

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

ANÁLISE E REDESENHO DE TAREFAS MATEMÁTICAS DO SAEB: APRENDIZAGENS E LIMITES À LUZ DOS CRITÉRIOS DE IDONEIDADE DIDÁTICA

Alexsandra Souza Lopes, Tania Cristina Rocha Silva Gusmão, Vicenç Font Moll, Adriana Breda

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.14715>

Submetido em: 2025-12-23

Postado em: 2026-01-07 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

ANÁLISE E REDESENHO DE TAREFAS MATEMÁTICAS DO SAEB: APRENDIZAGENS E LIMITES À LUZ DOS CRITÉRIOS DE IDONEIDADE DIDÁTICA

ALEXSANDRA SOUZA LOPES¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2475-9121>
souza.lobes@yahoo.com.br

TÂNIA CRISTINA ROCHA SILVA GUSMÃO²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6253-0435>
professorataniagusmao@gmail.com.br

VICENÇ FONT MOLL³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1405-0458>
vfont@ub.com

ADRIANA BREDA⁴

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7764-0511>
adriana.breda@ub.com

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, Bahia (BA), Brasil.

²Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Conquista, Bahia (BA), Brasil.

³Universidad de Barcelona (UB), Barcelona(BCN), Espanha.

⁴Universidade de Barcelona(UB), Barcelona, Catalunha , Espanha.

RESUMO: O artigo discute uma experiência formativa desenvolvida com professores de Matemática da rede pública, fundamentada no Ciclo de Estudos e Desenho de Tarefas (CEDT) e nos Critérios de Idoneidade Didática (CID). A pesquisa, de abordagem qualitativa e natureza colaborativa, teve como objetivos identificar os critérios considerados pelos docentes ao analisar e redesenhar tarefas de Matemática da Prova SAEB e de simulados internos da escola - especificamente do eixo Espaço e Forma - e verificar indícios de ampliação de seus conhecimentos didático-matemáticos. As análises revelaram avanços no reconhecimento das dimensões epistêmica, cognitiva e mediacional, evidenciando maior consciência sobre a clareza, a pertinência e a contextualização das tarefas. Contudo, emergiram também limites na apropriação dos CID, especialmente nas dimensões interacional, emocional e ecológica, além de dificuldades na proposição de tarefas mais desafiadoras. Os resultados indicam que o trabalho colaborativo e o uso do CEDT favorecem a reflexão crítica e o desenvolvimento profissional docente, reafirmando a importância de formações que integrem teoria, prática e condições reais de exercício da docência.

Palavras-chave: Avaliação externa, Formação de professores, Idoneidade didática, CEDT, Ensino de Matemática.

ANALYSIS AND REDESIGN OF MATHEMATICAL TASKS IN THE SAEB: LEARNING AND LIMITATIONS IN LIGHT OF THE CRITERIA OF DIDACTIC SUITABILITY

ABSTRACT: The article discusses a formative experience developed with public school Mathematics teachers, based on the Cycle of Study and Task Design (CEDT) and the Criteria of Didactic Suitability (CDS). The research, using a qualitative and collaborative approach, aimed to identify the criteria considered by teachers when analyzing and redesigning Mathematics tasks from the SAEB Assessment and internal school practice tests - specifically from the Space and Form axis - and to verify indications

of expansion in their didactic-mathematical knowledge. The analyses revealed progress in recognizing the epistemic, cognitive, and mediational dimensions, evidencing greater awareness about the clarity, relevance, and contextualization of tasks. However, limitations also emerged in the appropriation of CDS, especially in the interactional, emotional, and ecological dimensions, as well as difficulties in proposing more challenging tasks. The results indicate that collaborative work and the use of CEDT foster critical reflection and teacher professional development, reaffirming the importance of training programs that integrate theory, practice, and real teaching conditions.

Keywords: External assessment, Teacher education, Didactical suitability, CEDT, Mathematics teaching.

ANÁLISIS Y REDISEÑO DE TAREAS MATEMÁTICAS EN EL SAEB: APRENDIZAJES Y LIMITACIONES A LA LUZ DE LOS CRITERIOS DE IDONEIDAD DIDÁCTICA

RESUMEN: El artículo discute una experiencia formativa desarrollada con profesores de Matemáticas de la red pública, fundamentada en el Ciclo de Estudios y Diseño de Tareas (CEDT) y en los Criterios de Idoneidad Didáctica (CID). La investigación, de enfoque cualitativo y naturaleza colaborativa, tuvo como objetivos identificar los criterios considerados por los docentes al analizar y rediseñar tareas de Matemáticas de la Prueba SAEB y de simulacros internos de la escuela - específicamente del eje Espacio y Forma - y verificar indicios de ampliación de sus conocimientos didáctico-matemáticos. Los análisis revelaron avances en el reconocimiento de las dimensiones epistémica, cognitiva y mediacional, evidenciando mayor conciencia sobre la claridad, la pertinencia y la contextualización de las tareas. Sin embargo, también emergieron límites en la apropiación de los CID, especialmente en las dimensiones interaccional, emocional y ecológica, además de dificultades en la proposición de tareas más desafiantes. Los resultados indican que el trabajo colaborativo y el uso del CEDT favorecen la reflexión crítica y el desarrollo profesional docente, reafirmando la importancia de formaciones que integren teoría, práctica y condiciones reales de ejercicio de la docencia.

Palabras clave: Evaluación externa, Formación de profesores, Idoneidad didáctica, CEDT, Enseñanza de Matemáticas.

INTRODUÇÃO

A avaliação externa do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), coordenado pelo INEP/MEC têm ocupado um espaço cada vez mais relevante para elaboração das políticas públicas de educação, configurando-se como instrumentos de diagnóstico e monitoramento da aprendizagem escolar. No Brasil, as avaliações externas buscam mensurar a qualidade do ensino e subsidiar decisões pedagógicas e administrativas em diferentes níveis do sistema educacional e político. No entanto, os resultados frequentemente revelam baixos índices de proficiência em Matemática, o que suscita reflexões sobre o que e como se ensina essa disciplina nas escolas, além de provocar debates sobre o papel da avaliação no processo formativo.

