**VI SEMINÁRIO DE ESCRITAS E LEITURAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (VI SELEM)**

**SEQUÊNCIAS DE ENSINO APLICADAS À APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES NO 9º ANO: ANALISANDO AS ESTRATÉGIAS**

*Maria Daiane da Silva Parentes*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí*

*daianeparentes@gmail.com*

*Joselma Ferreira Lima e Silva*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí*

*joselmalavor@ifpi.edu.br*

Resumo

A aprendizagem em Matemática é temática que vem sendo discutida constantemente e os conteúdos de difícil visualização algébrica ganham um estudo e um empenho maior por parte dos docentes, visto que para levar os discentes a compreenderem conteúdos como o de função, impõe desafios que perpassam pelo campo das metodologias. Dentro desse contexto, a presente pesquisa objetivou-se estudar as sequências de ensino aplicadas à aprendizagem de funções no 9º ano, a fim de elucidar como os livros didáticos e os professores trabalham com esse conteúdo, sendo que esse é o primeiro contato que os alunos vão ter com o assunto. Assim, procuramos saber quais sequências de ensino e como as estratégias de ensino são aplicadas para a aprendizagem de funções no 9º ano? Na busca por essa compreensão, lançamos um olhar analítico sobre três livros didáticos de Matemática e sobre as estratégias presentes nos planejamentos de três professores. Para subsidiar as discussões, a base teórica se sustentou na BNCC (2017), em Carvalho (2011), Dantas (2012), Moreira (2010), Roque (2012), dentre outros. A pesquisa caracteriza-se como básica e e quanto aos objetivos é descritivo-exploratória e analítica, com abordagem qualitativa. Para a geração de dados obtivemos a colaboração dos professores de Matemática das escolas municipais de Piripiri-PI. Para a análise de conteúdo foi feita segundo Franco (2012). As sequências de ensino dos livros didáticos se sobrepõem às estratégias dos professores, pois trazem quatro etapas divididas em: abertura do conteúdo, exemplos contextualizados e atividades para melhor compreensão do assunto, enquanto o plano dos professores trazem pontos para serem seguidos, sem muita descrição e com ausência dos momentos de interação com o aluno. Percebeu-se que um dos planos de ensino coloca como centro do processo o aluno, além de destacar o código da BNCC, com as habilidades previstas. No entanto, as sequências de ensino trazidas nos livros e as estratégias desenvolvidas pelos professores devem propiciar o saber matemático, de maneira a não continuar sendo privilégio de poucos alunos. Logo, é fundamental que tanto o livro quanto as estratégias docentes adotadas busquem relacionar a realidade dos discentes e o seu conhecimento prévio, pois demonstram dificuldades na associação, representação e integração do universo abstrato para o concreto.

**Palavras-chave:** Sequências de ensino; Aprendizagem Matemática; Funções.

**Introdução**

Diante de diversos estudos acadêmicos, notamos entre eles pesquisas relacionadas a diferentes metodologias que devem ser aplicadas em sala de aula para melhor ensino/aprendizagem da Matemática, a exemplo, o uso de materiais manipuláveis, resoluções de problemas relacionados ao ambiente que as crianças vivem, jogos, mídias educativas, entre outras. Ao lançar um olhar investigativo sobre as estratégias e metodologias de ensino representa uma reflexão sobre a complexidade do aprender Matemática. Por serem as metodologias de ensino, um dos assuntos tratados no campo da Educação Matemática, a pesquisa trouxe como questão norteadora: quais sequências de ensino e como as estratégias de ensino são aplicadas para a aprendizagem de funções no 9º ano? Na busca por essa compreensão, lançamos um olhar analítico sobre três livros didáticos de Matemática e sobre as estratégias presentes nos planejamentos de três professores da rede Municipal de Piripiri – PI.

Nessa direção, Pereira (2012) endossa que o uso de estratégias e recursos é imprescindível para alcançar objetivos educacionais e de aprendizagem. Assim como conhecer o conteúdo que vai ministrar é um fator importante para se estabelecer uma metodologia, que preferencialmente, possa ser aplicável, criativa e despertadora das atenções dos alunos. O conteúdo de funções por ser um objeto do conhecimento algébrico, há uma dificuldade de visualização mental, de forma que é preciso partir de um fenômeno lógico dedutivo, para que o discente possa estruturar o raciocínio acerca das habilidades que tem que ser adquiridas naquela aula/conteúdo.

