

UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO  
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

RICARDO NOGUEIRA MARTINEZ

**DIFICULDADE DO ENSINO DE MATEMÁTICA:  
UM ESTUDO DA FORMAÇÃO DOCENTE PARA ESTA DISCIPLINA**

SÃO BERNARDO DO CAMPO

2022

**RICARDO NOGUEIRA MARTINEZ**

**DIFICULDADE DO ENSINO DE MATEMÁTICA:  
UM ESTUDO DA FORMAÇÃO DOCENTE PARA ESTA DISCIPLINA**

Dissertação apresentada como exigência do Programa de Pós-Graduação em Educação: Mestrado, à Universidade Metodista de São Paulo, Diretoria de Pós-Graduação e Pesquisa, para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de concentração: Educação

Orientação: Profa. Dra. Denise D' Auria Tardeli.

**SÃO BERNARDO DO CAMPO**

**2022**

M366d Martinez, Ricardo Nogueira

Dificuldade do ensino de matemática: um estudo da formação docente para esta disciplina / Ricardo Nogueira Martinez. 2022.

56 p.

Dissertação (Mestrado em Educação) --Diretoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2022.

Orientação de: Denise D'Aurea-Tardeli.

1. Matemática - Estudo e ensino 2. Matemática - Professores - Formação profissional 3. Jogos (Educação) 4. Aprendizagem (Matemática) I. Título.

**CDD 371.12**

A dissertação intitulada: “DIFICULDADE DO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DA FORMAÇÃO DOCENTE PARA ESTA DISCIPLINA”, elaborada por RICARDO NOGUEIRA MARTINEZ, foi apresentada e aprovada em 30 de agosto de 2022, perante banca examinadora composta por Profa. Dra. Denise D´Auria Tardeli, (Presidente/UMESP), Profa. Dra. Patrícia Margarida Farias Coelho (Titular/UMESP) e Profa. Dra. Sônia Maria Pereira Vidigal (Titular/Instituto Singularidades – SP)

*Denise DAuria Tardeli*

---

**Profa. Dra. Denise D´Auria Tardeli**  
**Orientadora e Presidente da Banca Examinadora**



---

**Profa. Dra. Alessandra Maria Sabatine Zambone**  
**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação**

*Dedico este estudo à minha família. Ao meu pai, Affonso Martínez, que foi um exemplo de cidadão; à minha mãe, Maria Clara de Pádua Nogueira, que me ajudou em tudo que precisei, seja carinhosamente e até mesmo financeiramente; às minhas irmãs, Adriana Martínez e Terezinha Gandara, pela torcida em minha trajetória e palavras de incentivo; e à minha amada esposa, Dulce Martínez, que se mostrou tão compreensiva, companheira, ouvinte, falante, construtora de idéias e dedicada à harmonia amante do nosso casamento.*

## *AGRADECIMENTOS*

*Dedico meus agradecimentos aos professores e amigos que colaboraram tanto na trajetória constitutiva da dissertação, quanto no respaldo cotidiano que só as pessoas de bem sabem fazer.*

*Agradeço, primeiramente, à minha orientadora, Profa. Dra. Denise D' Auria Tardeli, que estendeu as mãos desde a entrevista do processo seletivo, demonstrando interesse e respeito pelo tema que intencionei no início do meu projeto, além da paciência, prontidão, perspicácia, inteligência e uma prestimosa orientação com muita generosidade que ofertou em todo o percurso.*

*À Profa. Dra. Patrícia Margarida Farias Coelho, pelos apontamentos relevantes e construtivos, realizados durante as suas duas disciplinas cursadas por mim e, da mesma forma, endereçados à qualificação da minha dissertação e, por conseguinte, à sua preparação.*

*À Profa. Dra. Sônia Maria Pereira Vidigal, que me possibilitou um olhar mais aguçado sobre esta dissertação, na qual foram feitos ajustes e aperfeiçoamentos com o seu auxílio e suas dicas, as quais me deram acesso à sua enorme sabedoria cultural, possibilitando-me, assim, uma excelente aprendizagem.*

*Ao professor Dr. Vítor Chaves de Souza, por me proporcionar um olhar mais aguçado sobre as constituições fenomenológicas, que se entrecruzam com a Educação. A aprendizagem que obtive ao longo de duas disciplinas suas deram-me acesso à sua vastidão ética-cultural.*

*Ao professor Dr. Sérgio Marcus Nogueira Tavares, Coordenador do PPGÉ à época do meu estudo, por sua intelectualidade e ações generosas, pelo seu acompanhamento na trajetória dos estudos, sempre com prontidão para me aconselhar.*

*À Profa. Dra. Elisabete Ferreira Esteves Campos, pelo seu conhecimento empírico e teórico acerca das teorias da educação e realidade brasileira, pela sua ponderação e análise crítica dessa realidade, sobretudo por sua índole receptiva, acolhedora e gentil.*

*Ao professor Dr. Marcelo Furlin, por suas atitudes e por suas aulas. Quando ele esteve como Coordenador do PPGÉ e eu era aluno especial, ele muito me incentivou a ingressar como aluno efetivo. Fica aqui o registro de minha admiração pelas demonstrações de domínio do seu campo estético-linguístico, que ele consegue desafiá-lo e explorá-lo.*

*À professora Dra. Cristina Hashizume, pela sua competência na área da saúde e trabalho docente, que me fez refletir acerca da minha atuação docente e preocupações com minha saúde.*

*À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos que me foi concedida durante os quatro semestres.*

*À assistente da coordenação do *Stricto Sensu* em Educação, Priscila Roger, que durante meus estudos, deu-me inúmeras orientações que muito me auxiliaram a resolver os processos burocráticos.*

*Finalizo os meus agradecimentos para dois grandes amigos: Jonas Marcelo e Jorge Marcos, que por suas infinitas qualidades, excelências e camadas irônicas, fizeram-me questionar o que eu avaliava como saber e transmitir nesta dissertação.*

*“Jamaís vivemos como agora, uma época tão rica em conhecimentos científicos e invenções tecnológicas, bem mais equipada para derrotar as doenças, a ignorância e a pobreza; porém, a mera sobrevivência é o único norte que justifica a vida, então, se palavras como espírito, ideais, prazer, amor, solidariedade, arte, criação, beleza, alma e transcendência, ainda significam alguma coisa, e, em sendo positiva a resposta, o que há e o que não há nelas. Visto que, a transformamos aos poucos em algo muito mais superficial e volúvel: uma forma de diversão para o grande público ou um jogo retórico, esotérico e obscurantista para grupelhos vaidosos de acadêmicos e intelectuais que dão as costas ao conjunto da sociedade”.*  
(LLOSA, 2012, p.24)

