



SÉTIMO ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA
EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

7Enaphem

História da Educação Matemática nos caminhos do
mundo digital e da democratização do conhecimento

Uma análise de materiais didáticos de Cálculo produzidos e utilizados pelo CEFET-MG no final do século XX

An analysis of Calculus didactic materials made and used by Cefet-MG in the end of
the 20th century

Nina Leão Fonseca¹
Otávio Gabriel Alves Lara²
Érica Marlúcia Leite Paganí³
Davidson Paulo Azevedo Oliveira⁴

Resumo

Esse artigo é resultado de um projeto de pesquisa de Iniciação Científica Júnior e tem o objetivo de analisar e comparar o conteúdo de Cálculo presente em dois materiais didáticos de Matemática do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. É um estudo documental que contou, também, com duas entrevistas de modo a compreender as principais diferenças percebidas entre um material focado no currículo de matemática tradicional e outro produzido especificamente para alunos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Conclui-se que a principal diferença entre tais conteúdos está nos exemplos e exercícios; enquanto um material produzido na década de 1973 é voltado para o currículo tradicional e apresenta exercícios e exemplos majoritariamente teóricos e numéricos, o livro produzido em 1991 fornece, além de exercícios numéricos, aplicações dos conteúdos apresentados no contexto da Física, Geometria e de conteúdos de alguns Cursos Técnicos.

Palavras-chave: Ensino de Cálculo; Ensino Profissionalizante; Ensino Técnico.

¹ Estudante do Ensino Médio Técnico em Mecânica do CEFET MG. ninaleaof@gmail.com

² Estudante do Ensino Médio Técnico em Mecânica do CEFET MG. otavioalveslara20@gmail.com

³ Doutora em Ensino de Ciências e Matemática (UNICSUL – São Paulo). Professora do Departamento de Matemática e do PROFMAT do CEFET MG. leitepagani@gmail.com

⁴ Doutor em Educação Matemática (Unesp – Rio Claro). Professor do Departamento de Matemática e do PROFMAT do CEFET MG e Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFOP. professordavidsonoliveira@gmail.com

Introdução

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa desenvolvida no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) em 2022 com o objetivo de estudar a história do ensino de matemática na instituição. Este recorte foi desenvolvido com dois estudantes do Ensino Médio Técnico em Mecânica por meio do Programa de Iniciação Científica Junior (PIBIC-Jr) com o objetivo de estudar a abordagem de conteúdos de limites e derivadas em dois materiais didáticos de Cálculo Diferencial e Integral: a apostila de 1973 “Matemática: 2a Série - 2o Grau” e o livro de 1991 “Limites e Derivadas” desenvolvidos e utilizados por professores da instituição. Vale ressaltar que os dois estudantes iniciaram o projeto quando estavam na primeira série no final de 2022 e, no momento da escrita deste trabalho estavam na terceira série do Ensino Médio Técnico.

O CEFET-MG é uma instituição multicampi, e foi fundado em 1909 sob o nome de Escola de Aprendizes e Artífices. Ao longo de sua trajetória, passou por diversas transformações: foi denominado Liceu Industrial de Minas Gerais em 1941, Escola Industrial de Belo Horizonte em 1942, Escola Técnica de Belo Horizonte em 1943, Escola Técnica Federal de Minas Gerais em 1965, até se consolidar como o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET MG) em 1978.

Inicialmente, explicitaremos a metodologia utilizada durante a pesquisa e faremos uma contextualização histórica da instituição. Em seguida, apresentaremos os materiais didáticos em ordem cronológica, bem como os ENCONAM's (Encontros Nacionais de Professores de Matemática de Escolas Técnicas). De modo sucinto, é apresentada a trajetória do professor João Bosco Laudares por ser autor dos dois materiais analisados. Com essa organização buscamos responder aos questionamentos: Quais foram as principais mudanças percebidas entre as metodologias de ensino presentes nos materiais publicados em 1973 e em 1991? Como a formação ao longo da carreira de um professor pode ter influenciado essas alterações metodológicas?

Metodologia

A pesquisa é qualitativa de caráter documental, além de contar com a realização de

duas entrevistas. A pesquisa documental é desenvolvida com base em material já elaborado e utiliza materiais de fontes e tipos diversos, que geralmente não receberam um tratamento analítico anterior (Gil, 2002).

