



## EMENTA

### CURSO

Desenvolvendo Competências Digitais Docentes em **Matemática** - Ensino Fundamental anos iniciais.

Esta formação apoia o desenvolvimento das Competências Digitais para professores, de acordo com referencial do CIEB, fomentando a ampliação do repertório docente sobre diferentes tecnologias e recursos digitais e suas potencialidades no contexto das áreas do conhecimento. Tem como objetivo proporcionar um espaço de formação continuada para que os professores sejam, cada vez mais, capazes de incorporar tecnologias digitais às suas estratégias de ensino e às experiências de aprendizagem dos estudantes.

Dentre as dez Competências Gerais da BNCC, três estão diretamente relacionadas ao uso e à produção de tecnologia. Portanto, se a tecnologia está presente nas competências gerais, espera-se que isso se evidencie nas práticas pedagógicas das áreas do conhecimento. Nesse contexto, é imprescindível formar professores capazes de estruturar e implementar experiências de aprendizagem ativas, apoiadas pelas tecnologias digitais.

Neste curso, os professores terão acesso a materiais que relacionam as Competências Digitais com as Competências Específicas das áreas do conhecimento (BNCC) e as Competências de Computação (BNCC). Ao longo do curso, eles serão incentivados a refletir sobre o contexto digital em suas áreas, analisar experiências de aprendizagem ativas, mediadas por tecnologias, planejar aulas personalizadas e diferenciadas e, finalmente, aplicar e avaliar os resultados dessas práticas em sala de aula.

A Matemática é uma ciência presente cotidianamente na vida de todos nós. No entanto, constitui-se de objetos matemáticos que não são concretos ou papáveis e, para torná-los visíveis, usamos as representações. Para que haja uma compreensão desses objetos, abstratos em sua essência, pelos estudantes, se faz necessário assimilar e transitar pelas diferentes formas de representá-los. Logo, ao pensar em situações de ensino e aprendizagem, as tecnologias digitais desempenham um papel fundamental, permitindo o acesso por meio das diferentes formas de visualização e manipulação, essenciais à compreensão dos estudantes.

### OBJETIVOS GERAIS

Ao final do curso, espera-se que o professor:

- Desenvolva Competências Digitais;
- Compreenda o contexto digital em Matemática;



- Amplie o seu repertório de recursos digitais e metodologias alinhadas à sua área do conhecimento;
- Incorpore novas tecnologias digitais às suas estratégias de ensino ;
- Planeje experiências de aprendizagens ativas, mediadas por tecnologias;
- Relacione as competências digitais ao ensino da Matemática, destacando seu papel no apoio à aprendizagem por meio da visualização ou intervenção sobre os objetos matemáticos;
- Amplie seu repertório de metodologias ativas e recursos digitais para as aulas de Matemática;
- Planeje aulas que integrem o geoplano, ou *geoboard* digital, para facilitar a aprendizagem de conceitos geométricos de forma prática e interativa, potencializando a construção do pensamento geométrico pelos estudantes.

Obs.: os objetivos específicos estão detalhados na tabela de visualização geral (abaixo).

### **PÚBLICO ENVOLVIDO**

Professores do Ensino Fundamental anos iniciais, gestores escolares e formadores de professores que atuam nas redes públicas.

### **DURAÇÃO E CARGA HORÁRIA**

20 horas de estudo autoinstrucional e assíncrono.

### **ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO**

#### **Estratégias de acompanhamento dos cursistas:**

Verificação do progresso e conclusão de atividades dos módulos.

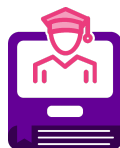
#### **Estratégias de avaliação dos objetivos de aprendizagem:**

Resultados finais das atividades de fechamento do módulo.



