



## UM OLHAR PARA O CONTEÚDO DE FUNÇÃO AFIM SOB A PERSPECTIVA DOS AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Taynara Karoline dos Santos  
Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR  
taynara.tk@gmail.com

Leonardo Ferreira Zanatta  
Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR  
leonardo.zanatta04@gmail.com

Wellington Hermann  
Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR  
eitohermann@gmail.com

**Resumo:** No Paraná, a Secretaria de Estado e Educação (SEED/PR) disponibiliza aos professores materiais como *slides* de aulas e listas de exercícios para professores de diversas disciplinas utilizarem em suas aulas. Esta pesquisa teve como objetivo analisar tarefas envolvendo noções de função afim propostas pela SEED/PR a luz dos ambientes de aprendizagem propostos por Skovsmose, que categoriza tarefas matemáticas em ambientes distintos conforme sua potencialidade. Para análise, foram selecionadas tarefas propostas nos *slides* e nas listas de exercícios, disponibilizadas aos professores no ano de 2021, que tratavam do conteúdo de função afim. Ao todo, foram encontradas 38 (trinta e oito) tarefas nos *slides* e 14 (quatorze) nas listas de exercícios. Com base no estudo, é possível verificar a predominância de tarefas inseridas no paradigma do exercício incorporadas a situações de semi-realidade, revelando ainda, pouca diversidade de situações em meio a esse contexto. Estes dados apontam a necessidade da inclusão de tarefas que possibilitem a investigação matemática em sala de aula por meio destes materiais.

**Palavras-chave:** Educação matemática crítica. Ensino e aprendizagem de matemática. Educação básica.

### INTRODUÇÃO

O conceito de função e as ideias de variável, dependência, correspondência, regularidade e generalização, correspondentes às ideias base relacionadas a este conceito, estão presentes em diversas situações que podem ser apresentadas à estudantes desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental (CALADO, 2020; MIRANDA, 2019; BRASIL, 2018). Porém, o ensino de funções, historicamente vem privilegiando a exploração do âmbito algébrico das funções,

buscando apresentar uma generalidade, introduzindo técnicas ou algoritmos para resoluções e construções mecânicas (CAMPITELI; CAMPITELI, 2006), por vezes, não contemplando uma gama de situações e cenários nos quais as funções estão inseridas e que poderiam fomentar o interesse ou a investigação dos alunos.

Nesse contexto, compreendemos que o conteúdo de funções afim permite o desenvolvimento de diferentes práticas e abordagens em sala de aula. Uma maneira de pensar este conteúdo pode ser relacionada aos pressupostos de Educação Matemática Crítica (EMC). A EMC apresenta preocupações com a formação crítica do sujeito, prezando por uma educação em que o diálogo entre docente e estudante esteja presente. A EMC propõe-se a discutir temas como democracia, a formatação que a matemática pode desenvolver na sociedade, suas relações de poder, discutir o papel sociopolítico da Educação Matemática, entre outros (SKOVSMOSE, 2001).

O movimento da EMC se contrapõe a tarefas matemáticas de caráter mecanizado que não oportunizam discussões em sala de aula e sugere abordagens investigativas, propondo os cenários para investigação. Nestes cenários são admitidas situações de problematização, investigação e criticidade. Essa categorização de tarefas que proporcionam ou não, investigações matemáticas é entendida como ambientes de aprendizagem (SKOVSMOSE, 2000).

No estado do Paraná, as aulas de matemática contam com apoio de materiais disponibilizados pela Secretaria da Educação e do Esporte do estado do Paraná (SEED/PR) que estão inseridos no Registro de Classe Online (RCO). É sugerido que docentes façam o uso de tais materiais em sala de aula, seguindo a organização disposta. Esses materiais consistem em *slides* para serem utilizados durante a aula, vídeos, listas de exercícios e *links* de sites complementares que podem contribuir com as aulas. Assim, mediante o exposto, estabelecemos como objetivo geral desta pesquisa, *analisar o conteúdo de função afim proposto pela secretaria de educação do estado do Paraná a luz dos ambientes de aprendizagem.*

Neste sentido, o *corpus* desta investigação é composto pelos materiais disponibilizados pela secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED/PR) no Registro de Classe Online (RCO), especificamente os *slides* e as listas de exercícios que contemplem o conteúdo de função afim.

