

Uma microinvestigação sobre o foco atencional em Estatística de um estudante

Eixo Temático 06: Ensino e Aprendizagem de Matemática no Ensino Superior

Denise Borges de Oliveira. Universidade Federal do Oeste da Bahia.

denise.o3737@ufob.edu.br;

Grasielle Chagas Vidal Nunes. Centro Universitário de Maringá. grasigeol@gmail.com

RESUMO

O presente relato discuti os resultados de uma microinvestigação sobre a mobilização dos conhecimentos matemáticos de um estudante de Direito de uma universidade do oeste baiano. Os encontros desse estudo giraram em torno da unidade temática Estatística, devido ao interesse demonstrado pelo colaborador por esse tema. Trata-se de um estudo qualitativo, realizado a luz da noção de mecanismos da atenção. Os resultados da experimentação sinalizam para a importância de considerar os mecanismos mínimos que uma tarefa deve ter para ativar os conteúdos da memória dos estudantes na resolução de tarefas matemáticas.

Palavras-chave: Microinvestigação. Mecanismos da Atenção. Estatística. Neurociências Cognitiva.

INTRODUÇÃO

O presente relato tem como objetivo discutir os resultados de uma microinvestigação sobre a mobilização dos conhecimentos matemáticos de um estudante de Direito de uma universidade do oeste baiano, a luz da noção de mecanismos da atenção, fundante no estudo da atenção no âmbito da Neurociência Cognitiva (FONSECA, 2020). Segundo Muniz (2016), uma microinvestigação adota uma perspectiva microgenética, ou seja, no sentido em que se debruça sobre as produções do sujeito que está mediando objetos da matemática. Refere-se ainda a interpretação das lógicas matemáticas desses sujeitos que aprendem, a partir dos seus registros matemáticos em situações que por vezes causam dificuldades.

Os encontros desse estudo giraram em torno da unidade temática Estatística, devido ao interesse demonstrado pelo colaborador por esse tema.

A Estatística é uma importante área de estudo em diversas profissões para leitura e compreensão de fenômenos diversos. No entanto, o seu ensino ainda tem se mostrado de forma incipiente (BORBA, *et al.* 2011). A introdução da Estatística e Probabilidade no currículo, ganhou força na década de 1980, com a recomendação do *National Council of*

Teachers of Mathematics (NCTM, 2011) para que se aumentasse o espectro de conteúdos abordados desde os anos iniciais da Educação Básica (BORBA, et al., 2011). No Brasil os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997) demarcaram a recomendação seguindo tendências internacionais. No entanto, essas poucas mais de duas décadas da introdução da Estatística nos currículos escolares, não configuraram na prática uma mudança significativa na forma dos cidadãos lerem e interpretarem dados, denotando que ainda engatinhamos no concerne à Educação Estatística.

Ao nos questionarmos sobre quais conceitos da Estatística devem ser ensinados, somos conduzidas a análise da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), e ao indagarmos se a abordagem tem servido como ferramenta de leitura de mundo, remete a uma necessidade de investigar os conhecimentos do estudante de modo a compreender a sua relação com objetos matemáticos, concomitantemente, experimentamos estratégias didáticas que puderam mitigar possíveis dificuldades do colaborador dessa experiência.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

O contexto do estudo se configura com a experimentação de tarefas e estratégias didáticas com um acadêmico do curso de Direito de uma universidade do oeste baiano. As análises descritivas e analíticas são realizadas a luz dos mecanismos de atenção.

Ao todo foram realizados quatro encontros para a experimentação de tarefas com objetos da Estatística, que figuram o Currículo da Educação Básica, sendo apresentado neste relato um recorte dos três primeiros encontros. A experimentação foi realizada de forma presencial no ano de 2022, num contexto de atendimento individual as demandas do colaborador do estudo.

