

PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES

Lucianny Thaís Freire Matias ¹
Wesley de Oliveira Santos ²
Otávio Floriano Paulino ³

RESUMO

As funções são relações entre dois conjuntos, de forma os elementos do domínio se relaciona de maneira única com os elementos do contradomínio. O conhecimento deste conteúdo possibilita a compreensão de diversas situações do cotidiano, fenômenos e as mais diversas aplicações da matemática, bem como proporciona os pré-requisitos para o cálculo diferencial e integral. Tendo em vista a relevância de funções, objetiva-se apresentar uma proposta de ensino seguindo os passos de uma sequência didática interativa, em que as fases iniciam com o conhecimento individual e espontâneo e depois de forma interativa em grupos, tem-se a apropriação de saberes de forma científica. Nesta estrutura de aula, cada discente informa o seu conhecimento prévio sobre a definição de função e dentro de cada grupo, as respostas são discutidas e aglutinadas, de forma a ter uma solução por grupo, em que os líderes farão a síntese para se ter consenso da turma. Para compreender a definição formal e suas aplicações, propõe-se a utilização de tecnologias de informação e comunicação, em que se sugere o Gerador de Funções da Plataforma PhET. Compreende-se que a sequência didática interativa é uma metodologia que torna a aula mais dinâmica de forma que os participantes ganham motivação para expor os conhecimentos e adquirir novos saberes. Além disso, as atividades com os recursos tecnológicos ficam mais atrativas, visto que as simulações do PhET têm o propósito de auxiliar a construção do conhecimento.

Palavras-chave: Interação, Simulações, Sequências de ensino.

INTRODUÇÃO

Na prática docente, deve-se considerar a possibilidade de tornar as atividades mais dinâmicas, em que estratégias e recursos devem ser pensados e inseridos de forma a proporcionar um ensino e aprendizagem mais eficaz.

Para Lavor e Oliveira (2022a), a construção do processo educacional fica favorecida pelo diálogo sobre as formas de ensinar e aprender, de forma que buscar alternativas didáticas faz-se necessário.

A busca por práticas pedagógicas e objetos de aprendizagem que ajudem na transformação do ensino e na consolidação de habilidades e competências na

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, luciannythais@gmail.com;

² Doutorado em Manejo de Solo e Água pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Ufersa, wesley.santos@ufersa.edu.br;

³ Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, otavio.paulino@ufersa.edu.br;

área de matemática estimula inúmeras pesquisas e ações que visam possibilitar mudanças necessárias no ensino e aprendizagem desta disciplina (Coutinho; Almeida; Jatobá, 2022, p. 21).

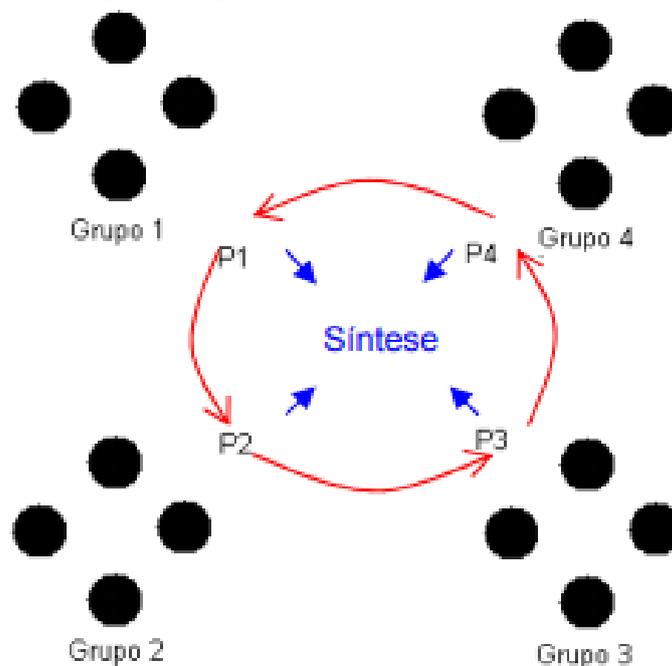
Neste sentido, é relevante que sejam professores e pesquisadores apresentem alternativas para os processos educativos em matemática, para que estes desenvolvam habilidades e competências no público estudantil.

Dentre as diversas metodologias a serem utilizadas pode-se citar a sequência didática interativa que propõe que a turma seja dividida em grupos para aglutinarem as respostas dos participantes e haver a sistematização seguida dos aportes teóricos.