O interesse em analisar funções afim parte dos estudos realizados pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática da Matemática – GEPeDiMa<sup>1</sup>, ao qual um dos autores desta pesquisa

---

<sup>1</sup> GEPeDiMa: <https://prpgem.wixsite.com/gepedima>

faz parte. O Grupo possui como um de seus objetivos “[...] investigar fenômenos didáticos, bem como questões teóricas e cognitivas, cujo cerne é o saber matemático, que trazem implicações para a sala de aula” (GEPeDiMa, 2021, *online*), sendo que, os estudos do Grupo permeiam o conteúdo de função afim..

A inquietação em analisar esses documentos parte da necessidade em verificar de que maneira o conteúdo de funções afim está inserido nos *slides* e nas listas de exercícios disponibilizadas pela SEED/PR, por compreendermos tais materiais pedagógicos como relevantes e possivelmente influentes sobre as metodologias adotadas pelos professores.

Assim, este trabalho está estruturado por meio das seguintes seções: Educação Matemática Crítica, em que ressaltamos aspectos relevantes dessa abordagem; Percurso Metodológico, em que é relatado os passos realizados neste estudo; em seguida são apresentados Resultados e Discussões; por fim, tecemos nossas Considerações Finais.

### **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

A Educação Matemática Crítica (EMC) apresenta preocupações a respeito da Matemática em perspectivas sociais, políticas e econômicas, buscando a emancipação do sujeito. Evidenciada por autores como Frankenstein (1983), Gutstein (2006), Alrø, Ravn e Valero (2010) e Skovsmose (2001; 2008; 2014; 2015), a EMC tem inspirado diferentes maneiras de se pensar o ensino e a aprendizagem de Matemática.

As ideias de EMC de Frankenstein (1983) vão em direção ao desenvolvimento do ensino de Matemática pautado em conhecer sobre os estudantes e descobrir temas que são de seu interesse, indo ao encontro da educação dialógica defendida pelo brasileiro Paulo Freire. Articulado a isso, Gustein (2017) em entrevista publicada a Revista Paranaense de Educação Matemática (RPEM), afirma que "estudantes precisam ser preparados através da educação matemática para investigar e criticar a injustiça, e para desafiar, em palavras e ações, atos e estruturas opressivas isto significa ‘ler e escrever o mundo’ com a matemática" (GUTSTEIN, 2017).

Compartilhando dessa assertiva, o professor dinamarquês, Ole Skovsmose, desenvolveu trabalhos que "[...] trazem para o centro do debate da Educação Matemática questões ligadas ao tema democracia e poder" (SKOVSMOSE, 2001, p. 7). A sala de aula é considerada um ambiente oportuno para exprimir aspectos democráticos, sendo que ela [...] deve dar lugar para a cidadania crítica, a qual constitui o verdadeiro desempenho de uma competência crítica" (SKOVSMOSE, 2001, p. 76).

Skovsmose (2000) relata sua percepção de como costumam acontecer as aulas de matemática: professores apresentam ideias e técnicas matemáticas e, na sequência, são propostos exercícios para que os estudantes resolvam, o que, para o autor, caracteriza-se como educação matemática tradicional. Em suas práticas, os professores costumam utilizar o livro didático que pode reforçar as condições tradicionais das aulas. Além disso, é comum encontrar livros didáticos que contém exercícios matemáticos, que contemplam apenas uma resposta correta, caracterizando o paradigma do exercício.

Um modo de contrapor a este paradigma do exercício, é a realização de abordagens de ambientes que favoreçam investigações matemáticas, de modo que o aluno se torne protagonista da tarefa proposta. "Quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem" (SKOVSMOSE, 2000, p. 6). Assim, os cenários em que os alunos são responsáveis por esses processos, são caracterizados como cenários para investigação. (SKOVSMOSE, 2000).

Deste modo, Skovsmose (2000) fez a combinação entre três categorias de referência que podem caracterizar problemas matemáticos escolares, sendo eles: referências à matemática pura, referências à semi-realidade e referências à realidade. Cada uma destas referências citadas pode ser abordada entre dois paradigmas: paradigma do exercício e o paradigma dos cenários para investigação. A Tabela 1 apresenta os ambientes de aprendizagem propostos por Skovsmose (2000).