Nesse cenário, compreender a avaliação externa para além de seu caráter classificatório exige repensar as práticas pedagógicas e os modos de elaboração e análise das tarefas propostas aos estudantes. As tarefas matemáticas, enquanto instrumentos que mediam o ensino e a aprendizagem, expressam concepções de conhecimento e de avaliação que podem favorecer ou limitar o desenvolvimento do pensamento matemático. Assim, problematizar a qualidade dessas tarefas, seus enunciados, representações e níveis de desafio, torna-se fundamental para promover uma aprendizagem mais efetiva.

A partir dessa perspectiva, a presente pesquisa buscou articular o referencial dos Critérios de Idoneidade Didática (CID) (Godino et al., 2006; Font; Godino; Gallardo, 2013), com o Ciclo de Estudos e Desenho de Tarefas (CEDT) (Gusmão; Font, 2020). O CEDT constitui uma proposta formativa colaborativa que visa favorecer o desenvolvimento profissional docente por meio da análise, redesenho e validação de tarefas didáticas à luz dos critérios de idoneidade.

A literatura demonstra diferentes usos dos Critérios de Adequação Didática (CID): 1) como categorias a priori para organizar a bibliografia sobre um tema (Seckel et al., 2023); 2) como ferramenta analítica a priori para classificar dados de pesquisa e inferir critérios utilizados por professores que não estão familiarizados com o CID (por exemplo, Garcés e Font, 2022; Falcó-Solsona et al., 2025); 3) como ferramenta para organizar a reflexão do professor, quando esta se orienta para o aprimoramento, tema abordado em programas de formação inicial de professores de matemática (Esqué e Breda, 2021; Breda et al 2018; Morales-Maure et al., 2019; Seckel, 2016); 4) como categorias a priori para avaliação de livros didáticos curriculares (Burgos et al., 2023); e 5) como categorias a priori para avaliação de outros processos instrucionais (por exemplo, Figueroa e Malet, 2024).

Nesta pesquisa, nos situamos no terceiro tipo de uso, uma vez que, com base nessa contribuição teórico-metodológica (CID e CEDT). Com base nesse aporte teórico-metodológico, o estudo procurou identificar os critérios utilizados por professores na análise e no redesenho de tarefas de Matemática da Prova Saeb e de simulados internos da escola, especialmente aquelas vinculadas ao eixo *Espaço e Forma*, bem como verificar indícios de ampliação de seus conhecimentos didático-matemáticos decorrentes desse processo. Ao propor uma formação para professores da Educação Básica que une teoria e prática, reflexão e ação, a pesquisa reafirma a importância de processos formativos que instiguem o professor a olhar criticamente para suas próprias práticas e para os instrumentos avaliativos com os quais lida cotidianamente.

Este artigo, portanto, apresenta um recorte dessa investigação, discutindo o contexto teórico e metodológico que a sustenta, os procedimentos de coleta e análise dos dados e, sobretudo, os resultados e reflexões decorrentes da experiência formativa realizada. Espera-se, assim, contribuir para o debate sobre a formação docente em Matemática, o uso pedagógico das avaliações externas e o potencial da análise e do redesenho de tarefas como estratégia de desenvolvimento profissional e de aprimoramento das práticas de ensino.

ENTRE A AVALIAÇÃO E O REDESENHO DE TAREFAS: FUNDAMENTOS DO CEDT E DOS CRITÉRIOS DE IDONEIDADE DIDÁTICA

Até 2005, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) era realizado por amostragem. A partir de então, ele foi dividido em dois processos: a Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e a Avaliação Nacional de Rendimento Escolar (ANRESC), que possui caráter censitário e é conhecida como Prova Brasil. Essa avaliação é aplicada a cada dois anos e, a partir de 2007, deu origem ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Ideb.

Figura 1 - Linha do tempo avaliações externas

Fonte: página todos pela educação.¹

Por gerar uma grande expectativa nos participantes desse processo avaliativo, esses resultados têm movimentado os ambientes pedagógicos das escolas no período que antecede a realização da aplicação da avaliação. Em sua pesquisa, Nunes (2017) apresenta relatos de gestores, coordenadores e professores sobre as perspectivas decorrentes dos resultados da avaliação externa Saeb, bem como suas angústias, e destaca a importância do trabalho coletivo e do planejamento pedagógico.

Com todas essas observações, pensar a avaliação externa do SAEB em diálogo com o ensino de Matemática implica revisitar concepções sobre o que significa aprender, ensinar e formar professores, como diferenciar os saberes a ensinar dos saberes necessários para ensinar, buscando atrelar ao dia a dia da sala de aula tarefas inovadoras que incorporada a metodologia aplicada faça sentido e busque despertar no aluno o engajamento necessário para aquisição do conhecimento e desenvolvimento de habilidades e competências necessárias. A interação entre os profissionais tem grande relevância quando se trata de compartilhar saberes com vistas a melhoria da qualidade do ensino.

Se as avaliações externas, a exemplo do SAEB, revelam fragilidades nos resultados, podemos salientar que parte dessa afirmação advém da constatação de que as escolas possuem especificidades que esse processo não leva em consideração, também evidenciam a necessidade de compreender o que está por trás desses números: os modos de pensar dos alunos, as escolhas didáticas dos professores e a natureza das tarefas propostas em sala de aula. Nesse sentido, refletir sobre as tarefas e seus processos de redesenho é um passo essencial para transformar a avaliação em oportunidade de aprendizagem.

O ponto de partida dessa reflexão é a compreensão de que o saber docente não se restringe ao domínio do conteúdo, mas envolve um conjunto de conhecimentos que se constroem na prática e se renovam continuamente. Conforme Tardif e Raymond (2000) e Pimenta (2010 citado por Pereira 2018), o conhecimento do professor resulta da interação entre saberes da formação, da experiência e do contexto, sendo a prática um espaço privilegiado de reelaboração e de criação. Assim, o desenvolvimento profissional demanda processos formativos que favoreçam a reflexão crítica e a colaboração entre pares.