Nesse projeto, realizamos o estudo de dois materiais: Uma apostila denominada “Matemática: 2^a série 2º grau”, publicada em 1973, e o livro “Limites e Derivadas”, publicado em 1991, ambos provenientes do arquivo do Departamento de Matemática do CEFET-MG. Também analisamos um manuscrito identificado como sendo a primeira versão do livro de 1991.

Os materiais foram analisados comparando-os entre si e com materiais didáticos atuais de cálculo do CEFET-MG. Além disso, foram realizadas entrevistas com dois professores aposentados da instituição, João Bosco Laudares, coautor dos materiais, e Adilson Lopes de Oliveira, colaborador do livro de 1991, a fim de contextualizar os materiais estudados, compreendendo o ambiente profissional e educacional em que eles foram produzidos.

ENCONAM

Na entrevista realizada com João Bosco Laudares, o professor deu destaque ao seu envolvimento nos ENCONAMs e relata que eles foram pensados para serem realizados anualmente, e que auxiliavam os professores a compartilhar e construir conhecimento sobre seus métodos de ensino. Em entrevista, o professor aposentado Adilson Oliveira destaca o papel de João Bosco Laudares:

“Bom, primeiro vale ressaltar a importância do João em relação a isso, né? O João é que foi o cabeça disso. [Os livros] nasceram principalmente da cabeça do João Bosco. O João Bosco foi o grande responsável por isso aqui.”

A cada ano, o ENCONAM era sediado em uma cidade diferente; Segundo Maciel (2020), esses encontros ocorreram até 1996 sendo o primeiro sediado no Paraná (1980), Ceará (1981), Minas Gerais (1982), Bahia (1983), Rio de Janeiro (1985), Rio Grande do Sul (1986), Amazonas (1987), Espírito Santo (1989), Pernambuco (1995) e Santa Catarina (1996).

Segundo Pinto e Santos (2018), ficou acordado no II ENCONAM que cada grupo trabalharia na produção de materiais didáticos para serem discutidos no encontro

que ocorreria em Belo Horizonte. Assim, ao final do encontro na capital mineira foi aprovada a formação de uma Comissão, coordenada por João Bosco Laudares e sob liderança de professores do CEFET-MG, que revisaria e sistematizaria os trabalhos produzidos pelos demais grupos. No entanto, dentro dessa comissão foi levantado um questionamento: como garantir que aquela produção realmente atenderia ao ensino de matemática requerido pelas diversas áreas da educação profissional?

Bosco relata na entrevista que, a partir desse momento, teve início uma pesquisa sobre Educação Matemática voltada para o Ensino Técnico. Isso trouxe aos professores a ideia de uma importante separação entre o método de ensino deles e a educação praticada nas escolas convencionais, tendo em vista que, na aula dos alunos de cursos técnicos, seria possível propor novos exemplos e formas de aplicação dos conteúdos, associando as matérias de sala de aula às práticas profissionais. Na pesquisa, foi realizado um levantamento dos conteúdos da matemática que se relacionavam com as áreas técnicas, por meio de questionários e entrevistas com professores da educação profissional técnica das instituições.

O relatório dessa pesquisa foi apresentado no IV ENCONAM, sediado em Salvador, na Bahia em 1983 e, nesse mesmo encontro, foi instaurada a Comissão Central Permanente (C.C.P.), composta por professores de diversas Escolas Técnicas e CEFET's que cuidaria da elaboração final do livro-texto (Pinto; Santos, 2018).

Matemática: 2^a Série 2º Grau (1973)

Essa apostila foi publicada em 1973 é parte de um conjunto de três volumes e continha todo o conteúdo programático que deveria ser ministrado para o Segundo Ano do Ensino Médio, atualmente segunda série. Foi desenvolvida por João Bosco Laudares e Arnaldo Stochiero com o objetivo de auxiliar os professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos.

Os conteúdos são Determinantes, Números Complexos, Funções numéricas e gráficos, Limites, Funções Contínuas e Descontínuas, Derivadas, Cálculo Diferencial e Integral e Integrais definida. Nosso foco está nas unidades de 4 a 6 da apostila, que são pertinentes aos conteúdos de limites e de derivadas.

Na unidade Limite de uma função, é apresentada a noção de limite de maneira intuitiva. Inicialmente, são apresentados limites finitos de f para x tendendo a um valor finito; posteriormente, essa compreensão é expandida para x ou f infinitos. Em seguida, são apresentadas propriedades denominadas pelos autores de “essenciais” dos limites: limite de uma função constante, unicidade do limite, e igualdade de limites para funções equivalentes em determinada vizinhança. Também são apresentadas propriedades operatórias dos limites: soma, produto, potência e raiz de uma função.

A apostila introduz a partir daí o conceito de indeterminação e apresenta diversas formas indeterminadas: $\frac{0}{0}$, $\infty - \infty$, ∞^0 , $0 \times \infty$, $\frac{\infty}{\infty}$ e 0^0 . Apresentam-se artifícios utilizados para levantar indeterminações, entretanto, de acordo com Fonseca, Lara, Pagani e Oliveira (2024) de modo não aprofundado. Ao final são propostos alguns exercícios numéricos relativos a cada tipo de indeterminação.

São apresentados, também, os limites das funções polinomiais e estabelece-se que o limite de uma função racional. Então, são apresentados os Limites trigonométricos notáveis sendo demonstrados pela utilização do teorema do sanduíche. É apresentado o número de Euler, no entanto, a demonstração e explicação foram omitidas.

A noção de continuidade é estabelecida na unidade de Funções Contínuas a partir da igualdade entre o limite de uma função em um ponto e o valor da função naquele ponto. São estabelecidos critérios para a continuidade de uma função em um ponto, e mostram-se exemplos de funções contínuas. Há diversos exercícios numéricos propostos.

O conceito de derivadas é introduzido de maneira gráfica, sem a utilização de problemas ou aplicações nos cursos técnicos. Define-se derivada como o limite quando este existe e é finito, e define-se função derivada como a função que leva cada ponto de uma função $f(x)$ ao ponto $f'(x)$. Em seguida, é apresentada a regra geral de derivação, definida a partir de quatro operações.

Também é apresentada a interpretação geométrica da derivada de x_0 como sendo o coeficiente angular da reta tangente à função no ponto x_0 . Em seguida, são apresentadas algumas regras de derivação: derivada da função constante, derivada

da função identidade e da função oposta e derivada das funções $f(x) = x^2$ e $f(x) = x^3$, culminando na derivada da função potência, derivada da função monômio, derivada da soma de duas ou mais funções, derivada da função polinômio, derivada do produto entre duas ou mais funções, derivada da função quociente, derivada da potência de uma função, derivada da n -ésima raiz de uma função, derivada da função logarítmica, derivada da função exponencial. Em seguida, são apresentadas as regras das derivadas de funções trigonométricas seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante. Nota-se que, após várias das regras apresentadas, são mostradas como exemplo uma ou duas igualdades numéricas que são consequência daquela regra. Ao final da unidade, são propostas diversas questões, a maioria delas numérica ou teórica/formal, com duas questões sobre cinemática e uma sobre geometria plana.

Limites e Derivadas (1991)

Esse livro é um componente de uma coleção de 11 textos denominada “Matemática para Escolas Técnicas Industriais e Centros de Educação Tecnológica”, que abordava todo o conteúdo do programa oficial de Matemática do 2º grau ministrado nas Escolas Técnicas Industriais e Centros de Educação Tecnológica na época em que foi publicada, década de 1990. Cada fascículo da coleção era dedicada a um conteúdo específico, não eram separados por ano ou por série. O livro de Limites e Derivadas foi produzido pela CCP (Comissão Central Permanente) do livro-texto, composta pelo CEFET-MG (Coordenador e Editores) CEFET Paraná (Editores) e pelas Escolas Técnicas do Ceará, Mato Grosso e Goiás. De acordo com o prefácio da obra ela surgiu a partir da reformulação de trabalhos anteriores. O objetivo desse material didático era contribuir para melhorar a adequação do ensino de Matemática no contexto da educação profissionalizante, sem prejudicar a formação geral do estudante. Isso se faria buscando uma metodologia específica para estudantes nesse contexto educacional.

Esse livro tem como autores Silvimar Fábio Ferreira, João Bosco Laudares, Luiz de Gonzaga Vieira, Pedro César Rocha Coimbra e Valdemar Pereira Lopes. Como colaboradores, são listados Adilson Lopes de Oliveira, Aquiles Leite Nascimento, Adelino Cândido Pimenta, Antônio Luiz Pereira Lauriano, Arnaldo Stochiero, Edina

Santiago Garcês, Francisco Charles T. de Vasconcelos, Paulo Agostinho Aléssio e Shigueki Hara.

Vale ressaltar que no arquivo do Departamento de Matemática do CEFET MG foi encontrado um documento, de 136 páginas, parcialmente manuscrito e parcialmente datilografado, sendo as últimas 40 páginas compostas exclusivamente de exercícios. Na capa do documento, são mencionados tanto o ENCONAM quanto a CCP do livro-texto de matemática. Após analisar o manuscrito em comparação com o livro de 1991 e perceber diversas semelhanças entre eles, incluindo o nome dos autores e colaboradores listados (com a exceção de Arnaldo Stochiero e Shigueki Hara), levantamos a hipótese de que teríamos encontrado um rascunho, elaborado no processo de produção de *Limites e Derivadas*. De fato, essa hipótese foi confirmada na entrevista com o professor Adilson Oliveira, segundo ele:

Não tinha nada manuscrito. Manuscrito deve ter sido exatamente o que o professor fez, quem escreveu esse livro aqui, ele escreveu manuscrito... Já sei! [O livro] foi desse jeito aqui para a análise; que a gente escrevia à mão, né, e tirava a cópia, tanto que eu tenho o original do meu [...]. Ia pra reunião, pegava naquilo [o manuscrito] e em cima dele é que se discutia, aí fazia as modificações. Depois saía impresso. Foi isso que aconteceu. Isso aqui não faz parte desse livro aqui não. Isso foi exatamente o livro que levaram para a reunião para discutir. [...] É um rascunho. Isso aqui é um rascunho. (Oliveira, 2024, em entrevista)

O Livro *Limites e Derivadas* foi dividido em 17 capítulos: limite de uma função, cálculo dos limites laterais, limites no infinito, limites infinitos, assíntotas horizontais e verticais, limites notáveis, funções contínuas, derivadas, propriedades das derivadas, derivada de uma função composta – regra da cadeia, taxas de variação relacionadas, derivação implícita, derivada das funções logarítmica e exponencial, derivada das funções trigonométricas inversas, derivadas sucessivas, máximos e mínimos e, por último, aplicações práticas da determinação de máximos e mínimos.

No capítulo introdutório é apresentada a noção de limite de maneira intuitiva por meio de tabelas, aproximações e gráficos. São apresentadas propriedades dos limites, bem como alguns casos particulares. Em seguida, há diversos exercícios propostos: os primeiros majoritariamente teóricos e os subsequentes aplicados à Física. Nota-se que não está presente, neste capítulo ou em parte alguma do livro, a definição formal de Limites. O cálculo de limites laterais é introduzido na seção seguinte.

O livro continua discutindo limites no infinito com uma análise do comportamento de funções à medida em que x cresce ou decresce indefinidamente, aproximando-se de infinito positivo ou negativo. São apresentadas propriedades desse tipo de limite e há diversos exemplos e exercícios teóricos propostos.

A seção de limites infinitos é iniciada por meio de gráficos, a ideia de que à medida em que x tende a um valor fixo, a função pode crescer ou decrescer indefinidamente, aproximando-se de infinito. É explicado que isso significa que o valor de $f(x)$ não sofre limitação quando x se aproxima da constante, portanto não existe o limite. Ao final são apresentadas propriedades desse tipo de limite e propostos exercícios teóricos.

Na seção seguinte se definem as assíntotas horizontais e verticais. São apresentados alguns exemplos e exercícios teóricos e também exercícios aplicados à Física, mais especificamente, à pressão, à ótica, à elétrica e à mecânica. O que o diferencia da apostila de 1973, que era puramente teórica e sem aplicações em outras áreas.

Os limites notáveis discutidos são o trigonométrico, de modo análogo ao que ocorre na apostila anterior, demonstrado por meio do Teorema do Sanduíche, o número de Euler e o limite exponencial fundamental. Como nas seções anteriores, ao final são apresentados diversos exercícios operacionais relacionados a esses limites.

As funções contínuas são definidas em um intervalo para as quais $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a) \forall a \in I$. É introduzida a ideia de continuidade e explicado que, se $f(a)$ ou $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ não existirem, ou se $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$, $f(x)$ é descontínua em a . São apresentados alguns exemplos gráficos e numéricos e são propostos alguns exercícios teóricos.

Para o capítulo de derivadas, os autores recorrem a uma breve história do Cálculo Diferencial e Integral. É explicado que o Cálculo permite resolver duas grandes classes de problemas e que a primeira delas, que se relaciona com a taxa de variação entre duas grandezas dependentes, será abordada no livro. A ideia de Derivada é introduzida com um exemplo – o gradiente de uma estrada - e é conceituada como uma razão $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ quando Δx tende a 0, que equivale a

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$. São apresentadas as diversas notações de derivadas. Podemos

perceber a preocupação dos autores quanto à aplicação da matemática nas disciplinas técnicas, refletida no exemplo. Entretanto, no final são propostos exemplos e exercícios teóricos, sem aplicações.

Em seguida, é apresentado o significado geométrico da derivada em um ponto como sendo o coeficiente angular da reta tangente à função naquele ponto. Trazem-se alguns exemplos teóricos explorando essa propriedade. Também é apresentada a definição e fórmula da reta normal àquele ponto. Apresenta-se, também, como na apostila anteriormente analisada, o significado de derivada na física, aplicado à cinemática na forma de velocidade e aceleração instantâneas, e são propostos diversos exemplos e aplicações.

Ainda nesse capítulo, são explicadas as regras de derivação, como derivada da função constante e da potência e, no capítulo seguinte são apresentadas propriedades das derivadas, especificamente, derivada da soma, do produto e do quociente de duas funções. Essas propriedades são demonstradas, e são propostos exercícios teóricos de fixação.

A Regra da Cadeia é apresentada sem demonstrações, são utilizados exemplos nos quais a regra pode ser utilizada e se explica, que ela é extensível à composição de um número infinito de funções. São apresentados exercícios numéricos sem aplicações nos cursos técnicos.

No capítulo de taxas de variação relacionadas os autores introduziram a ideia de que, se duas grandezas variáveis se relacionam por meio de uma terceira grandeza, então suas taxas de variação em relação à terceira grandeza também estarão relacionadas. Trazem-se diversos exemplos, aplicados à geometria, à cinemática e à dilatação.

Também a derivação implícita é discutida no livro por meio de exemplos teóricos e sem aplicações e exemplos de relação com os cursos técnicos profissionalizantes. Note que no material analisado anteriormente, datado de 1973, esse conteúdo não era discutido, bem como os conteúdos dos capítulos seguintes.

Em seguida, os autores apresentam as regras de derivação para funções

logarítmicas e exponenciais, seguidas de exemplos e exercícios numéricos. Demonstra-se que a derivada de $f(x) = e^x$ é ela mesma. São apresentadas, também, as derivadas das funções Seno e Cosseno, bem como Tangente, Cotangente, Secante e Cossecante. Também são propostos exercícios numéricos sem aplicações.

As derivadas sucessivas são trabalhadas no livro a partir da sucessão de derivadas como a derivação de intervalos deriváveis de funções derivadas. São propostos exercícios teóricos e, em seguida, são propostos exercícios que associam diversos tópicos abordados anteriormente no livro. Uma aplicação prática que se relaciona a cursos técnicos é sobre capacitores, e são discutidas informações técnicas da área de eletrotécnica para auxiliar em sua resolução. Também são propostos alguns exercícios relacionados à cinemática.

No capítulo de máximo e mínimo de funções definem-se os pontos críticos de uma função derivável como aqueles cuja derivada é nula ou inexistente. Explica-se como utilizar os sinais de valores próximos ao 0 da derivada para definir se determinado ponto é um Máximo, Mínimo ou ponto de inflexão. Em seguida, são apresentados alguns exemplos gráficos e numéricos e exercícios de fixação sem aplicações práticas.

Também é apresentada a estratégia de usar a derivada de segunda ordem para analisar pontos críticos de uma função. Apresentam-se mais exemplos gráficos e são propostos exercícios numéricos, bem como exercícios aplicados à mecânica automobilística, cinemática, geometria plana, elétrica, resistência dos materiais, a edificações e à geometria espacial.

O último capítulo é dedicado exclusivamente às aplicações dos máximo e mínimo de uma função por meio de problemas de diversas áreas, como geometria espacial, óptica, eletrotécnica e eletromagnetismo que utilizam máximos e mínimos em suas resoluções.

Considerações Finais

Ao estudar essas obras, foi possível perceber que não há uma diferença considerável entre o conteúdo teórico presente em cada um dos materiais didáticos,

exceto pelos assinalados anteriormente. As abordagens presentes em cada livro são distintas, com a apostila *Matemática: 2^a Série 2^o Grau* trazendo explicações mais numéricas e menos exemplos e o livro *Limites e Derivadas* trazendo explicações mais extensas, muitas vezes baseadas em gráficos, e exemplos de exercícios e cálculos resolvidos passo a passo.

