

À CENTRAL DE LICITAÇÕES,

## **PARECER TÉCNICO PEDAGÓGICO**

### **PARA COMPOSIÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA (LEM)**

#### **INTRODUÇÃO**

O presente Parecer Técnico Pedagógico tem por finalidade destacar a relevância da implantação e utilização do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) no contexto da Educação Básica, considerando sua contribuição para o desenvolvimento das habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem e para a promoção de metodologias ativas, investigativas e tecnológicas no ensino da Matemática.

#### **2 - FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**

A presente solicitação fundamenta-se nos seguintes dispositivos legais e normativos:

Lei nº 9.394/1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB);

Lei nº 13.005/2014 – Plano Nacional de Educação (PNE);

Lei nº 13.415/2017 – Altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;

Resolução CNE/CP nº 2/2017 – Institui a Base Nacional Comum Curricular;

Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018); e demais legislações educacionais correlatas.

Programa - Mais Ciência na Escola para Expansão de Tecnologias Digitais e Experimentação Científica na Educação Básica – Mais Ciência na Escola, estabelecido pelo Governo Federal através do DECRETO Nº 12.049, DE 11 DE JUNHO DE 2024.

#### **3 - JUSTIFICATIVA PEDAGÓGICA**

Atualmente, ensinar Matemática no Brasil constitui grande desafio, tendo em vista que muitos estudantes percebem a disciplina como difícil, abstrata e distante de sua realidade

cotidiana. Tal cenário evidencia a necessidade de adoção de estratégias pedagógicas inovadoras capazes de tornar o ensino mais significativo, atrativo e eficaz.

Nesse contexto, o Laboratório de Ensino de Matemática destaca-se como espaço pedagógico essencial para a exploração, experimentação, investigação e aplicação prática dos conceitos matemáticos. O uso de materiais concretos e recursos didáticos diversificados possibilita que os alunos participem ativamente da construção do próprio conhecimento, assumindo postura investigativa e reflexiva diante dos conteúdos trabalhados.

Conforme afirmam Rêgo e Rêgo (2013, p. 23):

O uso de materiais concretos possibilita que os alunos participem ativamente do processo de elaboração do próprio conhecimento, tendo o professor papel fundamental na condução das atividades propostas. Tais recursos envolvem elementos visuais e táteis, potencializando o desenvolvimento do conhecimento matemático na medida em que seu uso proporcionar reflexões que levem a processos de abstração e generalização.

Na prática pedagógica, observa-se que o uso de materiais manipuláveis proporciona experiências significativas aos estudantes. Um exemplo disso ocorre nas atividades investigativas envolvendo sólidos geométricos, em que os alunos conseguem deduzir experimentalmente fórmulas matemáticas por meio da manipulação concreta dos objetos. Ao utilizarem prismas e pirâmides em acrílico, por exemplo, os estudantes constatarem experimentalmente a relação entre seus volumes, compreendendo conceitos que, no método tradicional, muitas vezes seriam apenas memorizados sem entendimento efetivo.

Dessa forma, o LEM contribui diretamente para a superação das limitações do ensino exclusivamente expositivo, favorecendo processos de abstração, generalização, resolução de problemas e aprendizagem significativa.

Segundo Lorenzato (2021, p. 48): “Se for verdadeiro que ninguém ama o que não conhece, então fica explicado por que tantos alunos não gostam da matemática, pois, se a eles não foi dado conhecer a matemática, como podem vir a admirá-la?

A reflexão apresentada pelo autor evidencia que muitos estudantes não desenvolvem interesse pela Matemática porque tiveram contato apenas com metodologias tradicionais, centradas na repetição de regras e procedimentos. Nesse sentido, o Laboratório de Ensino de Matemática surge como alternativa pedagógica capaz de despertar a curiosidade, a criatividade, o raciocínio lógico e o protagonismo estudantil.

Ainda segundo Lorenzato (2021, p. 48):

[...] com o auxílio de MD materiais didáticos, o professor pode, se empregá-lo corretamente, conseguir uma aprendizagem com compreensão, que tenha significado para o aluno, diminuindo, assim, o risco de serem criadas ou reforçadas falsas crenças referentes à matemática, como a de ser ela uma disciplina “só para poucos privilegiados”, “pronta”, “muito difícil”, e outras semelhantes.