**Tabela 1** – Ambientes de aprendizagem

	<b>Exercícios</b>	<b>Cenários para investigação</b>
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências a semi-realidade	(3)	(4)
Referências à realidade	(5)	(6)

Fonte: adaptado de Skovsmose (2000).

O ambiente (1) constitui-se por exercícios matemáticos que se referem unicamente a matemática pura sem que haja nenhum tipo de contextualização, nem possibilidade para investigação. Geralmente, os exercícios categorizados como pertencentes a esse ambiente iniciam-se com “resolva”, “calcule”, “efetue”. O ambiente do tipo (2), refere-se a matemática pura, mas permite um cenário para investigação. O ambiente do tipo (3), se constitui por exercícios que não possibilitam investigação, que se referem à semi-realidade. Ainda segundo Skovsmose (2000) esses problemas podem conter uma realidade fictícia criada através de um exercício matemático. O ambiente do tipo (4), trata de referências à semi-realidade postas em situações de investigação. Já o exercício do ambiente (5) contém referências à realidade, de

modo que os dados postos no exercício são de fatos. Por fim, o ambiente (6) contempla cenário para investigação com referências à realidade, em que o aluno é posto na situação de investigar matematicamente uma situação com dados reais (SKOVSMOSE, 2000).

Isto posto, a abordagem do conteúdo de função afim pode ser profícua ao desenvolvimento de uma Educação Matemática Crítica. Para compreender essas possibilidades, nos debruçamos sobre os ambientes de aprendizagem que podem emergir em propostas de tarefas envolvendo esse conteúdo. Na próxima seção, discutiremos os aspectos metodológicos que orientaram esta pesquisa, seguido pelas análises realizadas e pelas considerações finais.

### ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Com o intuito de alcançarmos nosso objetivo de analisar o conteúdo de função afim proposto pela secretaria de educação do estado do Paraná a luz dos ambientes de aprendizagem, buscamos desenvolver uma pesquisa documental, na qual tomamos como objeto de estudos, os materiais disponibilizados pela SEED/PR através do Registro de Classe Online (RCO) para o conteúdo de função afim no ano de 2021. Segundo Gil (2002, p. 45), “[...] a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados segundo os objetos da pesquisa”.

Desde 2012 a SEED/PR em parceria com a Celepar (Tecnologia de informação e Comunicação do Paraná) visando a substituição dos livros de registro de classe impresso, vem desenvolvendo um software denominado como RCO. Neste *software* o professor pode registrar conteúdos, avaliações e a frequência dos estudantes, bem como, são disponibilizados materiais de apoio ao professor, tais como, vídeo aulas, *slides* e listas de exercícios (PARANÁ, 2021). Separados por trimestres, os materiais de apoio e planos de aula são organizados por tema, conteúdo, conhecimentos prévios e objetivos, sendo que o professor possui liberdade para editar, complementar e organizar os materiais conforme sua preferência.

Dentre os materiais disponibilizados encontram-se: *Slides* que contém, além da base teórica para os conteúdos, propostas de tarefas, já prontas para a abordagem em sala de aula; listas de exercícios, para serem resolvidas pelos estudantes; e vídeo aulas. Nesta pesquisa, nos propomos a analisar especificamente os *slides* e as listas de exercícios a fim de atingir o objetivo proposto. Julgamos que as noções de função afim podem proporcionar abordagens pedagógicas pautadas nos ambientes de aprendizagem apresentados por Skovsmose (2000) e, podem ou não, proporcionar discussões de cunho crítico com contexto e preocupações sociais mediante a maneira como ele é abordado. Estas aproximações dos conteúdos com a realidade visam

desenvolver a capacidade de reflexão dos estudantes, enquanto o distanciamento acaba por fortalecer a ideia de que os conteúdos matemáticos são isolados e específicos.

Para compor o *corpus* desta pesquisa, as tarefas disponibilizadas nos materiais propostos pela SEED/PR, foram quantificadas de forma que, as tarefas que possuíam subitens foram tratadas individualmente, uma vez que diferentes subitens da mesma tarefa podem propor diferentes ambientes de aprendizagem.

