanho da turma e da decisão do professor. Ainda segundo os autores,

é desejável a formação de grupos menores, para facilitar a personalização da aprendizagem e a interação entre os componentes, porém não há empecilho para que grupos de trabalho com número de estudantes mais elevado também realizem os rodízios pelas estações de trabalho (OLIVEIRA; COSTA; DERING, 2022, p. 137).

Ao planejar as tarefas, o professor deve organizá-las de forma independente, sem seguir uma sequência pré-determinada (ALBUQUERQUE, 2023). Dessa forma, cada grupo terá a flexibilidade de iniciar em qualquer uma das estações, garantindo que, ao final das rotações, todos tenham visitado cada uma delas. Ao professor, cabe a orientação dos grupos de acordo com suas necessidades, que, geralmente, são específicas de cada configuração grupal (THADEI, 2018).

A cada estação, é recomendável designar uma tarefa distinta, assegurando que todas estejam interligadas por um tema central ou uma habilidade comum, definidos pelo professor. Também é interessante que cada estação exija demandas cognitivas diferentes, alternando, por exemplo, entre atividades auditivas, visuais e práticas.

É reconhecido que nem todos os alunos aprendem da mesma forma (OLIVEIRA, 2022). O modelo RE, dada sua natureza personalizável, possibilita ao docente a elaboração de atividades adaptadas de acordo com as características particulares de seus alunos, permitindo assim, a viabilidade de explorar os diversos estilos de aprendizagem.

Os estilos de aprendizagem, de acordo com Alonso, Gallego e Honey (2007, p. 48, tradução nossa) “são os traços cognitivos, afetivos e fisiológicos que servem como indicadores relativamente estáveis de como os alunos percebem, interagem e respondem aos seus ambientes de aprendizagem”.

Em outras palavras, os estilos de aprendizagem se referem às preferências individuais na assimilação de conhecimento, e estão ligados ao método de ensino e à estratégia pedagógica adotada pelo docente.

Nesse contexto, ao conhecer sua turma, o professor pode planejar estações com vídeos, jogos, leituras, entre outros tipos de atividades, visando atender aos diversos estilos de aprendizagem de seus alunos. Isso pode culminar em uma experiência inclusiva em sala de aula, na qual os alunos se sentem envolvidos e atraídos pelas atividades propostas.

Para o desenvolvimento de Metodologias Ativas em sala de aula, é valioso que os professores estejam familiarizados com esse tipo de abordagem. Nessa conjuntura, é importante que tenham acesso a oportunidades de formação para explorar as potencialidades das MA.

Metodologia

Como mencionado, o presente artigo tem por objetivo analisar o que os professores priorizaram e escolheram ao elaborarem uma proposta de estação para o ensino de Juros Compostos. Para tanto, optamos por realizar um estudo de natureza qualitativa, do tipo descritivo (GIL, 2008), que nos permite, primeiramente, apresentar o contexto formativo e, em seguida, analisar e descrever os recursos materiais elegidos pelos professores, os conhecimentos necessários que eles julgaram necessários para a realização da atividade, entre outros relevantes.

Para a construção e coleta de dados utilizamos três instrumentos: diário de campo, registros dos participantes e questionário. O diário de campo foi escolhido para registrar nossas percepções ao longo de toda a prática, permitindo-nos capturar detalhes do processo e as reflexões dos participantes em tempo real. Os registros dos participantes referem-se às propostas de estação que os professores elaboraram durante a etapa de planejamento, sendo esses dados fundamentais para a análise. Já o questionário foi selecionado para explorar as percepções individuais dos professores sobre diversos aspectos das estações propostas. Optamos por esse instrumento porque ele possibilitou obter a opinião de cada integrante de forma isolada, sem a influência das respostas dos outros membros do grupo.

A prática foi desenvolvida no contexto de uma disciplina de Metodologias Ativas em um Programa de Pós-graduação em Educação Matemática. Participaram da prática oito professores de Matemática, todos eles matriculados na referida disciplina. Ela foi estruturada em três momentos: vivência, planejamento e reflexão, detalhadas a seguir.

Na etapa de vivência, buscamos apresentar e discutir a perspectiva da Rotação por Estações com os professores. Considerando que para esta etapa foram estabelecidas três estações, os oito participantes foram instruídos a formar três grupos: dois com três participantes e um com dois.