O uso de materiais didáticos torna os conteúdos matemáticos mais acessíveis, especialmente porque transforma conceitos abstratos em experiências concretas e visuais. Além disso, favorece a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, estimulando a investigação, a argumentação e o pensamento crítico.

Nesse aspecto, o Laboratório de Ensino de Matemática não deve ser compreendido apenas como espaço físico destinado ao armazenamento de materiais, mas como ambiente pedagógico de aprendizagem, planejamento, experimentação e desenvolvimento de práticas investigativas.

Lorenzato (2021, p. 14) destaca:

[...] não faltam argumentos favoráveis para que as escolas possuam objetos e imagens a serem utilizados nas aulas, como facilitadores da aprendizagem. Justamente por isso, decorre uma inescapável necessidade de as escolas possuírem laboratórios de ensino dotados de materiais didáticos de diferentes tipos.

Historicamente, a defesa do uso de jogos e materiais manipuláveis no ensino da Matemática já era realizada por Júlio César de Mello e Souza, conhecido como Malba Tahan, que desde a década de 1960 defendia a implantação de Laboratórios de Ensino de Matemática nas escolas e a utilização de atividades recreativas, jogos, paradoxos, desafios e problemas interessantes como cenários de aprendizagem.

A Educação Matemática contemporânea reafirma essa perspectiva, valorizando práticas pedagógicas investigativas e metodologias que integrem teoria e prática, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes.

O Laboratório de Ensino de Matemática pode assumir diferentes concepções pedagógicas, abrangendo desde espaços físicos específicos até práticas metodológicas incorporadas à rotina da sala de aula. Conforme Rodrigues (2011 apud OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018), o LEM pode ser entendido como depósito de materiais didáticos, sala de aula investigativa, laboratório tecnológico, espaço experimental ou ambiente de formação docente.

Assim, o LEM constitui espaço multifuncional destinado ao desenvolvimento de aulas práticas, à utilização de materiais manipuláveis, à realização de atividades investigativas, à

elaboração de projetos pedagógicos, ao planejamento de atividades e avaliações, à formação continuada de professores, ao desenvolvimento de práticas interdisciplinares e ao incentivo à pesquisa e à resolução de problemas.

Segundo Lorenzato (2021, p. 19-20), o acervo de um Laboratório de Ensino de Matemática pode ser composto por livros didáticos e paradidáticos, jogos matemáticos, quebra-cabeças, sólidos geométricos, geoplanos, materiais de medição, modelos estáticos e dinâmicos, softwares educacionais, calculadoras, computadores, instrumentos para construção de materiais didáticos, recursos audiovisuais e materiais produzidos por professores e alunos.

Rêgo, Rêgo e Vieira (2012, p. 17-18) Segundo Rêgo, Rêgo e Vieira (2012, p. 17-18) os materiais que podem auxiliar o ensino da Geometria são:

Modelos de sólidos geométricos (em madeira ou cartão);

Embalagens de diversas formas;

Quebra-cabeças geométricos espaciais (ex: Somacubo, Pirâmide de duas ou três peças) e planos (ex: Tangram, Ovogram, Falácias geométricas, Pentaminós);

Material de desenho (régua, esquadros, transferidor, compasso); Instrumentos de medição (ex: fitas métricas, paquímetros, vasilhames milimetrados, balanças, termômetros);

Geoplanos (ex: circulares, retangulares com malhas quadriculada, malha triangular);

Blocos cúbicos (em espuma, cartão ou outro material);

Geoespaços; Espelhos (ex: simples, articulados, caleidoscópios); Construções geométricas diversas (com canudos, arame, palitos, entre outros);

Elementos da natureza (ex: sementes, folhas secas, conchas).