Nesse horizonte, a tarefa matemática ocupa um lugar central, pois é por meio dela que o professor expressa suas concepções de ensino, organiza a aprendizagem e promove o desenvolvimento do pensamento matemático. Como destacam Gusmão (2016, 2019) e Nunes e Gusmão (2021), as tarefas configuram o elo entre o conhecimento matemático e o conhecimento didático, e seu desenho influencia

¹ Disponível em <https://todospelaeducacao.org.br>

a qualidade da atividade intelectual do aluno. Tarefas bem estruturadas, abertas ao raciocínio e contextualizadas favorecem o engajamento, o diálogo e a construção de significados; já aquelas excessivamente fechadas tendem a restringir a compreensão e o potencial de generalização do conhecimento.

Para orientar o estudo e o redesenho dessas tarefas, destaca-se o Ciclo de Estudos e Desenho de Tarefas, doravante CEDT, proposto por Gusmão e Font (2020), ancorado nos Critérios de Idoneidade Didática, doravante CID, desenvolvidos por Juan Godino e seus colaboradores. O CEDT propõe uma metodologia colaborativa de formação em que professores analisam, planejam, implementam e redesenham tarefas matemáticas, apoiando-se nos seis critérios ou dimensões de idoneidade - epistêmica, cognitiva, interacional, emocional, mediacional (de meios) e ecológica – e em seus respectivos indicadores. Essa estrutura analítica oferece ao professor critérios concretos para pensar a qualidade das tarefas e refletir sobre as condições que as tornam mais significativas e formativas.

Quadro 1 - Indicadores do Desenho de Tarefas à luz dos Critérios de Idoneidade Didática

Indicadores do Desenho de Tarefas /Idoneidade Epistêmica
<ul style="list-style-type: none"> - O enunciado se apresenta com linguagem clara, correta e adequada ao nível de ensino? - Utilizam diferentes linguagens e formas de expressão matemática (verbal, gráfica, simbólica)? - A seleção de tarefas é representativa e variada, contempla tarefas de naturezas fechada e aberta? - As tarefas são de diferentes tipos? - Promovem o levantamento de hipóteses, a abertura de pensamento (pensamento reversível, flexível, descentrado) e incentivam o uso de processos de argumentação e justificativas?
Indicadores do Desenho de Tarefas /Idoneidade Cognitiva
<ul style="list-style-type: none"> - Partem dos conhecimentos prévios dos alunos? - Ampliam, reforçam e sistematizam conhecimentos? - Respeitam o nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos? - Incentivam o uso de estratégias de resolução diferentes, criativas e originais? - Atendem a diferentes objetivos de aprendizagem e levam o resolvidor a desenvolver diferentes competências cognitivas e metacognitivas? - Apresentam a aplicação e beleza da Matemática?
Indicadores do Desenho de Tarefas /Idoneidade Interacional
<ul style="list-style-type: none"> - Prevê momentos de diálogo e de argumentação entre os alunos ou entre professor e alunos? - Incentivam a resolução de forma individual, em dupla ou em grupo? - Permitem gerar o conflito cognitivo (no sentido piagetiano) e a negociação de significados? - Incentivam a responsabilidade pelo estudo (exploração, formulação e validação)?
Indicadores do Desenho de Tarefas /Idoneidade Mediacional
<ul style="list-style-type: none"> - Fornecem ou indicam o uso de materiais manipuláveis e/ou tecnológicos para auxiliar na realização? - Preveem tempo suficiente para a sua realização e a manutenção da concentração e interesse? - Os tempos são adequados aos tipos de tarefas (reprodução, conexão, reflexão etc.)? - Preveem espaços adequados para a sua realização? - Preveem momentos de experimentação prática para auxiliar na compreensão de conceitos e sua aplicabilidade?

Indicadores do Desenho de Tarefas /Idoneidade Emocional
<ul style="list-style-type: none"> - Promovem a interatividade, atração, diversão e inclusão, elevando a autoestima, o sentimento de inclusão, a abertura da subjetividade e o gosto pela Matemática? - Valorizam os diferentes tipos de raciocínio e respostas? - Incentivam a participação e interesse? - Promovem a percepção da utilidade da Matemática na vida e no trabalho? - Promovem a implicação do aluno na resolução das tarefas? - Apresentam desafios possíveis de serem alcançados, desencadeando níveis de pensamento cada vez mais complexo?
Indicadores do Desenho de Tarefas /Idoneidade Ecológica
<ul style="list-style-type: none"> - Contemplam os documentos curriculares oficiais (nacional e local)? - Buscam articulação entre diferentes conteúdos da Matemática e entre áreas de conhecimento? - As tarefas estão contextualizadas com o entorno social e cultural? - Os conteúdos das tarefas são úteis para a vida social e laboral?

Fonte: Gusmão e Font (2020, p. 686)

O CEDT apoiados nos CID favorece o desenvolvimento do conhecimento didático-matemático do professor (Gusmão; Font, 2020), pois permite compreender a Matemática não apenas como um conjunto de conteúdos, mas como uma rede de significados que se constrói no processo de ensino e aprendizagem. Ao analisar uma tarefa sob o olhar das idoneidades, o professor aprende a reconhecer lacunas conceituais, fragilidades de enunciado, insuficiências cognitivas e potenciais dos recursos (meios) - aspectos que, muitas vezes, passam despercebidos no cotidiano da sala de aula.

Essa perspectiva aproxima-se das propostas de pesquisa-formação (Ibiapina, 2008; Sanavria, 2014), que compreendem o professor como protagonista da própria aprendizagem, capaz de produzir conhecimento a partir da análise de sua prática. O trabalho coletivo, a troca de experiências e o exercício de redesenhar tarefas em grupo se configuram como estratégias que ampliam a consciência profissional e fortalecem o compromisso com uma prática reflexiva e transformadora.