DESENVOLVIMENTO DA MICROINVESTIGAÇÃO

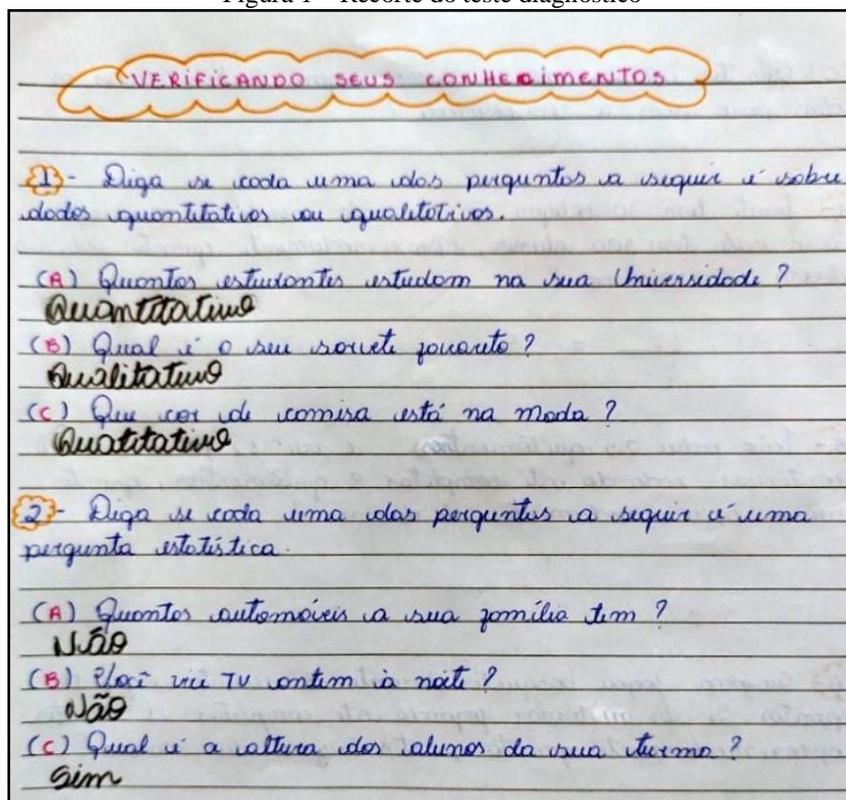
Do ponto de vista curricular, vislumbramos experimentar tarefas com o colaborador que contemplava os objetos: média e amplitude de um conjunto de dados; Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados; Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada,

gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018). De modo específico, contemplou-se as habilidades: EF07MA35, EF07MA37 e EF09MA22, que podem ser consultadas na BNCC.

Os encontros ocorreram na residência da primeira autora, acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade do Oeste da Bahia. No primeiro encontro, que ocorreu em novembro de 2022, realizamos um teste diagnóstico para que pudéssemos conhecer o nível de conhecimento do colaborador, ao mesmo tempo que identificar como ocorre o resgate dos conhecimentos dele do ponto de vista do mecanismo *Top Down* (FONSECA, *et al.*, 2020). O colaborador demonstrava conhecer alguns conceitos básicos, mas não foi possível identificar que em sua fala havia indícios de um letramento estatístico.

Na figura 1, é possível ver um recorte do teste diagnóstico que não se prendeu aos procedimentos, contemplando também conceitos.

Figura 1 – Recorte do teste diagnóstico



Fonte: Arquivos das pesquisadoras (2022)

Nesse teste diagnóstico manifesta-se a atenção tipo *Top Down*, pois o colaborador evoca conteúdos de sua memória que devem ter sido aprendidas de fato. Esse tipo de atenção compreendida como de cima para baixo, se traduz na nossa capacidade para focalizar a atenção de acordo com alguma necessidade ou desejo. A atenção depende do seu conhecimento sobre objetos, e implicará em responder ou não as tarefas propostas.

No que tange os conceitos, o colaborador não apresentou dificuldades, entretanto, nas questões que envolviam procedimento de cálculo, foi possível observar dificuldades quanto a multiplicação dos dados da questão. Foi pensando nisso que para o segundo encontro, após a correção, elaboramos um conjunto de questões envolvendo a operação de multiplicação para que fossem sanadas as possíveis dúvidas do colaborador.

