

EXPLORANDO FUNÇÕES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTEGRADA COM QUESTÕES DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS DO ENEM

Paulo Henrique das Chagas Silva¹

RESUMO

Este artigo apresenta uma proposta de sequência didática integrada, explorando questões de matemática e suas tecnologias do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no contexto do ensino de funções. Reconhecendo a importância das funções no currículo de matemática do ensino médio e sua relevância para o sucesso dos alunos no ENEM, esta proposta visa desenvolver competências fundamentais nessa área de conhecimento. A sequência didática proposta é elaborada para promover uma compreensão dos conceitos-chave relacionados a funções, incluindo definições, representações gráficas, propriedades e aplicações. Por meio de atividades práticas e contextualizadas, os alunos serão guiados a explorar esses conceitos de forma interativa. A integração das questões do ENEM de matemática e suas tecnologias na sequência didática permite aos alunos se familiarizarem com o formato e o estilo das perguntas encontradas na prova nacional. Isso proporciona uma preparação valiosa para o exame, além de desenvolver habilidades cognitivas essenciais, como análise, interpretação e resolução de problemas. Ao final da proposta, espera-se que os educadores tenham um plano detalhado para implementar a sequência didática em suas aulas, adaptando-a às necessidades específicas de seus alunos. A proposta também oferece uma base para futuras pesquisas e desenvolvimentos no campo do ensino de funções e preparação para o ENEM. Sendo assim, esta proposta de sequência didática representa uma contribuição para o campo do ensino de matemática, ao poder oferecer uma abordagem que combina teoria, prática e preparação para o ENEM.

Palavras-chave: Funções, Sequência Didática, Matemática, ENEM.

INTRODUÇÃO

O ensino de funções no currículo de matemática do ensino médio ocupa um lugar de destaque devido à sua ampla aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento e sua relevância para o desenvolvimento de competências cognitivas. Além disso, funções são recorrentes nas questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), exame que desempenha um papel decisivo no acesso ao ensino superior no Brasil. Dada a importância do tema, torna-se fundamental que os alunos não apenas compreendam os conceitos fundamentais de funções, mas também estejam preparados para aplicá-los em situações-problema, especialmente no formato das questões do ENEM. Nesse contexto, este artigo propõe uma sequência didática que busca integrar o ensino de funções com a resolução de questões do ENEM.

¹ Doutor pelo Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA, e-mail: paulo.silva@ufersa.edu.br.

A sequência didática apresentada foi elaborada com o objetivo de proporcionar aos alunos uma boa compreensão dos conceitos de funções. Ao longo da proposta, os alunos podem ser guiados por uma abordagem que vai além da memorização de fórmulas e algoritmos, explorando as definições, representações gráficas, tipos de funções, suas propriedades e aplicações.

Outro aspecto central da proposta é a integração das questões de matemática e suas tecnologias do ENEM ao longo da sequência didática. Essa integração permite aos alunos se familiarizarem com o formato e o estilo das questões da prova, além de promover uma prática constante de resolução de problemas de relevância para o exame.

Além de preparar os alunos para o ENEM, a sequência didática proposta também pode fornecer aos educadores uma ferramenta prática para implementar em suas aulas. O planejamento detalhado das atividades permite que os professores adaptem a sequência às necessidades específicas de seus alunos, tornando o processo de ensino mais flexível e ajustável.

Por fim, ao combinar uma abordagem teórica com atividades contextualizadas e questões do ENEM, este artigo busca promover uma educação matemática que não apenas pode preparar os alunos para exames, mas também para a aplicação do conhecimento matemático em situações cotidianas e futuras etapas acadêmicas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi criado em 1998 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) com o objetivo de avaliar concluintes e egressos do ensino médio e proporcionar acesso ao ensino superior por meio de programas como o PROUNI e o SISU. Ao longo do tempo, o ENEM se consolidou como uma importante política de avaliação, ganhando visibilidade por incentivar a participação dos estudantes e a adesão de universidades, públicas e privadas, ao exame como forma de ingresso.