No campo da avaliação educacional, autores como Luckesi (2013), Carvalho & Gil Pérez (2011) defendem que avaliar é um ato pedagógico e ético, que deve servir ao processo de aprender e não à simples medição de desempenhos. Nessa direção, o SAEB pode ser reinterpretado como fonte de aprendizagem para o professor, desde que os itens e descritores sejam analisados à luz de referenciais didáticos e não apenas de parâmetros estatísticos. Ao utilizar o CEDT para analisar e redesenhar tarefas inspiradas nos itens da prova, o professor transforma um instrumento de controle em objeto de reflexão e formação, articulando teoria e prática no cotidiano escolar.

Desse modo, o referencial teórico que sustenta esta pesquisa reafirma que o redesenho colaborativo de tarefas é um caminho fértil para a formação continuada de professores, pois promove o diálogo entre saberes, o olhar crítico sobre o ensino e a construção de práticas avaliativas mais coerentes, éticas e transformadoras (Gusmão, 2016, 2019). A análise das tarefas do SAEB à luz do CEDT representa, portanto, uma possibilidade concreta de aproximar a avaliação externa da realidade formativa e pedagógica das escolas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa se fundamentou em uma abordagem qualitativa, de natureza colaborativa e formativa, pautada na compreensão dos significados atribuídos pelos professores às tarefas matemáticas e às suas próprias práticas. De acordo com Bogdan e Biklen (1999), a investigação qualitativa privilegia o ambiente natural e considera o pesquisador como principal instrumento de coleta e interpretação dos dados. Nesse sentido, a escolha metodológica visou compreender o processo vivido pelos participantes, valorizando os contextos, as interações e os sentidos produzidos na formação.

O estudo foi desenvolvido no contexto de uma escola pública do município de Irajuba (BA), que participa regularmente das avaliações externas do SAEB desde 2007 e, em 2023, superou a meta projetada para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). O ambiente da pesquisa foi o espaço das Atividades Complementares (AC) da escola – momento em que os professores se reúnem para estudos, planejamentos e discussões pedagógicas -, o que favoreceu uma dinâmica formativa natural, baseada no diálogo e na reflexão coletiva.

Participaram da formação oito professores, dos quais cinco lecionavam Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e três atuavam em outras áreas (Ciências da Natureza e Linguagens). Essa heterogeneidade foi intencional, pois permitiu a troca de perspectivas e o enriquecimento das análises das tarefas propostas. A maioria dos docentes eram efetivos da rede municipal e mantinham vínculos próximos de colaboração com a pesquisadora, que também integrava o corpo docente da escola.

O método de pesquisa adotado foi o Ciclo de Estudos e Desenho de Tarefas, utilizado como guia teórico-metodológico para a formação e a produção dos dados. O CEDT prevê oito fases - diagnóstico, estudo, análise, planejamento, desenho, implementação, avaliação e redesenho -, das quais cinco foram efetivamente trabalhadas: diagnóstico, estudo, análise, redesenho e avaliação. Essas etapas foram adaptadas às condições e ao tempo disponíveis, sem comprometer o caráter processual da proposta.

A fase de diagnóstico teve como foco conhecer as concepções prévias dos professores sobre o SAEB, seus resultados e os desafios enfrentados na aprendizagem dos alunos. Por meio de entrevistas e rodas de conversa, os participantes identificaram conteúdos que apresentavam maior dificuldade para os estudantes, elegendo o eixo Espaço e Forma como prioridade para o trabalho. Esta fase compreendeu dois encontros.

Na fase de estudos, o grupo discutiu os descritores da Matriz de Referência do SAEB, especificamente os descritores de D1 a D11, documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), além de textos teóricos sobre tarefas matemáticas, avaliação e Critérios de Idoneidade Didática e, ainda tarefas trazidas pelos professores e que foram trabalhadas com os alunos naquele trimestre estudo sobre o letramento matemático, a importância da interpretação para resolução dos problemas, tendo a leitura e interpretação como foco principal. Conhecer os elementos que compõem a prova SAEB, como se dá o cálculo de nota, importância da proficiência e fluxo escolar possibilitou a compreensão do conceito dos descritores e itens relacionados, o que implica na condição de saber localizar os distratores, e entender o que induz os participantes dessa avaliação ao erro, salientando a relevância da participação do professor nessas análises. As discussões ocorreram de modo dialógico, com leituras compartilhadas e articulações com situações do cotidiano escolar. Esta fase compreendeu (04) quatro encontros.

A fase de análise, compreendeu dois encontros, consistiu na análise e discussão de itens de Matemática da Prova SAEB e de simulados internos da escola (tratados na próxima seção). Os

professores receberam uma ficha de análise com os indicadores de Idoneidade do CEDT (Quadro 1), a partir dos quais avaliaram de forma individual e depois colaborativamente a clareza, a linguagem, a representatividade e o potencial cognitivo das tarefas. Esse momento foi essencial para fomentar o olhar crítico e analítico dos docentes sobre as atividades que utilizavam em sala de aula.

Em seguida, na fase de redesenho, compreendendo dois encontros, os participantes propuseram modificações nas tarefas analisadas, discutindo formas de torná-las mais abertas, contextualizadas e desafiadoras. O redesenho foi conduzido de modo colaborativo, articulando os indicadores das dimensões dos CID. Esse processo constituiu-se em um espaço de construção coletiva de saberes, no qual os professores refletiam sobre a coerência entre os objetivos, os conteúdos e as estratégias de ensino.

Por fim, na fase de avaliação, os professores revisitaram as tarefas reformuladas e refletiram sobre o próprio percurso formativo adquirindo novas possibilidades de trabalho. Essa etapa que compreendeu dois encontros também incluiu a análise dos resultados dos alunos obtidas em um simulado diagnóstico aplicado pela escola após a formação realizada, o resultado alcançado permitiu confrontar as mudanças propostas com evidências reais de aprendizagem. As falas, anotações, fichas de análise e registros dos encontros foram tratadas como fontes de dados, complementadas por entrevistas finais, gravadas e transcritas com consentimento dos participantes, conforme requisitos constantes no projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia sob o número 5.895.167.