Dessa forma, inicialmente os grupos de professores participaram de um circuito de estações, em que o conceito principal a ser trabalhado era o de Juros Simples. As tarefas foram distribuídas em

três estações, por meio das quais os grupos transitavam e permaneciam em cada uma por um período de 10 minutos. O Quadro 1 apresenta um panorama das três estações.

Quadro 1 - Estações sobre Juros Simples na etapa de vivência

Estação	Duração	Atividade
1	10"	Vídeo: "Você sabe o que são juros?"
2	10"	Jogo: "Hora da finança"
3	10"	Mapa mental: "Juros Simples"

Fonte: Elaborado pelos autores

A elaboração dessas estações foi guiada pela intenção de proporcionar aos professores uma experiência prática, destinada a aprimorar sua familiaridade com a metodologia Rotação por Estações e prepará-los para o segundo momento.

Após este movimento de vivência da RE, o segundo momento, denominado planejamento, consistiu na elaboração de uma atividade na qual cada grupo de professores foi incumbido de estruturar uma estação destinada ao ensino de Juros Compostos. O propósito era que cada grupo elaborasse uma estação com uma duração de 15 minutos, a qual fosse aplicável em uma sala de aula de Matemática.

Ao final da elaboração, ocorreu o momento de reflexão, durante o qual os participantes responderam um questionário sobre alguns aspectos das estações propostas, como: o nível de ensino mais apropriado, as possíveis dificuldades ou erros dos alunos, os conhecimentos prévios necessários, os recursos necessários e as estratégias de motivação e inclusão dos alunos durante a atividade.

Para a análise, buscando preservar o anonimato dos participantes, optamos por identificá-los pela letra 'P' seguida de um número e uma letra. O número representa o grupo ao qual pertenciam, e a letra serve para distinguir os participantes dentro desse grupo. Por exemplo, P1b refere-se a um participante específico do Grupo 1.

Análise e discussão dos dados

Considerando o objetivo proposto para o presente artigo, optamos por estruturar a análise e a discussão dos dados em cinco seções. Inicialmente, analisamos as reflexões que os participantes apresentaram acerca da utilização de Metodologias Ativas nas aulas de Matemática e, de modo particular, sobre a Rotação por Estações. Na sequência, descrevemos e analisamos as três propostas de Estações. Por fim, trazemos um quadro síntese e tecemos algumas considerações sobre as propostas analisadas.

Ponto de partida: reflexões acerca da utilização de Metodologias Ativas nas aulas de Matemática

Depois de concluir a elaboração das estações, todos os professores foram convidados a preencherem um questionário dividido em duas partes. A primeira teve como objetivo obter informações sobre a RE, investigando se eles já a conheciam, se já a implementaram em suas aulas e se identificam potencialidades em seu uso.

Quando questionados se já conheciam a Rotação por Estações, seis dos professores responderam que não. Os outros dois, apesar de a conhecerem, ressaltaram que nunca a utilizaram. Tais dados reforçam a defesa de Souza e Tinti (2021, p. 402) de que sejam criados espaços formativos nos quais os professores possam “experimentar e desenvolver práticas com Metodologias Ativas nos contextos em que estão inseridos”.

Os participantes, ao serem indagados se identificam potencialidades no emprego dessa metodologia, todos responderam afirmativamente. Conforme os professores, por meio da Rotação por Estações:

Os alunos podem aprender sobre o tema de diferentes formas. [Há] Aumento da autonomia dos estudantes. (P1c)

O aluno se torna centro do seu processo de ensino, auxiliando na comunicação, tomada de decisões, estratégias de resolução, ao mesmo tempo que muda a metodologia tradicional de ensino. (P3a)

De fato, as perspectivas dos participantes alinham-se com as ideias apresentadas por Cruz (2018), o qual enfatiza a transferência do protagonismo no processo de aprendizagem das mãos do professor para as mãos do aluno como uma das principais características das metodologias ativas. Nesse contexto, o autor ressalta que as práticas que utilizam a MA posicionam o aluno no centro do processo, tornando-o um participante ativo.

De acordo com as respostas dos participantes, as potencialidades do uso da Rotação por Estações são: *interação entre os alunos durante a atividade, oportunidade para promover diferentes estilos de aprendizagem, estímulo ao protagonismo e à autonomia dos alunos, alteração do método tradicional de ensino e possibilidade de romper com o currículo linear*. O Quadro 2 apresenta uma categorização dessas respostas, juntamente com a frequência com que foram mencionadas.

