

Um passo à frente no museu das obras digitais: Uma visita às funções quadráticas por meio das ferramentas digitais

Resumo:

O objetivo desse minicurso é instrumentalizar diferentes ferramentas tecnológicas para o ensino de funções quadráticas. Para isso, iremos abordar as principais características das funções quadráticas calculadoras gráficas, mesas digitalizadoras, o aplicativo Desmos e o software Geogebra para e desenvolver a gênese instrumental das seguintes tecnologias: calculadoras gráficas, mesas digitalizadoras, aplicativo Desmos e o software Geogebra. O minicurso possui um caráter qualitativo e usa como principal metodologia a Teoria da Orquestração Instrumental (TOI), formulada por Trouche (2004). Por fim, esperamos como resultado desse minicurso proporcionar aos participantes a instrumentação de diferentes tecnologias para o uso no ensino de matemática, possibilitando o uso efetivo das ferramentas tecnológicas durante o processo de ensino e aprendizagem de funções quadráticas.

Palavras-chaves: Instrumentalização, Orquestração Instrumental, Funções Quadráticas. Tecnologia. Minicurso. Ensino.

Ementa

O presente minicurso visa instrumentalizar diferentes tecnologias (aparelhos eletrônicos e softwares) para auxiliar no ensino de função quadrática, fazendo questão de trabalhar com suas representações numérica, algébrica e gráfica, utilizando-se de atividades teóricas/práticas para abastecer o processo de ensino/aprendizagem dos alunos. Além disso, busca trabalhar elementos básicos da Gênese instrumental e da Teoria da Orquestração Instrumental.

Rodrigo Costa de Carvalho

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil
✉ arero1013@gmail.com

Claudiele Ferreira de Jesus Araújo

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil
ID <https://orcid.org/0009-0009-2615-8774>
✉ claudielef5@gmail.com

Matheus Calixto de Oliveira

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil
✉ matheuscalixto608@gmail.com

Natanael Lima Costa

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil
✉ edifinerl@gmail.com

Artur Vinicius Andrade Carneiro

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil
ID <https://orcid.org/0009-0003-5471-3882>
✉ arturpremier8@gmail.com

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Minicurso

Justificativa

Com o avanço da tecnologia e sua presença cada vez mais frequente no cotidiano dos alunos e professores, torna-se necessário a integração dela em sala de aula. Desta forma, este minicurso visa a criação de uma relação mais saudável e produtiva entre o ensino da matemática e a existência de ferramentas tecnológicas. Outro fator importante é a compreensão das potencialidades da aplicação destas tecnologias em sala de aula.

Desta forma, propomos o uso da metodologia teórica da orquestração instrumental, que consegue se apropriar dos artefatos tecnológicos de forma, como abordado por Trouche (2004) o uso de tecnologias se torna aliado ao ensino da matemática. Dessa maneira, por meio da TOI (Teoria da orquestração instrumental), é possível interligar da melhor forma essa ligação entre tecnologias e educação matemática.

A TOI traz dentro de sua construção o objetivo de realizar o processo da gênese instrumental, conceito esse generalizado por Rabadel (1995). O processo da gênese instrumental é bastante relevante para este minicurso, pois o mesmo afirma a capacidade dos alunos de trabalharem com diferentes instrumentos e de apossar das suas utilidades, além de mostrar e expandir a autonomia destes para criarem seus próprios esquemas de trabalho. Dessa forma, utilizando da criatividade e de conhecimento para aperfeiçoar o uso de um artefato.

Além disso, os estudos envolvendo OI e matemática são bem escassos no Brasil, esse resultado foi perceptível após uma pesquisa na plataforma de teses e dissertações da CAPES, utilizando como pesquisa orquestração instrumental e matemática, com o filtro de 10 anos atrás, resultado em somente dez resultados. Asasasasasa

Conteúdo programático

1. Introdução ao tema

Inicialmente, será feita uma apuração acerca do que os ouvintes conhecem sobre o objeto matemático em estudo, as funções. Após essa contextualização inicial, será feito um momento de formalização do conteúdo, onde será discutido o conceito de funções, abordando o estudo das relações de grandeza, a definição de domínio e contradomínio e a questão da representação gráfica de uma função quadrática. Depois deste momento expositivo, os ouvintes serão questionados sobre quais aspectos desse conteúdo eles sentem mais dificuldade em trabalhar na sala de aula. Após essa discussão, será apresentado uma alternativa para este problema, sendo a utilização das tecnologias digitais, apontando suas potencialidades tanto no trabalho docente, como no processo de ensino/aprendizagem dos alunos.

2. Primeiros conceitos e fundamentos

O segundo momento será destinado a uma breve apresentação acerca da metodologia que permeia este minicurso, neste caso a TOI (Teoria da Orquestração Instrumental). A proposta é explicar seu funcionamento e como a mesma está interligada com toda a estruturação do minicurso, desde a parte teórica até a prática. Como para muitos ouvintes será o primeiro contato que eles terão com essa teoria, a apresentação será algo leve e de fácil entendimento.

3. Aplicações práticas

O terceiro momento será destinado à instrumentação das tecnologias, desse modo, os ouvintes terão contato direto com as mesmas. Para tal, será apresentado alguns exemplos do objeto matemático em estudo, as funções quadráticas, e os participantes serão instruídos a como manusear os aparelhos de modo que possam resolver estes problemas. O intuito é gerar uma familiaridade com o funcionamento dos instrumentos, o que facilitará a dinâmica que virá em sequência.

4. Exercícios e discussões

Por fim, os ouvintes vão participar de um jogo sobre funções quadráticas, onde devem escolher, do modo que lhe seja mais conveniente, uma das tecnologias apresentadas no minicurso como auxílio para resolver algumas situações problema. Após todos terminarem, será realizado um momento de diálogo, onde cada um pode falar sobre qual instrumento utilizou e qual foi o método de resolução empregado. Para encerrar, será solicitado que os participantes façam uma avaliação do minicurso, expondo pontos positivos, negativos e deixando sugestões. Este momento será de extrema importância para o andamento da pesquisa, visto que proverá material de estudo suficiente para que o objetivo desse trabalho seja atingido.

Metodologia

Para a produção deste mini curso, a metodologia pensada se pauta na TOI (Teoria da Orquestração Instrumental), metodologia essa formulada principalmente por Trouche (2004). A TOI propõe trabalhar com a gênese instrumental, onde por meio da instrumentalização e instrumentação, promove a utilização de certos artefatos para auxiliar no ensino e aprendizagem.

A TOI traz consigo uma analogia a uma orquestras musicais, onde Trouche (2004), compara a sala de aula a uma orquestra, com o professor sendo o maestro, guiando os instrumentistas (alunos) a controlarem os seus instrumentos (artefato significado pelo sujeito) na realização da música (objeto matemático) e repertórios serão as situações de ensino. Dessa forma, para o sucesso de uma apresentação de orquestra, todos os elementos descritos acima devem ter o mesmo grau de importância, assim como numa aula de matemática.

Além disso, por conta da ampliação dos recursos tecnológicos existentes, é necessária uma adaptação para a sala de aula, utilizando esses recursos para gerar novas possibilidades no ensino e tornar o que já se era trabalhado em algo mais simples. Como citado por Kenski (2012) a tecnologia possui diversas utilidades por todo trajeto da humanidade, inclusive na educação, então se torna uma tendência humana a se adaptar às tecnologias atuais para ensinar.

Nesse contexto, o minicurso visa trabalhar uma orquestra utilizando de recursos digitais, a mesa digitalizadora, a calculadora gráfica, e o software GeoGebra, visando então, levar o processo da instrumentalização.

A estrutura pensada para esse minicurso visa trabalhar com todos os artefatos tecnológicos propostos, onde os participantes podem ter a oportunidade de conhecer e ter um primeiro momento com artefatos que eles podem nunca ter mexido antes. Assim, temos como objetivo proporcionar a

gênese instrumental por meio desses artefatos, utilizando do saber matemático das funções quadráticas, os participantes então poderão trabalhar construindo seus próprios esquemas de trabalho.

Recursos

Recursos solicitados ao evento:

- Laboratório de informática
- Impressora
- Mesas digitalizadoras
- Folhas A4
- Calculadoras gráficas
- Quadro branco 3

Recursos que serão tragos:

- Canetas
- Piloto

Avaliação

Após a aplicação da dinâmica, os participantes serão convidados a fazerem uma avaliação do minicurso, por meio de um formulário e depois socializando suas impressões sobre sua vivência durante o minicurso. Dessa forma, será possível observar como eles responderam e como reagiram durante a realização da atividade. O documento ficará conosco para análise dos dados. A ideia é que com esse material em mãos, seja possível dizer se o uso das tecnologias foi realmente algo diferencial durante o processo de aprendizagem dos participantes, ou seja, se o auxílio delas permitiu que os participantes tivessem uma maior e melhor compreensão do tema abordado no mini curso, bem como possíveis mudanças que podem ser feitas para aplicações futuras.

Referências

ALMOULOU, S. A.; NUNES, J. V.; PEREIRA, J.C. de S.; FIGUEROA, T. P. Percurso de Estudo e Pesquisa como Metodologia de Pesquisa e de Formação, revista REVAST, Petrolina Pernambuco Brasil Vol. 11, n. 24, p. 427 467, ISSN: 21778183, Janeiro, 2021.

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

KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação. 8ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

RABARDEL, P. Les hommes et les technologies: une approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Colin, 1995.

TROUCHE, L. Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orchestrations. International Journal of Computers for mathematical learning, v. 9, n. 3, 2004.