Debruçamo-nos sobre todas as tarefas contidas nas listas de exercícios que tratavam do conteúdo de função afim. Os *slides* apresentam “exercícios”, dispostos como “exercício 1”, “exercício 2”, “exercício 3”, e assim sucessivamente. Entretanto, tendo conhecimento da concepção de exercício definida por Skovsmose (2000), nesta pesquisa, ao que é nomeado como “exercícios” nos *slides*, aqui nos referimos como “tarefas”, a fim de utilizar o termo exercício somente caso sua análise o categorize como exercício conforme os ambientes de aprendizagem. Assim, de acordo com o que foi aqui estabelecido, chegamos a um total de 38 tarefas selecionadas nos *slides* e 14 tarefas selecionadas nas listas de exercícios que tratam do conteúdo de função afim.

Para cada tarefa buscamos analisar: o enunciado; a apresentação dos dados; e a estrutura de resolução. Com isto, pudemos agrupar as tarefas entre aquelas que se referem à matemática pura, à semi-realidade ou à realidade. A partir desse agrupamento, realizamos a classificação das tarefas que compõem o *corpus* nos dois paradigmas apresentados por Skovsmose (2000): paradigma do exercício e paradigma dos cenários para investigação. Essa classificação é descrita na próxima seção.

## **OS AMBIENTES DE APRENDIZAGEM E FUNÇÃO AFIM**

Nesta seção, realizamos algumas reflexões referentes às tarefas que tratam do conteúdo de função afim, presentes no *corpus* desta pesquisa. O material analisado consiste em 7 (sete) arquivos de *slides* e em 7 (sete) arquivos de listas de exercícios. Para organizarmos as análises, codificamos cada um dos materiais analisados. Para os *slides*, as iniciais dos códigos são representadas por SL, seguido pela sequência do *slide* analisado e a tarefa disposta no material respectivamente. Assim, o código SL01\_02 representa o segundo exercício selecionado no *slide* 1. De modo semelhante, as listas de exercício estão dispostas com o código L, seguido pela sequência da lista e a tarefa contida no material. Assim, L03\_01 significa a primeira tarefa na lista de exercícios 3.

Alocamos na Tabela 2 a quantidade de tarefas encontradas nos *slides* e nas listas de exercícios que remetem ao conteúdo de função afim conforme os ambientes de aprendizagem na perspectiva de Skovsmose (2000).

**Tabela 2** – Quantidade de tarefas sobre função afim categorizadas nos ambientes de aprendizagem

	<b>Exercícios</b>	<b>Cenários para investigação</b>	<b>Total</b>
Referências à matemática pura	SL03_01; SL03_03; SL04_01; SL04_02; SL04_05; SL05_02; SL05_03; SL07_01; SL07_02; L02_01; L05_01; L07_01. (total: 12)	L07_02	13
Referências à semi-realidade	SL01_01; SL01_02; SL01_03; SL01_04; SL01_05; SL01_06; SL02_01; SL02_02; SL02_03; SL02_04; SL02_05; SL02_06; SL02_07; SL02_08; SL02_09; SL02_10; SL02_11; SL03_02; SL03_05; SL04_03; SL04_04; SL04_07; SL05_01; SL06_01; SL06_02; SL06_03; L01_01; L01_02; L02_02; L03_01; L03_02; L04_01; L04_02; L05_02; L06_01; L06_02 (total: 36)	0	35
Referências à realidade	SL03_04; SL04_06; SL07_03. (total: 3)	0	3
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>1</b>	<b>52</b>

Fonte: elaborado pelos autores com base em Skovsmose (2000).

Como forma de melhor organizarmos nossas análises, realizaremos as análises os *slides* e das listas de exercícios separadamente.

Tratando primeiramente dos *slides*. Considerando a referência à matemática pura, identificamos 9 tarefas no paradigma do exercício e não identificamos tarefas no paradigma dos cenários para a investigação. Foram identificados ainda, 26 tarefas com referência à semi-realidade e 3 com referência à realidade. Na Figura 1 apresentamos um exemplo de uma tarefa com referência a matemática pura.

- Dada a função  $f(x) = -6x + 12$ , determine:
- a raiz dessa função.
  - a sua representação gráfica.

