

## Delineamento de Tarefas Matemáticas na Formação Inicial de Professores

### Designing Mathematical Tasks in Initial Teacher Education

*Daniela Santa Inês Cunha<sup>1</sup>*

*Andreia Maria Pereira de Oliveira<sup>2</sup>*

#### RESUMO

O objetivo deste artigo é identificar e compreender mensagens percebidas por licenciandos no delineamento de tarefas matemáticas. As mensagens nas tarefas foram entendidas a partir de cinco arenas fundamentadas na teoria de Bernstein e definidas a priori: contexto, uso de linguagem, estrutura, distribuição e assuntos. As mensagens contidas nas tarefas matemáticas indicam a tarefa como instrumento que regula, seleciona e compõe os sentidos das práticas formativas no ambiente de estágio, as maneiras de ocorrência destas tarefas e os espaços em que são utilizadas. Os dados foram produzidos em encontros com licenciandos na componente curricular de estágio supervisionado por meio de anotações em diário de bordo, gravações e entrevistas. Concluiu-se que formadores de professores podem conduzir práticas em sala de aula por meio de discussões sobre mensagens de tarefas com licenciandos no ambiente acadêmico, e que materiais discutidos em ambientes formativos afetam escolhas de licenciandos em práticas pedagógicas futuras.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tarefas Matemáticas. Mensagem. Formadores de Professores. Estágio Supervisionado.

#### ABSTRACT

The aim of this article is to identify and understand the messages perceived by pre-service teachers in the design of mathematical tasks. The messages within the tasks were interpreted based on five arenas grounded in Bernstein's theory and defined a priori: context, use of language, structure, distribution, and topics. The messages embedded in mathematical tasks suggest that the task serves as an instrument that regulates, selects, and shapes the meanings of formative practices in the internship environment, the ways in which these tasks occur, and the spaces in which they are used. Data were collected during meetings which pre-service teachers in the supervised internship course through field notes, recordings, and interviews. It was concluded that teacher educators can guide classroom practices through

<sup>1</sup> Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. Contato: [danielacunha@ifba.edu.br](mailto:danielacunha@ifba.edu.br) . Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6618-7977>

<sup>2</sup> Instituição: Universidade Federal da Bahia . Contato: [ampo@ufba.br](mailto:ampo@ufba.br) . Orcid: <https://orcid.org/00000002-8011-5179>.



discussions about task messages with pre-service teachers in academic settings, and that materials discussed in formative environments influence the choices of pre-service teachers in their future pedagogical practices.

**KEYWORDS:** Mathematical Tasks. Message. Teacher Educators. Supervised Internship.

## Introdução

As maneiras que professores escolhem trabalhar conteúdos matemáticos passam por eleger, adaptar ou elaborar uma tarefa que se adeque aos objetivos da aula. Por esse motivo, as tarefas assumem um papel central na sala de aula e são consideradas ferramentas de mediação fundamentais no ensino e na aprendizagem da Matemática (Ponte, 2014). O termo “tarefa” pode ser compreendido como “algo que professores usam para demonstrar conceitos e/ou procedimentos matemáticos para se engajar interativamente com estudantes ou uma solicitação para que estudantes façam algo nas aulas” (Margolinas, 2013, p. 10, tradução nossa). As tarefas podem ser interpretadas à luz de Bernstein (2000) como textos que são representações pedagógicas visíveis, podendo assumir diferentes formas, tais como: oral, escrita, gestual, imagética, simbólica entre outras.

O trabalho com tarefas matemáticas tem ocupado papel central em pesquisas nacionais e internacionais (Araujo; Pazuch, 2019; Foster; Inglês, 2017; Kuntze; Aizikovitsh-Udi; Clarke, 2017; Ribeiro; Paulin, 2020). No âmbito da formação de professores, há uma concentração de trabalhos com foco nos usos de tarefas de aprendizagem profissional fundamentadas na prática para o desenvolvimento de conhecimento didático e matemático para professores em exercício (Aguiar; Ponte; Ribeiro, 2021; Barboza; Ribeiro; Pazuch, 2019). Autores destacam a importância da análise, seleção, adequação e elaboração de tarefas matemáticas para a aprendizagem profissional de professores que ensinam matemática (Cyrino; Estevam, 2023).

Esta pesquisa lança luzes na etapa inicial da formação e tem o objetivo de identificar e compreender mensagens percebidas por licenciandos na elaboração de tarefas matemáticas. Por “mensagem” entende-se o que se torna manifesto, o que pode ser realizado em forma de acontecimento (Bernstein, 2000). As tarefas pensadas como representações pedagógicas visíveis irão comunicar mensagens que serão percebidas a partir de seus usos em contextos diversos. Tarefas matemáticas

pensadas no contexto formativo irão carregar mensagens que fazem referência à matemática acadêmica, a qual é definida como um corpo de conhecimentos científicos produzidos por matemáticos(as) profissionais, caracterizado pelo rigor em definições, demonstrações e linguagem formal. Esse rigor é fundamental para que determinado conhecimento seja aceito como verdadeiro pela comunidade científica (Moreira; David, 2003).

O processo de desenvolvimento de tarefas está relacionado a um processo de reformulação por parte de professores mediante o contato com a matemática acadêmica e a pesquisa educacional (Prado; Oliveira; Barbosa, 2020). Partindo desse pressuposto, licenciandos, participantes de uma componente curricular de estágio supervisionado, ao fazerem usos de tarefas matemáticas em contextos formativos, devem comunicar mensagens que trazem ideias do contexto de origem.

Falta de discussões em componentes curriculares específicas da Licenciatura sobre diferentes estratégias de ensino dos conteúdos matemáticos na educação básica não tem favorecido que textos matemáticos abordados no Ensino Superior sejam transformados, com fins de usos em contextos da Matemática Escolar (Barbosa; Grilo; Luna, 2016). Os autores Moreira e David (2003) definem matemática escolar como o conjunto de saberes adaptados para o ambiente educacional, apresentados de forma que sua validade não seja questionada, pois já está garantida pela matemática acadêmica. O foco na matemática escolar está no desenvolvimento de práticas pedagógicas que assegurem a compreensão dos conteúdos essenciais pelos estudantes, permitindo-lhes utilizar esses conhecimentos de maneira coerente, tanto na vida escolar quanto na cotidiana.

A componente de Estágio Supervisionado transita em dois ambientes distintos: o acadêmico e o escolar. Dessa forma, tarefas discutidas no ambiente formativo (neste caso, referindo-se especificamente ao estágio) precisam ser pensadas para serem deslocadas ao ambiente escolar. Qualquer material ao ser levado para a sala de aula instaura uma infinidade de possibilidades. Então, a tarefa, por exemplo, precisa comunicar diversas mensagens (Barbosa; Oliveira, 2018). A tarefa, compreendida e situada como texto pelas lentes de Bernstein (1996), pode ser utilizada para compreender como ocorre a comunicação pedagógica, suas práticas de aquisição e transmissão e as condições de mudança e transformação.

Futuros professores carregam referências distintas sobre como selecionar ou adaptar tarefas matemáticas, visando o trabalho em sala de aula, e tais distinções podem reverberar em diferentes compreensões sobre as tarefas. A percepção das

mensagens nas tarefas pode auxiliar licenciandos no entendimento sobre diferentes maneiras de realização contextual dessas tarefas por estudantes e, conseqüentemente, contribuir com a tomada de decisão nas práticas pedagógicas (Barbosa; Oliveira, 2018).

Nas seções que seguem, mobilizaremos conceitos sobre mensagens nos usos de tarefas matemáticas e possíveis aproximações com a teoria de Bernstein (1996, 2000) para ampliar as discussões sobre nosso objeto de estudo.

### **Mensagens nos usos de tarefas matemáticas**

O termo mensagem, nos estudos de Bernstein (2000, 2003), está associado às ideias de “código” e “contexto comunicativo”. Um código é um instrumento tacitamente adquirido que regula, seleciona e integra sentidos pertinentes (classificação), formas de acontecimento (enquadramento) e ambientes evocadores (práticas interativas entre professor(a) e licenciandos(as), por exemplo). Ou seja, por meio dos códigos, sujeitos realizam leituras, adaptam e criam tarefas. Em outras palavras, o código tem o papel de controlar a forma (como se apresenta determinada tarefa matemática, por exemplo) e conteúdo (quais conceitos matemáticos fazem parte do texto/tarefa) em espaços comunicativos (Lima; Oliveira, 2022). Este último representa o local em que se realizam as práticas pedagógicas (comunidade escolar, ambiente acadêmico entre outros).

O que pode ser selecionado como texto a ser ensinado e aprendido é regulado pelas relações de poder e controle entre licenciandos(as) e formadores, por exemplo, ou entre professores e estudantes. Tais relações são entendidas dentro dos conceitos de classificação e enquadramento propostos por Bernstein (1996). A classificação está relacionada à natureza da diferenciação entre conteúdos presentes em tarefas e áreas do conhecimento. Se os conteúdos das tarefas estão separados por limites fortes, dizemos que a classificação é forte, caso contrário, haverá reduzida separação entre conteúdos em tarefas e áreas do conhecimento, resultando em uma classificação fraca.

O enquadramento representa o grau de controle sobre o que pode ser transmitido, o que é recebido e o que pode ou não pode ser transmitido na relação pedagógica (Mainardes; Stremel, 2010). Assim, o enquadramento forte significa que o transmissor (formador(a), licenciando, professor(a)) regula explicitamente o que será conduzido por meio de uma tarefa em termos de conteúdo, sequenciamento, forma, compassamento e discurso que irão constituir o contexto de aprendizagem.

Caso contrário, esse transmissor pode ter um controle menor na condução da tarefa, caracterizando enquadramento fraco.

O processo de escolha e/ou delineamento de tarefas oferece oportunidade para discussões que podem trazer diferentes pontos de vista sobre as decisões a serem tomadas para estes materiais (Barbosa; Oliveira, 2013). Com o olhar fundamentado em lente bernsteiniana, os autores supracitados concebem arenas que representam categorias de análise para tomada de decisões em torno da configuração de tarefa, referente ao que selecionar e sobre como realizar essa escolha.

As arenas são classificadas em cinco categorias: contexto, linguagem, estrutura, distribuição e assuntos. A análise de mensagens em tarefas matemáticas pode ser interpretada pelas ideias sintetizadas no Quadro 1:

Quadro 1 – Arenas para delineamento de tarefas matemáticas

Contexto	Referências à matemática pura	Referências à semirrealidade	Referências à realidade	Referências às possibilidades
Linguagem	Pouco Rigor		Muito Rigor	
Estrutura	Exercício	Problema	Investigação	Exploração
Distribuição	Nível baixo		Nível alto	
Assuntos	Isolamento alto		Isolamento fraco	

Fonte: Adaptado de Barbosa e Oliveira (2013).

A arena “contexto” pode ser pensada em consonância com ambientes de aprendizagem propostos por Biotto Filho, Faustino e Moura (2016). Os autores apresentam 4 (quatro) cenários que fazem menção à matemática pura, à semirrealidade, à realidade e às possibilidades, respectivamente. O cenário da matemática pura concentra-se em conceitos abstratos e generalizações matemáticas, no qual o foco está na formalização e resolução de problemas teóricos sem conexão explícita com o mundo real. O cenário da semirrealidade busca um equilíbrio entre abstração e aplicação, utilizando situações que, embora idealizadas, têm uma proximidade com problemas reais, como exercícios escolares que simulam práticas do cotidiano.

O cenário da realidade apresenta situações concretas e práticas, baseando-se em contextos reais para estimular o aprendizado por meio de experiências diretamente ligadas ao mundo ao redor dos estudantes. Por fim, o cenário das possibilidades

explora a criatividade e o potencial de extrapolação da matemática, incentivando estudantes a imaginar, modelar e investigar situações hipotéticas que ampliam sua compreensão e conectam a matemática a diferentes áreas do conhecimento e inovação.

A arena da linguagem diz respeito ao rigor no uso da linguagem matemática, como nas representações algébricas, que pode variar de menos a mais formal, gerando discussões sobre sua adequação entre estudantes. Já a arena da estrutura trata do grau de abertura das tarefas: exercícios são mais fechados e orientados; problemas exigem maior raciocínio; investigações ampliam a autonomia; e explorações representam o nível máximo de abertura, permitindo formular questões e construir significados. Há, portanto, uma progressão crescente de liberdade investigativa do exercício à exploração (Ponte, 2014).