No entanto, os tópicos abordados são, na maior parte do tempo, os mesmos. As diferenças mais notáveis entre os conteúdos das apostilas são os tópicos Assíntotas, Significado de derivada na física, Derivada de uma função composta, Taxas de variação relacionadas, Derivação implícita, Derivadas sucessivas e Máximos e mínimos, que estão presentes apenas no livro elaborado pela CCP, e os tópicos relacionados a Diferencial e Integral, que estão presentes apenas na apostila de 1973 - nota-se que esses conteúdos não estão presentes no fascículo *Limites e Derivadas* mas são abordados em outro volume da mesma coleção.

Apesar dos conteúdos semelhantes, o livro e a apostila se diferenciam em um ponto: os exercícios e as aplicações. Enquanto a apostila de 1973 apresenta exercícios principalmente numéricos e teóricos, o livro de 1991 traz exercícios aplicados a uma grande variedade de conteúdos, especialmente física e geometria, e apresenta inclusive aplicações diretas para conteúdos dos cursos técnicos. Essa tendência de apresentar o conteúdo no contexto da educação profissionalizante pode ser explicada pelo esforço dos membros da C.C.P. para adaptar o ensino de matemática à realidade dos estudantes das escolas técnicas. Isso porque esse livro, assim como os outros materiais da mesma coleção, foi desenvolvido após a realização de uma extensa pesquisa a respeito da necessidade de conteúdos de Matemática nos cursos técnicos dos CEFET's e Escolas Técnicas, diferentemente da apostila de 1973.

Por outro lado, a apostila mais antiga traz diversos exercícios que abordam teoria e algum nível de formalização, características que quase não estão presentes nos exercícios do livro elaborado pela CCP. É interessante, também, notar o papel de João Bosco nessa construção; ao aprofundar os estudos em matemática, voltada para alunos da Educação Tecnológica, o professor adquiriu conhecimentos que o permitiram, posteriormente, assumir uma posição proeminente na produção dos livros da coleção e auxiliar no desenvolvimento deles de maneira a diferenciá-los, de

maneira mais evidente, dos materiais utilizados em escolas convencionais. Nesse sentido, pode-se perceber que o livro didático *Limites e Derivadas* apresenta uma abordagem específica para estudantes de Escolas Técnicas e Centros de Educação Tecnológica, enquanto a apostila *Matemática: 2^a Série 2^o Grau* traz um conteúdo mais voltado para a Formação Geral.

A partir dessa análise, percebemos a importância de compreender a diferença entre materiais didáticos de matemática produzidos especificamente para alunos no contexto da educação profissional de nível médio e os materiais produzidos com foco na Formação Geral. Particularmente no tópico de Cálculo, é interessante compreender como diferentes abordagens podem enfatizar determinadas áreas do conteúdo, e utilizar esse conhecimento estratégico para adequar os materiais didáticos para o contexto em que serão utilizados. Assim, evidencia-se a importância de dar continuidade às pesquisas na área da História da Educação Matemática, principalmente no contexto das Escolas Técnicas e Cefets. Por fim, espera-se que esse artigo possa contribuir para uma melhor compreensão da história dos materiais didáticos de Cálculo produzidos por e para o Cefet-MG e as demais Escolas Técnicas e Centros de Educação Tecnológica do Brasil.

Referências (Normas APA)

Fonseca, N. L., Lara, O. G. A., Pagani, E. M. L., Oliveira, D. P. A. Indeterminações nos materiais didáticos do CEFET-MG: um estudo histórico de 1970 aos tempos atuais. *Intermaths*, 5(1), 131-144. 2024. <https://doi.org/10.22481/intermaths.v5i1.14965>

Pinto, A. H. e Soares, M. G. O movimento ENCONAM e o protagonismo dos professores dematemática das escolas tecnicas federais. In: KRUGER, A. (org). Relatos de experiências de Professores de Matemática. Vitória: Edifes, 2018.

Maciel, A. R. B. e Sá, L. C. "Uma análise de materiais didáticos produzidos por professores de Matemática da Educação Profissional entre 1980 e 1996", TANGRAM - Revista De Educação Matemática, vol. 3, n. 4, pp. 114–133, 2020.[