**Figura 1** – tarefas SL04\_01 e SL04\_02  
Fonte: Paraná (2021).

Ao observarmos a distribuição do quantitativo de tarefas propostas nos *slides*, podemos perceber que o ambiente (3), que se constitui em tarefas inseridas dentro do paradigma do exercício, com referência à semi-realidade, predomina em relação aos demais. Todavia, notamos haver pouca variedade entre os contextos utilizados para a elaboração das tarefas que se enquadram nesse ambiente de aprendizagem. A maior parte deles se referem a quantidade de gasolina gasta por um carro, situações que envolvem o custo ou lucro de empresas e corridas de táxi. A seguir, apresentamos um exemplo de tarefa que faz referência à semi-realidade:

Na produção de peças, uma indústria tem um custo fixo de R\$ 8,00 mais um custo variável de R\$ 0,50 por unidade produzida. Sendo  $x$  o número de unidades produzidas:

- a) escreva a lei da função que fornece o custo total de  $x$  peças.
- b) calcular o custo de 100 peças.

**Figura 2** – tarefas SL02\_01 e SL02\_02  
Fonte: PARANÁ (2021).

A Figura 2, das tarefas SL02\_01 e SL02\_02, traz o contexto de uma empresa que, ao fabricar uma peça, tem um custo fixo e um custo variável por peça produzida. Porém, salientamos que, embora este seja um contexto comum em situações que envolvem a função afim (MIRANDA 2019; CALADO 2020), ele diverge da própria definição de função afim que é apresentada nos mesmos *slides* (SL02). Nos *slides* temos como definição formal para uma função afim:  $f(x)=ax+b$ , para todo  $x \in \mathbb{R}$  e  $a \neq 0$ . Entretanto, a situação do exercício pressupõe que não é possível a produção de um número não inteiro de peças.

Por fim, quanto às tarefas que fazem referência à realidade, foram identificados 3 casos nos *slides*: no primeiro exemplo, a tarefa SL03\_04, são apresentadas informações que relacionam volume do fígado e do coração de um indivíduo que pratica atividades físicas intensas, em seguida é apresentado um gráfico desta relação sendo solicitado ao estudante que indique a função associada ao gráfico; no segundo exemplo, a tarefa SL04\_06, são apresentadas informações quanto a famílias divorciadas e não divorciadas. Em seguida são apresentados gráficos que indicam o crescimento e decréscimo dessas famílias, solicitando ao estudante a informação que corresponde ao gráfico apresentado; no terceiro e último exemplo, a tarefa SL07\_03 são apresentados dados sobre a população urbana mundial. Logo após, é dado um gráfico solicitando que o estudante indique a população em determinado ano presente no gráfico.

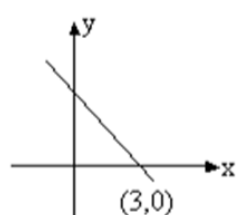


Os três exemplos tratam da análise de gráficos por meio de questões objetivas, em que são oferecidas alternativas ao estudante para que ele indique a alternativa correta. Ademais, em apenas um dos exemplos é necessário que o estudante realize operações algébricas para responder à tarefa. Ainda, considerando que as três tarefas apresentadas são questões objetivas, isto pode cercear a motivação do estudante para que ele realize alguma investigação, de forma que com pequenas alterações no enunciado das tarefas, seria possível trata-los como cenários para investigação.

Agora, passaremos a observar o quantitativo, bem como a maneira com que o conteúdo é abordado nas listas de exercícios apresentadas no material analisado. Nas listas de exercícios identificamos um total de 3 tarefas com referência a matemática pura, dentro do paradigma do exercício e 1 tarefa no cenário para investigação. Identificamos ainda outras 10 tarefas com referência à semi-realidade, não sendo apresentada nenhuma tarefa com referência à realidade.

Tanto os exercícios que fazem referência à matemática pura, quanto aqueles que se referem à semi-realidade, possuem estruturas e contextos semelhantes aos apresentados nos *slides*. Dentre as tarefas que fazem referência a matemática pura, identificadas como pertencentes ao paradigma do exercício, destacamos a tarefa L07\_02, apresentada na Figura 3. Nesta tarefa o enunciado apresenta um gráfico ao estudante e lhe é questionado quanto ao comportamento deste gráfico, devendo ser assinalada a alternativa correta.

2. Examinando o gráfico da função  $f$  abaixo, que é uma reta, podemos concluir:



- a) se  $f(x) < 0$ , então  $x > 3$
- b) se  $x > 2$ , então,  $f(x) > f(2)$
- c) se  $x < 0$ , então  $f(x) < 0$
- d) se  $f(x) < 0$ , então  $x < 0$

**Figura 3** – tarefa L07\_02  
Fonte: PARANÁ (2021).

Classificamos esta tarefa como um exercício, pertencente ao ambiente (1) devido a sua forma de questão objetiva. Uma alternativa sugerida por Skovsmose (2011) para tarefas como a da Figura 3 seria “abrir” esta tarefa para que seja possibilitada uma investigação. Quando retiramos as alternativas sugeridas na tarefa vemos a possibilidade da manipulação tanto gráfica quanto algébrica que o estudante pode realizar, sendo possível buscar outros elementos do

gráfico que não são dispostos no enunciado, explorar a função associada bem como a forma de encontrá-la, investigando outras possibilidades que podem ou não ser manifestadas.

Ao nos voltarmos para os exercícios com referência à semi-realidade, embora sejam novamente apresentadas situações que envolvem corridas de táxi e o faturamento com a venda de algum produto, nas listas de exercícios encontramos uma diversidade maior de contextos. Nas listas de exercícios são apresentadas tarefas que envolvem contextos da biologia, física e logística. Segue o exemplo na Figura 4.

2. As frutas que antes se compravam por dúzias, hoje em dia, podem ser compradas por quilogramas, existindo também a variação dos preços de acordo com a época de produção. Considere que, independente da época ou variação de preço, certa fruta custa R\$1,75 o quilograma. Escreva a função que relaciona o preço e a quantidade do produto comprado.:

a)  $P = 1,75k$

b)  $P = 175k$

c)  $P = 17,5k$

d)  $P = 0,175k$

**Figura 4** – tarefa L04\_02  
Fonte: PARANÁ (2021).

Outro ponto a se destacar é que, para Skovsmose (2000), por vezes, em abordagens que fazem referência à semi-realidade, dados fictícios tornam-se incoerentes com a própria realidade. Por isso, no caso da tarefa da Figura 4, por exemplo, pode-se fazer questionamento do tipo: Por que a fruta deixou de ser vendida por dúzias e passou a ser vendida por quilogramas? Para que a tarefa não seja apenas uma tarefa criada com dados dos quais não condizem com situações reais.

Dentre o total de 14 tarefas apresentadas nas listas de exercícios, todas solicitam que os estudantes indiquem dentre 4 alternativas, a correta. Embora isto não limite por completo a motivação para que sejam realizadas investigações, este direcionamento para apenas 4 alternativas acaba por direcionar o trabalho dos estudantes. Assim, como visto nos *slides*, alterações simples, nesse caso, a remoção das alternativas poderiam gerar cenários mais favoráveis à investigação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo central da pesquisa aqui apresentada foi o de analisar o conteúdo de função afim proposto pela secretaria de educação do estado do Paraná a luz dos ambientes de aprendizagem. Após realizarmos a análise dos materiais disponibilizados pela SEED sob a ótica dos ambientes de aprendizagem, podemos realizar algumas afirmações.

Quanto às tarefas propostas nos *slides*, o primeiro ponto que demanda atenção diz respeito à baixa diversidade nos contextos. As tarefas apresentadas que fazem referência à semi-realidade baseiam-se na quantidade de gasolina gasta por um carro, situações que envolvem o custo ou lucro de empresas, ou a corridas de táxi, omitindo uma gama de outros contextos aos quais o conteúdo de função afim pode ser inserido. Contudo, essa baixa diversidade não se estende às listas de exercícios, que trazem contextos mais diversificados, não repetindo situações.

Essa baixa diversidade de situações e, de certo modo, a superficialidade com a qual o conteúdo é apresentado nas tarefas, nos leva a questionar se estas tarefas carregam em suas estruturas ideias bases para o conceito de função. Questionamos ainda se tais tarefas possuem o potencial didático demandado para a consolidação deste conceito entre os estudantes. Todavia não cabe ao escopo desta pesquisa nos aprofundarmos nesses questionamentos levantados.