Ao adotar o CEDT como metodologia formativa, instrumental e analítica, a pesquisa buscou articular reflexão, prática e produção de conhecimento. Mais do que um procedimento técnico, o processo de redesenho de tarefas se configurou como uma vivência coletiva de aprendizagens, na qual os professores assumiram o papel de autores de sua própria formação, ressignificando o modo como ensinam, avaliam e compreendem a Matemática em sala de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A formação baseada no CEDT proporcionou aos professores um espaço de análise crítica e reconstrução de práticas, revelando avanços significativos na compreensão sobre a natureza das tarefas matemáticas e suas dimensões didáticas. Ao mesmo tempo, as discussões coletivas e os registros reflexivos mostraram também limites importantes no modo como esses profissionais compreendem e aplicam os CID. As atividades de análise e redesenho indicaram, portanto, um processo de aprendizagem em movimento - tensionado entre a ampliação de saberes e as fragilidades persistentes que caracterizam o desenvolvimento profissional docente.

Foram analisadas e redesenhadas 06 (seis) tarefas, das quais apresentamos aqui apenas 03 (três).

A figura 2, a seguir, apresenta a Tarefa 1 pertencente ao descritor D1 do eixo Espaço e Forma e tomada como referência a Matriz de Referência do SAEB. Esta tarefa tem como objetivo identificar a localização e movimentação de objetos, croquis e outras representações.

Figura 2 - Tarefa 1 / descritor D1

6) O croqui abaixo mostra um mapa que fornece as indicações para se chegar à chácara nele indicada. Luciana, para chegar à chácara, após fazer o retorno, deve:

- virar à direita, virar à esquerda, entrar na rua 3.
- virar à direita, virar à esquerda, entrar na rua 4.
- virar à esquerda, virar à direita, entrar na rua 3.
- virar à esquerda, virar à esquerda, entrar na rua 4.

Fonte: Página do professor Tadeu²

No quadro (02) dois, temos o quantitativo obtido a partir da avaliação individual realizada pelos professores participantes, no dia da proposição da tarefa relacionada a dimensão epistêmica.

Quadro 2 - Idoneidade Epistêmica /análise 1ª tarefa

INDICADORES	SIM	NÃO	EM PARTE
1. O enunciado se apresenta com linguagem clara, correta e adequada ao nível de ensino?	5		1
2. Utilizam diferentes linguagens e formas de expressão matemática (verbal, gráfica, simbólica, pictórica etc.)?	5		1
3. A seleção de tarefas é representativa e variada, contempla tarefas de naturezas fechada e aberta?	3	2	1
4. As tarefas são de diferentes tipos?	5		1
5. Promovem o levantamento de hipóteses, a abertura de pensamento (pensamento reversível, flexível, descentrado) e incentivam o uso de processos de argumentação e justificativas?	5	1	

Fonte: Organizado pela primeira autora a partir de Gusmão e Font (2021)

A primeira tarefa aqui apresentada, relacionada ao descritor D1 do eixo Espaço e Forma da Prova SAEB, pedia ao aluno identificar a trajetória correta em um croqui com setas orientadoras. De início, os professores reconheceram que o enunciado era claro e adequado, mas perceberam que a presença da seta limitava a exploração cognitiva, transformando a atividade em um exercício de simples reconhecimento. O professor Antônio observou: “*Se não tivesse a setinha, ela poderia ir por dois caminhos diferentes. Mas com a setinha, ela só pode ir por um único caminho.*” Em contraponto, a professora Margarida sugeriu: “*Ou então, toda aberta. Que o menino usaria as palavras dele para dizer.*”

Essas falas, além de demonstrarem um avanço na sensibilidade didática - especialmente na busca por tarefas mais abertas e autênticas -, revelam também um processo de transição em curso. O grupo começava a reconhecer que a clareza do enunciado não é o único critério de qualidade, mas ainda tendia a associar “boa tarefa” à ausência de dificuldades para o aluno. Nesse ponto, nota-se um entendimento parcial da idoneidade cognitiva, uma vez que a simplificação excessiva, embora inclusiva, reduz o potencial da tarefa de provocar pensamento reversível e argumentativo.

No debate coletivo, surgiram propostas de contextualização com o espaço da escola - “*Podemos utilizar os ambientes do colégio e montar um circuito, um mapa*” (professor João); “*Na própria sala dá para*

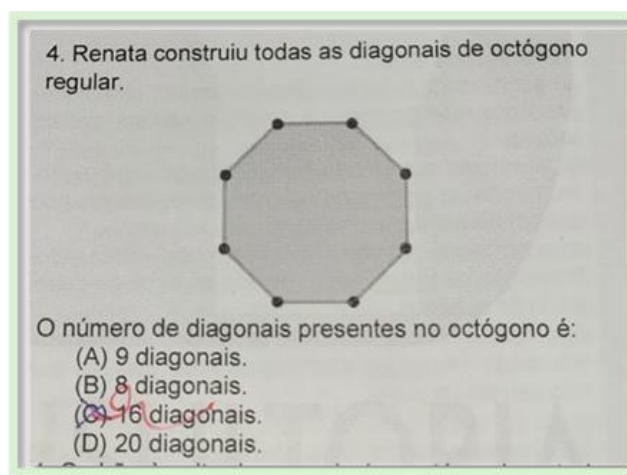
² Matemática para Todos (professorwaltetadeu.mat.br).

“fazer um circuito com cordas e cordões” (professora Flora) - o que evidencia uma ampliação no olhar mediacional e ecológico. Os professores passaram a perceber que a concretude e o contexto cotidiano podem potencializar a aprendizagem, desde que não eliminem o desafio cognitivo. O redesenho proposto incluiu rotas alternativas, descrições pessoais e justificativas para as escolhas feitas pelos alunos, ampliando as oportunidades de argumentação e autoria.