## TABELA DE VISUALIZAÇÃO GERAL DO CURSO

Módulo	Competência Digital Docente	Objetivos de aprendizagem	Conteúdo	Carga horária
<b>1. RELACIONAR</b> Refletir sobre o contexto digital na área do conhecimento, relacionando o desenvolvimento de Competências Digitais com a área do conhecimento.	Prática Pedagógica ▾ Curadoria e Criação ▾ Autodesenvolvimento ▾	Compreender o papel das representações na aprendizagem Matemática e sua relação com os recursos digitais;  Relacionar recursos e tecnologias digitais à apreensão, compreensão e utilização das noções matemáticas presentes na BNCC;  Autoavaliar o repertório de recursos tecnológicos digitais e suas possibilidades de visualização e manipulação dos objetos matemáticos;  Discutir a potencialidade do uso de recursos digitais no ensino da Matemática e sua possibilidade de mobilização no planejamento das aulas com ganhos de qualidade no trabalho educativo.	<b>Competências digitais e Matemática ▾</b>  O conteúdo aborda a relação e potencialidade do uso de recursos digitais na apreensão e acesso aos objetos matemáticos, considerando a possibilidade de visualizar ou intervir sobre eles.  <b>Relação entre as tecnologias digitais e o desenvolvimento de Competências Específicas (BNCC) da área.</b>  Apresentação sobre elementos específicos da Matemática que se evidenciam na forma de registros de diversas naturezas: numérica, geométrica, figural, algébrica, gráfica e linguística. A abordagem evidencia o processo de relações e conexões entre os diferentes tipos de representação e seu modo de visualização, e manipulação e a importância das interações do estudante para estabelecer essas conexões e	4h



			<p>aprofundar a compreensão dos conceitos e procedimentos matemáticos. Outro aspecto é comparar o papel das tecnologias digitais plugadas <i>versus</i> as desplugadas, analisando as especificidades de cada uma nos objetivos educacionais.</p> <p><b>Tecnologias digitais, BNCC e planejamento</b></p> <p>O conteúdo aborda o papel das tecnologias digitais no desenvolvimento de habilidades em Matemática, com foco na intencionalidade e planejamento pelo professor de estratégias didáticas que permitam aos estudantes pensarem, investigarem, agirem e tomarem decisões. O objetivo, então, é analisar como estimular nos estudantes uma postura ativa e protagonista diante das representações dos objetos matemáticos, como, por exemplo, a manipulação de um sólido no Geogebra.</p> <p><b>Autoavaliação sobre o uso de tecnologias digitais na prática</b></p> <p>As questões abordarão as conexões entre</p>	
--	--	--	--	--



			<p>a importância das representações na aprendizagem matemática e as tecnologias digitais como ferramentas potentes de ensino.</p> <p><b>“Diário reflexivo virtual” (Fórum)</b></p> <p>Este fórum foi pensado para que os professores tivessem a oportunidade de refletir acerca de suas aprendizagens neste primeiro módulo, por meio de um exercício metacognitivo com uma rotina de pensamento, compartilhando ideias e ampliando seu repertório pessoal a partir das ideias compartilhadas por outros professores.</p>	
<p><b>2. CONECTAR</b></p> <p>Conectar o conhecimento do conteúdo específico da área com o conhecimento pedagógico e o conhecimento tecnológico, a partir da abordagem TPACK.</p>	<p>Prática Pedagógica ▾ Personalização ▾ Curadoria e Criação ▾ Autoavaliação ▾ Inclusão ▾</p>	<p>Ampliar o repertório de recursos digitais para o ensino da Matemática;</p> <p>Conectar novas tecnologias digitais e metodologias com o desenvolvimento de habilidades em Matemática com foco no planejamento e intencionalidade didática;</p> <p>Relacionar as tecnologias digitais ao processo de aquisição das habilidades para o desenvolvimento do pensamento</p>	<p><b>Explorando Recursos em Matemática</b></p> <p>Apresentação de um repositório de recursos digitais para o ensino da Matemática, utilizando o Padlet como ferramenta, indicando unidades temáticas, conteúdos e recursos de exploração com os estudantes.</p> <p><b>O Geoplano virtual como apoio para o desenvolvimento do pensamento geométrico</b></p> <p>O texto discorre sobre as habilidades do</p>	<p>3h</p>



		<p>geométrico;</p> <p>Reconhecer o geoplano como uma ferramenta pedagógica útil para explorar conceitos matemáticos, como formas geométricas, medidas, área, perímetro e simetria, bem como conhecer as diferenças e complementaridades entre o uso do geoplano físico e digital nas aulas de Matemática.</p>	<p>pensamento geométrico pesquisadas por Alan Hoffer, norteadoras das habilidades propostas pela BNCC para o ensino de geometria dos anos iniciais. Ele induz à análise de como os recursos digitais, com ênfase no Geoboard, podem potencializar a aquisição do pensamento geométrico.</p> <p>Ao final desta proposta apresentamos um convite ao professor (a) para analisar e comparar dois recursos digitais para o ensino de geometria e de grandezas e medidas, fazendo uma investigação sobre as possibilidades, vantagens, limitações e especificidades de cada recurso e sua comparação com recursos desplugados tradicionais.</p> <p><b>Orientação para o uso de Geoboard</b></p> <p>O tutorial foi pensado para dialogar com o professor sobre o uso produtivo deste recurso em suas aulas e nos diferentes anos do segmento, considerando a faixa etária e os objetivos de aprendizagem.</p>	
--	--	---	---	--



			<p><b>O Geoboard na sala de aula</b></p> <p>O vídeo ampliará o tutorial, apresentando demonstrações práticas de potencialidade do recurso para os diferentes níveis escolares dos estudantes e correlacionando tais níveis às habilidades do pensamento geométrico.</p> <p><b>Compreendendo a importância da intencionalidade e planejamento do professor na escolha e utilização dos recursos digitais</b></p> <p>O infográfico busca retomar os conceitos abordados neste módulo, ressaltando o papel fundamental do professor como agente responsável pelo processo de aprendizagem por meio de suas escolhas didáticas e dos cuidados com o planejamento. O infográfico também mostra como o professor pode prever a participação ativa de todos os estudantes e a importância da seleção e o conhecimento dos recursos para isto. Outro aspecto do conhecimento docente ressaltado é o das possibilidades e adequação das ferramentas digitais ao conteúdo e aos estudantes e suas</p>	
--	--	--	---	--



			implicações na aprendizagem do conteúdo matemático.	
<p><b>3. ANALISAR</b></p> <p>Analisar uma experiência de aprendizagem ativa e reconhecer diferentes formas de personalização e diferenciação para a mesma aula.</p>	<p>Prática Pedagógica ▾ Curadoria e Criação ▾ Personalização ▾ Avaliação ▾ Inclusão ▾ Autoavaliação ▾ Autodesenvolvimento ▾</p>	<p>Compreender a importância da seleção de tecnologias apropriadas para o ensino, considerando o contexto educacional, os objetivos de aprendizagem e as necessidades dos estudantes;</p> <p>Identificar como os conhecimentos pedagógicos, de conteúdo e tecnológicos, se relacionam na prática docente;</p> <p>Reconhecer a importância de integrar tecnologias ao ensino de forma alinhada às estratégias pedagógicas e ao conteúdo disciplinar;</p> <p>Entender os princípios das metodologias ativas e sua aplicação para engajar os estudantes no processo de ensino e aprendizagem;</p> <p>Reconhecer o papel do professor como mediador e facilitador na aprendizagem ativa;</p>	<p><b>Aprendendo sobre ângulos com diferentes recursos: um estudo de caso</b></p> <p>O módulo aborda a análise de dois roteiros de aula que tratam do ensino de ângulo com foco na sua unidade de medida, por meio da exploração de diferentes recursos desplugados, como a construção de um transferidor de papel, o uso do instrumento convencional e recursos digitais, como o transferidor virtual do Kan Academy, e utiliza metodologias ativas na promoção da aprendizagem significativa.</p> <p><b>Infográfico: Diferenciação Pedagógica nas aulas de Matemática</b></p> <p>A proposta será uma análise dos roteiros à luz do conceito de Diferenciação Pedagógica na prática docente, seguida de um quiz analisando as aprendizagens do cursista.</p>	<p>3h</p>