No segundo encontro, realizado em dezembro de 2022, experimentamos as tarefas planejadas e o diálogo a seguir revela alterações nas práticas matemáticas do colaborador:

Pesquisadora: *Resolva as questões de multiplicação com intuito de praticar aquilo que foi identificado como erro no encontro anterior, qualquer dúvida pode me perguntar. Além disso, pode usar a calculadora para verificar se as respostas estão corretas.*

Colaborador: *Certo.*

Colaborador: *Na questão que é multiplicada por 102, também tenho que deixar o espaço?*

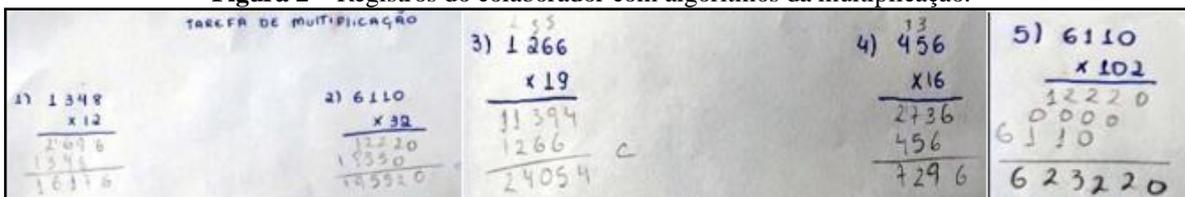
Pesquisadora: *Sim.*

Colaborador: *Certo.*

Colaborador: *Pronto, agora tá tudo certo.*

Podemos verificar na Figura 2, o recorte dos registros dos algoritmos utilizados pelo colaborador, que nos permite inferir no caso específico desse estudante, o que pode provocar as dificuldades na aprendizagem dos objetos da Estatística são lacunas nas operações aritméticas básicas.

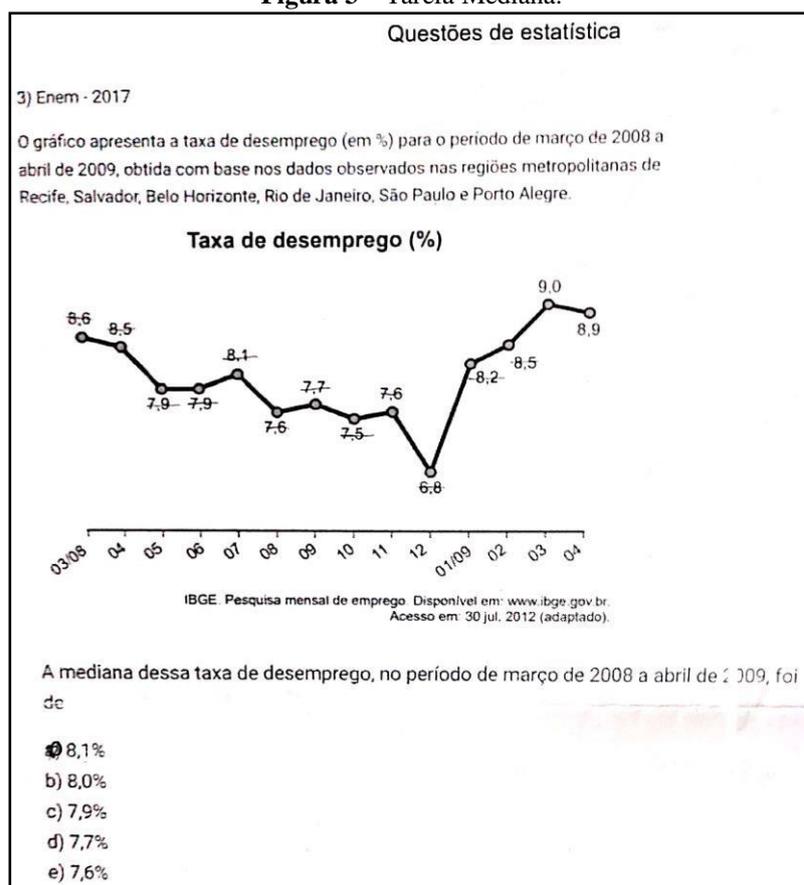
Figura 2 – Registros do colaborador com algoritmos da multiplicação.



Fonte: Arquivos das pesquisadoras (2022).

No mesmo encontro o colaborador apresentou respostas as questões sobre mediana que já havíamos disponibilizado no encontro anterior. Na Figura 3, apresentamos um exemplo do tipo de tarefa disponibilizada, extraídas do ENEM 2017.

Figura 3 – Tarefa Mediana.



Fonte: Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, 2017.