Esse caso ilustra tanto a apropriação parcial dos critérios relativos ao CEDT quanto os avanços na reflexão didático-matemática. Por um lado, há indícios claros de crescimento teórico, pois os professores começaram a considerar múltiplas dimensões de idoneidade (epistêmica, mediacional, ecológica). Por outro, persistem concepções restritivas de ensino, baseadas na crença de que a boa tarefa é aquela *“que o aluno consegue resolver sem dificuldade”*. Essa postura, de natureza protetiva, revela um conhecimento didático ainda em construção, no qual o compromisso com a inclusão acaba por limitar o desafio intelectual que sustenta o desenvolvimento do raciocínio matemático.

As tarefas compostas pelas figuras 3(três) e 4(quatro), foram retiradas de simulados formativos elaborado pela própria escola e estão relacionadas ao descritor D8, que indica a habilidade que o aluno deve ter para a resolução de problemas envolvendo propriedades de polígonos e alinhadas aos descritores do tema Espaço e Forma

Figura 3 - Tarefa 2



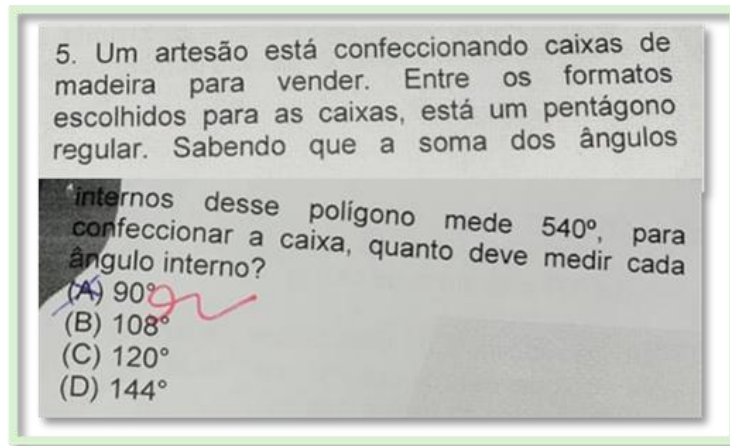
Fonte: Arquivo da escola

Tabela 1 -Resultado tarefa 2 do simulado

D8_ Resolver problemas utilizando propriedades dos polígonos (soma dos ângulos internos, números diagonais)						
Questão 4 Diagonais 8% acertos	SALA 1		SALA 2		SALA 3	
	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS
	01 05%	19 95%	03 20%	12 80%	0	18 100%

Fonte: Elaborado pela primeira autora

Figura 4 - Tarefa 3/descritor D8



Fonte: Arquivo da escola

Tabela 2 - Resultado tarefa 3 do simulado

D8_ Resolver problemas utilizando propriedades dos polígonos (soma dos ângulos internos, números diagonais)						
Questão 5 Soma dos ângulos internos 34% acertos	SALA 1		SALA 2		SALA 3	
	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS
	08 40%	12 60%	03 20%	12 80%	7 39%	11 61%

Fonte: Elaborado pela primeira autora

O segundo caso que trazemos analisado refere-se ao descritor D8, que envolve o reconhecimento e a contagem de diagonais em polígonos, bem como o cálculo da soma de ângulos internos. O desempenho dos alunos no simulado da escola, utilizado como ponto de partida para o redesenho, foi preocupante: 92% erraram a questão sobre diagonais e 66% tiveram dificuldade em medir ângulos internos. Ao discutirem esses resultados, os professores atribuíram as falhas à falta de concentração dos alunos e ao tempo reduzido de prova, mas, gradualmente, reconheceram que as dificuldades poderiam refletir lacunas na mediação didática.

O professor João destacou: “O aluno pode se perder, passar o traço duas vezes e contar repetido.” Essa constatação levou o grupo a propor um redesenho baseado em modelagem concreta: uso de palitos de churrasco e massa de modelar para construir polígonos e visualizar as diagonais. A proposta permitiu aos professores discutirem o conceito de maneira mais investigativa, articulando observação, conjectura e generalização — o que reforça a dimensão epistêmica do CEDT.

Entretanto, o mesmo episódio revelou limites e tensões reais do cotidiano escolar. Ao ser convidado a aplicar o redesenho com materiais concretos, o professor João reagiu: “Deixa eu te falar a verdade, não dá, vai demorar demais... ao invés de uma aula, vai demorar duas ou três.” A fala explicita a distância entre o ideal formativo e as condições materiais e temporais da escola, lembrando que a apropriação dos CID não depende apenas do domínio teórico, mas também da viabilidade contextual e do tempo

disponível para o planejamento. Nesse sentido, Zabala (1998) e Gusmão (2019) já alertavam que o tempo e o espaço são variáveis que condicionam as formas de mediação e podem limitar a implementação de práticas mais significativas.

Ainda nesse exemplo, a professora Margarida argumentou: *“A gente diz, mas não é a gente que tem como fazer, porque quem está na sala de aula é o educador, né? Ele que está no chão da sala.”* Essa fala traz uma crítica implícita ao próprio sistema de formação continuada, em que o professor é convocado a inovar sem, contudo, dispor de condições estruturais para sustentar essas inovações. Apesar disso, o grupo demonstrou capacidade de reflexão ao reconhecer que não bastava “retomar o conteúdo” - era preciso recriar modos de abordagem. A discussão resultou em propostas que equilibravam simplificação e complexidade, buscando tornar o conceito mais acessível sem esvaziar o desafio intelectual.

De modo geral, as análises revelam um movimento duplo no processo formativo: de um lado, os professores ampliam sua consciência sobre o papel das tarefas como mediadoras da aprendizagem; de outro, enfrentam limitações teóricas, metodológicas e estruturais que restringem a aplicação plena dos princípios do CEDT. O contato com os critérios de idoneidade - especialmente o epistêmico, o cognitivo e o mediacional - despertou uma nova sensibilidade profissional, mas também expôs inseguranças conceituais e afetivas: o medo de errar, o receio de propor algo “difícil demais”, a dificuldade em sustentar justificativas didático-matemáticas.