A arena da distribuição diz respeito ao conteúdo a ser abordado na tarefa, como, por exemplo, explorar a relação entre o número de lados e diagonais de um polígono ou outras regularidades, enfrentando o desafio de controlar a abordagem do conteúdo durante o desenvolvimento da tarefa.

Por fim, a arena dos assuntos considera como as tarefas posicionam alunos(as) e professores, variando entre tarefas fechadas, que esperam menor intervenção docente, e abertas, que requerem maior interação entre professor e alunos(as), refletindo no nível de independência e suporte esperado durante o desenvolvimento da tarefa (Barbosa; Oliveira, 2013). Na próxima seção, traremos informações sobre o método da pesquisa, a abordagem utilizada, o cenário e os participantes envolvidos.

## **Método**

A presente pesquisa possui natureza qualitativa situada como uma investigação social, flexível e orientada por dados para estudar um número reduzido de casos em detalhes, utilizando formas de análise verbal (Hammersley, 2013). Partindo dessa perspectiva, foi realizado um estudo com um grupo de licenciandos matriculados na componente curricular de Estágio Supervisionado em Matemática de uma instituição pública. Para a etapa de análise e produção dos dados, foram considerados dois licenciandos e o critério dessa escolha foi considerar quem faria a etapa de regência na mesma instituição que cursava o estágio por ter a pesquisa autorizada neste ambiente em comitê de ética.

A componente é obrigatória no curso de Licenciatura em Matemática ofertado pela instituição e prevê encontros semanais com 100 (cem) minutos de duração com

a professora orientadora, que foi a responsável pela pesquisa. Foram utilizados seis encontros para a produção de dados, partindo dos diálogos e registros ocorridos nas reuniões semanais com foco em duas tarefas matemáticas específicas, trazidas pelos licenciandos.

Os aspectos éticos foram considerados em consonância com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde n.º 510 de 07/04/2016. Este estudo compõe a parte empírica do projeto de pesquisa da tese intitulado "Tarefas Matemáticas: impactos sobre seus usos operados por licenciandos no estágio de regência", que foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia (CEPEE.UFBA), sob protocolo nº 5.987.372/2022 (CAAE – 62964422.9.0000.5531). Os devidos cuidados foram tomados em relação aos princípios éticos da pesquisa e aos participantes (licenciandos A e B, assim denominados para preservar suas identidades).

As mensagens das tarefas foram analisadas por meio das cinco arenas (contexto, uso de linguagem, estrutura, distribuição e assuntos) que podem funcionar como ferramentas para analisar conflitos na tomada de decisão no delineamento de tarefas (Barbosa; Oliveira, 2013). As características destes ambientes foram destacadas pelos licenciandos em função da tarefa escolhida por eles. A primeira tarefa foi selecionada do livro didático adotado pela instituição que o licenciando A realizou a regência enquanto a segunda foi criada pelo licenciando B a partir do mesmo material de apoio.

A seleção e criação das tarefas foi discutida com a professora supervisora das turmas em que os licenciandos fariam a regência e com a professora orientadora do estágio que é uma das autoras dessa pesquisa. A escolha de tarefas e as maneiras de abordagem determinam como elas irão se realizar no ambiente escolar a partir do controle discursivo. O grau de autonomia forte ou fraco, que pode ser dado aos estudantes no desenvolvimento da tarefa, enfraquece ou fortalece a natureza do conteúdo e o modo de abordagem deste conteúdo pelos licenciandos nas práticas pedagógicas futuras.

A escolha das tarefas foi realizada pelos licenciandos com o propósito de serem utilizadas posteriormente em sala de aula na etapa de regência. Os dados foram produzidos nos encontros entre orientadora e licenciandos e foram elaborados por meio de gravações em áudio, diário de bordo e entrevistas semiestruturadas realizadas após a escolha das tarefas.

## Apresentação e discussão dos dados

Esta seção contém os dados representados por duas tarefas matemáticas escolhidas e classificadas pelos licenciandos à luz das arenas (Quadro 1) propostas por Barbosa e Oliveira (2013). As arenas foram concebidas como categorias a priori para auxiliar na identificação de mensagens percebidas por elaboradores ou selecionadores de tarefas e nortear o delineamento das tarefas.

A discussão das tarefas por meio das arenas realizada por licenciandos, as informações produzidas em entrevistas semiestruturadas e o diário da pesquisadora representam o corpus desse artigo. A discussão dos dados é conduzida para alcançar o objetivo da pesquisa de identificar e compreender mensagens percebidas por licenciandos no delineamento de tarefas matemáticas na componente curricular de Estágio Supervisionado.

### Mensagens no delineamento da tarefa 1

A tarefa foi escolhida para introduzir o conceito de função polinomial do 2º grau em uma turma de 3º ano do Ensino Médio. O contexto foi classificado com referência à semirrealidade, pois aborda a situação de uma doceira que fornece descontos na venda de bolos conforme descrição na Figura 1.

Figura 1 – Tarefa 1 sobre preço de venda de um bolo

#### Preço de venda de um bolo

Uma doceria quer dar um desconto no preço dos bolos. Para isso, decide fazer um teste para observar como ocorre o rendimento. O dono da loja percebe que, vendendo o bolo a 60 reais, ele geralmente vende, por dia, 12 bolos. A cada 5 reais de desconto que ele dá por bolo, ele passa a vender mais 2 bolos por dia.

Além disso, ele sabe que ao multiplicar a quantidade de bolos vendidos pelo preço de venda, o resultado é o valor total arrecadado nas vendas, e que não vale a pena vender o bolo por menos de R\$ 10,00.

- a) Com um colega, copie e complete a tabela a seguir no caderno e faça algumas simulações de quanto a doceria iria faturar a cada 5 reais de desconto dado no preço do bolo: 5 reais, 10 reais, 15 reais, 20 reais, e assim sucessivamente.



Em docerias e em outros empreendimentos, a definição do preço de venda ideal de um produto para maximizar lucros envolve vários conhecimentos algébricos.

#### Receita em função do desconto no preço do bolo

Desconto (em R\$)	Preço do bolo (em R\$)	Quantidade de bolos vendidos	Receita (em R\$)
0,00	60,00	$12 + 0 = 12$	$12 \cdot 60 = 720,00$
5,00	55,00	$12 + 2 = 14$	$14 \cdot 55 = 770,00$
10,00	50,00	$12 + 4 = 16$	$16 \cdot 50 = 800,00$
15,00			
20,00			
25,00			
30,00			
40,00			
50,00			
5x	$60 - 5x$	$12 + 2x$	

Fonte: Dante e Viana (2020, p.78).

No momento da entrevista, ao ser perguntado como o licenciando compreendia a tarefa e a relação desta com o currículo de Matemática, ele trouxe informações relevantes ao contexto, afirmando que:

[...] tem muita tarefa que força, sabe? Uma matemática a aparecer. Ela tem lá uma historinha, mas ela forçou a matemática. Ela está querendo contar uma história, mas está forçando a matemática para você poder trabalhar em sala de aula. Nessa tarefa, eu achei que aconteceu o contrário. Achei que ela (a tarefa) sim me dá um embasamento teórico. Ela inclusive substitui uma aula expositiva de máximos e mínimos de função do 2º grau (Trecho da entrevista com licenciando A, 2023).

Os dados apontam que a tarefa trouxe um contexto favorável para a introdução de um conceito matemático novo. Nos termos de Bernstein, o licenciando A, ao selecionar a Tarefa 1, argumenta que ela contém os elementos necessários para explorar os conceitos de máximos e mínimos. Entendemos que a tarefa delimita o conteúdo a partir de um contexto de semirrealidade. O cenário pré-definido aliado à tabela com algumas linhas preenchidas deixa subentendido que, no momento de desenvolvimento da tarefa, o licenciando deverá ter controle do conteúdo, caracterizando uma futura prática pedagógica com forte enquadramento.

Outro ponto que merece destaque no item contexto diz respeito ao papel do livro didático na escolha das tarefas matemáticas. Na entrevista, o licenciando afirma “neste contexto, as situações que eu consegui aplicar até agora todas foram retiradas do livro, então teve um papel fundamental (se referindo ao livro didático) em específico nesse contexto aqui” (trecho da entrevista 1 com o licenciando A). Isso indica que o livro didático, do qual foram selecionadas as tarefas, regula as práticas pedagógicas entre estudantes e licenciando, exercendo poder e controle entre o que pode ser escolhido e levado para o ambiente de sala de aula.

A linguagem foi classificada pelo licenciando como pouco rigorosa por se apoiar em um contexto compartilhado (semirrealidade que simula uma situação conhecida) e, nos termos de Bernstein (2000), podemos interpretar que a mensagem comunicada por meio do texto traz passos bem definidos que são predeterminados pela tarefa e, dessa maneira, o licenciando determinará o que será ensinado em sala. O licenciando descreve da seguinte forma:

Olha, como é uma situação problema ela vem numa crescente de...você não joga logo para o aluno dizendo resolva isso aqui. Você vem propondo coisas para o aluno e ele vem desenvolvendo ali passo a passo. Então, essa linguagem vem de médio para baixo rigor (Extraído de gravações da aula de Estágio Supervisionado). O controle da linguagem percebido na tarefa e nas mãos do licenciando caracteriza enquadramento fortalecido. Esse tipo de enquadramento favorece o desenvolvimento de habilidades básicas e técnicas, garantindo que todos os estudantes tenham acesso

aos mesmos conhecimentos essenciais. No entanto, pode limitar a criatividade e a exploração de abordagens alternativas.

No quesito estrutura, a tarefa foi caracterizada como “problema com um certo grau de investigação” (Extraído de gravações da aula de Estágio Supervisionado) por requerer do estudante uma estratégia de resolução desconhecida (Ponte, 2014). O licenciando escolheu a tarefa para introduzir um conteúdo novo e esse fato lhe conferiu um grau de imprevisibilidade na busca da solução. O papel do licenciando deve ser menos de controlador do processo e mais de mediador ou facilitador, oferecendo suporte conforme necessário. A imprevisibilidade na busca da solução indica que estudantes terão maior liberdade para interpretar a tarefa, caracterizando um enquadramento menos fortalecido no processo de ensino.

A categoria de distribuição evidenciou, com base na tarefa, que o conteúdo ministrado seria valores máximos e mínimos de uma função do polinomial do 2º grau. Porém, esse conteúdo irá remeter ao esboço do gráfico da função e ao estudo da concavidade da parábola, o que torna o controle do licenciando imprevisível no momento posterior de aplicação da tarefa por não saber o que será realizado pelos estudantes e que conceitos precisarão ser solicitados por eles. Esse item tem relação com a escolha de conteúdo que o licenciando pretende abordar em práticas pedagógicas futuras.

Na entrevista, ao ser questionado sobre como o licenciando A seleciona as tarefas matemáticas que irá utilizar na fase de regência, ele afirma “eu seleciono bastante situações problema e, também, relaciono, obviamente com o que o MEC propõe no Exame Nacional do Ensino Médio” (Extraído da entrevista com licenciando A). Dessa forma, a escolha da tarefa matemática foi baseada em conteúdos específicos delimitados pelo Ministério da Educação a partir do que é exigido no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Isso mostra uma classificação forte, pois os conteúdos são apresentados de maneira disciplinar e isolada, reforçando uma escolha do licenciando pelo domínio de habilidades específicas da Matemática.

Ainda na categoria de distribuição, referente ao que se espera que seja ensinado em uma tarefa (o conteúdo), o licenciando atribui importância às situações que remetem a contextos reais. Ele afirma:

[...] essa relação do ‘eu vou usar isso para quê’ então quando você consegue fazer o link do tipo ‘olha isso aqui tem sim uma utilidade’ se você souber escrever esse problema (se referindo a tarefa<sup>1</sup> na figura 1) em fins matemáticos isso tem sim uma utilidade (Extraído da Entrevista com Licenciando A).

A opção do licenciando por tarefas com contextos da realidade aponta para uma preocupação de aproximação do discurso do licenciando com o cotidiano dos estudantes. Ao privilegiar tarefas com referências à realidade, o licenciando quebra o isolamento entre uma matemática formal e uma matemática que traz conexões com a realidade, diminuindo a hierarquia entre os discursos, o que resulta numa classificação fraca (Bernstein, 2000).

A arena de assuntos refere-se à maneira como a tarefa posiciona estudantes e professores (Barbosa; Oliveira, 2013). Por se tratar de um material que propõe uma investigação, o licenciando, no momento de utilização da tarefa, deve interagir pouco com estudantes, já que a tarefa contém um passo a passo gradativo de perguntas que guia o(a) estudante sem demandar muita interferência do licenciando. Essa situação delimita um enquadramento forte numa futura prática pedagógica; porém, à medida que faltarem pré-requisitos aos estudantes referentes ao conceito de função polinomial do 2º grau, eles devem interagir mais com o licenciando, o que irá enfraquecer o enquadramento.

Dessa forma, a expectativa é que, no início da resolução da tarefa, o professor (licenciando) e os(as) estudantes estejam isolados. Contudo, à medida que a tabela é preenchida e os estudantes avançam para a fase das perguntas, esse grau de isolamento diminui, permitindo que o licenciando interaja com os(as) estudantes para mediar o processo de busca pelas respostas. A escolha de uma tarefa que favorece maior participação dos estudantes, ao longo da resolução, evidenciando a preocupação do licenciando em trazer um contexto com referência à realidade, mostrou que a sala de aula da Licenciatura representou um ambiente de discussão e transformação do conhecimento (Santana, 2015).

### **Mensagens no delineamento da tarefa 2**

A primeira tarefa apresentada neste artigo foi retirada de um livro e selecionada para uso pelo licenciando sem adaptações. A tarefa 2 foi criada pelo licenciando B e pode ser visualizada no Quadro 2.

Quadro 2 – Elaboração de problemas sobre Função Polinomial do 2º grau

<p><i>Primeiro Momento:</i> Introdução (30 minutos) - A aula será iniciada com uma breve revisão dos conceitos básicos de função do segundo grau, incluindo a forma geral da equação (<math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>) e a representação gráfica da função. Após isso, será discutida a importância das funções do segundo grau na resolução de problemas do mundo real, como trajetórias de projéteis, otimização de custos e previsão de comportamento de fenômenos físicos. Deve ser explicado que, nesta atividade, os</p>
--

alunos terão a oportunidade de criar seus próprios problemas que envolvam funções quadráticas.

*Segundo Momento:* Instruções para a Elaboração dos problemas (10 minutos) - A turma será dividida em pequenos grupos de 3 estudantes. Neste momento, deve ser explicado que a tarefa se constituirá da criação, por cada grupo, de um problema relacionado a uma situação, real ou imaginária, que possa ser resolvido usando uma função do segundo grau. Serão entregues livros de matemática para os grupos, com o objetivo deles se inspirarem em questões deles.

*Terceiro Momento:* Elaboração dos Problemas (1 hora) - Os estudantes utilizarão as listas de exercícios e os livros didáticos para pesquisar e formular a estrutura das questões. Neste momento, os professores passearão pela sala auxiliando os alunos na elaboração. Essas questões devem ser enviadas pelo classroom para o professor no prazo estabelecido.

*Quarto Momento:* Resolução da Lista Pontuada - Após o envio das questões, o professor selecionará cinco, dentre as elaboradas pela turma, e produzirá uma lista a ser postada no classroom. Em tempo determinado, cada um dos estudantes deve resolvê-la, etapa essa que vale cinco décimos.

Fonte: dados da pesquisa (2023).

Neste caso, o licenciando B elaborou uma tarefa pensando no cenário que iria atuar e, dessa forma, percebemos que a sala de aula da Licenciatura pode se constituir em espaço de discussão e transformação de conhecimento em tarefa adequada ao contexto pedagógico (Santana, 2015).

Ao refletir sobre o contexto, a tarefa permite que estudantes façam referências à semirrealidade ou às possibilidades, criando uma realidade construída para dar significado aos conceitos matemáticos ou discutindo possibilidades (Biotto Filho; Faustino; Moura, 2016) a partir da instrução “criar um problema relacionado a uma situação real ou imaginária”. Esse tipo de tarefa permite a autonomia dos estudantes, diminui o controle do licenciando sobre eles(as) na execução da proposta, reduzindo o isolamento entre os atores e enfraquecendo o enquadramento.

O contexto matemático é o estudo das funções do 2º grau, mas não se trata de um estudo introdutório, já que o licenciando mencionou, na própria tarefa, que será feita uma breve revisão dos conceitos básicos da função do 2º grau. No primeiro momento da tarefa, o licenciando fez referência ao conteúdo matemático e complementa “será discutido a importância das funções do segundo grau na resolução de problemas do mundo real, como trajetórias de projéteis, otimização de custos e previsão de comportamento de fenômenos físicos”. A tarefa criada por ele deixou explícita a importância de fazer conexões entre a matemática e outras áreas do

conhecimento por meio de problemas da realidade e fenômenos físicos. Esse incentivo de integração entre as disciplinas do currículo escolar reduz a fronteira entre os conteúdos e representa uma classificação enfraquecida que favorece o diálogo entre as componentes curriculares da educação básica.

Com relação à linguagem, o licenciando classificou a tarefa como de pouco rigor por ser acessível aos estudantes. Ele destacou que os(as) estudantes já tiveram contato com tarefas similares em momentos anteriores e, por isso, já estarão familiarizados com esse tipo de material. A familiaridade dos estudantes com o tipo de tarefa produzida pelo licenciando enfraquece o enquadramento, permitindo maior interação entre eles(as), o licenciando e a tarefa proposta.

A estrutura foi classificada como exploração sobre o argumento da atividade ser aberta e acessível a maioria dos estudantes (Ponte, 2014). O licenciando complementou que os(as) estudantes terão liberdade e autonomia para desenvolver a proposta. Ao ser questionado sobre o papel das tarefas no ensino, o licenciando B ressalta a importância de se trabalhar com tarefas diversificadas (nos termos de Ponte podemos considerar tarefas dos tipos exercício, problema, investigação ou exploração):

As tarefas têm muita importância nas disciplinas de matemática...é aquele momento que o aluno vai ter para a prática. Ele vai pôr em prática os conhecimentos que ele está estudando. Se a gente parar para pensar em tarefas que forem caindo na linha de exercício...não que o exercício não seja importante. Em alguns momentos vai ser útil para que o estudante tenha um aprendizado com resoluções. Mas as vezes tem que ter também propostas de desafios com problemas, investigações ou explorações (Extraído da entrevista com licenciando B).

A fala do licenciando mostra uma valorização no momento de uso das tarefas e a valorização de tarefas mais abertas como momentos que proporcionam mais autonomia para os estudantes, reduzindo o isolamento entre professor e estudantes e, conseqüentemente, enfraquecendo o enquadramento numa futura prática.

Na arena nomeada como distribuição, o licenciando definiu o que espera que seja ensinado na tarefa por meio dos objetivos: estimular a escrita e leitura na componente de matemática; desenvolver a criatividade; compreender a importância da função quadrática e entender como ela está presente na realidade. O licenciando complementou que espera:

Compreensão sobre de que forma é construído um problema ou um exercício, o aprendizado do conteúdo e auxiliar no desenvolvimento do estudante de modo que ele construa um problema que sirva como motivação para ele resolver outros problemas e para melhorar a

interpretação dele (Extraído de gravações da aula de Estágio Supervisionado).

Nos termos de Bernstein, o que é explicitado sobre o conteúdo é fortalecido pelo seu objetivo, conforme foi ilustrado pela descrição e fala do licenciando.

Na categoria assunto, referente à forma como a tarefa posiciona estudantes e professores, o licenciando afirma que “os estudantes têm papel de protagonistas pois eles irão formular os problemas e o professor vai estar mediando o processo” (Extraído de gravações da aula de Estágio Supervisionado). Ao ser questionado sobre a maneira que o licenciando selecionou as tarefas para utilizar em sala, ele salientou:

[...] sempre gosto de trazer questões simples, sem contextualização quanto gosto de trazer questões contextualizadas para eles entenderem a importância daquele conteúdo. Acho essencial. E eu tive um feedback ontem dos alunos que eles estão gostando do conteúdo de função porque eles estão vendo tanta aplicação que eu estou sempre prezando por isso, dar uma aula de exercícios bem contextualizada” (Extraído de entrevista com licenciando B).

Pela afirmação do licenciando, entende-se sua preocupação em contemplar variações dos tipos de tarefas e diversificá-las, sendo aconselhado para a complexidade do trabalho a se realizar na prática pedagógica de sala de aula (Ponte, 2014). Os usos de tarefas diversas em sala devem posicionar o licenciando e os estudantes de diferentes formas. Tarefas simples, geralmente, têm regras e procedimentos claros com resultados esperados e bem definidos. Neste caso, o licenciando controlará tanto o que deve ser feito quanto o modo como deve ser feito, deixando pouco espaço para interpretação ou autonomia dos estudantes, apresentando, nos termos de Bernstein, classificação e enquadramento fortalecidos.

Por outro lado, tarefas exploratórias e investigativas reduzem o controle do licenciando e permitem mais questionamentos e interações entre estudantes e professor (licenciando na posição de professor), refletindo num enquadramento enfraquecido. Variações devem ocorrer dentro desses extremos na utilização de diferentes tipos de tarefa em sala. O processo de escolha e/ou delineamento de tarefas pelos licenciandos ofereceu momentos de reflexão e discussão importantes sobre decisões a serem tomadas para estes materiais (Barbosa; Oliveira, 2013), evidenciando a importância desta etapa na formação inicial desses professores.

### **Conclusões e implicações**

O objetivo desta pesquisa foi identificar e compreender as mensagens percebidas por licenciandos no delineamento de tarefas matemáticas. As mensagens foram identificadas pelas arenas contexto, uso de linguagem, estrutura, distribuição e

assuntos, definidas a priori. Foram analisadas duas tarefas matemáticas concebidas por licenciandos nos encontros realizados na componente curricular de Estágio Supervisionado em Matemática em uma instituição pública.

As categorias de análise são fundamentadas na teoria de Bernstein. Perceber as mensagens contidas nas tarefas matemáticas significa pensar a tarefa como um instrumento que regula (código), seleciona e compõe os sentidos que formam as práticas formativas no ambiente de estágio (classificação) e as maneiras de ocorrência (enquadramento) destas tarefas em ambientes evocadores (neste caso, a aula de Estágio Supervisionado). A compreensão de mensagens na elaboração de tarefas em ambiente de formação de professores trouxe subsídios aos licenciandos para refletir sobre os usos delas de acordo com as intenções de realização em ambientes escolares.

Na categoria referente ao contexto, identificamos a valorização de tarefas com caráter investigativo, caracterizadas como investigações, permitindo aos estudantes autonomia para elaborar questões e reduzindo o controle do licenciando numa futura execução. Houve uma tendência dos licenciandos em selecionar, adaptar e criar tarefas que permitissem a participação ativa dos estudantes numa possível aplicação, reduzindo o isolamento entre os conteúdos matemáticos e os(as) estudantes, o que caracteriza um enquadramento fraco. A discussão de textos que apresentaram ideias sobre diferentes cenários para ensinar matemática (paradigma do exercício, investigação controlada, cenários para investigação e cenários para ação) e diferentes tipos de tarefas (exercícios, problemas, investigações e explorações) incentivaram licenciandos aos usos de tarefas que enfraquecem o controle do professor (licenciandos atuando como professores na regência do estágio, por exemplo) sobre o contexto e permite maior autonomia dos estudantes nos processos de ensino. Assim, inferimos que os materiais discutidos em ambientes formativos afetam as escolhas dos licenciandos em práticas pedagógicas futuras.

A linguagem das duas tarefas matemáticas apresentadas foi classificada pelos licenciandos como pouco rigorosa. O quesito da estrutura que fornece informação sobre o grau de abertura das tarefas teve características exploratórias para as tarefas selecionadas. O baixo rigor no uso da linguagem, nos usos de tarefas exploratórias, tende a reduzir o controle dos licenciandos no desenvolvimento dos materiais. As tarefas com características exploratórias concedem protagonismo aos estudantes e diminuem o controle do licenciando nas regras discursivas das práticas, enfraquecendo o enquadramento.