O maior apoio para o conteúdo de funções vem através do livro didático, pois é por meio dele que os professores constroem suas sequências de ensino, dentro e fora da sala, somado, nesse momento atual, a necessidade de adequação de suas estratégias metodológicas ao que está posto na BNCC (2017). E quanto ao ensino da Matemática, a Base traz as competências e habilidades que devem ser adquiridas ao longo das duas etapas do Ensino Fundamental. O Quadro 1, a seguir, mostra as competências **trazidas pela** Base Nacional Comum Curricular **para a área da Matemática**.

# Quadro 1- Competências específicas da BNCC

|  |  |
| --- | --- |
| **11** | Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.  |
| **22** | Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo. |
| **23** | Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções. |
| **44** | Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.  |
| **55** | Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados. |
| **66** | Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados). |
| **77** | Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. |
| **88** | Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.  |

Fonte: Base Nacional Comum Curricular (2017)

# Nessa perspectiva, o docente deve elaborar um plano que além de convergir com o livro de matemática, também na direção da Base, deve envolver as competências necessárias para cada ano escolar, elencando estratégias que possibilitem ao estudante enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, compreendendo a Matemática no contexto das práticas sociais.

**Quadro Teórico**

#  Longos anos passaram para que os matemáticos percebessem o quanto simplificado poderiam tornar-se suas anotações matemáticas e recursos que dispunham para resolver seus problemas. Eles acreditavam fielmente no que faziam porque tinham um domínio, mesmo que da forma deles, sobre os materiais de estudos, porém muitos outros cientistas surgiram para mostrar a definição harmoniosa desses estudos emaranhados (POINCARÉ, 2011).

# Assim, matemáticos como Leibniz e Newton, Lejeune Dirichlet (1805-1859), Euler, Johann Bernoulli, Joseph Fourier, foram de grande importância para que o conceito de funções que temos hoje, tornasse um objeto do conhecimento possível de ser entendido, apesar de sua visualização algébrica ser um tanto complexa. Mas foi Bernoulli, que trouxe a primeira definição formal de função entre uma comunicação com Leibniz (ROQUE, 2012).

[...] Bernoulli já empregava essa palavra relacionando-a indiretamente a “quantidades formadas a partir de quantidades indeterminadas e constantes”. Tal concepção é a mesma que temos em mente quando associamos uma função à expressão f(x) = x + 2, por exemplo. Temos aí uma quantidade indeterminada x, que é suposta variável, e uma constante, no caso, 2. (ROQUE, 2012, p.338).

O primeiro contato que os alunos têm com o conteúdo de funções acontece no 9º ano, e põe como habilidades a serem adquiridas “[...] compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis” (BRASIL, 2017, p. 317).

Significa que é nessa fase que o aluno realmente vai conhecer o conceito de função, que irá ser tratada ainda de forma mecanizada, mas agora, com uma maior significação, pois até que chegasse a esse conteúdo podemos observar na Base Nacional Comum Curricular, do 6º ao 8º ano, que passamos por diversos conteúdos de Álgebra que nos dão a base, para que assim possamos desenvolver o raciocínio para o estudo de funções. E para a utilização de metodologias compreensivas é imprescindível para que atinja todos os alunos e enfatizando este último ponto Carvalho vai nos dizer que

[...] o saber matemático não pode continuar sendo privilégio de poucos alunos, tidos como mais inteligentes, cujo temperamento é mais dócil e, por isso conseguem submeter-se ao “fazerem tarefas escolares” sem se preocuparem com o significado das mesmas no que se refere ao seu processo de construção do conhecimento (CARVALHO, 2011, p. 103).

Em se tratando do saber Matemático, ainda fica evidente que os desafios se avolumam considerando que, em não poucas situações os estudantes demonstram dificuldades na associação, representação e integração do universo abstrato dessa Ciência. É preciso ampliar as discussões sobre desafios, perspectivas e potencialidades para o processo ensino-aprendizagem matemático (DANTAS, 2012).

Nesse sentido, para ensinar Matemática o professor deve atentar-se a fatos do cotidiano e não é qualquer tipo de cotidiano, mas em especial, da comunidade que o estudante está inserido, pois ensinar algoritmos matemáticos fora do contexto dos alunos não os levarão a compreender conceitos, até mesmo os mais simples que já estão em suas rotinas (CORSAS; PIETROBON, 2012). Logo, além da metodologia outro fator que influencia diretamente na aprendizagem e que anda em conjunto com a mesma é a didática, que proporciona ao docente pensar como fazer a mediação no processo pedagógico do ensino-aprendizagem matemática, haja vista que o professor precisa buscar o “como” para cumprir no seu trabalho os objetivos para o fazer aprender (LIBÂNEO, 2006).