A sequência didática interativa é uma proposta didático-metodológica que desenvolve uma série de atividades, tendo como ponto de partida a aplicação do círculo hermenêutico-dialético para identificação de conceitos/definições, que subsidiam os componentes curriculares (temas), e, que são associados de forma interativa com teoria (s) de aprendizagem e/ou propostas pedagógicas e metodologias, visando à construção de novos conhecimentos e saberes (Oliveira, 2013, p. 58-59).

A partir de duas experiências realizadas no contexto de sala de aula, Oliveira (2010) verificou a relevância deste método como processo de criatividade, dialogicidade e interatividade. A Figura 1 mostra um esquema de sequência didática interativa.

Figura 1: Esquema de sequência didática interativa



Fonte: Oliveira (2010, 9.9)

Este método de ensino proposto prevê a interação entre discentes, docente e conteúdo a ser trabalhado a partir de conhecimentos iniciais. Neste sentido, Lavor e Oliveira (2022b, p.3) afirmaram que “esta metodologia oportuniza que o professor, ao abordar um conteúdo em sala de aula, identifique os conceitos pré-existentes no meio discente e elabore uma sequência de atividades em grupos construindo novos saberes associados aos prévios de forma interativa”.

Diante das possibilidades para o ensino propostas pela sequência didática interativa, propõe-se que as etapas sejam estruturadas em aulas de matemática, e de forma específica no conteúdo de funções. Uma vez definida a sequência de atividades, esta pesquisa sugere as tecnologias de informação e comunicação (TIC) para discutir os aportes teóricos.

Segundo Lavor e Martins (2020, p. 79), “TIC são recursos que contribuem com a maneira de informar e se comunicar incluindo *softwares*, aplicativos e simuladores, dentre outros”. Dentre as diversas TIC, pode-se citar as simulações da Plataforma PhET, que segundo Moura, Ramos e Lavor (2020), trata-se de uma plataforma que disponibiliza simuladores que permitem uma visualização do conteúdo e criam um ambiente favorável à aprendizagem.

Para Lima e Rocha (2022), o uso da tecnologia digital tem-se tornado cada vez mais indispensável no processo de ensino e aprendizagem, visto as novas formas de visualização e auxílio ao professor.

Diante do exposto, objetiva-se apresentar uma estrutura de aula para o conteúdo de funções que tenha a sequência didática interativa como metodologia de ensino e a simulação Gerador de funções como recurso tecnológico que auxilia na compreensão dos conceitos.

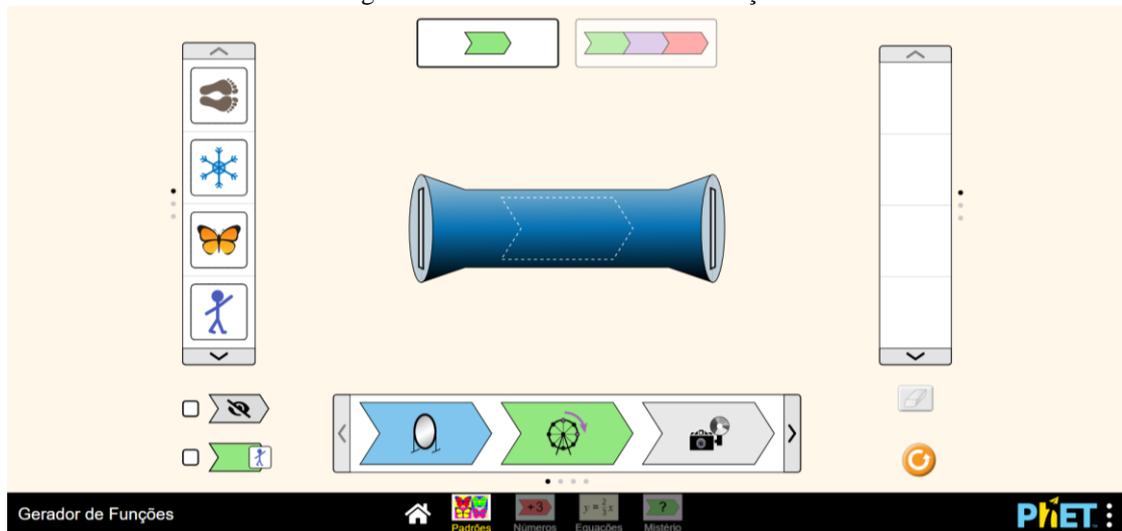
METODOLOGIA

Essa proposta de ensino trata-se de um modelo para aulas de funções, de forma que é preparada para uma turma de cálculo diferencial e integral, onde este conteúdo é base para a compreensão dos demais.

O modelo é preparado para uma turma de 20 discentes, descritos como P1 a P20, mas pode ser adaptado para um número diferente de participantes. Para a construção do modelo, é proposta uma sequência didática interativa com o uso de recursos tecnológicos.

O recurso utilizado para a construção do conhecimento de funções é Gerador de Funções da Plataforma PhET, em que a Figura 2 apresenta a interface.

Figura 2: Interface do Gerador de Funções



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/function-builder/latest/function-builder_all.html?locale=pt_BR

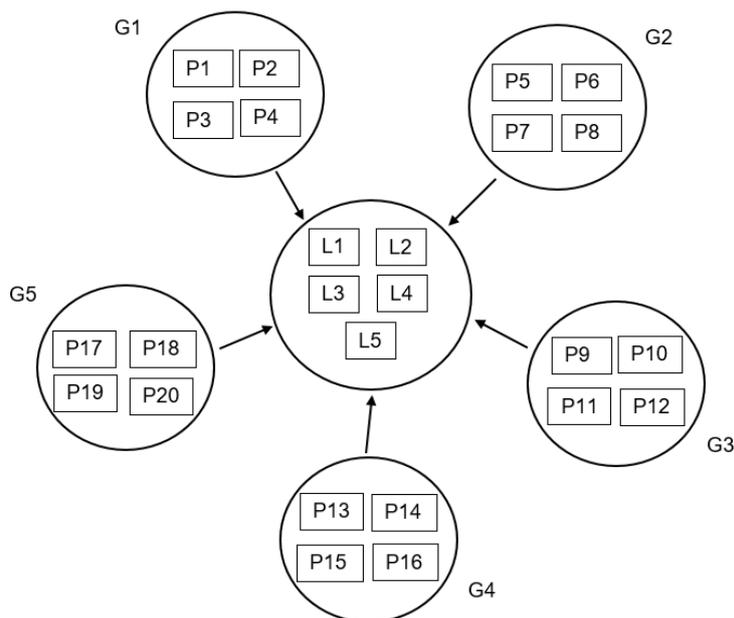
Nesta simulação, o usuário pode construir modelos, bem como verificar a imagem a partir da lei de formação de uma função. Na seção seguinte, é apresentada a estrutura da sequência didática interativa com a proposta das fases e avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para executar a sequência didática interativa, o docente propões que cada discente informe os seus conhecimentos sobre funções, em que nesta etapa, os estudantes apontarão os conhecimentos prévios. Esta verificação é interessante para que os próximos passos contemplem uma estrutura que forneça novos conhecimentos de forma ancorada naquilo que o discente já traz como aprendizado de sua vida cotidiana e escolar.

A partir destes conhecimentos, o professor deve dividir a turma em grupos e uma sugestão, para o caso de 20 discentes, é apontada na Figura 3.

Figura 3: Grupos na sequência didática interativa.



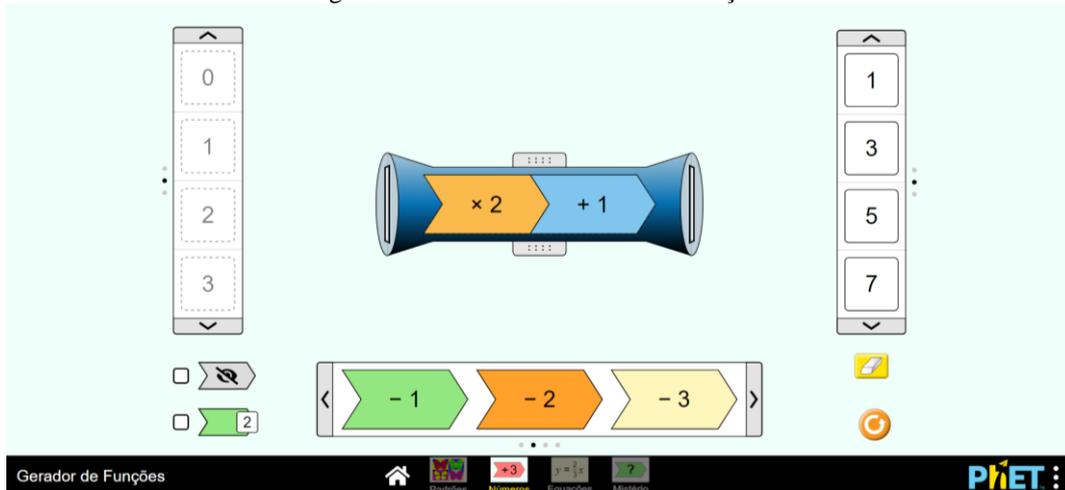
Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Nesta divisão, tem-se cinco grupos com quatro componentes, em que cada grupo elege um líder para fazer o grupo de síntese que conterà os participantes L1 a L5. Dentro de cada grupo, o professor media as discussões para que as respostas dos quatro discentes sejam aglutinadas em única resposta, de forma que algumas dificuldades vão sendo sanadas e aconteça uma aprendizagem por pares.

Em continuidade, cada grupo elege um líder que comporão o grupo de síntese, momento em que as respostas dos cinco grupos são aglutinadas e se possa ter uma única resposta para a turma.

Após esta sistematização, o docente faz a discussão do assunto com aportes teóricos, onde será passado de conhecimento espontâneo para conhecimento científico. Nesta fase, fica sugerido a inserção de recursos tecnológicos, que nesta proposta, aponta-se o Gerador de Funções como indicado na seção anterior. A Figura 4 mostra uma atividade sendo realizada.

Figura 4: Atividade no Gerador de Funções

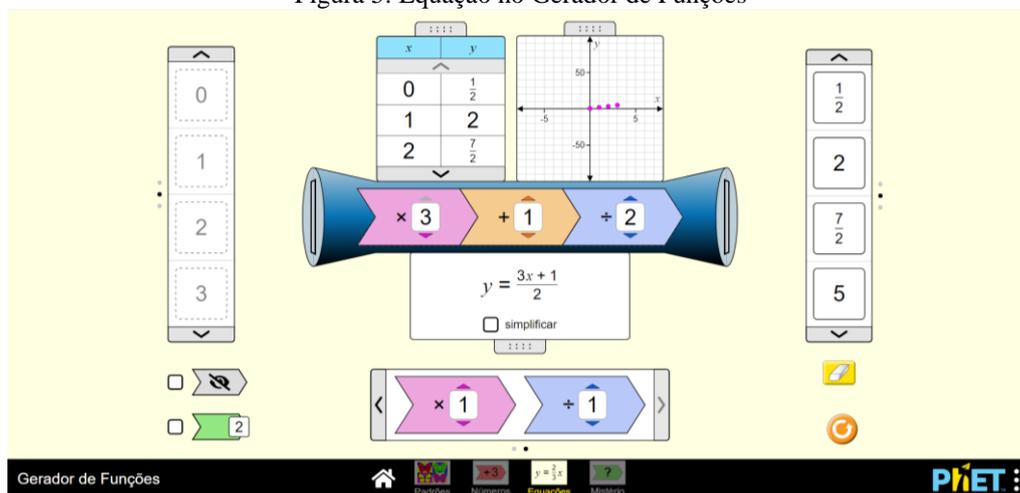


Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/function-builder/latest/function-builder_all.html?locale=pt_BR

Neste exemplo, encontra-se exibido a função $f(x)=2x+1$, em que do lado esquerdo, encontra-se o domínio e do lado direito, a imagem. Pode-se ver que a função é construída de forma interativa, o que pode gerar motivação para o usuário. Como o usuário deve manusear para construir a função, considera-se que esta simulação estimula a autonomia.

Outros exemplos podem ser trabalhados e a Figura 5 mostra uma função sendo construída no comundo Equações do Gerador de funções.