Reproduções de pinturas (ex: Paul Klee, Volpi, Picasso, Kandinsky, Escher);

Móbiles com figuras geométricas;

Jogos envolvendo geometria (ex: Quatro, O Gato, Dominós, Trilhas; Teorema de Pitágoras);

Problemoteca de Geometria (conjunto de cartões contendo problemas diversos envolvendo elementos de Geometria Plana e Espacial, desafios com palitos de fósforos, problemas sobre secções planas e espaciais etc.).

Fitas de vídeo e softwares diversos (vídeos do acervo da TV Escola; softwares como CabriGeometrie, Geogebra, Iigeo, Poli, Tabulae etc. – alguns gratuitos, disponíveis na internet, filmes, como por exemplo Numbers).

Além disso, alguns materiais didáticos, como a Talha de Arquimedes, Pêndulo metálico, Espelhos angulares e o Lab In Box Cittius Conjunto Portátil de Experiências Investigativas, possibilitam a elaboração e desenvolvimento de atividades interdisciplinares, unindo conceitos de Matemática e Física, através do uso desses materiais citados.

Além disso, diversos materiais possibilitam o desenvolvimento de atividades interdisciplinares envolvendo Matemática, Física, Ciências e Tecnologia, favorecendo aprendizagens integradas e contextualizadas.

Para Terradas (2019, p. 52), essas atividades não apenas enriquecem a formação dos estudantes ao conectar diferentes áreas do conhecimento, mas também promovem uma interação mais ampla entre os professores. A educação ganha significado a partir do encontro de pessoas que colaboram para a construção do conhecimento em sua totalidade, considerando o objeto de ensino de forma integrada.

Importante destacar que a implantação e manutenção de um Laboratório de Ensino de Matemática exige constante atualização de materiais, planejamento pedagógico e formação continuada dos profissionais envolvidos. O professor possui papel central nesse processo, sendo indispensável sua preparação técnica e metodológica para utilização adequada dos recursos didáticos disponíveis.

O LEM também se mostra alinhado às demandas contemporâneas relacionadas ao desenvolvimento do pensamento computacional, da cultura digital e do uso pedagógico de tecnologias educacionais e Inteligência Artificial.

Segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 474), o pensamento computacional envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos.

As habilidades relacionadas ao desenvolvimento do pensamento computacional na área de Matemática do Ensino Médio encontram respaldo na BNCC, especialmente: EM13MAT405 – “Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática”; e EM13MAT315 – “Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema”.

Nesse contexto, recursos tecnológicos, plataformas digitais, softwares matemáticos, programação e ferramentas de Inteligência Artificial ampliam significativamente as possibilidades pedagógicas do Laboratório de Ensino de Matemática, favorecendo aprendizagem personalizada, trilhas adaptativas, avaliação diagnóstica e formativa, desenvolvimento do raciocínio lógico, resolução de problemas, cultura digital, protagonismo estudantil e ensino híbrido.

#### **4 - ALINHAMENTO À BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)**

O Laboratório de Ensino de Matemática encontra respaldo direto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), atendendo habilidades relacionadas aos diferentes eixos da Matemática, especialmente Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística.

O material pedagógico utilizado no LEM atende diretamente às Competências Gerais da BNCC, com destaque para a Competência Geral 2 – pensamento científico, crítico e criativo; Competência Geral 5 – cultura digital; e Competência Geral 7 – argumentação. Além disso, contempla o uso de diferentes representações (concreta, pictórica e simbólica), resolução de problemas, exploração e investigação matemática.

##### **4.1 Ensino Fundamental I (1º ao 5º Ano)**

Os materiais manipuláveis, como material dourado, ábaco, cubos e barras matemáticas, atendem às habilidades EF01MA01 a EF01MA08; EF02MA01 a EF02MA10; EF03MA01 a EF03MA10; EF04MA01 a EF04MA11; e EF05MA01 a EF05MA12, destacando-se as habilidades EF02MA04 – composição e decomposição de números; EF03MA06 – cálculo com estratégias diversas; e EF05MA03 – sistema de numeração decimal.

Os recursos manipuláveis para frações atendem às habilidades EF03MA09; EF04MA06; EF04MA07; EF05MA05; EF05MA06; e EF05MA07.