Quadro 2 - Categorização das percepções dos participantes sobre as potencialidades da Rotação por Estações

Você identifica potencialidades no emprego da Metodologia Rotação por Estações? Se sim, quais?	
Resposta	Frequência
Interação entre os alunos	4

Promoção de diferentes estilos de aprendizagem	3
Protagonismo do aluno	3
Autonomia do aluno	2
Mudança do método tradicional de ensino	1
Ruptura do currículo linear	1

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa

Considerando que os participantes são professores de Matemática, optamos por direcionar nossa análise para as propostas que os grupos elaboraram. Para essa análise, a segunda parte do questionário abordou aspectos relacionados à estação elaborada pelos participantes. Nela, foi indagado sobre o nível de ensino mais apropriado para a atividade, possíveis dificuldades ou erros dos alunos, conhecimentos prévios necessários, recursos necessários e estratégias de motivação e inclusão dos alunos. A seguir, apresentamos e comentamos as respostas fornecidas por cada um dos três grupos.

Proposta de Estação do Grupo 1

O primeiro grupo propôs uma estação que envolve a exploração do *site* ou aplicativo do Tesouro Direto³, com foco em títulos de capitalização. A atividade orienta os alunos a realizarem simulações e analisarem vantagens e desvantagens associadas a esses títulos. Na Figura 1 apresentamos a proposta do grupo na íntegra.

³ Tesouro Direto é um programa da Secretaria do Tesouro Nacional do Brasil que possui o objetivo de democratizar a compra e venda de títulos públicos federais para pessoas físicas de forma online. Site: <https://www.tesourodireto.com.br>

Figura 1 - Proposta de Estação elaborada pelo grupo 1

*Pensando em uma turma de Ensino Superior em uma aula de Matemática Financeira.

Atividade: Entre no site do Tesouro Direto:
(www.tesourodireto.com.br ou instale o app)

Uma aula principal contém informações sobre títulos de capitalizações. Leia sobre cada um. Após a leitura, faça uma simulação mais opções, escolha o seu objetivo e comece a simulação. Faça a simulação utilizando um tempo 3 anos e o de 10 anos. Em seguida, relate o que você observaram, destacando as diferenças e vantagens e desvantagem. Entre os montantes finais dos investimentos, 3 anos e 10 anos. Bem como, os gráficos de cada um.

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com o grupo, a proposta foi pensada para para uma aula de Matemática Financeira do ensino superior. No questionário, dois integrantes apresentaram suas justificativas:

Seria na graduação, pois envolve o investimento e aplicação no tesouro direto (P1c).

A proposta foi simular um investimento em um APP de investimento. Acredito que por ser [sic] adultos é o público apropriado. (P1a)

Por outro lado, o terceiro integrante ressaltou que:

Pode ser aplicado em qualquer nível de ensino, tendo em mente um objetivo a alcançar com o desenvolvimento da mesma. (P1b).

Segundo Souza, Amaral e Schimiguel (2016, p. 14), o ensino por meio das Metodologias Ativas deve ser pensado "a partir de situações-problema, orientado por conceitos norteadores, objetivando a aquisição de competências e habilidades que conectam o ser humano ao seu ambiente socioeconômico-cultural. Assim, [...] se torna mais próximo da vida real e é mais significativo".

Nessa perspectiva, a atividade, conforme delineada, parece mais apropriada para uma turma do ensino superior ou para uma turma de Educação de Jovens e Adultos, uma vez que, simulações de aplicações financeiras, geralmente, possuem mais relevância e significado para um público que já atingiu a maioridade.

Os integrantes apresentaram opiniões diferentes em relação às possíveis dificuldades que os

alunos podem enfrentar na atividade proposta. Enquanto um membro acredita que os alunos da graduação não terão desafios devido à familiaridade com a tecnologia, um outro indica a possibilidade de enfrentarem obstáculos justamente por causa dela.

Ao ser questionado sobre os conhecimentos que os alunos devem possuir para a participação efetiva na atividade, o grupo destacou a importância dos conhecimentos matemáticos, incluindo juros simples e compostos, resolução de equações e leitura de gráficos. Contudo, embora um dos integrantes tenha enfatizado indiretamente, na questão anterior, a importância de os alunos possuírem conhecimentos tecnológicos, tal aspecto não foi mencionado por nenhum dos participantes ao responderem essa questão.