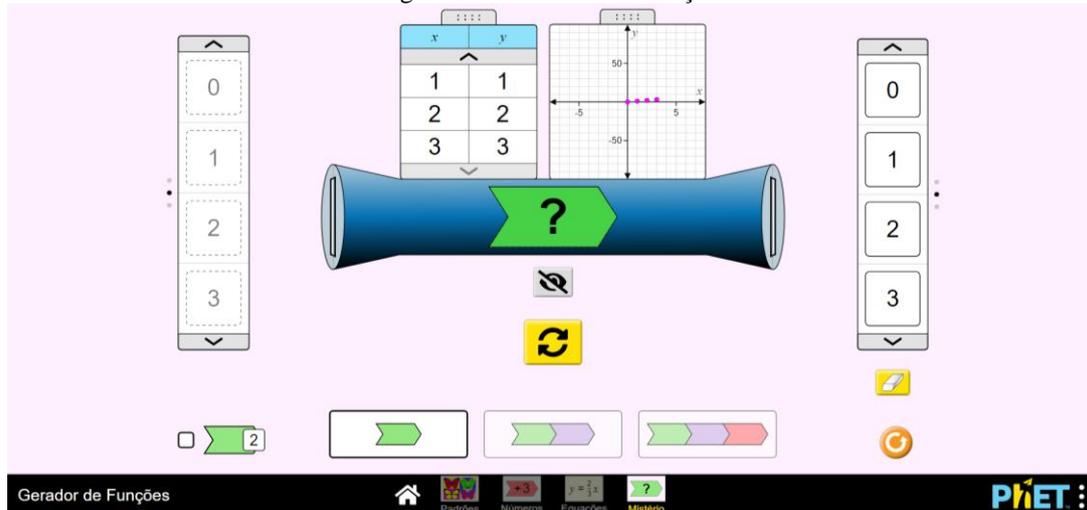
Figura 5: Equação no Gerador de Funções



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/function-builder/latest/function-builder_all.html?locale=pt_BR

Além do domínio e imagem, estão apresentados o gráfico e a lei de formação da função que neste caso, é $f(x)=(3x+1)/2$. Na opção mistério, a partir dos valores de domínio e imagem, o usuário deve determinar a lei de formação da função e um exemplo está na Figura 6.

Figura 6: Determinado a função.



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/function-builder/latest/function-builder_all.html?locale=pt_BR

Nesta opção, a equação não é exibida, cabendo ao usuário determinar e neste exemplo, a partir dos valores na tabela de valores de domínio e imagem, pode-se encontrar que se trata da função $f(x)=x$.

O docente pode trabalhar este e outros exemplos com o propósito de construir o conhecimento de funções de forma interativa e motivadora. Como avaliação, a verificação do alcance de objetivos pode ser feita a partir das interações e participações na sequência didática interativa, bem como através dos resultados nas tarefas solicitadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi proposta uma sequência didática interativa para o ensino de funções, em que sugere-se a construção do conhecimento através de uma sequência de atividades hierarquicamente estruturadas. As interações dentro do grupo podem proporcionar aprendizagem a partir de conhecimentos prévios e os aportes teóricos podem ser melhor direcionados a partir das respostas dos participantes, visto que será possível a articulação entre o que os discentes já sabem e o conhecimento que precisa ser construída.

Como recurso, foi sugerido o Gerador de funções e foi visto que esta simulação provoca autonomia no usuário e estimula a aprendizagem já que os recursos são interativos e contempla tanto a geração da função como a determinação da função a partir de domínio e imagem. Espera-se que a proposta apresentada desperte o interesse dos docentes para que possam planejar e executar práticas pedagógicas através de atividades interativas e usando recursos que provoquem motivação.

REFERÊNCIAS

COUTINHO, W. A.; ALMEIDA, V. E.; JATOBA, A. Aplicativos móveis em sala de aula: uso e possibilidades para o ensino da matemática na EJA. **ETD - Educ. Temat. Digit.**, v. 23, n. 1, p. 20-43, 2021. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-25922021000100020&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 07 out. 2024.

LAVOR, O. P.; MARTINS, K. M. L. Tecnologias de Informação e Comunicação: uma Análise dos Cursos de Matemática no Rio Grande do Norte. **Revista de Educação do Vale do Arinos - RELVA**, v. 7, n. 1, p. 77-87, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/relva/article/view/4912>. Acesso em: 2 out. 2024.

LAVOR, O. P.; OLIVEIRA, E. A. G. Grandezas proporcionais: sequência didática na formação inicial de professores. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, p. e22014, 2022a. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13476>. Acesso em: 7 out. 2024.

LAVOR, O.; OLIVEIRA, E. A. G. Sequência didática interativa na discussão do conceito de energia. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, p. e22011, 2022b. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13122>. Acesso em: 2 out. 2024.

LIMA, M. G.; ROCHA, A. A. S. As tecnologias digitais no ensino de matemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 5, p. 729-739, 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/5513>. Acesso em: 7 out. 2024.

MOURA, P. S.; RAMOS, M. S. F.; LAVOR, O. P. Investigando o ensino de trigonometria através da interdisciplinaridade com um simulador da plataforma PhET. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 8, n. 3, p. 573-591, 2020. DOI: 10.26571/reamec.v8i3.10784. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/10784>. Acesso em: 7 out. 2024.

OLIVEIRA, M. M. Sequencia Didática Interativa no Ensino De Ciências. In: IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 2010. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10338/53/52.pdf>. Acesso em: 7 out. 2024.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2013.