Já materiais como tangram, geoplano e sólidos geométricos atendem às habilidades EF01MA12; EF02MA12; EF03MA12 a EF03MA15; EF04MA16 a EF04MA18; e EF05MA16 a EF05MA19, destacando-se EF03MA15 – composição e decomposição de figuras; e EF05MA18 – planificações e sólidos geométricos.

As atividades relacionadas a Grandezas e Medidas atendem às habilidades EF01MA15; EF02MA17; EF03MA17; EF04MA20; e EF05MA20.

Os jogos matemáticos e atividades investigativas relacionados à Probabilidade e Estatística atendem às habilidades EF01MA20; EF02MA21; EF03MA22; EF04MA25; e EF05MA24.

##### **4.2 Ensino Fundamental II (6º ao 9º Ano)**

Os kits algébricos e jogos matemáticos atendem às habilidades EF06MA01 a EF06MA14; EF07MA01 a EF07MA15; EF08MA01 a EF08MA12; e EF09MA01 a EF09MA12, destacando-se EF07MA13 – equações; EF08MA06 – expressões algébricas; e EF09MA08 – resolução de problemas algébricos.



Os materiais manipuláveis e sólidos geométricos atendem às habilidades EF06MA15 a EF06MA25; EF07MA16 a EF07MA24; EF08MA13 a EF08MA22; e EF09MA13 a EF09MA22, destacando-se EF06MA19 – área de figuras planas; EF07MA21 – polígonos; EF08MA17 – volume de sólidos; e EF09MA15 – relações métricas no triângulo retângulo.

As atividades relacionadas a Grandezas e Medidas atendem às habilidades EF06MA26; EF07MA25; EF08MA23; e EF09MA24, destacando-se EF08MA23 – cálculo de volume; e EF09MA24 – matemática financeira.

Probabilidade e Estatística atendem às habilidades EF06MA27; EF07MA26; EF08MA24; e EF09MA25.

Adicionalmente, os recursos tecnológicos e plataformas de Inteligência Artificial utilizados no ambiente do LEM promovem personalização da aprendizagem, avaliação formativa, acompanhamento contínuo do desempenho dos estudantes, ensino híbrido, desenvolvimento da cultura digital, produção de conteúdos pedagógicos e fortalecimento do protagonismo estudantil.

Esses recursos encontram alinhamento direto com as Competências Gerais da BNCC, especialmente Competência Geral 1 – conhecimento; Competência Geral 2 – pensamento científico e crítico; Competência Geral 4 – comunicação; Competência Geral 5 – cultura digital; Competência Geral 6 – projeto de vida; e Competência Geral 7 – argumentação.

## **5 - QUANTIDADE DE MATERIAIS ESCOLHIDOS**

A definição das quantidades dos materiais didáticos e pedagógicos destinados ao Laboratório de Ensino de Matemática foi realizada considerando a necessidade de garantir a participação efetiva de todos os estudantes nas atividades propostas, assegurando condições adequadas para o desenvolvimento das práticas pedagógicas investigativas, colaborativas e experimentais.

A quantidade dos itens foi planejada de forma a possibilitar o atendimento simultâneo dos alunos durante as aulas práticas, favorecendo a interação, a manipulação dos materiais e a construção coletiva do conhecimento, evitando que o uso limitado dos recursos comprometa a dinâmica pedagógica e a efetividade do processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, o quantitativo previsto permite a organização de rodízios entre diferentes turmas, possibilitando que os materiais sejam utilizados de maneira contínua e compartilhada ao longo do calendário letivo, atendendo estudantes de diferentes anos e etapas da Educação Básica. Tal organização contribui para a otimização dos recursos públicos, garantindo maior alcance pedagógico e ampliando o acesso dos alunos às atividades desenvolvidas no Laboratório de Ensino de Matemática.

Ressalta-se, ainda, que muitos dos materiais possuem caráter manipulável, investigativo e coletivo, exigindo quantidade compatível com a realidade das turmas escolares, especialmente para atividades em grupo, oficinas pedagógicas, estações de aprendizagem, resolução colaborativa de problemas, jogos matemáticos e práticas experimentais.

Dessa forma, o quantitativo estabelecido atende aos princípios da razoabilidade, da eficiência pedagógica e da universalização do acesso aos recursos educacionais, assegurando que o Laboratório de Ensino de Matemática possa cumprir sua finalidade pedagógica de maneira adequada, democrática e alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

## **6- LIVROS PEDAGÓGICOS**

Os materiais devem vir acompanhados de guias de orientações práticas ou outros materiais escritos de apoio, que oferecem sugestões sobre seus usos e exploração. Esse material é crucial, pois facilita a aplicação das experimentações práticas pelo professor. Além disso, possibilita o uso adequado e eficaz desses materiais didáticos como auxiliares no processo de aprendizagem de Matemática. Isso vai ao encontro da abordagem proposta por Rêgo e Rêgo (2013), que destaca a importância de não apenas expor os materiais didáticos aos alunos, mas utilizá-los de forma direcionada, com objetivos claros de ensino.

Uma das razões que impede muitos professores de utilizarem recursos auxiliares para o ensino e aprendizagem de Matemática é justamente a não existência do Laboratório Especial de Matemática e de materiais didáticos adequados em muitas escolas.

## **7- DA NECESSIDADE DO CURSO DE FORMAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**

Certamente, assim como em qualquer metodologia de ensino, é fundamental que o professor esteja preparado e busque constantemente o aprimoramento por meio de estudos. Na formação contínua, o elemento crucial em um LEM é o professor, seus conhecimentos e a capacidade de explorar essa metodologia de uma maneira correta e eficaz, devido à capacidade do LEM de facilitar a aprendizagem dos alunos, podendo resultar em uma otimização do tempo, além de despertar um maior interesse dos alunos nas aulas de matemática.

Lorenzato (2021, p. 17) ressalta a dificuldade que um professor enfrenta ao tentar construir e manter um LEM sozinho, por isso, todo o processo de implantação de um LEM requer a mobilização de professores, administradores e alunos.

Além disso, podem surgir questionamentos que não estavam previstos no planejamento da aula, exigindo uma preparação e conhecimento mais abrangentes por parte do educador que irá administrar todos os elementos do Laboratório. Isso difere do método tradicional, no qual o conteúdo é simplesmente apresentado ao aluno.



## **8 – DO AUXILIO DA INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

O professor evidencia estar atualizado quanto à importância do desenvolvimento do Pensamento Computacional nos alunos e quanto à necessidade de desenvolvimento de conteúdos de programação e I.A, que podem ser explorados quando os alunos desenvolvem habilidades referentes a essa metodologia.

Conforme consta na BNCC, o pensamento computacional envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos. As habilidades a seguir, relacionadas aos conteúdos sugeridos pelo professor na área de Matemática do Ensino Médio, são apresentadas na BNCC (2018, p. 544): “(EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática”; “(EM13MAT315) Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema”.

## **6 - CONCLUSÃO**

Diante do exposto, conclui-se que a implantação e fortalecimento do Laboratório de Ensino de Matemática com todos os elementos descritos representam medida pedagógica de extrema relevância para a melhoria da qualidade do ensino, contribuindo significativamente para a aprendizagem significativa dos estudantes, o desenvolvimento do raciocínio lógico e investigativo, a compreensão concreta dos conceitos matemáticos, o protagonismo estudantil, a integração entre teoria e prática, o desenvolvimento das competências previstas na BNCC, a inovação das práticas pedagógicas e a formação integral dos alunos.

Assim, este Parecer Técnico Pedagógico manifesta-se à implantação, ampliação e utilização contínua do Laboratório de Ensino de Matemática, compreendendo-o como instrumento essencial para o fortalecimento das práticas educacionais e para a promoção de uma educação pública de qualidade, inovadora e alinhada às diretrizes educacionais contemporâneas.

Dessa forma, encaminho este Parecer para o Departamento de Licitações, a fim de que sejam concluídas as demais fases do Processo Licitatório supramencionado

Santa Cruz do Capibaribe - PE, 09 de janeiro de 2026.

**RONAILDA CÍCERO DA SILVA**

COORDENADORA PEDAGÓGICA

Secretaria Municipal de Educação.