Sobre as estratégias de motivação para incentivarem a participação ativa dos alunos na atividade, um integrante destacou:

[Por] Serem da graduação a ideia de investimento é atrativa. Dizer que o investimento pode ser realizado no dia-a-dia. (P1c)

O mesmo integrante ressaltou que, para garantir a inclusão de todos os alunos, seria interessante

Montar grupos de modo que os alunos se ajudem. Caso seja necessário, adaptar a atividade para algum aluno com necessidade especial. (P1c)

Por fim, o grupo identificou que os recursos principais para a realização da atividade incluem o uso de computadores ou celulares.

Proposta de Estação do Grupo 2

O grupo 2 desenvolveu uma estação abordando a simulação de empréstimo, em que os alunos, por meio de cálculos, respondem a questionamentos sobre os valores envolvidos e avaliam se o empréstimo é vantajoso. Apresentamos a proposta completa na Figura 2.

Figura 2 - Proposta de Estação elaborada pelo grupo 2

ESTAÇÃO: SIMULAÇÃO DE EMPRÉSTIMO

(*) OS ALUNOS FARÃO, NESSA ESTAÇÃO, UMA SIMULAÇÃO DE UM EMPRÉSTIMO DE R\$ 1000,00 A JUROS COMPOSTOS, SOB UMA TAXA DE 5% AO MÊS, QUE DEVE SER PAGO EM UM ANO.

1º MOMENTO: APÓS REALIZAR OS CÁLCULOS, OS ALUNOS DEVERÃO RESPONDER AS SEGUINTE PERGUNTAS:

- * QUANTO DE JUROS SERIA PAGO?
- * QUAL SERIA A PARCELA MENSAL?
- * SE NÃO HOUVESSE JUROS, QUANTO SERIA PAGO MENSALMENTE?
- * MANTENDO A MESMA TAXA, QUAL SERIA O VALOR PAGO EM DOIS ANOS?

2º MOMENTO: APÓS REFLETIREM SOBRE AS QUESTÕES ANTERIORES OS ALUNOS DEVERÃO SE QUESTIONAR:
É VANTAJOSO REALIZAR ESSE EMPRÉSTIMO?

Fonte: Dados da pesquisa

O grupo não indicou na proposta o nível de ensino adequado para a atividade, mas quando questionados, todos os integrantes ressaltaram que seria para o Ensino Médio. De fato, essa escolha encontra embasamento na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018. As habilidades EM13MAT203 e EM13MAT303, previstas para o Ensino Médio, têm como objetivo capacitar os alunos para a tomada de decisões fundamentadas em contextos financeiros do cotidiano, por meio da compreensão e aplicação de conceitos de juros simples e compostos (BRASIL, 2018).

Os professores apontaram algumas possíveis dificuldades que os alunos podem enfrentar na atividade, incluindo a dificuldade na compreensão da fórmula de juros compostos devido ao uso de potência, o risco de erro ao multiplicar por zero na ausência de juros e o próprio tempo, que consideraram curto.

Ao serem questionados sobre os conhecimentos essenciais para uma participação efetiva na atividade, os integrantes enfatizaram a importância de os alunos possuírem conhecimento sobre potências e matemática financeira, especificamente juros. Em síntese, os professores destacaram exclusivamente a importância de conhecimentos matemáticos. No entanto, para além desses

conhecimentos, é importante que os alunos também possuam, por exemplo, conhecimentos analítico-argumentativos para interpretarem as informações da questão e conseguirem argumentar de maneira fundamentada.

Como estratégias para motivar os alunos, os integrantes indicaram:

Por meio de vídeos e uma roda de conversa sobre o que eles conhecem sobre os juros praticados pelos bancos ou instituição financeira. (P2a)

Poderia ser iniciada a discussão com questões próprias de cada aluno, por exemplo motivações para pegar um empréstimo. (P2b)

Dividir os alunos em pequenos grupos e ressaltar o papel de cada um. (P2c)

Entretanto, observa-se que embora essas estratégias tenham sido indicadas no questionário, não foram detalhadas na proposta, o que sugere a possibilidade de o grupo não ter refletido sobre elas no planejamento da atividade. Dentro dessa ótica, Alcará e Guimarães (2007) destacam a importância da motivação do aluno no contexto dos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo os autores, um aluno motivado se envolve de maneira mais ativa nas tarefas, participando com entusiasmo.