O colaborador informa que a resposta produzida não evocou conteúdo de sua memória, o que sinaliza que para tarefas contextualizadas com informações extramatemáticas talvez não tenha sido aprendida, como pode ser visto no diálogo a seguir:

Pesquisadora: *Como respondeu essa questão?*

Colaborador: *Eu chutei, mas sei que não tá certo. Tá certo?*

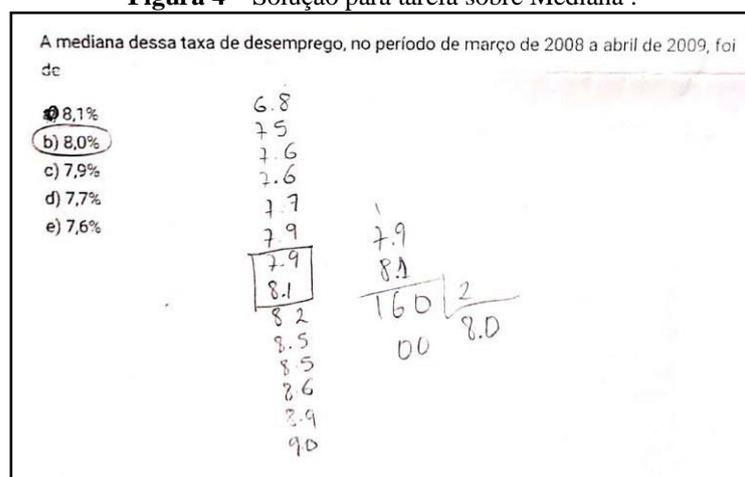
Pesquisadora: *Então vamos lá. Você sabe o que é mediana?*

Colaborador: *Não.*

Pesquisadora: *Vamos resolver isso.*

Na sequência foi explicado ao estudante o conceito de mediana, média e moda, e por fim ele tentou resolver a questão conforme a Figura 4.

Figura 4 – Solução para tarefa sobre Mediana .



Fonte: Arquivo das pesquisadoras (2022).

Depois da explicação ele respondeu corretamente como podem ver na imagem acima. No entanto, não temos indícios de que houve aprendizagem, talvez o colaborador tenha recorrido a atenção do tipo *Bottom Up*, quando a pessoa acessa informações do meio para focalizar a atenção. Essa discussão nos remete a pensar os elementos mínimos que uma tarefa deve ter para que mobilize a atenção *Top Down*, que será necessária para o trabalho com objetos matemáticos que segundo (FONSECA, CAMPOS, OLIVEIRA, 2021) não são manipuláveis, dificultando o acesso aos conteúdos da memória.

Investigando a relação do colaborador com o objeto trabalhado, perguntamos sobre componentes curriculares que o mesmo estaria cursando, como pode ser notado no excerto do diálogo a seguir:

Pesquisadora: *Qual a disciplina que você já pegou, está pegando?*

Colaborador: *Jurimetria, Agrário...*

Pesquisadora: *Jurimetria estuda sobre o que?*

Colaborador: *De maneira geral, estuda a aplicação de dados de estática ao direito.*

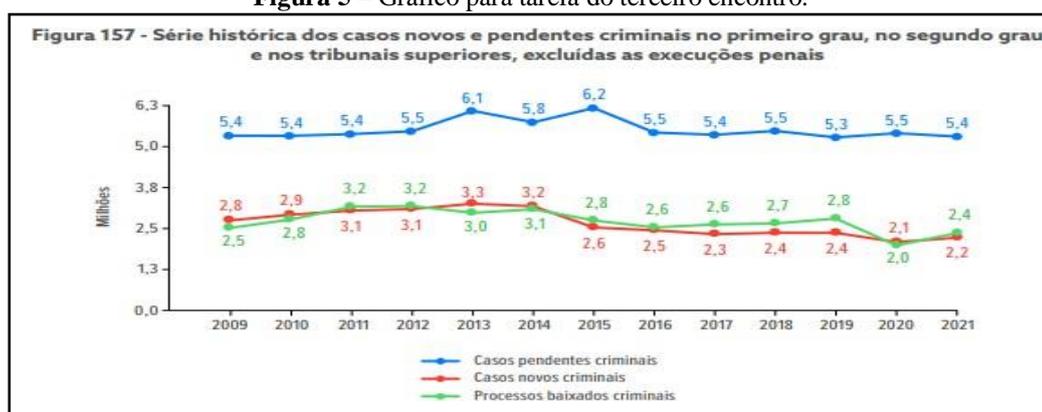
Pesquisadora: *Hum, Em Agrário você estuda sobre o que?*

Colaborador: *Estudamos sobre direito agrário, propriedade...*

Esse diálogo guiou o planejamento do terceiro encontro. Realizamos uma busca no site do Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJPS), de alguns dados sobre agrário, segurança entre outros temas, sem sucesso. O próprio colaborador sugeriu visita ao site: Justiça em Números, um portal do Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Selecionamos alguns gráficos do referido site e preparamos uma tarefa para o colaborador analisar gráficos, construir e reconstruir gráficos a partir de dados de outros gráficos, todos os gráficos utilizados para essa tarefa foram do site: Justiça em Números do Conselho Nacional de Justiça (CNJ).