Na categoria de distribuição, que traz informações sobre o que se espera que seja ensinado numa tarefa, identificamos a valorização da contextualização. Ao privilegiar conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento por meio da tarefa, reduz-se as fronteiras entre as disciplinas e retira-se a matemática do isolamento. Nas expectativas sobre o que licenciandos consideram importante ao selecionar uma tarefa, foi destacada, nas entrevistas e nas conversas em reuniões de formação, a preocupação com o que é cobrado no Enem. Tal preocupação demonstrou forte enquadramento com o controle na escolha de conteúdos a serem abordados nas tarefas, a partir do que é exigido no Enem. Ou seja, nesta categoria específica, há critérios de escolha de tarefas que são independentes da prática pedagógica que irá ocorrer no contexto de sala de aula.

Por último, a categoria que descreve a forma que a tarefa posiciona estudantes e professores mostrou que os licenciandos tendem a valorizar tarefas que promovem a participação ativa dos estudantes em seus usos. Esse item tem estreita relação com a classificação do contexto, já mencionado, e corrobora o que foi percebido anteriormente sobre licenciandos terem se familiarizado com literaturas da Educação Matemática que valorizam cenários de investigação e tarefas exploratórias, que reverberam em tarefas que tendem a fornecer autonomia para estudantes nos seus usos. Essa constatação corrobora a pesquisa de Prado, Oliveira e Barbosa (2020) quando afirma que a participação dos professores em práticas da licenciatura funciona como subsídio para o que será levado para o contexto da educação básica. Os resultados nas arenas descritas foram sintetizados no Quadro 3.

Quadro 3 – Delineamento de tarefas

Arena	Principais Observações
Contexto	<p>Valorização de tarefas com referências a semirrealidade e as possibilidades, caracterizadas como investigações controladas e uma menos controlada, permitindo maior autonomia dos estudantes.</p> <p>Licenciandos tendem a criar/adaptar tarefas que favorecem a participação ativa dos estudantes, reduzindo o isolamento entre a matemática e os estudantes (enquadramento fraco).</p> <p>Discussão de tarefas envolvendo diferentes cenários mobiliza licenciandos a usar tarefas que enfraquecem o controle do(a) professor(a) e aumentam a autonomia dos estudantes.</p>

Linguagem	As tarefas foram classificadas pelos licenciandos como tendo linguagem pouco rigorosa. O baixo rigor da linguagem em tarefas exploratórias tende a reduzir o controle do licenciando sobre o desenvolvimento do material e as práticas discursivas, enfraquecendo o enquadramento.
Estrutura	Tarefas selecionadas apresentaram características exploratórias. As tarefas exploratórias concedem protagonismo aos estudantes, diminuindo o controle dos licenciandos sobre as regras discursivas e o desenvolvimento do material.
Distribuição	Valorização da contextualização, conectando a matemática a outras áreas do conhecimento e reduzindo as fronteiras entre disciplinas. Preocupação com conteúdos cobrados no ENEM afeta a escolha de tarefas, indicando forte enquadramento nesta categoria.
Assuntos	Licenciandos valorizam tarefas que promovem participação ativa dos estudantes. Familiarização com literaturas que destacam cenários de investigação e tarefas exploratórias, reforça a criação de tarefas que fornecem autonomia aos estudantes. Participação de professores em práticas formativas afeta as escolhas para a educação básica.

Fonte: dados da pesquisa (2023).

Com base no Quadro 3, é possível afirmar que os licenciandos priorizam tarefas que promoveram a participação ativa dos estudantes, conectando a matemática a cenários diversificados (com referências à realidade, à semirrealidade e às possibilidades). Há uma tendência de enfraquecimento do controle do professor e maior autonomia dos estudantes, especialmente por meio de tarefas exploratórias com linguagem pouco rigorosa, que contribuem para o protagonismo discente. A contextualização com a realidade, reflete uma preocupação em conectar a matemática a outras áreas do conhecimento, embora o foco em conteúdos cobrados no Enem demonstre um enquadramento mais rígido no processo de escolha da tarefa. Além disso, a formação inicial docente e a familiaridade com literaturas voltadas para abordagens exploratórias têm papel central na escolha e adaptação de tarefas para a educação básica, mostrando como práticas formativas podem moldar as escolhas pedagógicas.

De modo geral, percebe-se que o delineamento das tarefas matemáticas, a partir das mensagens percebidas por licenciandos, carregam intenções sobre o que deve ser realizado nas práticas pedagógicas de sala de aula. Este resultado reforça o importante papel que tarefas matemáticas desempenham como instrumento de

mediação no ensino e aprendizagem da matemática (Ponte, 2014) e se alinha a pesquisas realizadas com professores sobre mensagens presentes em textos de materiais curriculares educativos (materiais com orientações para professores).

Os estudos de Lima e Oliveira (2022) apontaram que as características apresentadas nas mensagens dos referidos materiais convergiram para orientações dirigidas para a prática. A partir desta aproximação entre as pesquisas, inferimos que formadores de professores podem conduzir práticas de sala de aula por meio de discussões sobre mensagens de tarefas com licenciandos no ambiente acadêmico. Escolha, classificação e elaboração de tarefas em contextos formativos reverberam numa consciência dos licenciandos sobre quais mensagens precisam ser levadas para o ambiente escolar.

As considerações supracitadas reforçam o argumento das pesquisas de Morais, Neves e Ferreira (2019), segundo o qual a compreensão da mensagem pedagógica que é veiculada numa tarefa (que é parte integrante de um currículo), com indicação dos fundamentos que lhe estão subjacentes, pode constituir um elemento fundamental para o processo educativo dado que o conhecimento claro dessa mensagem permite (ou não) o uso consciente da tarefa pelos professores (no nosso caso, futuros professores).

A pesquisa evidenciou que, ao delinear tarefas matemáticas, licenciandos definem que tipo de material querem levar para a sala de aula e de que forma eles serão transportados para esse ambiente. As arenas de delineamento dentro de suas especificidades (contexto, linguagem, estrutura, distribuição e assuntos) organizam as escolhas de licenciandos(as) sobre tipos de tarefas e maneiras que podem ser abordadas no contexto escolar. Este resultado dialoga com a pesquisa de Costa, Oliveira e Silva (2017) acerca de objetivos propostos para tarefas determinarem a forma como elas se configuram para serem utilizadas nas aulas. Esse fato, para os autores, indica que a aprendizagem de estudantes pode ser oportunizada por tarefas que professores modificam ou desenvolvem a partir de objetivos pedagógicos; a esse entendimento, acrescentamos o delineamento, a elaboração e a modificação de tarefas por futuros professores.