Para incluir os alunos na atividade, os integrantes, embora não tenham discorrido na proposta apresentada, mencionaram no questionário algumas estratégias, como: propor a realização da atividade em grupos menores com registros individuais nos cadernos (P2a), abrir espaço de fala para todos no início da atividade (P2b) e acompanhar a turma, incentivando a participação de todos na dinâmica (P2c).

Quando foram questionados sobre os recursos necessários para o desenvolvimento da atividade, os professores destacaram:

Utilização de calculadora [...]. (P2a)

O recurso é organizar bem o espaço para que todos tenham acesso as informações que estão sendo discutidas. (P2b)

Folha impressa e decorar (organizar) cada estação. (P2c)

No entanto, na proposta não há menção ao uso de calculadoras, e os recursos fundamentais para a realização da atividade, como papel e lápis, também não foram destacados. Isso sugere que o grupo pode não compreender completamente o significado dos recursos necessários para uma determinada atividade.

Proposta de Estação do Grupo 3

O terceiro grupo propôs uma estação sobre a previsão de rendimento de capital utilizando uma "caderneta" de poupança no *software* Excel. Primeiramente é requerido que os alunos elaborem uma tabela no Excel com as variáveis: juros, taxa de juros, capital, tempo e montante (por meio da fórmula

dos juros compostos). Depois, é solicitado que os alunos façam simulações, modificando os dados na tabela previamente construída. A Figura 3 apresenta a proposta do grupo na íntegra.

Figura 3 - Proposta de Estação elaborada pelo grupo 3

Objetivo da estação é auxiliar o aluno ^{do 9º ano} na previsão de rendimento de uma carteira de poupança por um tempo determinado, usando o software Excel.

1º passo: construir uma tabela ^{no Excel} com os dados: taxa de juros, montante, tempo, capital e a fórmula.

Para construção, os códigos necessários são:

A	B	
Calculando o juros		
1 Juros	B2	
2 i	= B2/100	→ célula B3
3 Capital	B4	
4 Tempo	B5	
5 Montante	= B4 * ((1+B3)^B5)	

2º passo: Fazer novas simulações a partir da tabela construída no passo anterior, modificando os dados.

Fonte: Dados da pesquisa

Os professores indicaram na proposta que a estação foi pensada para uma turma do 9º ano. No questionário, um deles justificou:

9º ano, pois a estação proposta trabalha com juros compostos e utiliza um software, então os alunos necessitam ter um contato prévio com tal ferramenta. (P3a)

O grupo expressou preocupação sobre as possíveis dificuldades que os alunos podem enfrentar ao utilizar o software Excel. No entanto, não ressaltou a possibilidade de os alunos enfrentarem desafios ao tentarem compreender o significado das células. Por exemplo, a razão pela qual os juros são divididos por 100 na célula destinada à taxa.

Quanto aos conhecimentos essenciais para o desenvolvimento da atividade, os integrantes possuem opiniões semelhantes:

Um conhecimento prévio sobre juros e seus dados necessários como o que seria montante, capital, taxa de juros e também um conhecimento sobre o uso do excel. (P3a)

Eles devem saber os conceitos de juros compostos e também ter conhecimento de tabela Excel para que consigam montar a tabela corretamente. (P3b)

Para motivar os alunos, um integrante ressaltou que a própria metodologia Rotação por Estações causaria esse efeito:

Propondo de início para eles uma nova abordagem de ensino, buscando apresentar essa dinâmica de rotação. (P3a)

Nesse contexto, Almeida, Canto e Duarte (2020) discutem que os processos de aprendizagem estão implicados com a motivação, e de fato, ela pode ser potencializada pelo uso de Metodologias Ativas.

Quando questionados sobre como garantir a inclusão, um integrante mencionou:

Dizendo a eles que o conteúdo é importante para a vida dele uma vez que se ele for comprar algo parcelado, por exemplo, usa taxa de juros. (P3b)

De fato, quando integramos no ensino assuntos reais, como situações financeiras que envolvem juros, os alunos geralmente se sentem mais envolvidos, devido à conexão com suas vidas diárias. A relevância cotidiana dos conceitos de juros, aplicados, por exemplo, em compras parceladas, empréstimos e decisões financeiras, torna o aprendizado mais significativo. Como destacado por Matos e Lara (2015, p. 1-2),

Quando o tema tratado em um problema não tem a ver com o contexto no qual os estudantes estão envolvidos eles logo apontam para uma dissociação entre os problemas propostos pelos professores de Matemática e a realidade [...] Consequência disso é a falta de interesse e motivação desses estudantes pelas aulas de Matemática.