		Compreender, por meio da diferenciação pedagógica, quais objetivos podem ou devem ser ajustados e quais devem permanecer consistentes para atender às necessidades de aprendizagem de todos os estudantes em uma aula de Matemática.		
<b>4. PLANEJAR</b>  Planejar, a partir de uma <i>checklist</i> e de um modelo para planejamento, uma experiência de aprendizagem ativa com foco na diferenciação e na personalização.	Prática Pedagógica ▾ Autoavaliação ▾ Autodesenvolvimento ▾	Planejar atividades que promovam o uso significativo e interativo da tecnologia, ampliando o engajamento e a compreensão dos estudantes;  Elaborar estratégias pedagógicas que conectem as tecnologias às práticas de ensino específicas da área de Matemática;  Refletir sobre o impacto do uso da tecnologia na aprendizagem dos estudantes, ajustando estratégias para aprimorar os resultados.	Este módulo busca examinar instrumentos para planejar aulas de Matemática com o apoio da tecnologia, oferecendo uma <i>checklist</i> com os elementos para a concepção do planejamento com foco na participação ativa dos estudantes e nos demais objetivos desenvolvidos nos módulos anteriores deste curso.  <b>Fórum</b>  Este fórum trará algumas perguntas norteadoras e de reflexão para que o professor possa avaliar seu plano de aula e compará-lo às suas experiências anteriores.	4h
<b>5. COMPARTILHAR</b>	Prática Pedagógica ▾ Autoavaliação ▾	Compreender a importância da comunicação oral, escrita e simbólica	<b>Aprendendo juntos: a importância da</b>	2h



<p>Utilizar ferramentas digitais para realizar compartilhamento de ideias, práticas e produções e compartilhar os planejamentos elaborados no M4 para avaliação entre pares.</p>	<p>Autodesenvolvimento - Comunicação - Compartilhamento -</p>	<p>nas aulas de Matemática;</p> <p>Utilizar ferramentas digitais para realizar compartilhamento de ideias, práticas e produções e diferentes resoluções nas aulas de Matemática;</p> <p>Criar ambientes favoráveis para a expressão matemática, identificando práticas que garantam um ambiente seguro e acolhedor para expressar ideias matemáticas;</p> <p>Reconhecer o papel das ferramentas tecnológicas na facilitação e implementação da aprendizagem colaborativa.</p>	<p><b>comunicação nas aulas de Matemática</b></p> <p>O texto irá discorrer sobre como a comunicação nas aulas de Matemática pode auxiliar os estudantes a concretizar a aprendizagem dos diferentes objetos matemáticos em uma perspectiva mais significativa, mencionando recursos que promovam a comunicação e registros de diferentes representações.</p> <p><b>Explorando o Padlet e o Mentimeter nas aulas de Matemática</b></p> <p>Você sabia que o Padlet pode ser usado para compartilhar resoluções de problemas, construções com um mosaico e diferentes procedimentos pessoais de cálculo? E que o Mentimeter pode ser usado para realizar pesquisas, analisar seus resultados e explorar a construção de gráficos?</p> <p>Neste item, iremos explorar o uso destes dois recursos aplicados às aulas de Matemática.</p> <p><b>Compartilhando ideias para aprender mais (Padlet)</b></p> <p>Nesta unidade, os professores serão incentivados a compartilhar seus planos</p>	
--	---	---	---	--



			de aula elaborados no módulo anterior em um mural interativo, utilizando a plataforma Padlet, e a convidar seus parceiros de trabalho a lerem e oferecerem um <i>feedback</i> . Se possível, serão ainda convidados a aplicar o plano de aula com suas turmas, para discutirem juntos posteriormente.	
<b>6. APLICAR</b> Implementar a aula planejada e avaliar os resultados.	Prática Pedagógica ▾ Autodesenvolvimento ▾ Autoavaliação ▾ Compartilhamento ▾ Comunicação ▾	Reconhecer o papel do erro e do processo de resolução para a aprendizagem significativa de Matemática;  Desenvolver a habilidade de autoavaliar o próprio planejamento de forma estruturada e objetiva;  Avaliar se um planejamento incentiva o protagonismo e engajamento dos estudantes considerando a integração dos recursos digitais com as aulas de Matemática.	<b>Rubricas em Matemática ▾</b>  O texto irá apresentar aspectos descritivos e de aplicação de rubricas com os estudantes, trazendo benefícios do seu uso, estrutura, exemplos de critérios e de aplicação em Matemática. O texto traz também ideias disruptivas acerca do erro e da rapidez nos processos de resolução.  <b>Rubrica</b>  Neste item, será disponibilizada uma rubrica para que o professor possa avaliar o seu plano de aula após implementá-lo. Essa rubrica permite ao professor avaliar criticamente seu planejamento, destacando pontos fortes e áreas para melhoria, garantindo que os recursos	4h



			<p>digitais e as práticas matemáticas sejam integrados de forma eficaz e significativa.</p> <p><b>Quiz</b></p> <p>As perguntas fomentarão a reflexão a partir dos seguintes temas: adequação dos recursos digitais; conexão com os conteúdos matemáticos e engajamento dos estudantes entre outras de conhecimentos gerais adquiridos no curso.</p> <p>Cada questão é acompanhada de um <i>feedback</i> formativo detalhado, incentivando os professores a refletirem sobre suas estratégias e planejamento de aulas mais eficazes</p> <p><b>Compartilhando reflexões e ajustes</b></p> <p>Esta unidade encerra o módulo com um convite para professores compartilharem seus planos de aula revisados e reflexões no Ambiente Virtual de Aprendizagem.</p> <p><b>Fórum</b></p> <p>Neste fórum, o professor terá oportunidade de refletir sobre o alinhamento entre planejamento e prática</p>	
--	--	--	---	--



			com as contribuições do curso por meio da rotina “Espelho do professor” e de algumas perguntas norteadoras.	
--	--	--	---	--

### Referências:

BIANCHINI, Barbara Lutaig; LIMA, Gabriel Louveiro de (orgs.). O Pensamento Matemático e os diferentes modos de pensar que o constituem. 1a ed. São Paulo: LF Editorial , 2023.

BOALER, Jo. Mentalidades matemáticas: Estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: PENSO, 2018.

BONDIE, Rhonda & ZUSHO, Akane. Diferenciação Pedagógica na Prática: Rotinas para Engajar Todos os Alunos. Trad.: Luís Fernando Marques Dorvillé; revisão técnica: Ana Paula Manzalli. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. Brasília: MEC, 2018.

DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira & SMOLE, Katia Cristina Stocco. O conceito de ângulo e o ensino da geometria. - (Matemática Ensino Fundamental; 3) 1 ed. São Paulo: CAEM; IME - USP, 2008.

HOFER, Alan; Geometria é mais que prova; Universidade de Oregon Eugene. Artigo traduzido da revista Mathematics Teacher, janeiro de 1981 por Antonio Carlos Brolezzi, da Universidade Federal de São Paulo- USP). <https://www.ime.usp.br/~brolezzi/publicacoes/geometria.pdf>

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições. São Paulo; Cortez, 2013.

NILSON, José M. Matemática e língua materna: a análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez, 1990.

OLIVEIRA, G.P. *Pesquisa em Educação e Educação Matemática: um olhar sobre a metodologia*. Curitiba: Editora CRV, 2019.

PERRENOUD, Philippe. Avaliação formativa: da prática à teoria. Porto Alegre: Artmed, 1999.



COMPETÊNCIAS DIGITAIS  
NAS ÁREAS DO CONHECIMENTO



RUZ, M. T. M. As Aulas de Matemática nos Anos Iniciais e a Integração das Tecnologias: Uma Investigação dos Conhecimentos Docentes. 2022. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, 2022

SCALLON, G. Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências. Tradução: Juliana Vermelho Martins. Curitiba: PUCPress, 2015.

SMOLE, K. S. e Diniz, M. I. (orgs.). Ler, escrever e resolver problemas – Habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

WIGGINS, G.; MCTIGHE, J. Planejamento para a compreensão. Alinhando o currículo, avaliação e ensino por meio do planejamento reverso. 2a ed. Porto Alegre: Penso/Instituto Canoa/Fundação Lemann, 2019.