No terceiro encontro, disponibilizamos a tarefa e solicitamos ao colaborador que acompanhasse o gráfico pelo computador e a pergunta foi feita oralmente. A Figura 5, apresenta o gráfico explorado para o trabalho com os objetos mediana, média e moda.

Figura 5 – Gráfico para tarefa do terceiro encontro.



Fonte: CNJ. Disponível em <<https://www.cnj.jus.br/pesquisas-judiciarias/justica-em-numeros>>. Acessado em 10 de dezembro de 2022

No diálogo abaixo é possível acessar a tarefa e esboço da solução pensada pelo colaborador.

Pesquisadora: *Observe o gráfico da Figura 5 e escreva como você analisa o gráfico. Depois construa um novo gráfico com os dados dos anos 2019, 2020 e 2021.*

Colaborador: *Isso é muito trabalhoso kkk*

No desenvolvimento, observamos que o número de casos novos estava coincidindo com os dados baixados, então perguntamos:

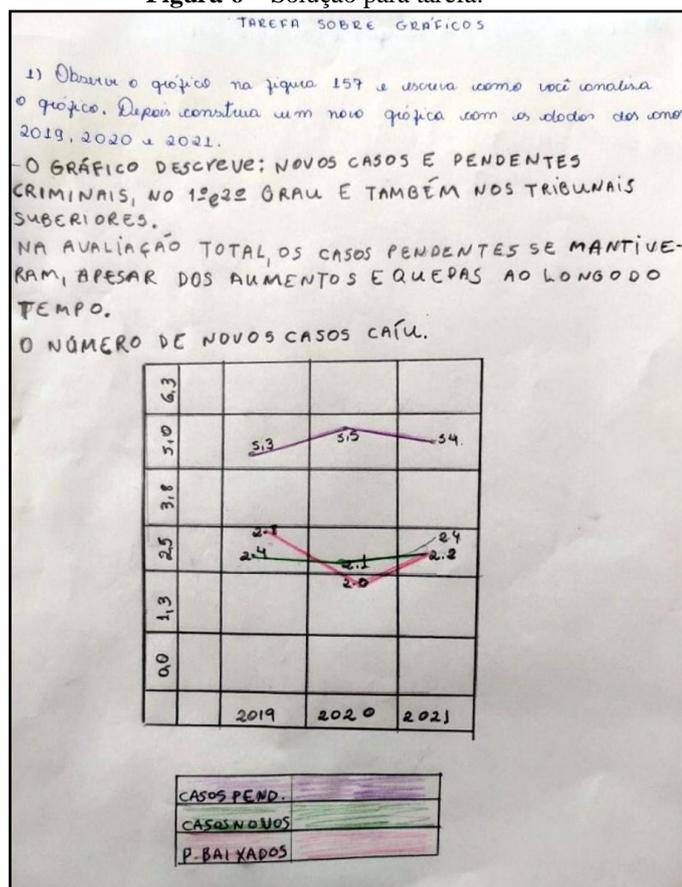
Pesquisadora: *Em 2021 os casos novos coincidem com os casos baixados?*

Colaborador: *Isso.*

Colaborador: *Não, pera. É diferente, coloquei errado.*

Pode-se, na Figura 6, verificar os registros para solução da tarefa descrita acima com os dados do site da Justiça em Números.

Figura 6 – Solução para tarefa.



Fonte: Arquivo das pesquisadoras (2022).

Podemos observar que o colaborador faz uma boa análise dos dados do gráfico, e inferimos que o acesso ao conteúdo daquilo que faz parte do contexto da sua futura profissão, a ser construído pela sua experiência no curso de direito, reverberou no processo de mitigar as dificuldades antes apresentada e a um acesso aos conteúdos da sua memória (atenção *Top Down*), mas que na construção do gráfico ele reproduz o mesmo modelo de gráfico apresentado. Outra coisa que podemos observar é que ele tem noção de proporção e mantém na reprodução do gráfico.