Sobre as tarefas apresentadas nas listas de exercícios, tecemos algumas observações. Todas as tarefas, são elaboradas de forma que o aluno deva indicar uma alternativa correta dentre quatro opções, embora isto não limite por completo a motivação para que sejam realizadas investigações por parte dos estudantes, isso acaba por direcionar o trabalho dos estudantes, tornando-o mais restrito. Assim, com pequenas alterações como a remoção das alternativas para múltipla escolha, aliada à uma abordagem direcionada de forma a incentivar a investigação por parte dos alunos, as tarefas podem ser promissoras para o ensino de matemática no que tange o conceito de função afim.

A análise realizada revela propostas voltadas para ambientes de aprendizagem que fazem maior referência ao paradigma do exercício. Por isso, para que o ensino e a aprendizagem de matemática, se torne passível a discussões de cunho crítico e social, uma alternativa é que estes materiais evidenciem mais tarefas com características de cenários para investigação.

Como esta análise se restringe apenas ao estudo documental, não podemos afirmar quanto à prática do docente acerca destes materiais, destacamos apenas, possibilidades que podem revelar-se na prática, a partir da forma como os materiais propõem. Salientemos que, docentes à frente da sala de aula, podem reestruturar e recontextualizar tais materiais, fazendo com que, assumam ambientes de aprendizagem distintos ao que classificamos neste estudo e podem, ainda, realizar a transição de tarefas que se enquadram no paradigma do exercício para

tarefas em cenários para investigação, de forma a convidar os alunos a realizarem novos questionamentos e explorarem respostas.

Como sugestão de trabalhos futuros propomos a análise e classificação de tarefas que envolvam o conceito de função afim, à luz da Educação Matemática Crítica, de outros materiais disponibilizados pela SEED, como as aulas em vídeo e materiais adicionais, possibilitando uma visão ampliada quanto aos materiais de apoio disponibilizados aos professores. Além disso, a classificação das tarefas que envolvam o conceito de função afim pode ser realizadas em outras fontes, tais como: Enem; PISA; ENADE; livros didáticos da Educação Básica e Ensino Superior; artigos científicos; dissertações; e teses.

## REFERÊNCIAS

ALRØ, H.; RAVN, O.; VALERO, P. **Critical Mathematics education: Past present and future**. Rotterdam: Sense Publishers, 2010.

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

CALADO, T. V. **Invariantes operatórios relacionados à generalização: uma investigação com estudantes do 9º ano a partir de situações que envolvem função afim**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2020.

CAMPITELI, H. C.; CAMPITELI, V. C. **Funções**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2006.

FRANKENSTEIN, M. Educação matemática crítica: uma aplicação da Epistemologia de Paulo Freire. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Educação Matemática**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2005.

GEPEDIMA. **Sobre o Grupo**. 2021. Disponível em: <<https://prpgem.wixsite.com/gepedima>> Acesso em: 10 de dezembro de 2021.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUTSTEIN, E. **Reading and writing the world with mathematics: toward a pedagogy for social justice**. New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2006.

GUTSTEIN, E. Eric Gutstein e a leitura e escrita do mundo com a matemática. In: Entrevista a MOURA, A.; FAUSTINO, A. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v.6, n.12, p.10-17, nov. 2017.

MIRANDA, C. A. **Situações-problema que envolvem o conceito de função afim: uma análise à luz da Teoria dos Campos Conceituais**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, 2019.

PARANÁ. **Secretaria da Educação e do Esporte. Escola digital: RCO + Aulas.** 2021. Disponível em: [https://professor.escoladigital.pr.gov.br/rco\\_mais\\_aulas](https://professor.escoladigital.pr.gov.br/rco_mais_aulas). Acesso em: 01 dez. 2021.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia.** Campinas: Papyrus, 2001.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica.** Campinas: Papyrus, 2008.

SKOVSMOSE, O. **An invitation to critical mathematics education.** Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, 2011.

SKOVSMOSE, O. Ole Skovsmose e sua Educação Matemática Crítica. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 8–20, 2012. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/5922>. Acesso em: 7 set. 2022.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica.** Campinas, São Paulo, SP: Papyrus, 2014.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia.** 6.ed., 4ª reimpressão. Campinas: Papyrus, 2015.