## RESUMO

Esta dissertação aborda as dificuldades que existem no ensino de matemática, uma vez que ensinar essa disciplina, muitas vezes, representa um grande desafio para os professores e para a maioria dos alunos que a consideram complexa e de difícil aprendizagem. A partir de uma proposta da formação docente, discorre sobre as possíveis lacunas que impedem o professor de capacitar o aluno adequadamente para a aprendizagem desta disciplina. Assim, são questionamentos desta pesquisa: um professor que não foi habilitado e que não teve uma formação pedagógica adequada, pode executar e lecionar esta disciplina de uma forma satisfatória? Isto pode afetar ou não no desempenho deste professor e no desenvolvimento dos alunos? Como hipótese, entende-se que tanto na capacitação do docente como no aprendizado do aluno, é possível ensinar a matemática trabalhando o raciocínio lógico-matemático dos alunos por meio dos jogos. Desse modo, é possível conseguir realizar algumas mudanças de comportamentos, gerando enfim, uma aplicação excelente na aula do docente, e portanto, interesse e aprendizado para o aluno. Nesse sentido, são objetivos deste estudo: (i) investigar quais são as maiores dificuldades para o ensino e a aprendizagem da matemática; (ii) compreender e identificar em que momento da formação do professor possa ter havido questões que causaram sua má ou inadequada formação, e com isso conseguir propor uma melhoria neste ensinar do professor; (iii) propor intervenções teórico-pedagógicas, as quais serão feitas em abordagens aos professores como uma consultoria educacional, posteriormente aos resultados da pesquisa de campo. A metodologia fundamenta-se nas considerações de Gil (2008) e de Yin (2005). Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter interdisciplinar, acolhendo estudos da área de matemática, conforme Boyer (1996), Parra e Saiz (1996), Vitti (1999), Garbi (1997), dentre outros autores do campo educacional. A investigação foi realizada por meio de estudos bibliográficos e de uma pesquisa de campo, que contou com a participação de quatro professores e 12 alunos. A análise permitiu inferir que um treinamento contínuo é essencial para que se melhore a didática do professor de matemática. Com isso, o professor pode aperfeiçoar seus métodos para ensinar essa disciplina, otimizar seu tempo de aula, desenvolver sua maneira de ensinar e avaliar com mais eficácia, pois por se tratar de uma disciplina que precisa de muito treinamento e também de muita prática pelos alunos, ela acaba por se tornar cansativa e/ou desgastante. Nesse sentido, com uma boa formação e especialização, o professor poderá fazer o aprendizado ficar mais fácil para o aluno compreender e, conseqüentemente, mais fácil também para ele ensinar.

**Palavras-chave:** Ensino da Matemática; Dificuldade ao ensinar; Formação de professores; Jogos; Aprendizagem Significativa.

## ABSTRACT

This dissertation addresses the difficulties that exist in the teaching of mathematics, since teaching this subject often represents a great challenge for teachers and for most students who consider it complex and difficult to learn. Based on a proposal of teacher training, it discusses the possible gaps that prevent the teacher from properly training the student for the learning of this subject. Thus, the questions of this research are: can a teacher who was not qualified and who did not have adequate pedagogical training perform and teach this subject in a satisfactory way? Can this affect or not the performance of this teacher and the development of students? As a hypothesis, it is understood that both in teacher training and student learning, it is possible to teach mathematics by working the students' logical-mathematical reasoning through games. In this way, it is possible to make some changes in behavior, ultimately generating an excellent application in the teacher's class, and therefore, interest and learning for the student. In this sense, the objectives of this study are: (i) to investigate which are the greatest difficulties for teaching and learning mathematics; (ii) understand and identify at what point in the teacher's training there may have been issues that caused their bad or inadequate training, and with that, be able to propose an improvement in the teacher's teaching; (iii) propose theoretical-pedagogical interventions, which will be made in approaches to teachers as an educational consultancy, after the results of the field research. The methodology is based on the considerations of Gil (2008) and Yin (2005). It is a qualitative research, with an interdisciplinary character, including studies in the area of mathematics, according to Boyer (1996), Parra and Saiz (1996), Vitti (1999), Garbi (1997), among other authors in the educational field. The investigation was carried out through bibliographic studies and field research, with the participation of four professors and 12 students. The analysis allowed us to infer that continuous training is essential to improve mathematics teacher didactics. With this, the teacher can improve his methods to teach this discipline, optimize his class time, develop his way of teaching and evaluate more effectively, because it is a discipline that needs a lot of training and also a lot of practice by the students, it ends up becoming tiring and/or exhausting. In this sense, with good training and specialization, the teacher can make learning easier for the student to understand and, consequently, also easier for him to teach.

**Keywords:** Teaching Mathematics; Difficulty teaching; Teacher training; Games; Meaningful Learning.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
2.1 Problema de Pesquisa.....	20
2.2 Hipóteses.....	20
2.3 Abordagem Metodológica e Tipo de Pesquisa.....	21
2.4 Participantes da Pesquisa.....	23
2.5 Instrumentos de Coleta de Dados.....	23
2.6 Método de Análise de Dados.....	25
<b>3 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E OS JOGOS AUXILIANDO NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS.....</b>	<b>28</b>
3.1 A Formação de Professores no Contexto Atual.....	28
3.2 Os Jogos Auxiliando na Aprendizagem do Aluno.....	32
<b>4 RESULTADOS E ANÁLISES.....</b>	<b>36</b>
4.1 Tabela e Respostas das Entrevistas.....	36
4.2 Análise das Respostas dos Professores e Alunos.....	50
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nasci numa quentíssima madrugada do dia 17 de março de 1970, na cidade de São Paulo. Fui criado no seio de uma família amorosa, cujos valores mais importantes eram o respeito ao próximo, a honestidade e o apreço à educação. Em uma São Paulo multirracial e multiétnica, brincava e estudava com crianças e vizinhos de diferentes classes sociais, e assim aprendi desde cedo a não julgar ninguém por sua condição, seja socioeconômica, religiosa ou étnica, mas sim, pelo caráter e comportamento. Neste clima, passei minha infância preservada das turbulências inevitáveis que muito provavelmente ocorreram nas famílias e da sociedade daquela época.

Em 1992, casualmente e sem nenhuma formação pedagógica, comecei a lecionar. Estava cobrindo as greves de professores da rede estadual de ensino, e assim, permaneci trabalhando com aulas até 1996, pois foi quando concluí que realmente estava apaixonado por essa profissão. Resolvi, então, naquele mesmo ano, deixar de ser bancário e seguir em frente apenas lecionando, atividade esta que exerço até hoje.

Formei-me pela Faculdade Teresa Martin, em 1997, no curso de Licenciatura Plena em Matemática. Em seguida, cursei várias pós-graduações voltadas a esta mesma área de ensino, pois quis me aperfeiçoar mais ainda nesta linda profissão: ser professor.

Bem mais adiante, pude ser de novo professor de matemática, mas desta vez com formação pedagógica. Lecionei para os níveis Fundamental II e Ensino Médio. Posteriormente, cursei pós-graduações como MBA em Controladoria e Finanças, Pós em Gestão Financeira, Pós em RH e Logística, ou seja, todas voltadas para a área de cálculos matemáticos. Com isso, depois também lecionei no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), de 2009 a 2017; no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), de 2008 a 2012, e instituições de ensino superior como Anhanguera, de 2010 a 2014; União Nacional das Instituições de Ensino Superior Privadas (UNIESP), de 2007 a 2010; Faculdade Sudoeste Paulista (FASUP), de 2010 a 2013; e Faculdade de Informática e Administração Paulista (FIAP) e Centro Universitário Internacional (UNINTER), de 2018 a 2019; Colégio Dom Henrique, de 2018 a 2020, e ainda, ETEC/FATEC e Via de Acesso, nos quais atuo até hoje desde 2018.

Atualmente, sou mestrando em Educação, pois sempre tive enorme interesse em ingressar no mestrado, para que eu pudesse me tornar um pesquisador e aperfeiçoar-me ainda mais na carreira de docente. Dessa forma, destaco aqui meu carinho por essa profissão, a qual exerço com muita determinação, mesmo já tendo se passado trinta anos. Fundamento esta breve narrativa com base em Nóvoa (1995), que retrata as histórias de vida como parte do processo identitário dos professores.

Feitas estas considerações, este estudo passa a seguir para os elementos norteadores desta pesquisa, que investiga as dificuldades do ensino da matemática, voltada a um estudo da formação docente para tal disciplina. A Seção seguinte neste trabalho apresenta uma Seção Metodológica com detalhes da investigação realizada.

Em face do crescente clima de insatisfação e do baixo rendimento escolar, no que diz respeito à disciplina de matemática, esta pesquisa busca realizar um diagnóstico o mais preciso possível deste cenário em questão.

Esta pesquisa justifica-se com base no fato de que muitos professores e profissionais que atuam como docentes no ensino de matemática (contadores, engenheiros, advogados, administradores, economistas, entre outros) possuem grande competência em suas áreas de conhecimento, mas não raras vezes, faltam-lhes expertise pedagógica, como também novas ferramentas educacionais. Há que se ressaltar, nesse sentido, que existem métodos que podem auxiliá-los a aplicar melhor seus conteúdos e o desenvolvimento de suas aulas.

As práticas em sala de aula, a forma de ministrar os conteúdos e, principalmente, a forma aquisição de conhecimento pelo aluno, podem não estar ou permanecer claras. Então, o que ensinar? Como ensinar? Que ferramentas educacionais utilizar?

Isto tudo representa grande dificuldade para alguns docentes, e conseqüentemente, reflete tanto no aprendizado, como no ensino dirigido aos alunos. A capacitação de docentes para dar aulas, possibilita ao professor conhecer as possibilidades de conduzi-las de uma melhor maneira, a fim de proporcionar momentos mais importantes e agradáveis aos alunos, para que eles também possam desenvolver suas habilidades com mais eficácia. Com isso, este estudo aponta meios que podem auxiliar os alunos a aprenderem a fazer cálculos, bem como contribuir com os professores para que eles possam ensinar os alunos a fazê-los de uma forma bem mais efetiva, facilitando muito todo esse processo.

Assim, parte-se da premissa de que é crucial realizar uma mudança das práticas pedagógicas, especialmente no que concerne à disciplina de matemática, de forma a esclarecer o modo como se processa a aprendizagem, para que posteriormente possam ser apontados os princípios pedagógicos com aspecto científico e devidamente fundamentados.

Segundo Piaget (1975), o ensino da matemática elementar nas escolas de primeiro e segundo graus tem professores que apresentam inúmeras dificuldades ao ensinar. É notório que nas classes normais, apenas uma fração pequena dos alunos consegue assimilar a disciplina, sendo que essa mesma fração não abrange necessariamente o conjunto daqueles que são mais bem vocacionados para as outras matérias.

Por vezes, chega-se a considerar a compreensão da matemática como o indício de uma aptidão especial, cuja presença ou ausência presume explicar os sucessos e fracassos sem que se procure investigar se estes últimos não poderiam talvez decorrer do próprio método clássico de ensino. Isto posto, tem-se que a matemática nada mais é que uma lógica que prolonga da forma mais natural, a maneira habitual e constitui a compreensão de todas as formas evoluídas do pensamento científico.

Desse modo, percebe-se que um revés na matemática significaria uma deficiência nos próprios mecanismos de desenvolvimento do raciocínio. Há, também, uma ideia distorcida de que para ensinar bem a matemática basta conhecê-la, dispensando-se a preocupação de que maneira isto será feito, assim como as noções da construção efetiva no pensamento da criança e do adolescente.

Ao se estudar o desenvolvimento da inteligência matemática espontânea da criança e do adolescente em Piaget (1965), pode-se fazer uma série de observações importantes para o ensino e a aprendizagem. Considera-se que todo aluno é capaz de um bom raciocínio matemático desde que se apele para a sua criatividade e autonomia e consiga-se, dessa forma, remover as inibições afetivas que lhe conferem, com bastante frequência, um sentimento de inferioridade nas aulas desta matéria.

A diferença pode estar no fato de que, na maioria das aulas de matemática, o aluno é convidado a receber de fora uma disciplina intelectual já inteiramente organizada, que ele compreende ou não, ao passo que, em um contexto de atividade autônoma, ele é solicitado a descobrir por si mesmo as noções e, assim,

recriá-las até o momento em que experimentará a satisfação de ser guiado e informado.

A hipótese desta pesquisa, que se refere ao processo de formação de professores, parte do seguinte problema: **a dificuldade dos alunos está na disciplina de matemática ou na formação dos professores?** Com isso, pretende-se entender se um professor que não foi habilitado e que não teve uma formação pedagógica adequada pode executar e lecionar esta disciplina de uma forma satisfatória, e se isto afetará ou não no seu desempenho.

Por essa razão, considera-se necessário demonstrar que é possível ensinar a matemática trabalhando o desenvolvimento lógico-matemático dos alunos e realizar mudanças de comportamentos, que irão gerar uma aplicação excelente na aula do docente, e portanto, no aprendizado do aluno.

Como os problemas normalmente giram em torno das equações, o aluno tenta frequentemente todo tipo de cálculo para resolvê-las, tateando na aplicação de diversas operações das quais tem conhecimento e, caso não consiga uma solução, pode ocorrer um bloqueio do seu raciocínio e o desgosto por aquela disciplina.

Entende-se que a lógica deve ser construída passo a passo no raciocínio da criança e do adolescente, ou seja, em decorrência de suas atividades, pois, no momento em que se estabelece a dissociação desses dois tipos de fatores, caminha-se com mais segurança e, dessa maneira, alcança-se o verdadeiro objetivo do ensino da matemática.

Com esta apreciação inicial da matemática, pode-se dizer, em primeiro lugar, e acima de tudo, que o ensino e a aprendizagem de matemática consistem em ações exercidas e bem coordenadas entre si, ao invés de serem executadas apenas materialmente.

Segundo Garbi (1997), a verdadeira causa dos fracassos da informação formal da matemática resulta da forma de se principiar pela linguagem ao invés de fazê-lo pela ação real do dia a dia, ou seja, fazer com que o aluno veja a matemática como ele a vê no seu cotidiano — na sua casa, no comércio da sua rua etc.

Por outro aspecto, no processo de aprendizado de matemática, por ser tão difícil de aprender, observa-se que o erro na administração do ensino desta disciplina é que muitos professores não percebem que há uma tradição ligada a uma visão preconceituosa dentro da comunidade escolar, associada ao sinônimo de fracasso, uma vez que eles olham para esta disciplina como algo que está fora dos

padrões considerados ideais para que haja aprendizado. Com base nos erros cometidos, pode-se reconsiderar e contribuir para uma aprendizagem significativa, propiciando o desenvolvimento educacional do indivíduo.

Quando se fala em matemática, a maioria dos indivíduos a associa com números, até mesmo com operações, ou seja, com coisas que aparentemente não serão modificadas. Porém, a matemática no espaço escolar vai além daquilo que se pensa.

É importante trazer para esta discussão um importante e recente documento: a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), que ressalta que a atividade matemática escolar não é apenas olhar para as coisas prontas, e sim é estar ligada à compreensão, pois o significado da matemática para os alunos resulta das conexões que eles estabelecem entre ela e as demais disciplinas.

Segundo Parra e Saiz (2006), alguns profissionais da educação ainda pensam que a matemática serve apenas para selecionar os alunos, dos melhores aos piores, pois pode haver professores ainda utilizando metodologias inadequadas, proporcionando uma reação de medo nos alunos. Muitos são obrigados apenas a decorar os conteúdos expostos. Pode-se destacar a tabuada, que gera no aluno momentos aterrorizantes em sala de aula ou até mesmo em casa ao estudá-la. De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), além dos índices que indicam o baixo desempenho dos alunos na área de matemática em testes de rendimento, também são muitas as evidências que mostram que ela funciona como filtro para selecionar alunos que concluem ou não o ensino fundamental.

Desde o início da vida escolar, os alunos são classificados por notas ou conceitos obtidos por meio de avaliações e pela quantificação de seus acertos. Logo, caracterizou-se que o erro apresenta caráter negativo e os professores devem trabalhar para fazer com que os alunos tenham maior assertividade possível. Dessa forma, Hoffmann (2001, p. 11) assevera que:

Muitos fatores dificultam a superação da prática tradicional, já tão criticada, mas, dentre muitos, desponta sobremaneira a crença dos educadores de todos os graus de ensino na manutenção da ação avaliativa classificatória como garantia de um ensino de qualidade, que resguarde um saber competente dos alunos.

Conforme Garbi (1997), em muitos casos os próprios professores fazem os alunos detestarem a matemática, talvez por não utilizarem recursos que

proporcionem uma aprendizagem genuinamente significativa. Nesse sentido, a BNCC (BRASIL, 2018) destaca que parte dos problemas referentes ao ensino de matemática, está relacionada ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial quanto à continuada.

A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas, e ainda nas restrições ligadas às condições de trabalho.

Esses pontos ressaltados na BNCC (BRASIL, 2018) possibilitam fazer uma reflexão, no que diz respeito ao momento em que o professor faz a aplicação dos conteúdos, sem pensar na formação crítica do aluno.

O mesmo poderá proporcionar traumas que os alunos poderão acarretar para o resto da vida. E, assim, fazendo com que eles não gostem desta matéria, não sentindo prazer em aprender os conteúdos propostos.

Muitos professores pautam suas aulas nas concepções tradicionais, pensando ser a melhor forma de ensinar os conteúdos matemáticos, através da mera reprodução, ou seja, por meio da memorização sem o cuidado de compreender ou entender aquilo que se estudou. Mas, infelizmente, poucos sabem que o aluno é um ser de suma importância no processo de ensino-aprendizagem, pois o mesmo é capaz de construir e reconstruir seus próprios conhecimentos. (PARRA; SAIZ, 2006).

Nesse processo, o professor tem o papel de mediar o conhecimento. Este não será o responsável por dar as respostas exatas, mas auxiliar na resolução de problemas. Não é por meio de uma mera repetição/reprodução que o aluno irá aprender. Nesse sentido, é válido pontuar sobre os conhecimentos prévios dos alunos, pois, ao planejar a aula, o professor deve levar em consideração que os alunos já trazem alguma bagagem. Segundo a BNCC (BRASIL, 2018), levar em conta que o conhecimento prévio dos alunos na construção de significados é fundamental.

Na maioria das vezes, subestimam-se os conceitos desenvolvidos no decorrer da atividade prática dos alunos parte-se para o tratamento escolar de forma esquemática, privando-os da riqueza de conteúdo proveniente da experiência pessoal de cada um. Portanto, não se deve ficar preso somente aos conhecimentos prévios dos alunos; faz-se necessário interligá-los com aqueles que ainda não o são.

Nesse contexto, a matemática passa a ser vista como a disciplina que mais reprova alunos ou aquela em que os alunos mais cometem erros. A visão do erro como algo ruim está relacionada com a concepção de aprendizagem, preocupando-se apenas em constatar e registrar. Em contrapartida, o erro como diagnosticador une-se à concepção de aprendizagem formativa, que se preocupa em possibilitar avanços e superações.

Em grande parte das situações vivenciadas no cotidiano de sala de aula, o professor tem o erro cometido pelos alunos como contraproducente. Ao errar, o aluno deve encaminhar-se diretamente para o acerto, independentemente se o mesmo entendeu o conteúdo ou não.

Geralmente, quando o aluno erra, sofre brincadeiras de mau gosto, é punido e sente-se inferiorizado. É pertinente a utilização do erro como facilitador da aprendizagem.

Errar é natural. O conhecimento científico se desenvolve por meio da correção de teorias incorretas. Os alunos devem ser incentivados a detectarem seus próprios erros e encontrar novas explicações. Segundo Pinto (2000, p. 29) realizou-se um estudo baseado no real motivo que leva o aluno a errar no momento em que está realizando as quatro operações básicas, podendo localizar

[...] quatro causas de erros: (1) insuficiência de memória de curto prazo; (2) compreensão insuficiente das condições do problema; (3) ausência de regras verbais para a realização de cálculos; (4) uso incorreto das quatro operações básicas.

O aluno pode errar simplesmente por não ter compreendido a explicação do conteúdo, pois, como se sabe, os indivíduos contêm diferentes níveis de aprendizagem, ou seja, o aluno pode apresentar maior ou menor facilidade, de acordo com a modalidade de aprendizado que possui, sendo favorecido ou não pela metodologia utilizada pelo professor. Levando isso em conta, o professor tem de fazer uma observação minuciosa do aluno, devendo estar apto para modificar seus métodos, e, conseqüentemente, amenizar as dificuldades apresentadas pelos discentes.

O papel do professor como mediador do conhecimento se estabelece no momento em que assume que a aprendizagem do aluno; dependerá, também, de suas estratégias. Nessa concepção, o erro não pode ser visto como um motivo para

a reprovação e a postura do professor de matemática se apresenta como imprescindível para a superação da visão dicotômica entre o erro e a reprovação nesta disciplina.

Muitos professores veem o erro como algo inaceitável, buscando algum culpado; se poucos alunos erraram, a culpa é dos alunos, mas se a maioria errou, a culpa é do professor. Assim, Hoffmann (2001, p. 46), afirma que, “[...] eles dividem essa culpa com os alunos, esses, porque são considerados desinteressados, os professores, por não serem capazes de lhes despertar a motivação”.

Outro motivo que leva o aluno a não aprender, segundo a autora, é por não ter “[...] a oportunidade de revelar o que pensa, discutir suas ideias, elucidar suas dúvidas” (HOFFMANN, 2001, p. 47). Em outras palavras, o professor não abre espaço para que o aluno dê sua opinião sobre determinado conteúdo, fazendo-o apenas ouvir e aceitar o conhecimento. Ao errar, o aluno é considerado como um fracassado e recebe, não sem frequência, punição pelo seu erro, que acaba por se autopunir por se considerar incapaz e inferior aos demais, o que dificultando o processo de aprendizagem. Sobre isso, Pinto (2000, p. 20) ressalta que:

De fato, ao não deixar espaço para o aluno errar, ao apelar mais para a punição do que para o estímulo, o aparato avaliativo da escola cerceia o desenvolvimento da criança, justamente na fase em que o próprio crescimento requer mais e mais questões para resolver — portanto, mais possibilidades de cometer erros.

O erro do aluno poderá contribuir para a aprendizagem na medida em que possibilita a identificação, pelo professor, das dificuldades apresentadas pelos alunos, permitindo que aquele reveja suas práticas e métodos. Nesse sentido, Sousa e Sousa (2012, p. 12) avaliam:

[...] o erro como uma diferenciada “estratégia didática” dentro do processo educativo, que proporciona ao aluno novas construções, interações, reformulações que irá mediar assim, as novas estruturações de conhecimentos, buscando formar indivíduos para a cidadania e para a formação de um sujeito que age crítica e reflexivamente sobre os problemas sociais da sociedade vigente, possibilitando a interferência destes para a transformação de uma sociedade mais democrática.

O professor deve conduzir o aluno a perceber e utilizar seus próprios erros como uma ferramenta de aprendizagem por meio de uma prática eficaz e exercícios

diversificados, tornando sua metodologia uma ponte entre as dificuldades e a aprendizagem.