A tarefa dois do terceiro encontro solicitou o cálculo da amplitude do gráfico da Figura 7 do CNJ-Justiça em Números.

Figura 7 – Tarefa dois sobre noção de amplitude.



Fonte: Dados do CNJ. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/pesquisas-judiciarias/justica-em-numeros/base-de-dados/>>. Acessado em 10 de dezembro de 2022

O diálogo apresentado a seguir, mostra que o colaborador teve dificuldade passageira para solucionar a tarefa, haja vista, o conteúdo mostrado no gráfico não fazer parte do seu conteúdo de memória, ainda que o tema que contextualiza a tarefa já faz parte de seu espaço vital psicológico profissional.

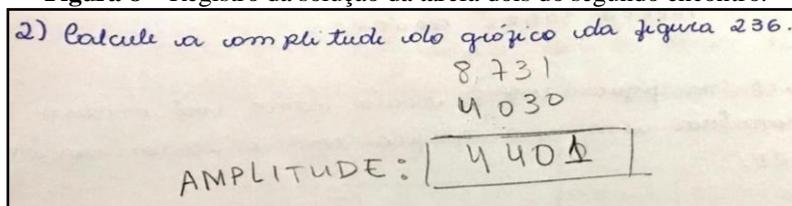
Colaborador: *Eu não sei fazer isso não, pode me ajudar? Me fala o que é amplitude?*

Pesquisadora: *Posso ajudar sim. A amplitude, está relacionada com as medidas de dispersão. Figura como uma espécie de diferença entre os dados.*

Diferença é algo que do ponto de vista da atenção, já parece memorizada pelo colaborador. Para a Estatística na Educação Básica, o fato mostrado no diálogo acima, aponta para uma necessidade de consolidar o vocabulário específico, isto porque, a linguagem é em alguns momentos um obstáculo, que implica em dificuldades na proposição de estratégia de resolução de tarefas, mesmo que estas se refiram a objetos matemáticos conhecidos pelo estudante.

Podemos observar na Figura 8 que o colaborador na hora de calcular a amplitude, que seria a diferença entre o valor do menor elemento e o valor do maior elemento de um conjunto de dados, o apresenta um resultado equivocado, o que ao ser solicitado que revisasse o resultado, o colaborador logo corrigiu, apresentando o resultado correto.

Figura 8 – Registro da solução da tarefa dois do segundo encontro.



Fonte: Arquivos das pesquisadoras (2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A microinvestigação nos permitiu refletir sobre as nuances do trabalho de atendimento individualizado, bem como, identificar um aspecto sobre a aprendizagem relativo a atenção, a saber: que as vezes a tarefa não evoca a atenção *Top down*, o que implica de certo modo nas dificuldades no processo de resolução. Além disso, considerar aspectos do meio social, inclua-se aí os relativos a futura profissão, pode ser uma ferramenta importante para o foco atencional no momento de resolução de tarefas matemáticas, pois dão significado, ainda que não possamos denominar como sistema de recompensa direta.

Ademais tais conhecimentos sobre a atenção, precisam ser discutidas no âmbito da educação básica, pois é nesse nível de ensino que estão as bases para um esperado letramento estatístico dos cidadãos, que repercutirão numa formação profissional do ensino superior.

REFERÊNCIAS

BORBA, R.; *et al.* Educação Estatística no Ensino Básico: currículo, pesquisa e prática em sala de aula. **Em teia**, vol. 2, n. 2, s/p, 2011.

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

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília. 1997.

FONSECA, L. S.; CAMPOS, M. A.; OLIVEIRA, E. S. S. Delineando tarefas de funções trigonométricas por meio do mecanismo atencional *top-down*. **REVEMAT**, v. 16, n. 1, pp. 01-22, 2021.

FONSECA, L. S., *et al.* O papel das funções cognitivas em praxeologias de tipos de tarefas matemáticas. **JIEEM**, v.13, n.3, pp.321-328, 2020.

MUNIZ, C. A. As crianças que calculavam: o ser matemático como sujeito produtor de sentidos subjetivos na aprendizagem. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 13., 2016, São Paulo. **Anais [...]**, São Paulo: SBEM, 2016.