Os dois membros do grupo identificaram que os recursos necessários para a realização da atividade são o computador e o *software* Excel.

Algumas considerações sobre as propostas analisadas

No Quadro 3, apresentamos uma síntese dos aspectos das propostas de cada grupo, destacando o nível de ensino para a atividade, as possíveis dificuldades ou erros dos alunos, os conhecimentos necessários para uma participação efetiva, as estratégias de motivação e inclusão dos mesmos, e os recursos necessários.

Quadro 3 - Síntese dos aspectos analisados em cada uma das propostas elaboradas pelos grupos de professores

Grupo	Nível de ensino	Possíveis dificuldades ou erros dos alunos	Conhecimentos necessários aos alunos	Motivação e inclusão dos alunos	Recursos necessários
1	Ensino Superior	Tecnologia	Matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Utilidade no cotidiano - Adaptações para alunos com deficiência 	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Celular
2	Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none"> - Matemática - Tempo 	Matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeos - Roda de conversa (conhecimentos prévios e motivações pessoais) - Divisão em grupos - Registros individuais - Acompanhamento da turma 	<ul style="list-style-type: none"> - Calculadora - Folha impressa - Organização do espaço
3	9º ano	Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticos - Tecnológicos 	<ul style="list-style-type: none"> - A própria Rotação por Estações - Utilidade no cotidiano 	<ul style="list-style-type: none"> - Computador - Excel

Fonte: Elaborado pelos autores

De maneira geral, a proposta do grupo 1 ressalta a importância de os alunos possuírem conhecimento matemático para a realização da tarefa, mas não aborda outros tipos de conhecimento, como o tecnológico. Já na identificação de possíveis dificuldades dos alunos, o grupo se concentra predominantemente em aspectos tecnológicos, sem considerar, por exemplo, desafios que possam surgir quanto aos próprios conceitos matemáticos. Os professores reconhecem os recursos indispensáveis para a execução da tarefa e possuem algumas estratégias para motivar e incluir os alunos.

A proposta do grupo 2 tem uma abordagem predominantemente matemática, demandando dos alunos, essencialmente, a realização de cálculos para sua execução. Além disso, nota-se que alguns aspectos podem não ter sido considerados, como, por exemplo, os recursos necessários e as estratégias de inclusão dos alunos, uma vez que esses elementos não foram abordados na proposta e que os integrantes possuem opiniões diferentes sobre eles no questionário.

Os professores do grupo 3, por sua vez, reconheceram que, além dos conhecimentos matemáticos, os alunos precisariam de conhecimentos tecnológicos, como familiaridade com o software Excel. Entretanto, ao discutirem possíveis dificuldades, concentram-se na manipulação do software, não destacando eventuais desafios com a matemática envolvida na atividade. Os professores consideraram o nível de ensino durante a elaboração da estação, fornecendo justificativas para essa escolha. Além disso, compreenderam os recursos necessários para a realização da atividade e apresentaram estratégias para motivar e incluir os alunos.

Considerações finais

A análise das respostas do questionário revelou que a maioria dos participantes (6) não conhecia a Metodologia Ativa Rotação por Estações. A outra parte (2), embora cientes da metodologia, afirmou nunca tê-la empregado em suas salas de aula. Os professores identificaram potencialidades no uso da RE, destacando entre elas: a oportunidade de interação entre os alunos, a promoção de diferentes estilos de aprendizagem e o protagonismo dos alunos.

Nesse sentido, a implementação da RE emerge como uma possibilidade para a diversificação das aulas, capaz de atender aos diferentes perfis de alunos. No entanto, como observamos na prática relatada, planejar uma aula utilizando uma abordagem com Metodologias Ativas não é uma tarefa simples. Os professores enfrentaram desafios no estágio de planejamento e na fase de reflexão sobre a atividade proposta. Esse contexto ressalta a importância de que professores de Matemática tenham acesso a oportunidades de formação para explorar as potencialidades dessas metodologias.