Entende-se que o erro contribui para o desenvolvimento cognitivo e intelectual do aluno, além de nortear as práticas pedagógicas rumo à aprendizagem, pois, segundo Pinto (2000, p. 12), “[...] o erro é um conhecimento; ele mostra o caminho do acerto que já está ali implícito”. O erro faz parte do processo de construção do conhecimento, sendo um fundamental auxílio para a revisão da práxis pedagógica, definida pela relação entre a teoria e a prática, facilitando, desse modo, a aprendizagem dos alunos.

Nessa visão o professor tem corresponsabilidade com o erro do aluno. Quando o professor percebe o erro como uma forma de avaliar sua prática em sala de aula, no sentido de descobrir novas formas de tratar os conteúdos, ele consegue auxiliar o aluno para que este tenha uma melhor compreensão e interiorização do que está sendo ensinado, percebendo no erro aquilo que foi compreendido até o momento e aquilo que não foi internalizado.

Assim, pode-se trabalhar com novas estratégias de ensino, com o intuito de contemplar as diferentes particularidades dos alunos quanto à forma de aprender, e, conseqüentemente, alcançar o objetivo desejado.

Feitas estas considerações, este estudo apresenta os objetivos desta pesquisa. O objetivo geral busca discutir se o ensino da matemática está conseguindo trabalhar o desenvolvimento lógico-matemático dos alunos, e também mostrar ferramentas importantes para a execução deste tipo de ensino e para a capacitação docente. Quanto aos objetivos específicos, a intenção é analisar a matemática como disciplina difícil de ser ensinada; discutir erros no processo de aprendizagem, discutir a contribuição dos jogos nesse contexto e apresentar uma análise sobre a visão dos professores e sobre os erros cometidos no processo de ensino.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, explicitada na Seção a seguir, que permitirá conhecer os saberes e estratégias de ensino construídas por meio da formação e também no exercício da docência. Dessa forma, será possível analisar várias questões de pesquisa e os fenômenos que foram investigados.

Esta dissertação, portanto, encontra-se assim estruturada: A Seção 1 – Introdução – descreve as considerações iniciais e cita os elementos norteadores do estudo como: apresentação do tema, problema, hipótese, justificativa, referencial

teórico e objetivos. A Seção 2 – Metodologia – faz uma abordagem da metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa, detalhando os aspectos que a compõem. A Seção 3 – A Formação de Professores de Matemática – trata do contexto educacional contemporâneo, bem como das políticas educativas relacionadas à formação de professores e discorre sobre os jogos como recurso didático para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da matemática. A Seção 4 – Resultados e Análises – apresenta a pesquisa de campo realizada. As Considerações Finais trazem os principais aspectos evidenciados neste estudo.

Espera-se, portanto, que esta pesquisa possa auxiliar para a construção da aprendizagem significativa em matemática, auxiliando, assim, os leitores nas possíveis mudanças da postura docente, em relação às escolhas metodológicas durante o ensino desta disciplina. É um processo reflexivo e interpretativo que pode garantir mais possibilidades de atingir os objetivos propostos na investigação.

## **2 METODOLOGIA**

Esta é uma pesquisa qualitativa de caráter bibliográfico e empírico. Como metodologia, utilizou-se da pesquisa bibliográfica, com as contribuições de autores como Pinto (2000), Hoffmann (2001), conforme Sousa e Sousa (2012), Perrenoud (2000), Melo e Sardinha (2009), entre outros.

O estudo empírico se realizou no Centro Paula Souza — FATEC, da cidade de Osasco, estado de São Paulo, no segundo semestre de 2021, com aplicação de questionários para quatro professores de matemática e 12 alunos. Foram extraídos das respostas dos envolvidos seus questionamentos, seus pareceres e suas afirmações sobre o motivo da disciplina de matemática ser tão difícil de ensinar e de aprender e, também, sobre a má ou inadequada formação de professores para essa disciplina.

### **2.1 Problema de Pesquisa**

A pesquisa partiu de uma indagação: a dificuldade dos alunos está na disciplina de matemática ou na formação dos professores? Com isso, pretende-se identificar a formação do professor e entender se um professor que não foi habilitado e que não teve uma formação pedagógica adequada, pode executar e lecionar esta disciplina de uma forma satisfatória, e se isto afetará ou não no desempenho deste professor.

### **2.2 Hipóteses**

Provavelmente, com a elaboração dos novos currículos escolares e as novas propostas pedagógicas para o Ensino Fundamental, será possível aperfeiçoar muitas atitudes e técnicas utilizadas por professores de matemática, melhorando, assim, sua formação. Desse modo, o seu trabalho de desenvolvimento lógico-matemático de adolescentes tornar-se-á muito mais eficaz e até prazeroso.

O processo de ensino e aprendizado é aquele em que deve permitir ao docente embasar e fomentar a aprendizagem do aluno. Para isso, existem diversos instrumentos, entre os quais destacam-se os métodos de auxílio em cálculos — os quais são apresentados nesta pesquisa, como por exemplo, os jogos —, que podem ajudar na produção do conhecimento, no aprimoramento da capacidade de ensino do docente, e também do aprender do aluno.

Em consonância com a Meta 15 do Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), todos os professores da Educação Básica, devem, até 2024, possuir formação superior em sua área de conhecimento, isto é, na qual atuam. Essa Meta estabelece:

Garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no prazo de 1 (um) ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do caput do art. 61 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurado que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam. (BRASIL, 2014)

Há, portanto, que se ressaltar que o docente sempre deve ter formação superior em licenciatura ou na área de Docência Superior ou de Pedagogia, além de quaisquer outras formações, pois estes cursos deixam o professor com técnicas mais apuradas, mais assimilativas, tornando-o um profissional mais capacitado para desenvolver o ensino e, com isso, facilitar a aprendizagem do aluno. Assim, sua disciplina certamente se tornará mais agradável e mais fácil de aprender.

Outra hipótese desta pesquisa, que se refere tanto à capacitação do docente como ao aprendizado do aluno, é que se pode ensinar matemática trabalhando o desenvolvimento lógico-matemático dos alunos, conforme já mencionado na Introdução deste trabalho, e, nesse sentido, realizar mudanças de comportamentos, que irão gerar uma aplicação adequada na aula do docente e, conseqüentemente, no aprendizado do aluno.

### **2.3 Abordagem Metodológica e Tipo de Pesquisa**

A pesquisa é de natureza qualitativa, que permite conhecer os saberes e estratégias de ensino construídas por meio da formação e também no exercício da docência. Por meio deste tipo de pesquisa, é possível analisar várias questões e os fenômenos investigados. É um processo reflexivo e interpretativo, que garante mais possibilidades de atingir os objetivos propostos na investigação.

Segundo Lüdke e André (2006 p. 11-12):

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu instrumento. [...] supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente à

situação que está sendo investigada, via de regra através do trabalho intensivo de campo.

Conforme Flick (2009), na pesquisa qualitativa, os pesquisadores são considerados componentes importantes do processo de pesquisa. Também pressupõe a ideia de que métodos e teoria devem se ajustar um ao outro. De acordo com o autor: “[...] a pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida”. (p. 20).

Lüdke e André (2006, p. 11) também apresentam cinco características básicas para esse tipo de estudo.

1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento;
2. Os dados coletados são predominantemente descritivos;
3. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto;
4. O significado que as pessoas dão às coisas e a sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador;
5. A análise dos dados tende seguir um processo indutivo.

A pesquisa qualitativa pode ser direcionada por meio de diferentes formas, utilizando-se de tipos de produção de dados diferenciados para que se conduza a uma melhor análise dos resultados e, também, para facilitar a compreensão dos fenômenos pesquisados. Para dar suporte a esta pesquisa foram feitas breves considerações sobre concepções filosóficas baseadas na abordagem naturalístico-construtiva, que possibilita aos sujeitos a compreensão de informações e fenômenos investigados. Conforme Moraes (2006, p. 14), a abordagem naturalístico-construtiva possibilita “[...] chegar à compreensão dos fenômenos e problemáticas que investiga examinando-os no próprio contexto em que ocorrem”.

Trata-se de uma pesquisa do tipo estudo de caso, por este ser adequado para que se possa investigar e aprofundar como e por quê um fenômeno contemporâneo acontece em um contexto da vida dos sujeitos pesquisados. Yin (2005, p. 33) afirma que “o estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo — tratando da lógica de planejamento, das técnicas de coletas de dados e das abordagens específicas à análise dos mesmos”. Este autor define também a investigação de estudo de caso como algo que:

[...] enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como

resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados (YIN, 2005, p. 32-33).

Segundo este autor, o estudo de caso requer diversos métodos e fontes para explorar, explicar e descrever um fenômeno em seu contexto. O estudo de caso permite ao pesquisador criar sua própria trajetória de investigação, além de poder ajustar seu projeto na busca dos objetivos propostos.

#### **2.4 Participantes da Pesquisa**

Os participantes da pesquisa são 12 alunos com idades entre 15 e 17 anos e quatro professores de matemática, com idades entre 25 e 45 anos. A investigação ocorreu entre os meses de novembro de 2020 e março de 2021. Os discentes serão divididos em três grupos.

O critério para a escolha dos sujeitos foi a possibilidade de acesso às pessoas e às instituições nas quais os docentes trabalham. Todos os professores participantes desta pesquisa são formados em Matemática. Destaca-se que um professor possui mestrado, um possui Docência no Ensino Superior e os outros dois possuem especializações. O tempo de atuação na docência da maioria dos participantes corresponde a um período que varia entre 10 e 20 anos.

#### **2.5 Instrumentos de Coleta de Dados**

Para essa investigação, foram realizadas entrevistas semiestruturadas e observação direta como instrumentos de coleta de dados.

As entrevistas semiestruturadas foram constituídas mediante um roteiro de perguntas previamente elaboradas a partir das questões norteadoras da pesquisa. Elas foram agendadas previamente e realizadas online com os professores e os alunos participantes da pesquisa, com o registro por meio de gravação, sendo, posteriormente, transcritas e analisadas.

Segundo Triviños (2008, p. 146), a entrevista semiestruturada:

[...] é aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante.

É importante ressaltar que a entrevista semiestruturada pode ser utilizada em conjunto com outros métodos de coleta de dados, para que os resultados esperados possam ser mais confiáveis. Para Gil (2008), a entrevista semiestruturada é uma das técnicas de coleta mais flexível de que dispõem as Ciências Sociais. Além deste método de pesquisa, foi realizada a observação direta, que é um instrumento importante que visa à coleta de dados *in loco*, possibilitando registrar acontecimentos e aspectos relevantes para a pesquisa, através de um olhar criterioso e atencioso. Sobre isso, Lüdke e André (2006, p. 24) afirmam que:

A observação direta permite também que o observador chegue mais perto da “perspectiva dos sujeitos”, um importante alvo nas abordagens qualitativas. Na medida em que o observador acompanha *in loco* as experiências diárias dos sujeitos, pode tentar apreender a sua visão de mundo, isto é, o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações. (aspas das autoras)

Foram realizadas observações de aulas de Matemática durante um mês, em um período de aula por semana, nas turmas dos professores pesquisados, para identificar a metodologia e recursos utilizados no cotidiano da prática pedagógica, bem como a verificação das práticas pedagógicas adotadas por todos os professores participantes desta pesquisa. As observações foram anotadas para registrar aquelas realizadas no ambiente em que ocorreram os fenômenos investigados.

Quanto à observação, Lüdke e André (2006, p. 26) afirmam que é: “usada como o principal método de investigação ou associada a outras técnicas de coleta, a observação possibilita um contato pessoal e estrito do pesquisador [...]”. Nessa perspectiva, para a descrição do fenômeno pesquisado, a observação torna-se relevante para a pesquisa qualitativa, pois o pesquisador tem a possibilidade do conhecimento direto do fenômeno a ser investigado.

## 2.6 Método de Análise de Dados

A análise dos dados da pesquisa foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva, que se apresenta coerente com os referenciais que embasam a pesquisa, favorecendo a sistematização do processo de análise e interpretação do conhecimento dos sujeitos envolvidos nessa investigação. (MORAES, 2006).

A Análise Textual Discursiva corresponde a “[...] uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” (MORAES, 2006, p. 7).

Segundo Moraes (2006, p. 11), esse tipo de análise é possível porque permite “[...] aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação”. O autor complementa:

[...] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução, a unitarização, o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização, e o captar do novo emergente em que nova compreensão é comunicada e validada. (MORAES, 2006, p. 192)

Quando se faz este tipo de análise é realizado um processo de desconstrução. A partir dos elementos unitários são construídas categorias que oferecem construções de novas compreensões, ou seja, a construção de um texto literário. A categorização ainda pode ser feita conforme os pré-conhecimentos do investigador ou com suas questões de pesquisa, sendo que, a partir dessas categorias, a priori, se faz uma varredura do texto em busca de unidades de significado que se encaixem nas mesmas.

Para Moraes (2006, p. 67), “o processo de unitarização mais efetivo será aquele que possibilitar atingir níveis de compreensão mais profundos e significativos, ainda que a clareza em torno disto não exista, necessariamente, no início do processo”.

Portanto, a unitarização, segundo o autor, é a fase que exige do pesquisador intenso envolvimento e participação no processo de desconstrução dos textos, ou seja, pode ser entendido como um processo inicial de aprendizagem que envolve o investigador ao longo da pesquisa. Cabe ressaltar que o pesquisador deve construir suas unidades de análise em conformidade com os objetivos de sua pesquisa.

Na segunda fase ocorrerá a categorização — quando estas não são apriorísticas —, que se caracteriza por um “[...] processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial de análise, levando ao agrupamento de elementos semelhantes”. (MORAES, 2006, p.22). Constroem-se as categorias por meio de elementos de significados próximos, podendo ser organizados e reorganizados por semelhanças.

De acordo com Moraes (2006, p. 25), “[...] as categorias não saem prontas, e exigem um retorno cíclico aos mesmos elementos para sua gradativa qualificação. O pesquisador precisa avaliar constantemente suas categorias em termos de sua validade e pertinência”.

Ainda segundo Moraes (2006, p. 90), “a categorização é o momento de síntese e organização de um conjunto das informações relativas aos fenômenos investigados”. A categorização, portanto, ajuda na compreensão e interpretação dos fenômenos obtidos ao longo da pesquisa e são expressas em forma de metatextos.

A terceira fase será a comunicação das novas compreensões, em que ocorre a elaboração do texto literário pelo pesquisador, que levará em conta as compreensões sobre as categorias que ele construiu. Segundo Moraes (2006, p. 202), os metatextos são “[...] constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de compreensão e teorização dos fenômenos investigados”.

A confiabilidade dos resultados de uma análise, para Moraes (2006, p. 206), depende “[...] do rigor com que cada etapa da análise foi construída”.

A participação ativa do pesquisador é importante na elaboração do metatexto, que consiste na elaboração de textos descritivos e interpretativos para cada categoria de um processo rigoroso de análise (MORAES, 2006). Assim, o aprofundamento do pesquisador no processo da Análise Textual Discursiva possibilita o entendimento de novas estruturas de compreensão dos fenômenos que se pretende pesquisar.

Assim, considerando-se como objetivo geral a discussão sobre o ensino da matemática estar dando conta de trabalhar o desenvolvimento lógico-matemático dos alunos no seu aprendizado, apresentam-se, então, ferramentas importantes para a execução desse ensino e aprendizagem, bem como para a capacitação do docente.

Espera-se, pois, que a atuação do docente possa ter o propósito de acompanhar o desenvolvimento de novas tecnologias e ferramentas educacionais, e, com isso, fazer com que haja melhora no processo de construção de conhecimento do aluno, assim como o ensinar do docente também possa evoluir concomitantemente.

### **3 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E OS JOGOS AUXILIANDO NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS**

#### **3.1 A Formação de Professores no Contexto Atual**

Sobre a formação de professores de Matemática, ao mencionar aqueles pertencentes a gerações anteriores, por volta das décadas de 1970 e 1980, e relacioná-los com o mundo contemporâneo, é possível afirmar, de acordo com as concepções de Boyer (1996), que existem desafios criados pela educação em um contexto pós-moderno, que sugerem algumas mudanças nas escolas – de comportamentos e atitudes, bem como nos métodos empregados para o ensino da matemática – em diversas realidades socioeconômicas, utilizando-se da reflexão e consequente ação sobre o processo educacional brasileiro ante o panorama atual.

Na atualidade, a conjuntura educacional acabou se distanciando de sua função ao depender de instrumentos de avaliação e manutenção, tendo base em direcionamentos globais e capitalistas. Para tentar mostrar melhor este cenário, são utilizados neste estudo fundamentos teórico-metodológicos da educação a fim de elucidar sobre a formação do homem em diferentes contextos sócio-históricos e correlacionar que a saúde mental, diante de tal cenário, também é muito relevante.

As reflexões acerca da educação contemporânea levam a ajuizar que esse distanciamento, muitas vezes, acaba por afastá-lo do processo da busca pela verdade, gerando um descomprometimento com a formação cidadã devido à força capitalista que busca a padronização, a produção e qualificação da mão de obra, tendo, desse modo, a manutenção de um sistema ideológico hegemônico.

Nesse sentido, o correto seria que a escola buscasse destacar a maturidade política do cidadão, objetivando torná-lo um sujeito modificador da sociedade e de sua história.

No mundo contemporâneo, estabelecem-se intensos debates sobre a educação, com base na prática do processo educativo, que precisa e merece ser observado de maneira científica e com possibilidades de melhorias. Aqui, nesta dissertação, a intenção é refletir sobre os desafios vivenciados pela educação em um contexto pós-moderno, para, assim, propor alternativas de mudanças para as escolas e as realidades da saúde dos docentes.

Aqui, portanto, são analisados trabalhos de pensadores pós-modernos, que refletem sobre alguns modelos de educação de modo a levar o sistema educacional a outros caminhos, uma vez que hoje em dia se pensa muito mais na acumulação de capital e nem tanto no aluno, como era antigamente.

Pensar em educação nos dias atuais — considerado por alguns pensadores como período pós-moderno —, significa compreender que o sistema capitalista mantém posição central. Em todos os ambientes escolares, em todas as discussões acadêmicas, em todos os níveis educacionais, o capital, ou qualquer uma de suas ramificações, mantém-se forte e norteador. Entretanto, este estudo entende que o capital deve, sim, fazer parte do processo de educação, mas jamais ser o motivo principal, pois a razão principal sempre deve ser o aluno, seu crescimento e desenvolvimento estudantil.

Nesse cenário, temas como a qualidade, concorrência, eficiência e eficácia, antes específicas da área da administração, hoje ocupam lugar nas escolas e já apresentam raízes tão fortes quanto o próprio conceito de Educação. As políticas educativas seguem um modelo de "cima para baixo", evidenciadas por uma ideologia que apresenta o exterior como o melhor modelo.

Segundo Barroso (2005, p. 153, apud Canário, 2006, p. 30):

A regulamentação das políticas educativas opera-se pela contaminação de conceitos, políticas e medidas, que por sua vez causam efeitos de externalização na medida em que os atos tomados ao nível nacional são legitimados pelos exemplos do exterior. No caso da educação privada, que já vivencia uma visão de mercado, a atuação educativa difere um pouco do contexto da educação pública. Neste caso, o ensino particular é bem mais adaptável às mudanças e propostas de melhoria de cima para baixo.

Com isso, nota-se que essa realidade é cada vez mais evidente, pois, na tentativa de se destacar o mercado como referência, as instituições privadas buscam desenvolver alternativas diferenciadas para manterem a solidez.

Esse destaque, em sua maioria, está centrado no consumismo, na produção e na competitividade, evidenciando-se, também, como um modo aperfeiçoado de produzir educação. Tal conceito pode nos ajudar a compreender e aprimorar o panorama da docência atual, trazendo melhorias ao ensino e à aprendizagem.

Nesse contexto, a globalização e o neoliberalismo representam recursos importantes do sistema capitalista, o qual, para manter sua hegemonia, trabalha de

forma árdua e sem descanso na busca por sua manutenção, fazendo-se necessário utilizar a educação como ferramenta chave nesse processo.

Canário (2006) destaca que esta realidade, oriunda do processo de globalização, direciona a educação como sendo uma mercadoria, projetando-a como um modo de produção para o mercado de trabalho de sujeitos aproveitáveis, flexíveis, adaptáveis, empregáveis e competitivos. As políticas de educação apresentam-se como mantenedoras do poder hegemônico e enfatizam o conteúdo escolar como forma de transmissão da ideologia capitalista.

Segundo Canário (2006, p. 31):

Atualmente, as políticas e práticas de educação escolar inscrevem-se num conjunto mais vasto e coerente de políticas de educação/formação funcionalmente subordinadas aos imperativos da racionalidade econômica dominante, portanto às exigências de "produtividade", "competitividade" e "empregabilidade". (grifos do autor)

Com base nesse pensamento, é possível fazer uma reflexão sobre o contexto educacional contemporâneo, que vem se distanciando da função formadora de cidadãos, ao depender de instrumentos de avaliação e manutenção, com base nos direcionamentos do sistema hegemônico capitalista.

Ainda segundo essa linha de raciocínio, pode-se observar instrumentos que propiciam a melhoria dos sistemas educativos, pela análise dos diferentes contextos, épocas e localidades, buscando, então, um processo mais amplo de alternativas para mudanças propositivas. Aprimorar os acertos e corrigir os erros seria a condição essencial para se atingir esse objetivo.

Segundo Nóvoa (2005, p. 49, apud CANÁRIO, 2006, p. 33):

À imagem da história, a investigação da educação não deve centrar-se sobre os fatos ou as realidades, mas sobre os problemas. Os fatos, acontecimentos, sistemas, etc. - são, por definição, incomparáveis. É possível iluminar as especificidades e as semelhanças, mas não se pode ir mais longe. Somente os problemas podem ser erigidos em matéria-prima, o que permitirá produzir novas zonas de olhar que se projetem num espaço que não é delimitado por fronteiras físicas, mais sim por fronteiras de sentido (NÓVOA, 2005, p. 49, apud CANÁRIO, 2006, p. 33).

Desse modo, estudar o processo educativo de forma científica, além de importante, é necessário tanto para o pesquisador, quanto para a sociedade de modo geral, tendo em vista o rol de possibilidades emergentes para o desenvolvimento humano e regional.

Estudos dessa natureza mostram que se encontram na literatura e nos processos políticos mais mecanismos de mudanças para a sociedade, e, conseqüentemente, se consegue a evolução do ser humano.