Aos poucos, as falas dos professores tornaram-se mais analíticas e menos descritivas, o que indica progresso na apropriação da linguagem profissional. Contudo, a predominância de critérios mais observáveis (clareza, uso de materiais, adequação ao nível dos alunos) e a ausência de menções explícitas às dimensões emocional, interacional e ecológica revelam um conhecimento ainda parcial e fragmentado dos CID. O processo formativo, portanto, não apenas fortaleceu competências reflexivas, mas também evidenciou zonas de desenvolvimento que precisam ser retomadas em formações futuras.

De modo geral, as práticas de redesenho de tarefas, articuladas às discussões teóricas do CEDT, permitiram que os professores se percebessem como autores e não apenas aplicadores de materiais didáticos. Ao mesmo tempo, mostraram que a reconstrução do saber docente exige mais que adesão teórica: requer tempo, condições e, sobretudo, confiança para experimentar, errar e aprender coletivamente. Como lembra Nóvoa (2017), a formação de professores é sempre um processo de “construção de si com os outros”, e é nesse exercício contínuo de reflexão e compartilhamento que o conhecimento didático-matemático se fortalece e se humaniza.

CONCLUSÃO

A pesquisa desenvolvida permitiu compreender como os professores mobilizam seus conhecimentos didático-matemáticos ao analisar e redesenhar tarefas de Matemática, no contexto de uma formação colaborativa fundamentada no Ciclo de Estudos e Desenho de Tarefas. A experiência revelou que o processo formativo, quando pautado na reflexão coletiva e na análise crítica de práticas reais, constitui um potente dispositivo de aprendizagem profissional, capaz de promover deslocamentos no modo de pensar e de agir dos docentes diante do ensino e da avaliação.

Os resultados mostraram que os professores ampliaram sua sensibilidade para aspectos fundamentais do planejamento de tarefas, reconhecendo a importância da clareza dos enunciados, da adequação ao nível cognitivo dos alunos e da integração de materiais manipuláveis e situações do

cotidiano. Tais avanços refletem o fortalecimento de dimensões como a epistêmica, a cognitiva e a mediacional, frequentemente destacadas nas análises e nos redesenhos realizados. O diálogo entre pares e o caráter colaborativo da formação foram decisivos para que os docentes se percebessem como sujeitos capazes de investigar e transformar o próprio fazer pedagógico.

Entretanto, as discussões também evidenciaram limites importantes no processo de apropriação dos CEDT/CID. Em muitos momentos, a busca por acessibilidade levou à simplificação excessiva das tarefas, reduzindo o potencial de desafio e a complexidade cognitiva que caracteriza o pensamento matemático. As dimensões emocional, interacional e ecológica apareceram de forma tímida, muitas vezes implícitas em preocupações legítimas com a motivação e a participação dos alunos, mas sem que houvesse um olhar analítico mais consistente sobre seu papel no ensino. Essa assimetria entre dimensões indica que o conhecimento didático-matemático dos professores, embora ampliado, ainda se encontra em um processo de construção.

Também se destacaram as condições concretas do trabalho docente como fator que influencia diretamente a prática. Os professores destacaram que o tempo reduzido para o planejamento, a ausência de recursos e o excesso de turmas tornam desafiadora a aplicação de metodologias investigativas e a produção de tarefas mais abertas e reflexivas. Reconhecer essas limitações, longe de enfraquecer a pesquisa, permite compreender que a formação de professores precisa considerar não apenas o desenvolvimento conceitual, mas também as condições reais de exercício da docência, de modo que o professor possa experimentar, errar, ajustar e criar, em um ambiente de confiança e cooperação.

Nesse sentido, o estudo contribui para reafirmar o potencial do CEDT como dispositivo formativo orientado pela reflexividade crítica e pelo trabalho coletivo. A análise das tarefas, ancorada nos Critérios de Idoneidade Didática, mostrou-se um caminho fértil para desenvolver nos professores a capacidade de argumentar pedagogicamente, compreender os significados matemáticos que ensinam e reconhecer as dimensões que conferem qualidade ao ensino. A experiência formativa produziu indícios de transformação: os docentes passaram a olhar para as tarefas não apenas como instrumentos de avaliação, mas como estruturas didáticas que mobilizam raciocínio, linguagem e interação.

Por fim, a investigação aponta para a necessidade de continuidade e aprofundamento das ações formativas, de modo que os professores possam revisitar os próprios entendimentos, aplicar as tarefas redesenhadas em sala de aula e analisar seus efeitos sobre a aprendizagem dos alunos. Ampliar o ciclo formativo, incluindo a participação dos estudantes e a observação das interações em contextos reais, representa uma etapa necessária para consolidar o que aqui foi iniciado. Como lembra Nóvoa (1992), a formação docente é sempre um processo de reinvenção coletiva, que se faz nas relações, nas práticas e nas perguntas que o professor formula sobre o que ensina e o que aprende. Assim, este estudo, mais do que encerrar um percurso, abre novos caminhos para pensar a formação continuada como espaço de construção compartilhada de saberes, fortalecendo a docência e a qualidade do ensino de Matemática na escola pública.

DECLARAÇÕES:

Disponibilidade de dados:

Os dados estão contidos no manuscrito.

Declaração de Conflito de Interesse:

Os autores não têm conflitos de interesse a declarar

Contribuições de Autoria:

Alexsandra Souza Lopes: apresenta nesse artigo análises que são recortes resultantes da elaboração da dissertação de mestrado.

Dessa forma, responsável pela conceituação, pesquisa, revisão da literatura, metodologia, coleta e análise de dados, redação original, revisão e edição do artigo.