A prática suscitou reflexões sobre os diversos elementos a serem considerados ao conceber uma atividade. Conforme observado nas propostas, como professores de Matemática, frequentemente dirigimos nossa atenção exclusivamente aos aspectos matemáticos. Nesse contexto, tendemos a negligenciar a importância de identificarmos os recursos necessários para o desenvolvimento da atividade; de nos anteciparmos para os possíveis erros e dificuldades dos alunos; de elaborarmos estratégias que os motivem e incluam; de compreendermos o nível de ensino mais apropriado para a atividade; entre outros aspectos importantes a serem considerados no processo de ensino.

À luz dessas reflexões, a prática evidenciou a importância de os professores possuírem conhecimentos que extrapolam o domínio matemático para a implementação de uma aula que utilize Metodologias Ativas. Cumpre ressaltar também que a Rotação por Estações e as Metodologias Ativas, em geral, não precisam ser implementadas de forma engessada. Os professores detêm liberdade para compreendê-las e adaptá-las, de acordo com o contexto no qual estão inseridos.

Por fim, apontamos algumas limitações neste estudo, como o número restrito de participantes e o contexto específico da formação de professores em um programa de pós-graduação, os quais restringem a generalização dos resultados. Ademais, destacamos que a presença ainda modesta de pesquisas sobre a RE na Educação Matemática reforça a importância de investigações futuras que ampliem a compreensão sobre seu uso em diferentes contextos e níveis de ensino.

Recebido em: 22/05/2024
Aprovado em: 26/03/2025

Agradecimento

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.

Referências

ALBUQUERQUE, M. C. R. Rotação por Estações: Uma estratégia metodológica eficaz para o ensino da Botânica. **Revista Docentes**, Fortaleza, v. 8, n. 23, p. 49-55, 2023.

ALCARÁ, A. R.; GUIMARÃES, S. E. R. A Instrumentalidade como uma estratégia motivacional. **Psicol. Esc. Educ.**, [S.1.], v. 11, p. 177-178, jan./jun. 2007.

ALMEIDA, A. C. P.; CANTO, C. G. S.; DUARTE, G. B. Complexidade, motivação e metodologias ativas: emergência de outputs enriquecidos. In: LEFFA, V. J. *et al.* (org.). **Tecnologias e ensino de línguas: uma década de pesquisa em Linguística Aplicada**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2020. p. 65-87.

ALONSO, C. M.; GALLEGOS, D. J.; HONEY, P. **Los estilos de Aprendizaje**: Procedimientos de diagnóstico y mejora. 7. ed. Madrid: Mensajero, 2007. 222 p.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48- 67, maio/ago. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

CRUZ, P. E. O. **Metodologias ativas para a educação corporativa**. Salvador: Prospect, 2018. E-book. 36 p.

DIESEL, A; BALDEZ, A. L. S; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MATOS, D. V.; LARA, I. C. M. Introduzindo o estudo de Matrizes a partir da Modelação Matemática. In: Encontro gaúcho de educação matemática, 12., 2015, Porto Alegre. **Anais do XII Encontro Gaúcho de Educação Matemática**. Porto Alegre: PUCRS, 2015.

OLIVEIRA, D. V. S. **O modelo de rotação por estações como estratégia para o ensino de conceitos de ótica geométrica**. 2022. 115 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Instituto de Física, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.

OLIVEIRA, M. E.; COSTA, C. L. C.; DERING, R. O. Sala de Aula Invertida e Rotação por Estações: Metodologias ativas em pauta na formação contínua de professores. **Polifonia**, [S.1.], v. 29, n. 53, p. 128-148, 2022.

PEREIRA, R. Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. In: VI Colóquio internacional Educação e Contemporaneidade. **Anais do VI Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade**. São Cristóvão: SIBIUFSC, 2012.

SILVA, J. F.; TINTI, D. S. Planejamento de espaços formativos e a mobilização do Conhecimento Didático-Matemático: um olhar para o Programa Residência Pedagógica. **Revemop**, Ouro Preto, v. 3, p. e202136, dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.33532/revemop.e202136>

SOUZA, E. C.; AMARAL, L. H.; SCHIMIGUEL, J. **Tecnologias Digitais e Ensino a Distância: Pesquisa e Inovação no ensino superior**. São Paulo: Terracota Editora, 2016.

SOUZA, G. O.; TINTI, D. S. Um panorama das pesquisas brasileiras (2004 a 2019) envolvendo metodologias ativas no Ensino de Matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. 1.], v. 10, n. 22, p. 385–405, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2021.10.22.385-405>

THADEI, J. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com formadores de professores. In: BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). **Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, n.p.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional