



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
**CÂMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. DR. SÉRGIO JACINTHO LEONOR - ARRAIAS**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**MANOEL NETO GONÇALVES DE SOUZA**

**O PROFESSOR DE MATEMÁTICA REFLEXIVO: O CASO DAS  
PROPRIEDADES DA POTENCIAÇÃO**

ARRAIAS (TO)

2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
**CÂMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. DR. SÉRGIO JACINTHO LEONOR - ARRAIAS**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**O PROFESSOR REFLEXIVO: O CASO DAS PROPRIEDADES DA  
POTENCIAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins - Câmpus Universitário Prof. Dr. Sérgio Jacintho Leonor - Arraias - como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Dailson Evangelista Costa

ARRAIAS (TO)

2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

G635p Gonçalves de Souza, Manoel Neto.  
O PROFESSOR DE MATEMÁTICA REFLEXIVO: O caso das propriedades da potenciação. / Manoel Neto Gonçalves de Souza. – Arraias, TO, 2024.  
31 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins –  
Câmpus Universitário de Arraias - Curso de Matemática, 2024.

Orientador: Dailson Evangelista Costa

Coorientador: Ivo Pereira da Silva

1. Professor reflexivo. 2. Professor de Matemática. 3. Ensino de Potenciação. 4. TICs. I. Título

**CDD 510**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso procura mostrar a relação do professor de matemática reflexivo, desde o planejamento de sua aula, a metodologia escolhida para lecionar o conteúdo, os prós e os contras durante a aplicação do mesmo, e pôr fim a constatação da sua prática envolvendo o conteúdo de propriedades de potenciação. No que se refere ao embasamento teórico apresentamos as ideias de alguns autores, cuja finalidade é justificar as informações encontradas no projeto, sendo elas; Esta pesquisa se norteia com base em algumas inquietações a respeito do que é ser um professor reflexivo. Para investigar este problema de pesquisa, definimos como objetivo compreender o processo de reflexão do professor de matemática quando ele ensina as propriedades da potenciação. Como encaminhamento metodológico, elaboramos um relatório relacionado ao conteúdo de potenciação, para ser debatido com três professores do 6º, 8º ano do ensino fundamental, e do 2º ano do ensino médio, a partir das orientações da BNCC sendo o 6º e 8º os dois anos escolares que abordam o objeto de conhecimento Potenciação. As etapas de um professor reflexivo serão analisadas, sendo elas conhecimento-na-ação, reflexão-na-ação e reflexão sobre-a-ação que por fim serão consolidadas a partir da reflexão sobre a reflexão-na-ação. Essas análises têm como interesse atingir o objetivo proposto pela pesquisa. Através dos relatos de experiência dos professores, é perceptível a complexidade de lecionar uma aula em meio a todo quadro de reclusão social em que vivemos, decorrente da pandemia. As TICs passam então a tomar um alcance indiscutível perante a necessidade de continuar com o processo de ensino, e não deixar que o país regreda na educação.

**Palavras-chave:** Professor reflexivo. Professor de Matemática. Ensino de Potenciação. TICs.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>4</b>
1.1 Trajetória acadêmica e caminhos percorridos até a inquietação	6
1.2 Pergunta norteadora e objetivo da pesquisa	7
1.3 Justificativa da pesquisa	7
<b>2 O PROFESSOR REFLEXIVO</b>	<b>8</b>
2.2 Teses e dissertações sobre o Professor Reflexivo	10
<b>3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>13</b>
3.1 Pesquisa qualitativa	13
3.2 Lócus da Pesquisa	14
3.3 Sujeito da Pesquisa	14
<b>4 ANÁLISES E RESULTADOS DA PESQUISA</b>	<b>15</b>
4.1 Categorias de análise A: conhecimento na ação	21
4.2 Categoria de análise B: reflexão na ação	22
4.3 Categoria de análise C: reflexão sobre a ação	22
4.4 Categoria de análise D: reflexão sobre a reflexão na ação	23
<b>5 CONSIDERAÇÕES E DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA</b>	<b>23</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo procura mostrar em primeira instância todo o processo de escolha do tema proposto para este trabalho de pesquisa. E a importância do percurso acadêmico para a escolha tanto da área de pesquisa quanto desta pesquisa, todo esse olhar sobre o profissional docente e suas ações, causaram uma inquietação pessoal acerca de como um professor deve se portar e guiar a sua docência, com base em um fim educacional de qualidade e uma satisfação pessoal como profissional.

Em segunda instância, elencar o nosso problema de pesquisa e justificar o porquê desta, é a primeira etapa de toda essa construção do nosso trabalho. Onde o principal objetivo deste capítulo é sanar possíveis dúvidas que envolvam o interesse desta pesquisa.

O processo de escolha do tema partiu do entendimento do objeto de conhecimento da Matemática - Potenciação- e a partir do entendimento deste objeto se desencadeou a investigação sobre o processo de reflexão desenvolvido pelos professores sujeitos desta pesquisa.

É importante ressaltar que a potenciação é um conteúdo ministrado no 6º ano do Ensino Fundamental. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é nesse ano escolar que se ensina “Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais” na tentativa de desenvolver nos alunos a habilidade de

Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora (BRASIL, 2018, p. 300-301).

*Seja  $a$  um número real e  $n$  um número natural.*

*Potência de base  $a$  e expoente  $n$  é o número  $a^n$  tal que:*

$$a^0 = 1$$

$$a^n = a^{n-1} * a, \forall n, n \geq 1$$

*Dessa definição decorre que:*

$$a^1 = a^0 * a = 1 * a = a$$

$$a^2 = a^1 * a = a * a$$

$$a^3 = a^2 * a = (a * a) * a = a * a * a$$

e de modo geral, para  $p$  natural e  $p \geq 2$ , temos que  $a^p$  é um produto de  $p$  fatores iguais a  $a$ .

### Propriedades

Se  $a \in \mathbb{R}$ ,  $b \in \mathbb{R}$ ,  $m \in \mathbb{N}$  e  $n \in \mathbb{N}$ , então valem as seguintes propriedades:

$$\text{Propriedade}_1 - a^m * a^n = a^{m+n}$$

$$\text{Propriedade}_2 - \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0 \text{ e } m \geq n$$

$$\text{Propriedade}_3 - (a * b)^n = a^n * b^n$$

$$\text{Propriedade}_4 - \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$$

$$\text{Propriedade}_5 - (a^m)^n = a^{m*n}$$

Na definição da potência  $a^n$ , a base  $a$  pode ser um número real positivo, nulo ou negativo.

#### 1º caso

$$a = 0 \Rightarrow 0^n = 0 \quad \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 1$$

$$a = 0 \Rightarrow 0^0 = 1$$

#### 2º caso

$$a > 0 \Rightarrow a^n > 0 \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

isto é, toda potência de base real positiva e expoente  $n \in \mathbb{N}$  é um número real positivo.

#### 3º caso

$$a < 0 \Rightarrow a^{2n} > 0 \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

$$a < 0 \Rightarrow a^{2n+1} < 0 \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

isto é, toda potência de base negativa e expoente par é um número real positivo e toda potência de base negativa e expoente ímpar é um número real negativo.

A base é tida como um número real diferente de zero que é simplificado conforme a quantidade de repetições de uma multiplicação, o expoente é a quantidade de interações que a base aparece em meio a essa multiplicação, e por fim a potência, que é o valor total da multiplicação.

Um exemplo básico, ao observar a soma:

$$500 + 125 = 625$$

Podemos reescrever essa soma em forma de multiplicação, ao momento que conhecemos o produto de dois números inteiros, onde obtemos tal expressão;

$$25 * 25 = 625,$$

abrindo um pouco mais essa multiplicação, temos que;

$$5 * 5 * 5 * 5 = 625$$

Isso implica dizer que essa expressão pode ser representada com sendo;

$$5^4 = 625$$

Que se lê cinco elevado a quarta potência, onde 5 é a base, o 4 é o expoente e 625 é a potência. Esse tipo de problemática que trabalha a fatoração de elementos inteiros, associados a soma de dois valores, simplifica enunciados que por meio da adição determinam o valor da igualdade a ser trabalhada.

### **1.1 Trajetória acadêmica e caminhos percorridos até a inquietação**

Sobre a minha trajetória acadêmica e caminhos percorridos até a inquietação, busquei nas minhas lembranças e percebi que desde a educação básica, antes mesmo de ingressar na universidade, sempre tive um fascínio pela beleza estética dos números, e a relação que a matemática exerce com outras áreas de conhecimento; isso enriquece ainda mais essa beleza. Na antiguidade, as áreas do conhecimento eram descritas de forma única, como sendo à filosofia, era possível notar a conexão entre os saberes, entre o que hoje chamamos de área das exatas e área das humanas.

Em meu processo educacional, desde as séries iniciais sempre tive muito apego aos números, as razões e principalmente ao raciocínio lógico proporcionado pela matemática. A beleza expressa pelo mundo dos números, o contexto histórico da evolução da matemática e toda filosofia por trás da área das exatas, assim como as metodologias de ensino que viabilizam o processo de transmissão dos saberes do professor ao aluno, me encantavam ao ponto de querer fazer parte da educação como transmissor dos saberes matemáticos.

Ao ingressar na universidade e percorrer um longo período de estudo, que vai do 1º período até meados do 8º período, pude perceber que a necessidade de se formar um profissional detentor de um conhecimento geral dos saberes se espelha nas demandas de um processo educacional que procura formar professores de matemática, que não se restringe apenas em dominar um conhecimento específico, e sim a união de conhecimentos e saberes necessários para a formação de cidadãos.

Em cada etapa concluída do curso, uma nova visão acerca do que é ser um professor se construía. As disciplinas de Didática Geral e Didática da Matemática, suscitavam uma moldagem profissional, englobando um acervo de competências necessárias ao acadêmico tido como professor em formação. Cada uma destas disciplinas contribuíram na paleta de metodologias e dinamismo do profissional em formação, diversificando a forma de ensinar e aprender a ensinar.

As disciplinas como Laboratório de Ensino de Matemática (LEM I e LEM II), preencheram o acervo de conhecimento prático e intelectual dos alunos, que por sua vez, se viram cobertos de alternativas para poder planejar uma aula diferenciada, com a ajuda de materiais didáticos. Ressaltando também a disciplina de Introdução a informática, que possibilitou um novo olhar para as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), e suas contribuições para o processo educativo. Estas, por sua vez, seriam aplicadas futuramente nas disciplinas de Estágios Supervisionado, onde a postura de professor já podia ser notada em cada acadêmico, professor em formação.

Sendo assim, o professor tem em suas mãos a tarefa de construir, em suas aulas, um ambiente rico em troca de informações, onde o mesmo se encontra em um processo de constante aprendizado em meio a diversidade de pensamentos de um mesmo lugar. É neste contexto que o professor precisa repensar a sua ação docente, e refletir sobre a sua ação **é** a melhor forma de enriquecer as suas aulas. Portanto, o professor reflexivo enaltece o ensino a partir da sua reflexão sobre a própria ação.

## **1.2 Pergunta norteadora e objetivo da pesquisa**

A pergunta desta pesquisa se norteia em algumas inquietações a respeito do que é ser um professor reflexivo? Como o professor reflete quando está ensinando matemática? De que maneira a reflexão ocorre? Partindo dessas perguntas, a problemática a ser investigada é: como que o professor de matemática reflete durante o ensino das propriedades da potenciação?

Para enfrentar este problema de pesquisa, definimos como objetivo geral: compreender o processo de reflexão do professor de matemática quando ele ensina as propriedades da potenciação.

Elencamos três objetivos específicos a saber, sendo eles: (1) desenvolver o ensino reflexivo das propriedades da potenciação; (2) analisar as etapas do processo reflexivo sobre as propriedades da potenciação; e (3) entender como que o professor reflexivo atua quando está ensinando as propriedades da potenciação.

### **1.3 Justificativa da pesquisa**

Como justificativa desta pesquisa percebi que desde a escolha do curso de Licenciatura em Matemática até este momento de fechamento da última etapa, me vi incluso em um ambiente culturalmente criticado pela sociedade por considerar que a Matemática possui um grau de dificuldade maior na aprendizagem. Percebi também que o conhecimento é algo que vai muito além de um curso, seja na grande área de humanas ou exatas, pois a educação apoia-se no conhecimento e ambas crescem de acordo com cada novo horizonte, abrindo portas ao ser humano tanto na sua vida financeira, quanto intelectual.

Voltando o olhar formativo desde as escolas, percebe-se que a educação neste âmbito é constituída a partir de uma repetição de ideias já formadas, onde os indivíduos promovem uma exposição dialogada documental reestruturada com base em habilidades e competências a serem sanadas. Mas será que este papel formativo de meras repetições se encontra sujeito apenas no processo educativo escolar, e não na cabeça ou até mesmo na formação do profissional docente? Devemos analisar todo contexto formativo a fim de reformular as práxis do profissional, e voltarmos os olhos para a reflexão pessoal como passível de mudanças.

## 2 O PROFESSOR REFLEXIVO

Esse capítulo se caracteriza pela apresentação teórica que oferece base a este trabalho de pesquisa. Um pesquisador bastante citado aqui por suas contribuições teóricas, é o pesquisador Donald Schön, este por sua vez escreveu um livro contendo definições acerca de como um professor deve se portar para ser um profissional reflexivo, intitulado “Formar professores como profissionais reflexivos” - Dom Quixote, Lisboa, 1992, 2000.

Assim como cada etapa descrita por Schön, outros autores se pronunciam a respeito do “professor reflexivo”, ou muitas das vezes profissional reflexivo. Alguns de forma superficial, porém outros com um enfoque interessante, que por sua vez serão abordados a seguir. Dentre os autores a serem abordados neste trabalho, destaca-se Dewey que ressalta que o pensamento reflexivo “é a espécie de pensamento que consiste em examinar mentalmente o assunto e dar-lhe consideração séria e consecutiva” (DEWEY, 1959, p. 13). Sendo assim, será que os professores de Matemática repensam os contextos educacionais em que estão inseridos? Utilizam das etapas para se tornar um professor reflexivo, propostas por Dewey? Neste aspecto daremos início a nossa pesquisa, relacionando o professor de matemática reflexivo, e o caso da potenciação.

A prática docente é algo essencial na vida de um professor, onde este visualiza a amplitude do seu trabalho, fazendo-se possível notar onde suas metodologias são eficazes, e onde elas precisam ser melhoradas ou refeitas. Refletir pode ser considerado o momento em que o professor revê suas formas de conduzir uma aula ou um conteúdo já preparado para ser lecionado, ao rever ele está enriquecendo tanto a si próprio como profissional quanto o processo educativo de seus alunos.

O ato de refletir representa uma característica única do ser humano, pois o distância dos seus laços instintivos, constituindo um aspecto racional, que se dá a partir do momento em que ele passa a formular ideias. Ao pensar, o indivíduo percorre um processo determinado por Dewey (1910) como fases do ato de se pensar, sendo elas 5 fases características.

A pesquisa parte, portanto, de uma *situação problemática*, de incerteza e de dúvida... considerada por Dewey como o *primeiro* momento da indagação na medida em que, de qualquer modo, *sugere*, embora vagamente, uma solução, uma ideia de como sair dela. O *segundo* momento da indagação é o desenvolvimento da sugestão, desta ideia, mediante o raciocínio, aquilo a que Dewey chama a *intelectualização do problema*. O *terceiro* momento consiste na *observação* e na *experiência*: trata-se de provar as várias hipóteses formuladas, eventualmente de lhes revelar a inadequação, e então o *quarto* momento da indagação consistirá numa *reelaboração intelectual* das primeiras sugestões ou hipótese de partida. Chega-se assim a formular novas ideias que encontram no *quinto* momento da indagação a sua *verificação*, que pode constituir, sem dúvida, na

aplicação prática ou simplesmente em novas observações ou experimentações probatórias (Abbagnano e Visalberghi, s. d: 767).

Deste modo, o homem começa a pensar, sendo sujeito a construção do que chamamos de inteligência. Ao pensar, o indivíduo está ligando fatos desconhecidos a um objetivo principal, que se trata em resolver um problema estipulado por sua mente, recaindo assim no que chamamos de pensamento reflexivo. O Pensamento reflexivo para Donald Schön (2000), citado por Costa (2013) era constituído por quatro conceitos, sendo eles: O conhecimento-na-ação, reflexão-na-ação, reflexão sobre-a-ação e reflexão sobre a reflexão-na-ação.

O conhecimento-na-ação é o componente inteligente que orienta a atividade humana e se manifesta no saber fazer. A reflexão-na-ação é o pensar sobre o que fazemos enquanto atuamos, isto é, acontece no momento da prática. A reflexão-na-ação não pode ser descrita por palavras.

A reflexão sobre-a-ação e a reflexão sobre a reflexão-na-ação são análises realizadas a *posteriori* sobre as características e processos da própria ação; acontece depois da prática. Esta última é apresentada em forma escrita e precisa ser divulgada aos pares (SCHÖN, 1992, 2000).

O homem em sua existência é dotado de uma inteligência que se mostra constantemente em seus atos. Algo bastante intrigante é o fato de andarmos, ainda criança começamos a engatinhar até darmos o primeiro passo. Este processo se dá em um determinado tempo, porém quando uma criança começa a andar, ela não consegue determinar como isso se faz possível com clareza em suas palavras. De forma geral, destacamos essa ação como sendo o nosso conhecimento-na-ação, pois existe uma atividade inteligente por trás de toda a ação de locomovermos, que não se pode explicar com exatidão

Ao ministrarmos uma aula, nos vemos sujeito a analisar momentaneamente a nossa ação como professor, modificando se necessário o planejamento da aula no devido momento da sua aplicação, visando fins com maior proveito educacional. Este ato, só é possível pela reflexão-na-ação do indivíduo, onde o mesmo volta seus olhos a sua ação e mediante a sua performance começa a pensar sobre.

Nota-se que a formação das ideias perpassa algumas etapas até constituir os saberes, ampliando assim o conhecimento. Neste parecer, será feito um levantamento teórico referenciando teses e dissertações que apresentarão em sua construção aspectos sobre a temática do professor reflexivo.

## 2.2 Teses e dissertações sobre o Professor Reflexivo

Em busca de pesquisas na área de Educação Matemática que tratam ou envolvem o conceito de professor reflexivo, escolhemos o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para nos apoiar e fazermos o levantamento. No site deste catálogo fizemos a busca com a palavra-chave professor reflexivo, sem aspas, e encontramos uma quantidade de 40.403 trabalhos (teses de doutorado e dissertação de mestrado). Em seguida, tentamos com a palavra-chave “professor reflexivo”, com aspas, e o número de trabalhos diminuiu consideravelmente para 335 trabalhos. Em seguida, fomos fazendo os filtros. Primeiramente, escolhemos apenas os trabalhos que se enquadram em teses de doutorado e dissertação de mestrado acadêmico, totalizando 296 trabalhos. Logo após, escolhemos a grande área de conhecimento como sendo a área “Multidisciplinar”, uma vez que a área de “Ensino” e, conseqüentemente, a área de “Ensino de Ciências e Matemática” é uma subárea da área Multidisciplinar. Com isso, reduzimos para 38 o número de teses e dissertações que tratam do conceito de “professor reflexivo”. Desta quantidade, será feita uma análise contendo 10 trabalhos dentre as teses de doutorado e dissertações de mestrados acadêmicos. Apresentaremos abaixo uma análise destes trabalhos.

**Quadro 1:** Análise de Teses de Doutorado disponíveis no banco Capes

AUTOR/ANO	TÍTULO	SÍNTESE METODOLÓGICA	RESULTADOS
Rosa (2013)	A formação do professor reflexivo no contexto da modelagem matemática	Uso da Modelagem Matemática nas experiências dos professores em sala de aula.	A Modelagem Matemática influenciou os professores a ponto de repensar a sua prática.
Pereira (2013)	Formação inicial de professores: o percurso de alunos de Estágio Supervisionado em Física da UEM, envolvendo a proposta da prática reflexiva, o lúdico e o uso de tecnologias	Uso de um questionário investigativo a um grupo de licenciandos.	Notável amadurecimento na formação profissional dos licenciandos em Física.

**Quadro 2:** Análise de dissertações de Mestrado do banco Capes

AUTOR/ANO	TÍTULO	SÍNTESE METODOLÓGICA	RESULTADOS
Arrigo (2015)	Estudo sobre as reflexões dos licenciandos em Química nas atividades de microensino: implicações para a formação inicial docente	Foi feita uma coleta de dados chamada autoscopia bifásica, que consistia em analisar um microensino.	Cada indivíduo se deparou com um grau de dificuldade em preparar o microensino, visando alertar-se e produzir uma forma pessoal de produção.
Ferreira (2016)	Uma reflexão sobre a prática educativa nos anos iniciais com enfoque cts: pelo desenvolvimento da profissionalidade docente	Produção de uma sequência didática nos anos iniciais do ensino fundamental, com enfoque CTS.	Despertou-se uma mudança de hábitos nos alunos, e possibilitou uma aproximação entre instituição de ensino e comunidade, com professor passível de conectar um conteúdo novo com um existente.
Maier (2013)	Inovação metodológica na sala de aula com o uso de mapas conceituais no ensino superior	Utilizou da aplicação do Mapa Conceitual como nova ferramenta norteadora para o ensino.	Após o período de dois anos, foi feita uma análise conceitual para reaver a estruturação dos processos reflexivos dos professores.
Marques (2016)	Professora Sensível: entre a autonomia e a criatividade de uma prática reflexiva	Tornou-se base de pesquisa, toda produção de conteúdo dos alunos, sendo elas por meio de roteiros e vídeos fomentados pela docente.	As práticas artísticas contribuem para o amadurecimento profissional docente em meio ao quadro educacional.
Santana (2015)	Abordagem cts no ensino de astronomia: formação	Optou por uma análise textual discursiva, tendo	Possibilitou um novo olhar para o estudo de Astronomia, com

	de professores mediada pela situação problema “centro de lançamento de alcântara	como base sete professores de diferentes instituições, trabalhando como assunto a abordagem da CTS.	base na CTS, trazendo aos professores relacionados na pesquisa, um aspecto de formação cidadã.
Bronzeri (2013)	Sociodrama na formação inicial de professores de física: enfrentando as dificuldades e conflitos na iniciação à docência	Se deu como uma pesquisa-ação crítico-colaborativa, selecionando um sujeito como centro de um grupo de bolsistas a fim de identificar os sociodramas.	Abriu as portas para a espontaneidade e criatividade do indivíduo, sendo caracterizada como as formas artísticas desenvolvidas por estes no decorrer da sua formação.
Dal (2017)	Educação Sexual e Valores para a Cidadania: Reflexões sobre a Prática de uma Professora de Ciências	Utilizou como procedimento de coleta de informações a autoscopia trifásica com suas aplicações.	Observou que há uma barreira que impede o autoconhecimento individual em sala, que pode ser trabalhado com mais cautela ao se ater a metodologias que realcem os valores sociais.
Aires (2017)	Mapas Conceituais e a Prática Reflexiva na Formação de Professores Para o Ensino de Ciências e Matemática	Apropriou-se de uma metodologia de análise e avaliação de mapas, as Estruturas Hierárquicas Inapropriadas ou Limitadas (LIPHs) e de um Perfil Profissional Docente, selecionando questionamentos como mapeamento de três fases essenciais para o trabalho.	Chega a conclusão de que o professor e aluno se veem vinculados a um processo de busca de significados para o ensino, e para a solidificação dos laços entre mestre e aluno.

### 3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Neste tópico será posicionado a forma com que iremos atribuir a pesquisa e seus desdobramentos. É importante ressaltar o tipo de pesquisa, quais são suas etapas, e principalmente o objeto de pesquisa. Cada passo registrado aqui possui um caráter formal, cujos dados possuem base teórica e cunho profissional.

#### 3.1 Pesquisa qualitativa

Esta pesquisa está relacionada a uma convivência entre professor e aluno, tendo como foco as propriedades da potenciação. Nesse caso serei o pesquisador e também o objeto de pesquisa, constatando a utilização do processo do pensamento reflexivo nas vivências de três profissionais da educação em sala de aula, assimilando com todo percurso da minha formação, desde as séries iniciais até a minha formação acadêmica. Segundo Silva (1998, p. 159):

É necessário que o pesquisador, muito mais do que saber defender sua posição metodológica em posição as outras, saiba que existem diferentes lógicas de ação em pesquisa e que o mais importante é manter-se coerentemente dentro de cada uma delas. Além disso, é necessário que o pesquisador saiba explicitar em seu relato de pesquisa a sua opção metodológica e todo procedimento desenvolvido na construção de sua investigação e os quadros de referência que o informam.

Neste sentido esta pesquisa possui um caráter qualitativo que “engloba a ideia do sujeito, passível de expor sensações e opiniões” (BICUDO, 2006, p. 106). A partir disso, sucumbindo a esse caráter, esta pesquisa inclina-se a uma abordagem metodológica chamada fenomenológica-hermenêutica, sendo capaz essa conexão entre sujeito e objeto. Sobre tal argumento Fragata (1956, p. 82) propõe:

Só posso conhecer na medida em que eu mesmo, sujeito cognoscente, vivo o meu objeto. Vivê-lo é explicá-lo em mim ou constituí-lo com a riqueza implicada na própria realidade que se conhece. Portanto, se esta realidade se manifesta com evidência como atualidade existente, a riqueza interna do objetivo vivido na consciência tem que implicar a vivência da sua existência atual.

As proporções das avaliações dos processos do pensamento reflexivo serão observadas no decorrer dos discursos a respeito das aulas ministradas, seja no momento da construção do planejamento sobre as propriedades da potenciação, na sua aplicação e posteriormente com a conclusão em forma de arquivo. De acordo com os relatos dos professores, ao se pensar em

planejar uma aula, será efetuado uma seleção adequada do conteúdo de potenciação referente ao 8º ano do Ensino Fundamental. O próximo passo será a validação do que foi

produzido, onde haverá a necessidade de fazer um registro, para guardar as informações retiradas acerca do que se passou durante todo o processo.

### **3.2 Lócus da Pesquisa**

Com base no período de pandemia, houve a necessidade de se reinventar a forma de se lecionar uma aula. Cada profissional docente junto às instituições de ensino, procuraram novos métodos a fim de solucionar o isolamento social, com intuito de levar os conteúdos de forma didática a cada aluno, uma vez que a sala de aula não seria a única opção viável para ministrar uma aula.

Deste modo, as TICs se mostraram presentes em tempo real como um condutor entre professor e aluno. A partir desse passo dado os professores buscaram conciliar aos alunos um aplicativo que estivesse em porte de todos, facilitando a comunicação entre ambos onde fosse possível ministrar atividades avaliativas, corrigi-las e tirar dúvidas a respeito. As próprias escolas forneceram plataformas como por exemplo Google Meet que conecta o aluno e professor em tempo real, de modo síncrono, porém cada profissional docente viabilizou o uso de um aplicativo específico, o whatsapp foi então o mais utilizado segundo a maioria dos professores.

Atualmente uma boa parte da população tem em mãos um aparelho de celular, ao instalar o WhatsApp, o indivíduo tem acesso a vídeo transmissões, ligações e salas de bate-papos, mantendo-o conectado a todo instante. Cada professor tem em suas mãos uma ferramenta que o possibilita lecionar uma aula de forma coletiva ou individual.

### **3.3 Sujeito da Pesquisa**

Essa pesquisa conta com a colaboração de dois professores que se formaram na Universidade Federal do Tocantins (UFT) e um terceiro que está em processo de formação, porém já se encontra lecionando em sala de aula. O primeiro que iremos chamar de professor A, é o Sidney, que atualmente trabalha na cidade de Peixes-TO. O segundo que chamaremos de professor B, é o Luiz Marles, que atualmente trabalha no Centro de Ensino em Período Integral Polivalente Prof<sup>o</sup> Antusa (CEPI), ministrante das disciplinas de Matemática (2<sup>a</sup> série) e física (todas as séries do ensino médio) na cidade de Campos Belos-GO. E o terceiro nomeado professor C, Luiz Eduardo Araújo, atualmente leciona matemática na Escola Janelinhas do Saber, referente ao 4<sup>o</sup>, 5<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> ano do ensino fundamental, na cidade de Campos Belos-GO.

Com base em seus relatos norteiam-se toda pesquisa em questão, todas as dificuldades enfrentadas em meio a pandemia e toda medida de reclusão social em que vivemos por conta do

COVID-19. Toda essa reformulação na metodologia de como ensinar a Matemática, é a chave de todo processo, sempre visando os conceitos do professor reflexivo.

#### **4 ANÁLISES E RESULTADOS DA PESQUISA**

O relato dos três professores são os principais objeto de pesquisa, cada um deles descreveu a sua forma de trabalhar o conteúdo de potenciação com a utilização de plataformas digitais, como formularam o conteúdo, como lecionam em sala de aula, qual a maior dificuldade encontrada no processo e como estão fazendo para avaliar seus alunos. Passo a passo cada um contribuiu nos conformes de suas instituições de ensino, sempre respeitando a Base Nacional Comum Curricular.

##### **Informações sobre o ensino de potenciação - professor A**

*- A forma que o conteúdo foi apresentado em sala de aula: Como qualquer conteúdo matemático do ensino básico, requer domínio de Tabuada. A princípio, os alunos são desafiados a resolver produto de fatores iguais. Como  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ ,  $4 \times 4$ , quadrados perfeitos. Em sala de aula, é feito oralmente, porém, no cenário da pandemia causada pelo COVID-19 é anexado ao Roteiro uma tabela para que preencham. Logo após, temos a definição de potenciação transformando esses quadrados perfeitos em bases, expoentes e potência.*

*- Forma de trabalho: Nesse momento de pandemia, o trabalho está sendo feito através do ensino remoto com atividades por meio de Roteiros. Como funciona, quinzenalmente, os responsáveis vão à escola, pegam um roteiro e fazem a devolutiva de outro. Bimestralmente, são enviados 4 Roteiros. Esses roteiros são corrigidos e deixados na escola como documento. Além do Roteiro, atendemos virtualmente pelos meios de comunicação. Faço vídeos explicativos sanando dúvidas, e reuniões no meet para aqueles alunos que possuem acesso. Aos que não tem, é somente pelo roteiro.*

*O governo disponibilizou um reordenamento de conteúdos para serem trabalhados.*

*Aqui possui conteúdos prioritários, tendo em vista que não é possível trabalhar todos os conteúdos propostos.*

*Esse Roteiro, é do 8º Ano, ressalto que a maneira como descrevi o ensino de potenciação, é desenvolvido a partir do 6º Ano. Como esse ano estou com a turma de 8º estou dando sequência, essa parte introdutória foi em anos anteriores. (Informações dadas em 17/05/2021).*

**Informações sobre o ensino de potenciação - professor B**

- No ano de 2020, dentre os critérios de avaliação adotados, como provas externas e internas, a principal meio avaliado foi a construção de portfólio por parte dos alunos, isto é, seu próprio caderno de atividades, pelo qual o aluno efetuava suas atividades e as encaminhava ao professor da disciplina, para então poder ser avaliado.

- Trabalho na 2ª série, e ao longo de todo o ano temos um projeto de nivelamento escolar, que é suprir as dificuldades de um determinado conteúdo antes de inserir outro, afim de minimizar os déficits de aprendizagem dos alunos em relação a conteúdo específicos da série anterior. No Ensino Médio a potenciação é tida como pré-requisito para se trabalhar com Funções Exponenciais.

- Criei uma conta no youtube para publicar vídeo aulas, a fim de resolver problemas, uma vez que os alunos me mandassem um exercício específico, eu pudesse explicá-lo para que todos tivessem acesso. Mantenho a conta no youtube, porém atualmente todos do corpo escolar aderiram o Meet como plataforma mais viável para dar aula, temos também plataforma própria, onde disponibilizamos o planejamento integral de todas as aulas.

**Informações sobre o ensino de potenciação - professor C**

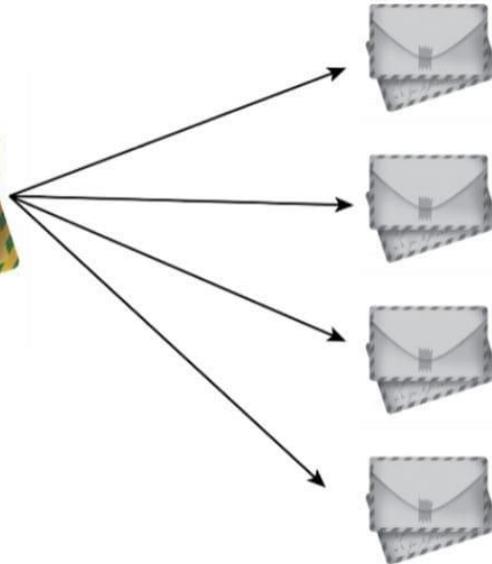
- A plataforma que uso é o Google Meet, monto um slide com o conteúdo e posto nas apresentações de tela do Google Meet, e além desse, utilizo o Google Classroom, por lá posso montar uma sala de aula, onde os alunos enviam suas atividades e posso avaliar e dar nota.

- Como a escola é particular ela fornece todos os materiais didáticos, só lanço as páginas e tarefas na plataforma, posso elaborar uma prova e testes e mandar por lá também e os alunos acabam tendo acesso. Tem uns projetos que a diretora pede, por exemplo jogos e experimentos que são apresentados pros alunos, no final eles montam vídeos sobre as experiências que são editadas com a minha ajuda.

- Tento sempre contextualizar o conteúdo de potenciação por meio dos slides, já que é muito complicado trabalhar a Matemática por meio do Meet, uma vez que utilizei deste para iniciar potenciação no 6º ano;

# Potenciação

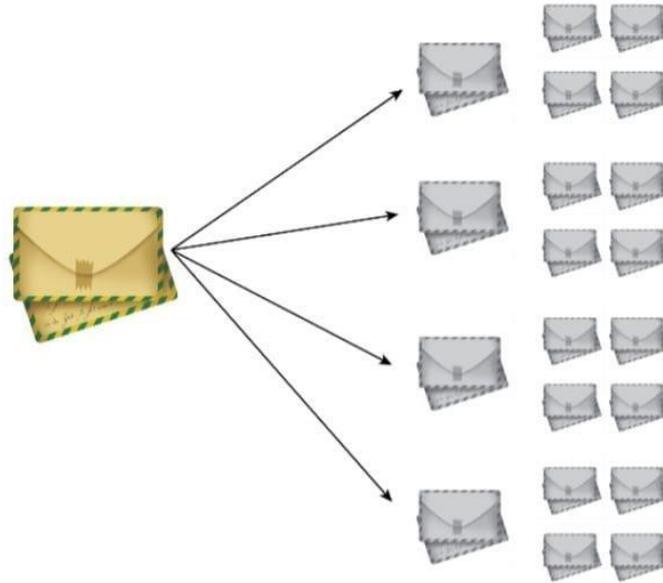
Flávia enviou uma mensagem a 4 amigos.



Bruna Assil Brasil Alves, 2011. Digital.

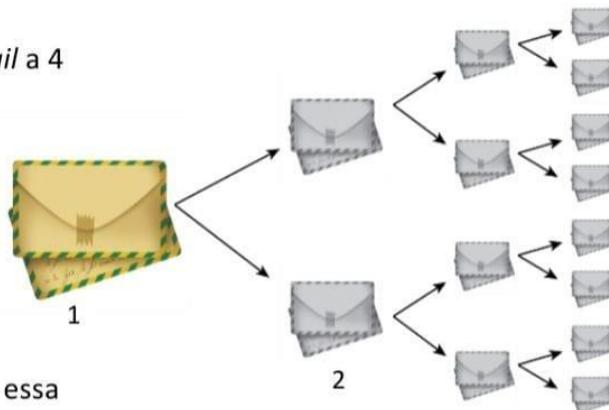
Cada amigo enviou essa mensagem a outros 4 amigos.

Bruna Assil Brasil Alves, 2011. Digital.



E cada um desses amigos também passou a mensagem a outros 4 amigos.

Flávia passou uma mensagem por *e-mail* a 4 amigos.



Bruna Assil Brasil Alves, 2011. Digital.

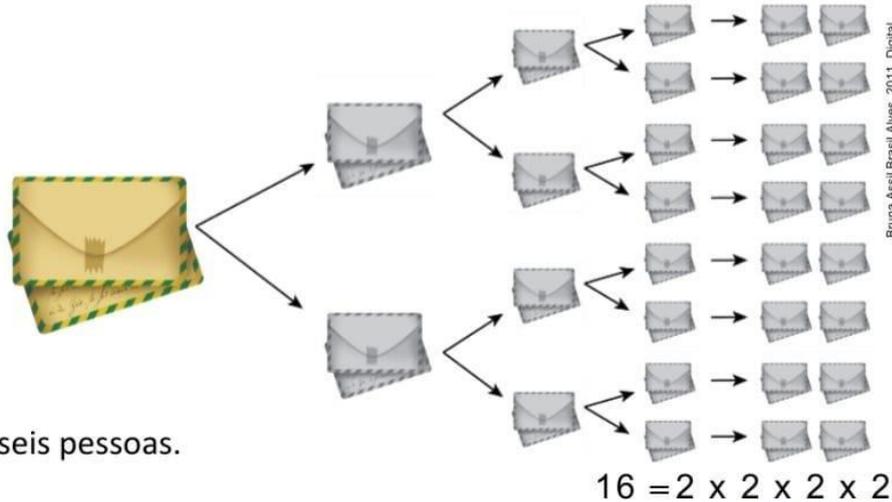
Cada amigo passou essa mensagem a outros 4 amigos.

$$4 = 2 \times 2$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$



Se cada um desses amigos passar a mensagem a outros 2 amigos, quantas pessoas receberão a mensagem nesta etapa?



**CONQUISTA**  
SOLUÇÃO EDUCACIONAL

O número referente à quantidade de pessoas que recebe a mensagem em cada etapa pode ser expresso como uma multiplicação de fatores iguais.

Observe, por exemplo, a última etapa:

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

E essa multiplicação de fatores iguais pode ser representada por uma nova operação, denominada de **POTENCIAÇÃO**.