É importante frisar que a maneira como licenciandos compreendem mensagens nas tarefas pode ter sido afetada pelas expectativas da professora formadora, entendendo que a relação entre eles é regulada no contexto formativo. Outros estudos podem trazer novos resultados ao analisar as relações entre licenciandos(as) e formadores(as) nos processos de escolha, adaptação e delineamento de tarefas

matemáticas pelos(as) licenciandos(as) e, de que maneira essa relação suscetibiliza tais ações.

Em pesquisas futuras, é pertinente analisar de que forma as mensagens são concebidas por licenciandos(as) nos usos de tarefas matemáticas no ambiente escolar em etapas de regência. Estudos nesta direção poderiam buscar responder ao seguinte questionamento: como as mensagens das tarefas elaboradas em ambientes formativos são afetadas pelos usos em contextos escolares?

## Referências

- AGUIAR, Marcia; PONTE, João Pedro da; RIBEIRO, Alessandro Jacques. **Conhecimento matemático e didático de professores da escola básica acerca de padrões e regularidades em um processo formativo ancorado na prática**. Bolema: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 35, n. 68, p. 794–814, 2021.
- ARAUJO, Rafael Enrique Gutiérrez; PAZUCH, Vinícius. **Tarefas de geometria dinâmica com objetos de aprendizagem para a exploração e a investigação de conceitos geométricos**. Boletim GEPEM, [s. l.], n. 74, p. 20–36, 2019.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira; OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira. **Materiais curriculares e professores que ensinam matemática**. Estudos Avançados, [s. l.], v. 32, n. 2, p. 137–152, 2018.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira; OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira. **Conflicts in designing tasks at collaborative groups**. In: MARGOLINAS, Claire (ed.). **Task design in mathematics education**. Oxford: ICMI, 2013. p. 543–550.
- BARBOZA, Lilian Cristina Souza; RIBEIRO, Alessandro Jacques; PAZUCH, Vinícius. **Aprendizagem profissional de professores dos anos iniciais: explorando os diferentes significados do sinal de igualdade**. Acta Scientiae, [s. l.], v. 22, n. 4, p. 71–97, 2019.
- BERNSTEIN, Basil. **A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle**. Petrópolis: Vozes, 1996.
- BERNSTEIN, Basil. **Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique**. Lanham: Rowman & Littlefield, 2000.
- BIOTTO FILHO, Denival; FAUSTINO, Ana Carolina; MOURA, Amanda Queiroz. **Cenários para investigação, imaginação e ação**. Revista Paranaense de Educação Matemática, [s. l.], v. 6, n. 12, p. 64–80, 2017.
- COSTA, Wedeson Oliveira; OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira; SILVA, Lílian Aragão. **Análise de materiais curriculares elaborados por professores na perspectiva dos marcadores de tarefas**. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 42–66, 2017.
- CYRINO, Márcia Cristina Costa Trindade; ESTEVAM, Everton José Goldoni. **Tarefas matemáticas na formação de professores que ensinam matemática**. Perspectivas da Educação Matemática, [s. l.], v. 16, n. 42, p. 1–30, 2023.

- FOSTER, Colin; INGLÊS, Matthew. **Teachers' appraisals of adjectives relating to mathematics tasks**. Educational Studies in Mathematics, [s. l.], v. 95, n. 3, p. 283–301, 2017.
- GRILO, Jaqueline de Souza Pereira; BARBOSA, Jonei Cerqueira; LUNA, Ana Virgínia A. **A recontextualização de textos de disciplinas específicas da licenciatura em matemática para a educação básica**. Acta Scientiae, [s. l.], v. 18, n. 2, 2016.
- HAMMERSLEY, Martyn. **What is qualitative synthesis and why do it?** The Myth of Research Based Policy and Practice, [s. l.], v. 130, p. 151–168, 2013.
- KUNTZE, Sebastian; AIZIKOVITSH-UDI, Einav; CLARKE, David. **Hybrid task design: connecting learning opportunities related to critical thinking and statistical thinking**. ZDM, [s. l.], v. 49, p. 923–935, 2017.
- LIMA, Reinaldo Feio de; OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira de. **Educational curriculum materials and pedagogical practice: what is(are) the message(s)?** Revista de Ensino de Ciências e Matemática, [s. l.], v. 13, n. 6, p. 1–28, 2022.
- MAINARDES, Jefferson; STREMEI, Silvana. **A teoria de Basil Bernstein e algumas de suas contribuições para as pesquisas sobre políticas educacionais e curriculares**. Revista Teias, [s. l.], v. 11, n. 22, p. 24, 2010.
- MARGOLINAS, Claire (ed.). **Task design in mathematics education**. Oxford: Proceedings of ICMI Study 22, 2013.
- MORAIS, Ana Maria; NEVES, Isabel Pestana; FERREIRA, Sílvia. **O currículo nas suas dimensões estrutural e interacional: perspectiva de Basil Bernstein**. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 14, n. 2, p. 405–431, 2019.
- MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **Matemática escolar, matemática científica, saber docente**. Zetetiké, Campinas, v. 11, n. 1, p. 57–80, 2003.
- PONTE, João Pedro da. **Tarefas no ensino e na aprendizagem da matemática**. In: **Práticas profissionais dos professores de matemática**. [s. l.]: [s. n.], 2014. p. 13–31.
- PRADO, Airam S.; OLIVEIRA, Andreia Maria Pereira; BARBOSA, Jonei Cerqueira. **A recontextualização de textos na produção de um material curricular para os jogos de linguagem da matemática escolar**. Educação Matemática Pesquisa, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 320–347, 2020.
- RIBEIRO, Alessandro Jacques; PAULIN, Juliana. **Uma experiência de ensino por meio do uso de tarefas: limites e possibilidades para a aprendizagem de matemática em um contexto universitário**. Acta Scientiae, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 67–85, 2020.
- SANTANA, Thaine Souza. **A recontextualização pedagógica de materiais curriculares educativos operada por futuros professores de matemática no estágio de regência**. 2015. 140 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física/Departamento de Ciências Exatas, Universidade Federal da Bahia; Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2015.

Submetido em: 20/07/2025

Aceito em:05/10/2025