Em 2009, o ENEM passou por uma reformulação significativa, tornando-se o principal mecanismo de acesso ao ensino superior no Brasil, substituindo os tradicionais vestibulares. O exame passou a contar com 180 questões de múltipla escolha, divididas em quatro áreas do conhecimento: Linguagens e Códigos e suas Tecnologias, Ciências

Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e Matemática e suas Tecnologias, além de uma proposta de redação. A prova foi estruturada para ser aplicada em dois dias, facilitando a abrangência e uniformidade do processo seletivo. A partir de 2017, a aplicação do ENEM foi ajustada para ocorrer em dois domingos consecutivos.

De acordo com o INEP (1999), o ENEM estabelece competências e habilidades específicas para a disciplina de Matemática, denominada “Matemática e suas Tecnologias”. Essa disciplina é entendida como uma ciência construída e organizada pelo ser humano, que se desenvolve continuamente, interligando-se com diversas áreas do conhecimento.

Nesse contexto, a educação matemática busca desenvolver um conhecimento que permita aos alunos refletir sobre a realidade, aprimorar seu raciocínio lógico e resolver problemas, entre outras habilidades. Para Rodrigues (2013, p. 8), os professores de Matemática do Ensino Médio devem considerar a contextualização como um elemento fundamental no processo de ensino-aprendizagem. Isso é necessário para que “os alunos possam reconhecer as possibilidades de associar os conteúdos estudados com o contexto em que estão inseridos”. O autor também ressalta que “a contextualização é um dos eixos teóricos e faz parte do critério central da elaboração das questões de Matemática do Novo ENEM, conforme recomenda os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio” (RODRIGUES, 2013, p. 8).

Ademais, a Matriz de Referência do Novo ENEM destaca que a interdisciplinaridade é um dos eixos teóricos que estruturam e caracterizam as questões desse exame, reforçando a importância de integrar diferentes áreas do conhecimento no processo de aprendizagem.

O CONCEITO DE FUNÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Segundo Eves (2011), o conceito de função é fundamental na Matemática, sendo amplamente utilizado em diversos ramos dessa ciência. Desde o início do século XX, muitos matemáticos defendem seu uso como um princípio central no ensino elementar, pois “quanto antes um estudante se familiarizar com o conceito de função, melhor será para sua formação matemática” (EVES, 2011, p. 661). No entanto, Rezende, Nogueira e Calado (2020) apontam que a compreensão desse conceito pelos estudantes requer tempo,

devido à sua complexidade e aos diversos conhecimentos prévios necessários, como propriedades, símbolos e representações.

Até a metade do século XIX, o estudo das funções no Brasil era restrito ao Ensino Superior. Com a Matemática Moderna na década de 1960, o ensino de funções foi incluído nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio (NOGUEIRA, 2014). Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) recomenda o ensino de noções introdutórias de funções já nos primeiros anos do Ensino Fundamental, começando com a unidade temática de Álgebra e explorando variações proporcionais diretas entre grandezas. No 9º ano, os alunos devem compreender funções como relações entre duas variáveis, representadas de maneira numérica, algébrica e gráfica.

No Ensino Médio, a BNCC sugere que o estudo de funções seja formalizado e aprofundado, com ênfase nos diferentes tipos de funções e suas representações. A proposta inclui desenvolver habilidades relacionadas às funções, como interpretar, construir, resolver e analisar, preparando os alunos para aplicar esses conceitos em diversas situações. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006) recomendam começar o estudo das funções a partir de relações entre grandezas, como idade e altura, área e raio, e outras variáveis, incentivando os alunos a esboçar gráficos qualitativos e a interpretar funções algébricas de maneira prática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 2000) também enfatizam a importância das funções para o entendimento de fenômenos cotidianos em várias áreas do conhecimento. O professor tem o papel de promover a flexibilidade do aluno no uso de funções em diversas situações, incentivando a resolução de problemas que integrem Matemática e outras disciplinas, ajudando os alunos a ajustar seus conhecimentos e construir modelos para interpretar e investigar esses fenômenos.

Ponte (1990) destaca que o conceito de função pode ser abordado no currículo sob três aspectos principais: os algébricos, sua generalidade, e sua aplicação em contextos cotidianos ou científicos. Contudo, o autor observa que, nas salas de aula, o enfoque tende a ser mais algébrico e abstrato, o que favorece a memorização em detrimento da compreensão. Ainda segundo o autor, a construção do conceito de função deve estar ligada a necessidades práticas e à sua conexão com outras ideias matemáticas.