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$$

**CONQUISTA**  
SOLUÇÃO EDUCACIONAL

Vamos conhecer seus termos:

$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

Expoente

Base

n de fatores

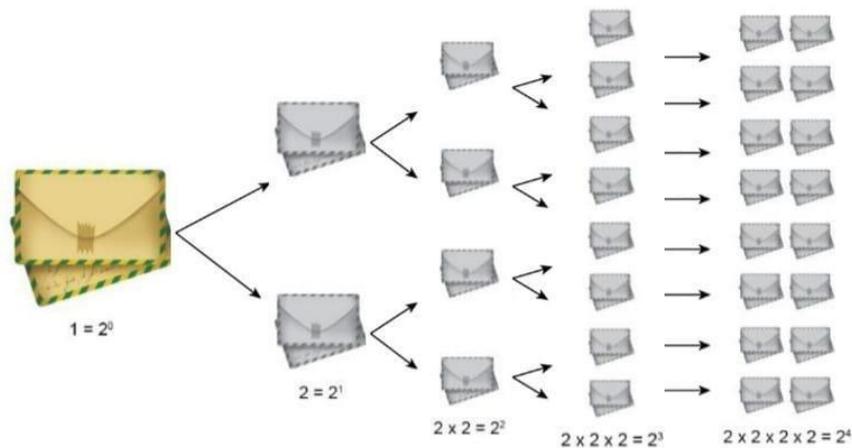
Potência

**Base:** é o fator que se repete.

**Expoente:** indica quantas vezes a base se repete.



Voltando a situação inicial, vamos escrever o número que indica a quantidade de mensagens em cada etapa na forma de potenciação.



*- Como eles possuem uma boa base matemática decorrente do bom desempenho dos professores, eles conseguem resolver facilmente qualquer exercício proposto, uma vez que a maior dificuldade é retirar o problema de um enunciado.*

*Veja que a prática desse professor parece ser diferente. Então tendem enxergar a teoria na prática desse professor, assim como nos demais, mas esse apresentou as atividades que desenvolve decorrente do seu planejamento.*

#### **4.1 Categorias de análise 1ª etapa: conhecimento na ação**

Esse momento é caracterizado sobre o princípio cognitivo de cada aluno em sala de aula, partindo do que chamamos de inteligência. Uma vez que o professor Sidney ressalta a importância da utilização da tabuada, frisando a reprodução de um exercício mental. Cada aluno ao trabalhar com a tabuada passa a desenvolver maior precisão e velocidade ao resolver uma pergunta básica, isso por sua vez desperta a sua capacidade em produzir instantaneamente as respostas dos exercícios propostos de modo simples e que fluem com maior facilidade. O professor Luiz Marles que por sua vez trabalha no ensino médio, já encontra uma sala de aula mais completa no que diz respeito ao desempenho individual de cada aluno. Como sua ação é fazer um aparato geral sobre o conteúdo de potenciação com a finalidade de nivelamento, os alunos já possuem uma bagagem a ponto apenas de lembrar os conceitos básicos de potenciação. Não há aqui uma inserção de um contexto novo, teoricamente falando os alunos já vivenciaram aquilo, onde se vê sujeito apenas um feedback.

O professor Luiz Eduardo que trabalha especificamente com o 6º ano, por sua vez ressalta a facilidade que os alunos tem em resolver exercícios, seja pela boa competência do corpo escolar e até mesmo pela facilidade que cada aluno possui com os números. Quando a criança consegue assimilar uma quantidade ao número que ela representa, e logo após trabalhar na sua propagação por meio da multiplicação, ela está utilizando a sua capacidade cognitiva para reescrever algo abstrato de modo compacto. É então, que é observado o seu desenvolvimento intelectual, que chamamos de inteligência.

#### **4.2 Categoria de análise 2ª etapa: reflexão na ação**

No momento em que cada professor planeja sua aula, cada um pensa em como ela surtirá efeito em sala, o planejamento é então a chave para tudo. Como nos vemos em quadro de pandemia, a maior preocupação é: Como transmitir o conteúdo programado? Cada profissional da educação se viabilizou através de uma ferramenta digital que o ajudasse a atingir seu público

em geral. Nesse quadro, os professores Sidney, Luiz Marles e Luiz Eduardo construíram suas aulas sobre a mesma plataforma digital, o Google Meet, e seus maiores obstáculos eram a dificuldade em conduzir a contextualidade dos enunciados em sala.

O aluno possui um bom desenvolvimento com números, executam perfeitamente as multiplicações iniciais dos quadrados perfeitos, se adequam a ideia de reescrever um número em forma de uma base real elevada a um expoente inteiro, mas não conseguem reformular um enunciado retirando esses aspectos de um problema contextualizado. Esse obstáculo mental se dá ao transpor a linguagem escrita para a matemática, e é acentuado quando a criança não tem a presença do professor em sala de aula de forma presencial. O profissional docente procura então se basear na dúvida de um indivíduo, para solucionar um todo.

#### **4.3 Categoria de análise 3ª etapa: reflexão sobre a ação**

Cada professor relatou uma preocupação com a metodologia que usam para ensinar o conteúdo de potenciação. Seja por meio de vídeo aulas, ou por meio de uma aula de resolução de exercícios, cada professor procura reverter os obstáculos epistemológicos dos indivíduos da melhor forma. O Luiz Eduardo ressaltou em sua fala, a importância que o corpo estudantil dá a construção e utilização de jogos e materiais lúdicos para o ensino. Por meio de uma aula diferente, fugindo do padrão de resoluções de exercícios, os professores constataram um amadurecimento individual de cada aluno, visto que eles começavam a perceber o conteúdo na prática.

Assim sendo, o professor Luiz Eduardo começou a introduzir sua aula em forma de slides, onde foi possível construir um problema em torno de um enunciado com fácil visualização de todo o processo de potenciação. Ao entender a maior dificuldade dos alunos, o professor reinventou a sua forma de lecionar o conteúdo, contextualizou um enunciado e mostrou passo a passo como deu origem ao surgimento de uma potência.

#### **4.4 Categoria de análise 4ª etapa: reflexão sobre a reflexão na ação**

Por fim é chegado o momento de constatar todo o processo e conceitos sobre potenciação ministrados em aula. Todos os professores se norteiam conforme o percentual de notas boas e ruins referentes às provas. Cabe a esse processo justificar se a metodologia escolhida para lecionar o conteúdo, foi a melhor escolhida, caso as notas estejam parcialmente boas, houve então uma boa aceitação por parte dos alunos. Uma vez que o quadro de notas comece a se alarmar, o professor irá pôr em prática novos métodos para ensinar o conteúdo aos alunos.

Todos os três professores se atentaram ao detalhe de registrar suas aulas, esse ato implica em repensar a sua prática docente, é o momento em que o mesmo irá descobrir qual processo

implicou no mau desempenho de seus alunos nas avaliações. Se partiu apenas do aluno, ou se foi por algo implícito em sua forma de explicar. Deste modo, o professor acaba fazendo um filtro de tudo, que acaba apontando os caminhos para uma aula produtiva. Conseqüentemente ao longo dos anos que se sucedem, cada professor terá uma bagagem refinada de como indagar um problema matemático e torná-lo acessível a todos.

## **5 CONSIDERAÇÕES E DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA**

Ao término desta pesquisa pude constatar que nós somos nosso pior inimigo quando nos vemos na comodidade de não tentar fazer algo mudar a educação, por mais que seja com um simples gesto, como uma aula diferente do convencional, seja repensar na nossa prática docente, e nos ater ao que os outros pensam.

Essa pesquisa possibilitou apontar uma das dificuldades enfrentadas dia após dia por todos os professores de Matemática do Goiás e Tocantins, mas será que essa dificuldade se restringe apenas a esses dois estados? Existe a melhor forma de se ensinar o conceito de potenciação? Essas e outras perguntas se misturam com o principal levantamento até aqui posicionado, de você como profissional docente repensa a sua forma de ensinar, a sua forma de trabalhar em sala de aula.

Ao longo desta jornada chegamos ao momento mais crítico em que vivemos em tempos atuais, por conta da pandemia, as relações entre pessoas se estreitaram ao máximo e fomos colocados em meio ao único refúgio, as TICs. As diversas formas de tecnologia de comunicação é a única forma para se prevenir dos efeitos da pandemia e continuar com os processos educacionais, para que não haja um retrocesso educacional. Seguindo esse novo aspecto que não estava tão distante da nossa realidade, será que os profissionais docentes estão acompanhando toda revolução metodológica na forma de ensinar? O que fazer para não ser descartado em meio a toda essa tecnologia? Essas e outras perguntas se encontram em aberto para serem trabalhadas.

## 6 REFERÊNCIAS

ARRIGO, VIVIANE. **Estudo sobre as reflexões dos licenciandos em Química nas atividades de microensino: implicações para a formação inicial docente'** 17/04/2015 undefined f. Mestrado em ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, Londrina Biblioteca Depositária: UEL

AIRES, THATHAWANNA TENORIO. **Mapas Conceituais e a Prática Reflexiva na Formação de Professores Para o Ensino de Ciências e Matemática'** 02/05/2017 134 f. Mestrado em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, Caruaru Biblioteca Depositária: UFPE

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em educação matemática.** Pro-posições, Campinas, v. 4, n. 10, p. 18-23, 1993.

BICUDO, M. A. V.; KLÜBER, T. E. **Pesquisa em Modelagem Matemática no Brasil: a caminho de uma Meta-Compreensão.** Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas), 2012.

BRONZERI, PLINIO BARBOSA. **Sociodrama na formação inicial de professores de física: enfrentando as dificuldades e conflitos na iniciação à docência'** 11/12/2013 160 f. Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC, Santo André Biblioteca Depositária: UFABC

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base.** Versão final, Brasília, DF, 2018.

BODGAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Tradução M. J. Alvarez, S. B. Santos e T. M. Baptista. Porto: Porto Editora, 1994. 336p.

BORBA, M. C. ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

DAL, PAULA DA COSTA VAN. **Educação Sexual e Valores para a Cidadania: Reflexões sobre a Prática de uma Professora de Ciências'** 31/03/2017 undefined f. Mestrado em ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, Londrina Biblioteca Depositária: UEL

DEWEY, J. **Como pensamos;** como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição. Tradução Haydée de Camargo Campos. 3. Ed. São Paulo. Companhia Editora Nacional, 1959.

FERREIRA, LIDIANE SOARES. **UMA REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA NOS ANOS INICIAIS COM ENFOQUE CTS: PELO DESENVOLVIMENTO DA PROFISSIONALIDADE DOCENTE'** 01/08/2016 255 f. Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO

SUDOESTE DA BAHIA, Jequié Biblioteca Depositária: BIBLIOTECA JORGE AMADO - UESB

FRAGATA, J. *et al.* **Perspectivas da fenomenologia de Husserl**. Coimbra: Centro de Estudos Fenomenológicos, 1965.

FIorentini, D; Lorenzato, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3 ed. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas 2009.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MAIER, SUZETE FRAGA. **Inovação metodológica na sala de aula com o uso de mapas conceituais no ensino superior'** 07/06/2013 97 f. Mestrado em ENSINO DE CIÊNCIAS (MODALIDADES FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA) Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, São Paulo Biblioteca Depositária: Biblioteca do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

MARQUES, MARISSSEL. **Professora Sensível: entre a autonomia e a criatividade de uma prática reflexiva'** 24/06/2016 201 f. Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC, Santo André Biblioteca Depositária: Ufabc

PEREIRA, RICARDO FRANCISCO. **Formação inicial de professores: o percurso de alunos de Estágio Supervisionado em Física da UEM, envolvendo a proposta da prática reflexiva, o lúdico e o uso de tecnologias'** 29/08/2013 175 f. Doutorado em EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA E A MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, Maringá Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

ROSA, CLAUDIA CARREIRA DA. **A FORMAÇÃO DO PROFESSOR REFLEXIVO NO CONTEXTO DA MODELAGEM MATEMÁTICA'** 18/11/2013 263 f. Doutorado em EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA E A MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, Maringá Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

SILVA, R. C. A Falsa Dicotomia Qualitativo-Quantitativo: paradigmas que informam nossas práticas de pesquisa. *In*: ROMANELLI, G; BIASOLI-ALVES, Z. M. (Org.). **Diálogos Metodológicos sobre prática de pesquisa**. Ribeirão Preto: LEGIS SUMMA, 1998, P. 159-174.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. 2. Ed. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992.

\_\_\_\_\_. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTANA, ELISANGELA BARRETO. **ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE ASTRONOMIA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES MEDIADA PELA SITUAÇÃO**

**PROBLEMA “CENTRO DE LANÇAMENTO DE ALCÂNTARA”** 23/01/2015 undefined  
f. Mestrado em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS Instituição de Ensino:  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, Belém Biblioteca Depositária: undefined