Partindo desse entendimento, concebemos que a Didática da Matemática pode proporcionar aos professores subsídios para que desenvolvam suas aulas com melhores desempenhos, frente aos desafios que o aprender matemática tem imposto na realidade brasileira. Nesse contexto, a aprendizagem matemática deve ser significativa, uma vez que esta pressupõe o conhecimento prévio do aluno, o material didático e potencialmente significativo, assim como a predisposição dos estudantes para aprenderem (MOREIRA, 2010). A prática docente que implica a escolha do livro didático e as estratégias de ensino, precisa ser teorizada, e para tanto, quando se busca ancorar as metodologias para melhor ensinar matemática, defendemos a aprendizagem significativa, em David Ausubel, como sendo

[...] aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não literal, não ao pé-da-letra, e não arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. (MOREIRA, 2010, p. 2)

Moreira (2010) esclarece a aprendizagem significativa fazendo uma releitura em Ausubel, e destaca que, nesse processo de ensino/aprendizagem, o professsor precisa levar em conta os subsunçores dos alunos, que são os conhecimentos prévios que os discentes trazem consigo, estão ancorados na estrutura cognitiva. E para que o professor consiga despertar esse conhecimento prévio, deve abrir sua “caixa de ferramentas”, pensar nas estratégias, e aplicar as múltiplas formas a partir do livro didático de Matemática.

Porém, na ausência dos referidos subsunçores, planeja-se organizadores prévios, que funcionam como materiais introdutórios, logo, uma discussão, uma demonstração, um filme, vídeo, música, experimentos, podem funcionar como organizadores, dependendo da situação de aprendizagem e os objetivos para ela estabelecidos. Dessa forma, “[...] limitar-se a ensinar apenas os conteúdos dos livros e demais aspectos convencionais não faz do professor um indivíduo autônomo e consciente do seu papel didático...” (SILVA*, et al.*, 2019, p. 5), é necessário que o professor abra um leque de possibilidades e se convença da responsabilidade que ele tem como docente para fazer com que a aprendizagem do aluno se efetue.

# Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como um Estudo de Caso básico, e quanto aos objetivos é descritivo-exploratória e analítica, com abordagem qualitativa. Para a geração de dados obtivemos a colaboração dos professores de Matemática das escolas municipais de Piripiri-PI. Para a análise de conteúdo foi feita segundo Franco (2012). A trajetória investigativa foi dividida em duas etapas: **(1)** verificação das sequências didáticas do conteúdo de funções das turmas de 9º ano, trazidas pelos três livros didáticos adotados pela escola, e que estivessem atualizados conforme as orientações da BNCC.

Um deles foi o livro adotado pela Secretaria de Educação Municipal de Piripiri, para ser trabalhado durante 4 anos no 9º ano: **A conquista da Matemática,** de José Ruy Giovanni Junior e Benedicto Castrucci (2018), Os outros dois livros escolhidos fazem parte da lista enviada para a Secretaria de Educação: **Trilhas da Matemática de Fausto,** de Arnaud Sampaio (2018) e **Araribá mais Matemática,** de Mara Regina Garcia Gay e William Rafhael Silva (2018):

**Figura 02: Livros de Matemática adotados para o 9º ano**

****

Fonte: Dados da pesquisa (2020-2021)

Logo após a verificação dos livros, a próxima etapa foi: **(2)** a identificação das estratégias dos professores de Matemática da rede municipal para o ensino de funções no nono ano, por meio de seus planos de trabalhos (nomeclatura dada aos planos durante ao trabalho remoto, tendo em vista a Pandemia do Covid-19). Nessa etapa foram analisados três planos de trabalho, buscando as sequências de ensino e as estratégias adotadas no conteúdo de funções. Assim, foi dado destaque às **metodologias** do professor, os **recursos** utilizados e os **meios de avaliação**.

# Resultados

# As análises que se seguem estão organizadas considerando os objetivos específicos da pesquisa, bem como as categorias teóricas de análise, que foram as sequências de ensino dos livros didáticos e as estratégias dos professores através de seus planos de trabalho. Os livros foram verificados conforme a sequência de ensino para o conteúdo de funções, observando cada etapa na introdução, desenvolvimento e conclusão, destacando dentre outros pontos, qual a noção introdutória de função apresentada.

# Na análise da sequência do Livro 1, conforme, a parte inicial (introdução) traz uma imagem acompanhada de um texto, a qual retrata alguns esportes e o percurso do movimento que a bola faz, mostrando a curvatura (parábola). O texto traz a Física para relacionar-se com a imagem, falando sobre o Movimento Retilíneo Uniforme (MRU). Ao final dessa primeira parte tem duas questões norteadoras (interação entre turma e professor).

Na segunda parte (desenvolvimento) temos a *Noção de função,* mostrando a relação de grandezas entre duas variáveis, e o livro traz uma questão a fim de induzir a noção de função falando sobre o preço e objeto, para isso, demonstra em uma tabela uma quantidade x e um preço fixo, e dessa forma, ele conceitua alguns elementos como: Lei de formação; variável independente; dependente da variável x; quantidade e preço a pagar. Logo depois da demonstração desses elementos, o livro traz outra questão contextualizada, ainda demonstrando a relação de grandeza relacionada ao valor e tempo. Após essa questão ele conceitua o domínio e o conjunto imagem de uma função, esclarecendo por meio de um exemplo simples (perímetro). Finaliza a segunda parte com um quadro explicativo sobre os elementos da função, suas nomeações e abreviações.

Em seguida, temos a terceira parte (conclusão), que apresenta uma atividade de 04 questões contextualizadas, objetivando que os alunos identifiquem a relação de grandezas e a lei de formação. A quarta parte, relaciona a educação financeira com o conteúdo de funções, trazendo um texto notícia e 01 questão para ser respondida sobre economia e o quanto se faturou ao longo de depósitos mensais.

A sequência de ensino trazida no Livro 2, **Trilhas da Matemática de Fausto,** de Arnaud Sampaio é introduzida pela reflexão sobre o uso das tecnologias no mundo moderno, despertando o senso crítico dos estudantes sobre como seria o mundo sem essa tecnologia, e prossegue com planos e orçamento a respeito dos gastos para a aquisição. Após o texto, o livro apresenta dois planos de celulares e finaliza essa parte inicial com 03 questões, em uma aba *trocando ideias* (induzido à noção de função).

No desenvolvimento do conteúdo, o livro já traz a ideia de função por meio da análise de três situações, explicando a função de cada variável em cada situação, bem como trazendo a definição formal de função por meio de uma nota, relacionando A e B como correspondentes. Em seguida, já traz diagramas mostrando a relação de A em B, definindo o que é função e o que não é. Conclue com o item, *Variáveis e lei da função*, retornando às três situações iniciais, definindo variável dependente; variável independente e lei de uma função. Após a identificação desses elementos em cada situação, apresenta a notação de função *f(x)*, mostrando um exemplo do número de passagens vendidas a um preço e o valor total ao final do dia, sendo que o caixa já possuía um valor antes das vendas e para finalizar a terceira parte, exemplifica os valores de algumas funções para certo valor *x*.

Quanto a sequência de ensino trazida no Livro 3, **Araribá mais Matemática,** de Mara Regina Garcia Gay e William Rafhael Silva, a parte introdutória traz um texto falando sobre a camada Pré-sal, mostrando imagens do local e ferramentas de extração do petróleo, e um esquema da profundidade e camadas no oceano, depois mostra uma segunda imagem da plataforma da Petrobrás. E finaliza com duas perguntas a respeito dos barris de petróleo e a quantidade por litro, para relacioná-las e criar uma expressão demonstrando essa relação. Nodesenvolvimento,traz a ideia de função através de um exemplo sobre uma máquina de embalar alimentos, relacionando o tempo com a quantidade de tempo que embala, traz ainda uma tabela e uma imagem para melhor compreensão. Aborda sobre a relação de grandezas e a função de uma em relação à outra. Ainda traz dois exemplos do cotidiano por meio de outras duas imagens.

A conclusão apresenta um exemplo para explicar a lei de formação de uma função, explicando o valor recebido por horas trabalhadas, colocadas em tabelas. Em outro exemplo sem contextualizações, para explicar os elementos: variável dependente, variável independente e um exercício de aplicação para fixação de conteúdo com cinco questões envolvendo os conceitos que foram apontados na sequência de ensino. Apesar da contextualização nos livros, isso não significa que o professor tem que partir daquele cotidiano, mas usar aquele exemplo trazendo para a realidade dos seus alunos.

É importante endossar, que quando as questões de início do conteúdo conversam com o leitor em um ponto que lhe chama atenção, fica mais fácil para o professor fazer uma ponte entre o conhecimento de funções e as questões trazidas pelo livro didático. A sequência de ensino que dispõe introdutoriamente textos reflexivos, imagens e perguntas instigadoras, tendem a permitir que os subsunçores sejam acionados.

Buscando compreender, a partir dessa análise inicial e muito necessária do livro de Matemática, a sequência de ensino do plano de trabalho dos professores de Matemática, atentando para as metodologias, estratégias, recursos e avaliação, percebeu-se, a priori, a estruturação do plano, e depois, a convergência ou divergência entre os três. Logo, o quadro abaixo, resume como tem se constituído a sequência e estratégia para o ensino de funções no 9º ano:

**Quadro 2: Elementos dos Planos de trabalho do professor/sequências de ensino**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| HABILIDADES |  CONTEÚDOS | ESTRATÉGIAS | RECURSOS | AVALIAÇÃO |
| Descobrir a lei da função da situação descrita.Determinar novos valores a partir da lei de formação da função.Classificar a variável como independente ou dependente. | A ideia intuitiva de função; | Aula Expositiva;Atividade individual;Atividade em grupo;Pesquisa na Internet;Exibição de filmes;Atividades no caderno;Atividades do livro;Leitura de imagens, gráficos e mapas; | Data show;Notebook;Caixa de som;Pen drive;Livro didático;Câmera de vídeo e fotografia.Celular;Internet;Pincel, apagador e quadro. | Assiduidade;Pontualidade;Participação na aula;Avaliação formativa.Avaliação quantitativa; |

Fonte: Recorte dos planos de trabalhos dos professores

# O plano de trabalho proposto em quadro, descreve todo o processo metodológico de forma bem sistemática, trazendo os pontos dos conteúdos que serão ministrados, apontando as técnicas e os métodos que serão utilizados, mas em nenhum momento vê-se como haverá de forma mais explícita, a aula dialógica entre professor e aluno.

# Os planos tendem a destacar as etapas a serem cumpridas e o que vai ser utilizado como recurso, como a primeira parte de uma “receita de bolo”, o “como pretendo” colocar esses meus objetivos em ação não está evidente. Geralmente apresentados por meio de elementos bem resumidos e pontuados de forma bem objetiva, não demonstrando os processos didáticos que serão aplicados passo a passo na sala de aula. Pode-se perceber que nesse planejamento os docentes seguem a mesma linha, com um pequeno destaque em um dos planos, que traz os códigos da BNCC. Ao permitir também um planejamento que conceda espaço para o afeto, que representa uma “ponte” para o desenvolvimento do aluno, é possível que ele ressignifique sua aprendizagem em Matemática e a torne significativa.

# Considerações finais

Assim, é importante despertar o conhecimento prévio da Matemática que o aluno possui, sendo necessárias estratégias e sequências que tragam perguntas indutivas, para que eles percebam esse conhecimento que carregam sobre a matemática e demais ciências. E é preciso que o professor se coloque como assumindo o papel de um aluno, tentando perceber como ele enxerga/concebe tais conceitos matemáticos, para que possam buscar métodos que deem a compreensão correta.

A aprendizagem de funções no 9º ano, não se dá a partir das ações sobre os objetos e sim, a partir da coordenação dessas ações a nível de pensamentos, haja vista que os estudantes não irão aprender simplesmente pelo fato de manipular o objeto, mas pelo significado que ele dará ao realizar aquela ação, abstraindo assim conceitos. Adquirir uma informação não é capaz de nos transformar, mas utilizar essa informação para inúmeras tarefas em nosso dia a dia faz com que exista uma transformação em nosso conhecimento, pois entender o conceito de algo e utiliza-lo nos torna diferentes do que éramos antes, por isso é tão importante entender a didática como um fator transformador, quando a mesma é aplicada de forma que haja uma apreensão por parte dos indivíduos.

**Referências**

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia do ensino da matemática.** 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CORSAS, Ângela Maria; PIETROBON, Sandra Regina Guardacho. **Teoria e metodologia do ensino da Matemática**. Paraná: Unicentro, 2012. *E-book*. Disponível em: <http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/handle/123456789/851>. Acesso em: 20 dez. 2020.

DANTAS, Thiago Pereira. **Educação Matemática**. 1 ed. Rio de Janeiro: Abrindo Página, 2016.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. 4 ed. Brasília- DF, 2012.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Universidade Federal doMato Grosso, Mato Grosso, 2010.

PEREIRA, José Matias. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

POINCARÉ, Henri. **O valor da Ciência**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2011.

ROQUE, Tatiana. **Historia da Matemática:** uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SILVA, Joselma Ferreira Lima e. Trajetórias formativas de licenciandos em Matemática: percepções sobre constituir-se professor. **Rev.Pemo**. Fortaleza, v.1, n. 1, p. 1-14, 2019. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/3478/3100>. Acesso em: 25 dez. 2020.