Souza e Souza (2019) afirmam que o ensino do conceito de função tradicionalmente envolve a apresentação de diferentes formas de representação, além de exigir que o aluno tenha uma base de conhecimentos prévios. No entanto, há pouco foco nas aplicações práticas durante a formalização do conceito. Os autores destacam que não

basta apenas definir a função, mas é essencial usar a definição para interpretar relações funcionais, integrando de forma coerente os termos abstratos envolvidos.

Nogueira e Rezende (2019), citando Caraça (1984) e Tinoco (2002), apontam cinco ideias centrais relacionadas ao conceito de função: variável, dependência, correspondência, regularidade e generalização, que vão da representação de elementos à abstração de padrões e formulação de leis matemáticas.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa e tem como objetivo desenvolver uma proposta de sequência didática para o ensino de funções no Ensino Médio, utilizando questões de matemática e suas tecnologias do ENEM, sobre o tema função polinomial do 1º grau. Trata-se de uma pesquisa de caráter teórico, pois se baseia em revisão bibliográfica e análise de questões do ENEM, sem a aplicação prática direta com estudantes. Creswell (2007), destaca que a pesquisa qualitativa é apropriada quando o foco está na interpretação dos dados e na busca por significados mais amplos.

A sequência didática, conforme definida por Zabala (1998), é uma série organizada de atividades planejadas que têm como objetivo garantir a aprendizagem de um conteúdo específico, sendo composta por fases que vão desde a introdução dos conceitos até a aplicação prática.

A metodologia seguiu três etapas principais. A primeira etapa consistiu na revisão da literatura sobre o ensino de funções no ensino médio, e se deu na seção anterior. Na segunda etapa, foi realizada uma análise de questões do ENEM relacionadas ao conteúdo de função polinomial do 1º grau. Foram selecionadas questões das últimas 10 edições do ENEM, priorizando aquelas que exigem habilidades como interpretação de gráficos, aplicação de propriedades de funções e resolução de problemas contextualizados. Contudo, dado o tamanho do artigo, selecionamos apenas duas questões para a análise neste trabalho. A terceira etapa consistiu na elaboração da proposta de sequência didática, com direcionamentos para o professor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dada a importância do estudo de funções no ensino médio e sua presença frequente nas questões do ENEM, é essencial que os alunos adquiram uma compreensão

desse conceito matemático, tanto em sua forma teórica quanto em suas aplicações práticas. As funções, especialmente as polinomiais do 1º grau, ocupam um papel central no currículo de matemática, sendo fundamentais para a resolução de problemas que envolvem habilidades de análise e interpretação, características essenciais no ENEM.

Com base nessa relevância, foi elaborada uma sequência didática que busca integrar o ensino de funções polinomiais do 1º grau com a resolução de questões do ENEM, proporcionando aos alunos um aprendizado progressivo e significativo. A proposta apresentada visa guiar os alunos em uma abordagem que transcende a simples memorização de fórmulas, estimulando a compreensão das representações gráficas, das propriedades das funções e de suas aplicações em problemas do cotidiano.

A sequência didática foi estruturada em etapas que progridem de forma lógica, partindo da introdução teórica dos conceitos fundamentais de funções, passando pela exploração de suas representações gráficas e culminando na aplicação desses conhecimentos em situações-problema. Questões retiradas de edições anteriores do ENEM foram incluídas ao longo do processo para familiarizar os alunos com o formato e o estilo do exame, além de reforçar a prática de resolução de problemas relacionados ao conteúdo de funções.

Ao final dessa sequência, espera-se que os alunos estejam não apenas mais preparados para enfrentar as questões de funções no ENEM, mas também que tenham desenvolvido habilidades cognitivas essenciais, como o pensamento crítico, a capacidade de resolver problemas e a análise de situações matemáticas em diferentes contextos.

A Sequência Didática possui os seguintes objetivos:

- Compreender a noção intuitiva de função;
- Entender e aplicar a lei de formação de funções;
- Explorar o plano cartesiano como ferramenta de representação;
- Ler e interpretar gráficos de funções;
- Analisar diferentes tipos de representações de funções;
- Resolver problemas contextualizados utilizando funções;
- Preparar os alunos para a interpretação de questões do ENEM sobre funções.