Vicenç Font Moll e Tania Cristina Rocha Silva Gusmão: participam desse artigo, como responsáveis pela orientação e supervisão da pesquisa, revisão da literatura, análise dos dados, redação inicial e final, revisão e edição do texto

Adriana Breda: responsável pela orientação na conceituação, revisão de literatura, análise dos dados e revisão da escrita.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e / métodos*. Portugal: Porto Editora, 1999

BREDA, Adriana; Font, Vicenç.; Lima, Valderez. M. R; Pereira, Marcos, V. Componentes e indicadores dos critérios de idoneidade didática na perspectiva da abordagem ontossemiótica. *Transformación*, v. 14 n. 2, p. 162 -176. 2018. Disponível em:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552018000200003&lng=es&nrm=iso
Acesso 18 dezembro de2025.

BURGOS, Maria; Castillo, Maria. J & Godino, Juan. D. Análisis de lecciones de libros de texto basado en las herramientas del Enfoque Ontosemiótico: Una experiencia con maestros en formación. *Paradigma*, n. 44, v. 4, p. 34–58. 2023. <https://doi.org/10.37618/Paradigma.1011-2251.2023.p34-58.id1399>

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PEREZ, Daniel. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ESQUÉ, Daniel; Breda, Adriana. Valoración y rediseño de una unidad sobre proporcionalidad utilizando la herramienta Idoneidad Didáctica. *Uniciencia*, Vol. 35(1), p. 38-54, Janeiro-Junho, 2021. <https://doi.org/10.15359/ru.35-1.3>

FALCÓ-SOLSONA, Padre. Juan; Sala-Sebastià, Gema; Breda, Adriana & Font, Vicenç. Criteria Used by Teachers of Non-Mathematical Subjects to Assess an Interdisciplinary Task That Includes Mathematics. *Education Sciences*, volume 15, edição10,1284. 2025. <https://doi.org/10.3390/educsci15101284>

FIGUEROA, María. V; Malet, Omar. Construcción y validación de rúbricas para valorar la idoneidad didáctica de clases de matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, volume 27, n. 1, p. 43 - 72. 2024. <https://doi.org/10.12802/relime.24.2712>

GARCÉS, Walmer; Font, Vicenç. Critérios que conduzem a prática do professor de matemática nos cursos de ciências básicas para engenharia. *Uniciencia*, vol. 36, n. 1, 2022 p.66-81. ISSN 2215-3470. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.36-1.5>.

GODINO, Juan Díaz et al. Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*, v. 27, n. 2, p. 221-252, 2006. Acesso em setembro 2022.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PEREZ, Daniel. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GUSMÃO, Tânia. C. R. S. Desenho de tarefas para o desenvolvimento da cognição e metacognição Matemática. In: NEVES, Anderson. S. et al. (Org.). *Contribuições da Didática da Matemática para a prática dos professores*. Salvador: EDUFBA, 2016. p. 183-193. <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/32495>

GUSMÃO, Tânia. C. R. S. Do desenho à gestão de tarefas no ensino e na aprendizagem da matemática. Anais do XVIII ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. UESC, Ilhéus – Bahia, de 03 a 06 de julho de 2019. Acesso em 14.03.2023

GUSMÃO, Tânia. C. R. S; FONT, Vicenç - Ciclo de estudo e desenho de tarefas. *Educação Matemática Pesquisa*. São Paulo, 2020. v. 22, n. 3, p. 666-697. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i3p666-697>. Acesso em 15.03.2023

IBIAPINA, Ivana M. L. de M. *Pesquisa Colaborativa: investigação, formação*. Teresina: EDU e produção de Conhecimentos. Brasília: Liber Livros, 2008.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem escolar* [livro eletrônico]: estudo e proposições. -- 1. ed. -- São Paulo: Cortez, 2013.

MAURE, Luisa. M; González, Duran. R; Maya, Coralia. J. P; Bustamante, Migdalia. Hallazgos en la formación de profesores para la enseñanza de la matemática desde la idoneidad didáctica. Experiencia en cinco regiones educativas de Panamá. *Inclusiones*, v. 6 n. 2, p. 142-162. Acesso em agosto de 2025

NÓVOA, Antônio. Formação De Professores E Profissão Docente. *Repositório da Universidade de Lisboa*: Dom Quixote, 1992. ISBN 972-20-1008-5. p. 13-33 Disponível em <http://hdl.handle.net/10451/4758>. Acesso em outubro de 2024

NUNES, Claudio. P. (organizador) *Políticas educacionais e programas de governo – aproximações e contradições*. Vitória da Conquista: Editora Ediesb 2017.

NUNES, Magna. N; GUSMÃO, Tânia. C. R. S; BLANCO, Teresa. F; GUTIERRE, Liliane. S. A competência do professor em análise de tarefas matemáticas sobre medidas de comprimento. *Revista Paradigma*, Vol. XLIV, Edição Temática: EOS. Questões e Métodos; Junho de 2023 / 453 – 480. Acesso em outubro 2024

PEREIRA, Patrícia Sândalo. *Pesquisas e Práticas Colaborativas em Educação Matemática*, (org). Volume 1. Curitiba: Editora CRV, 2018.

SANAVRIA, Claudio Zarate. *Formação continuada de professores de Matemática com enfoque colaborativo: contribuições para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 na prática pedagógica*. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente – SP, 2014. 283p. Acesso em 15/01/2024

SECKEL, M. J. Competencia en análisis didáctico en la formación inicial de profesores de educación general básica con mención en matemática tese (Doutorado – não publicada), 2016. Universidade de Barcelona, Espanha.

SECKEL, Maria. J; Salinas, Carolina; Font, Vicenç & Sala-Sebastià, Gemma. . Guidelines to develop computational thinking using the Bee-bot robot from the literature. *Education and information technologies*. V. 28, p. 16127–16151, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11843-0>

TARDIF, Maurice; Raymond, Danielle. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação E Sociedade*, ano XXI, n. 73, Dezembro/00.
Disponível: <https://www.scielo.br/j/es/a/Ks666mx7qLpLThJQmXL7CB/?format=pdf&lang=pt>.
Acesso agosto 2022

ZABALA, Antoni. *A Prática Educativa: como ensinar*. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. ARTMED, São Paulo, 1998

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.