A proposta desta sequência didática está em consonância com a BNCC, pois promove o desenvolvimento de competências essenciais de Matemática no Ensino Médio. A BNCC enfatiza a importância de uma formação que capacite os alunos a utilizar a matemática para interpretar, resolver problemas e tomar decisões em contextos reais.

Com foco em funções, a sequência explora as relações entre variáveis e a leitura de gráficos, competências indispensáveis para a análise de situações do cotidiano e provas de acesso ao ensino superior, como o ENEM.

A sequência didática também integra habilidades cognitivas fundamentais previstas pela BNCC, como a capacidade de raciocínio lógico, argumentação matemática, e a interpretação de informações expressas em diferentes formas de representação. Além disso, ao trabalhar com problemas contextualizados, os alunos desenvolvem habilidades de resolução de problemas complexos, preparando-os tanto para o ENEM quanto para desafios futuros em diversas áreas do conhecimento.

Para que os alunos possam se engajar com a sequência didática de maneira eficaz, é necessário que eles já possuam alguns conhecimentos prévios, tais como:

1. Operações Algébricas Básicas: É importante que os alunos já estejam familiarizados com operações básicas envolvendo números inteiros, racionais e irracionais, além de operações com variáveis, como somar e multiplicar termos algébricos.
2. Noções de Proporcionalidade: A compreensão de proporcionalidade é fundamental para que os alunos consigam perceber relações de dependência entre variáveis e como uma grandeza pode influenciar a outra.
3. Conhecimento sobre o Plano Cartesiano: Os alunos precisam ter familiaridade com o conceito de plano cartesiano, saber como localizar pontos, identificar eixos e compreender como gráficos podem representar situações reais.
4. Leitura e Interpretação de Dados: A habilidade de ler e interpretar informações contidas em tabelas e gráficos é essencial para a sequência, visto que grande parte das atividades envolve a leitura de gráficos e a interpretação de dados para a resolução de problemas.

Ao alinhar-se com esses conhecimentos prévios, a sequência didática torna-se acessível e garante que os alunos possam progredir no entendimento de funções de maneira gradual e eficaz, promovendo um aprendizado significativo.

Com base nisso, listaremos dois problemas contidos no ENEM, que podem ser utilizados para o ensino de funções, seguidos de uma breve análise:

Figura 01: Problema 162, ENEM 2023, Prova Azul.

QUESTÃO 162

Para concretar a laje de sua residência, uma pessoa contratou uma construtora. Tal empresa informa que o preço y do concreto bombeado é composto de duas partes: uma fixa, chamada de taxa de bombeamento, e uma variável, que depende do volume x de concreto utilizado. Sabe-se que a taxa de bombeamento custa R\$ 500,00 e que o metro cúbico do concreto bombeado é de R\$ 250,00.

A expressão que representa o preço y em função do volume x , em metro cúbico, é

- A $y = 250x$
- B $y = 500x$
- C $y = 750x$
- D $y = 250x + 500$
- E $y = 500x + 250$

Fonte: INEP, 2023.

O objetivo deste problema é modelar uma situação real usando uma função afim. Os alunos devem identificar a relação entre o volume de concreto utilizado e o preço total a ser pago, que envolve uma parte fixa (taxa de bombeamento) e uma parte variável (custo por metro cúbico de concreto). A tarefa envolve interpretar corretamente as informações e construir uma expressão algébrica que represente essa relação.

Este problema aborda diretamente o conceito de função afim, representada pela fórmula geral $y = ax + b$, onde a é o coeficiente angular (taxa de variação) e b é o termo constante (custo fixo). Os tópicos de função que podem ser trabalhados incluem:

- Identificação de uma função de 1º grau a partir de uma situação real.
- Interpretação de coeficientes na função (custo variável por metro cúbico de concreto e taxa fixa de bombeamento).
- Construção e interpretação de gráficos de funções afins, mostrando o custo total em função do volume de concreto.

Possíveis direcionamentos para o docente:

O professor pode começar a aula propondo que os alunos pensem em outros exemplos cotidianos que envolvam uma parte fixa e uma parte variável nos custos (como contas de água, eletricidade, ou tarifas de transporte). Isso ajuda os alunos a perceberem que o problema é uma generalização de uma situação que ocorre frequentemente no dia a dia. A seguir, pode-se apresentar o problema, incentivando os alunos a identificarem as duas partes do custo: a taxa fixa (R\$ 500,00) e a variável (R\$ 250,00 por metro cúbico de concreto).

O professor pode guiar os alunos na construção da expressão algébrica que descreve o problema. Primeiro, discutir o que significa “taxa de bombeamento” e como

essa taxa fixa é incorporada à equação. Em seguida, discutir o papel do custo por metro cúbico de concreto como um valor multiplicado pela quantidade x de concreto utilizado.

Para ampliar a discussão, o professor pode sugerir variações do problema, como diferentes custos por metro cúbico ou variação da taxa fixa. Isso pode incentivar os alunos a trabalhar com outras funções afins e refletir sobre a aplicabilidade do modelo em diferentes contextos.

Outro ponto seria discutir o que aconteceria se o volume x fosse zero, reforçando a importância do termo constante (R\$ 500,00) para cobrir os custos fixos, independentemente da quantidade de concreto.

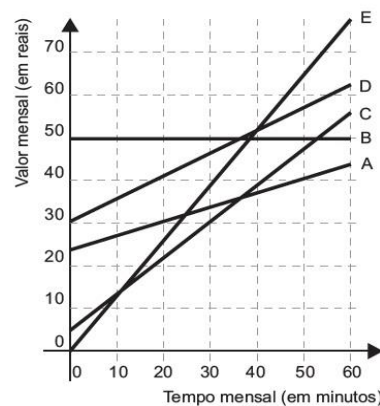
Este problema é uma ótima oportunidade para os alunos praticarem a construção e interpretação de funções polinomiais do 1º grau a partir de uma situação real. O professor pode usar várias abordagens para tornar a atividade mais interativa e ajudar os alunos a entenderem a relação entre as variáveis envolvidas, consolidando os conceitos de função afim e modelagem matemática.

Figura 02: Problema 166, ENEM 2014, Prova Azul.

QUESTÃO 166 =====

No Brasil há várias operadoras e planos de telefonia celular.

Uma pessoa recebeu 5 propostas (A, B, C, D e E) de planos telefônicos. O valor mensal de cada plano está em função do tempo mensal das chamadas, conforme o gráfico.



Essa pessoa pretende gastar exatamente R\$ 30,00 por mês com telefone.

Dos planos telefônicos apresentados, qual é o mais vantajoso, em tempo de chamada, para o gasto previsto para essa pessoa?

- A A
- B B
- C C
- D D
- E E

Fonte: INEP, 2023.

O objetivo deste problema é identificar qual plano de telefonia celular é mais vantajoso para um usuário que deseja gastar exatamente R\$ 30,00 por mês em chamadas. A análise se concentra em determinar o tempo de chamadas que cada plano oferece dentro do limite de gasto estipulado.

Este problema ensina conceitos de análise gráfica. Os alunos aprendem a interpretar gráficos que representam a relação entre duas variáveis – no caso, o tempo de chamadas e o custo mensal. A atividade também proporciona uma oportunidade para discutir a interpretação de dados.

O gráfico apresentado permite visualizar como os custos variam com o tempo de uso, facilitando a comparação entre diferentes planos. Os alunos devem entender como determinar o ponto em que cada plano atinge o custo de R\$ 30,00, refletindo o limite desejado pelo usuário.

Possíveis direcionamentos para o docente:

Inicie a aula exibindo o gráfico e explique a relação entre o tempo de chamadas e o custo. Pergunte aos alunos como eles podem usar o gráfico para encontrar o custo de R\$ 30,00.

Incentive os alunos a determinar manualmente o tempo de chamadas que corresponde a R\$ 30,00 para cada plano, a partir do gráfico. Discuta as diferenças entre os planos e as implicações econômicas de cada escolha.

Peça aos alunos que discutam as vantagens e desvantagens de cada plano em relação ao tempo de chamadas. Qual plano oferece mais tempo por um custo fixo? Isso leva a discussões sobre custo-benefício.

Proponha que os alunos criem um gráfico semelhante com dados fictícios ou com planos reais de operadoras. Isso pode ajudá-los a aplicar o conhecimento adquirido e a compreender a importância da análise gráfica na tomada de decisões.

Discuta exemplos do mundo real onde essa análise se aplica, como escolha de planos de telefonia, serviços de streaming ou qualquer situação onde custos variem com o uso.

Este problema não só ensina conceitos fundamentais de matemática, como funções e interpretação gráfica, mas também prepara os alunos para aplicar esses conceitos em situações do cotidiano. Através da análise do gráfico, os alunos aprenderão a tomar decisões informadas com base em dados e a avaliar as melhores opções financeiras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de sequência didática apresentada neste artigo se destaca pela sua relevância e aplicabilidade no contexto do ensino de funções no Ensino Médio, especialmente ao integrar questões do ENEM. A abordagem proposta não apenas aborda os conceitos teóricos fundamentais de funções, mas também promove uma prática contextualizada que visa preparar os alunos para a realidade do exame, proporcionando uma aprendizagem significativa e duradoura.

A sequência didática foi estruturada para que os alunos não apenas memorizem fórmulas e algoritmos, mas também desenvolvam uma compreensão crítica e holística dos conceitos de funções, contudo, ela ficou limitada a apenas dois problemas pelo fato de o tamanho do artigo ser preestabelecido.

A interação com questões do ENEM ao longo do processo de aprendizagem permite que os estudantes se familiarizem com o estilo e o formato das questões, além de estimulá-los a aplicar o conhecimento em situações práticas. Essa estratégia contribui para a formação de habilidades essenciais, como análise, interpretação e resolução de problemas, que são indispensáveis não apenas para o sucesso no ENEM, mas também para desafios futuros em diversas áreas do conhecimento.

Além disso, a proposta se alinha às diretrizes da BNCC, reforçando a importância de uma educação matemática que desenvolva competências que vão além da sala de aula. Ao engajar os alunos em atividades práticas e reflexivas, a sequência didática oferece uma base sólida para a construção do conhecimento matemático, permitindo que os estudantes façam conexões entre a teoria e a prática, além de estimulá-los a perceber a matemática como uma ferramenta poderosa para compreender e interagir com o mundo ao seu redor.

Por fim, espera-se que esta proposta não apenas beneficie os alunos na preparação para o ENEM, mas também forneça aos educadores uma ferramenta prática e flexível que possa ser adaptada às necessidades específicas de suas turmas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. v.2. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006.

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

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução: Hygino H. Domingues. 5ª ed. São Paulo: Ed. Unicamp, 2011.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Tradução: Luciana de Oliveira Rocha. Porto Alegre: Artmed, 2007

INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais) - Exame Nacional do Ensino Médio- ENEM: documento básico. Brasília: INEP, 1999.

NOGUEIRA, C. M. I.; REZENDE, V. Mapeando o Campo Conceitual da função afim: primeiros passos. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 193-204, nov. 2019.

NOGUEIRA, C. M. I. Construindo o Conceito de Funções. *In*: RAMOS, A. S.; REJANE, F. C. (orgs.). **Teoria e Prática de Funções**. Maringá: Unicesumar, 2014. p. 13-36.

PONTE, J. P. O conceito de função no currículo de Matemática. **Educação e Matemática**, Lisboa, v. 15, p. 3-9, set. 1990.

REZENDE, V.; NOGUEIRA, C. M. I.; CALADO, T. V. Função Afim na Educação Básica: Estratégias e Ideias Base Mobilizadas por Estudantes Mediante a Resolução de Tarefas Matemáticas. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 25-50, nov. 2020.

RODRIGUES, M. U. **Análise das questões de matemática do novo ENEM (2009 a 2012)**: reflexões para professores de matemática. Curitiba: SBEM, 2013.

SOUZA, J. S. S.; SOUZA, L. O. Operacionalização da definição de função: um processo desencadeador da aprendizagem significativa do conceito de função. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 12, n. 3, p. 14-40, set./dez. 2019.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.