Buscar instrumentos de mudanças no sistema educacional com base em princípios epistemológicos pode apresentar novas fontes de pesquisa para outros estudos na área. Por esses e outros motivos, é preciso repensar o modelo educacional e procurar respostas e soluções alternativas à dependência do capital, evitando que os modelos atuais não acabem com o meio mais nobre e já experimentado de se alcançar a excelência e a qualidade de vida em uma nação, considerando, particularmente o nosso país, onde a educação é por vezes tão fraca e escassa.

A globalização é fato consumado e, portanto, irreversível. Os países dependem uns dos outros — de produtos e serviços como petróleo, agricultura, matérias-primas, economia etc.— estabelecendo relações movidas pelo capital internacional. Por essa razão, a escola vem sendo conduzida sob os princípios norteadores dessa transformação, operacionalizados a partir de ideias gerenciais de qualidade, que privilegiam resultados quantitativamente relevantes.

Como possibilidade alternativa ou complementar a esta conduta, há que se buscar a adequação da escola ao sistema hegemônico, resguardando e privilegiando valores como ética e cidadania.

A escola pós-moderna é refém do neoliberalismo, que surge como uma alternativa de manutenção do capitalismo, pregando o livre mercado e a não intervenção do Estado como sendo a melhor forma de se aperfeiçoar a economia e o desenvolvimento, em lugar do sistema ajustado pelo bem-estar social, implantado principalmente em países centrais da Europa. Essa mudança de pensamento, que tem resultado na formação deficitária do homem enquanto ser social e político, necessita de revisão, que deve favorecer o uso do saber para formação de uma sociedade mais justa e igualitária.

A utilização da escola como forma de manutenção e fortalecimento do capitalismo tem refletido não só no homem, mas na sociedade como um todo. O

desenvolvimento social é substituído pelo crescimento econômico desigual, que, na maioria das vezes, não representa uma melhor situação para a população, visto que tal crescimento estabelece e visa os interesses dos grupos dominantes.

A escola, enquanto agente de transformação, coloca-se em um lugar de destaque dentro da sociedade, sendo um importante veículo de transmissão direta ou indireta de ideologias. Enquanto estas buscam a melhoria da qualidade de vida das pessoas, o papel da educação é satisfatório, porém, quando trabalha a representação de uma sociedade e a reprodução de diferenças sociais, define-se como uma terrível máquina ideológica, negativa e alienadora.

Em face do exposto, a educação tem se limitado a um modelo, apresentando bloqueios para atingir sua função de tornar o homem cidadão político e livre, na essência da busca pela verdade. Embora ela forneça a resposta para a melhoria do homem e da sociedade, o que falta é a sua utilização com um propósito de autonomia, que liberte o sujeito e o torne cidadão.

A tradição capitalista mostra uma visão da nova escola como sendo uma representação da classe dominante, que precisa aparelhar o indivíduo para atuar como força de produção. Porém, o investimento em educação precisa ser visto como um conjunto de programas e projetos que visem à autonomia da escola e do indivíduo, ao contrário da ideia de investimento financeiro como gastos ou corte de custos, que deteriora a infraestrutura instalada, corrói a qualidade do sistema e precariza as condições de ensino.

Como alternativa de mudança à falsa modernidade, há que se destacar a necessidade de um desenvolvimento voltado para a maturidade política do cidadão, a fim de que ele possa atuar na sociedade como sujeito modificador, consciente das ideologias e capaz de alterar as perspectivas nela estabelecidas. Por meio do princípio da busca pela verdade e com o compromisso de formar cidadãos, é possível criar condições para se redefinir o sistema educacional, visando uma escola ativa, reflexiva e preocupada com a sociedade.

### **3.2 Os Jogos Auxiliando na Aprendizagem do Aluno**

Espera-se que o docente tenha o propósito de acompanhar o desenvolvimento de novas tecnologias e ferramentas educacionais, fazendo com

que o processo de construção de conhecimento do aluno melhore, e que o ensinar do docente siga a mesma tendência.

Assim observa-se que é cada vez mais crescente o número de pesquisas relacionadas à utilização de jogos no ambiente escolar, assim como as contribuições que os mesmos podem trazer para a aprendizagem e desenvolvimento das diversas competências humanas. No entanto, os jogos ainda são considerados como atividades secundárias ou acessórias. Segundo Huizinga (apud MACEDO, 2006, p. 18), o jogo é uma atividade que possui seis características, entre as quais: 1) Livre: não há obrigatoriedade em jogar, ocorrendo de forma lúdica, prazerosa e alegre; 2) Delimitada: exige que sejam combinados o espaço e tempo a serem utilizados; 3) Incerta: não se sabe o resultado; 4) Improdutiva: não leva a riquezas nem a bens materiais; 5) Regulamentadora: possui regras próprias; e 6) Fictícia: ocorre em um contexto fictício.

Quando trabalhados coletivamente, os jogos despertam fatores emocionais, sociais e morais, essenciais na formação do indivíduo enquanto ser pertencente à sociedade. Ao trabalhar em grupo, o aluno é levado a raciocinar de maneiras diferentes, interagir com aqueles que estão ao redor, estimulando a aproximação entre aluno-aluno e alunos-professor.

Huizinga (apud LIMA, 2003, p. 69) define o jogo como:

[...] uma atividade voluntária, dotada de um fim em si mesma, exercitada de acordo com regras livremente estabelecidas, dentro de certos limites de tempo e espaço e acompanhada 'de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana.

Os jogos, enquanto atividades lúdicas, são ferramentas capazes de tornar o ensino prazeroso e significativo, uma vez que estiveram, desde a Antiguidade, presentes na vida dos povos, conferindo importância para os indivíduos de todas as idades. Para Lima (2003, p. 69), “[...] o jogo não é uma atividade apenas da natureza infantil; ele é concebido como elemento da cultura que exerceu um papel extremamente importante na evolução humana”.

A fascinação, distração, excitação, tensão e alegria são as características primordiais do jogo, pois ultrapassam as “necessidades imediatas da vida”, dando sentido à ação de jogar. Ao dar sentido àquela, a pessoa ou o aluno se entrega ao jogo e, por consequência, aprende a jogar. (LIMA, 2003).

Com base nessa estratégia, o professor pode se valer do jogo como metodologia. Por meio do simples ato de utilizá-los como método, no ambiente da sala de aula, o professor ajudará o aluno a amenizar suas dificuldades, que talvez não tenham sido sanadas apenas com as explicações e atividades. Kishimoto (apud MELO; SARDINHA, 2009, p. 9), mostra algumas modalidades de jogo:

- jogo educativo - mesmo sendo datado do tempo do Renascimento, ele continua a ganhar forças especialmente neste século, tido como recurso que auxilia no ensino, ajuda no desenvolvimento e na educação de uma maneira prazerosa;
- os tradicionais infantis - são aqueles considerados como parte da cultura popular, expressando-se principalmente pela oralidade, como por exemplo, a amarelinha, pião, papagaios e outras cujos criadores são anônimos;
- os de faz-de-conta - são simbólicos, deixando evidente a presença de situação imaginária, sendo a principal importância dessa modalidade a aquisição do símbolo, que é o elemento que ajuda a garantir a racionalidade do ser humano [...].

É válido pontuar a importância de escolher bem, analisar e testar o jogo antes de oferecê-lo em sala de aula, destacando os objetivos que devem ser alcançados para não perder o foco. Após a realização dos jogos, o professor deve refletir com seus alunos sobre os conteúdos trabalhados.

Dessa forma, a estratégia se torna significativa. Os jogos podem ser vistos como uma maneira de propor problemas, possibilitando a apresentação desses desafios de maneira atrativa para os alunos. Assim, na busca de estratégias para a resolução, permite-se a utilização da criatividade.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), os jogos propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas.

Nos jogos, geralmente, o grupo decide aquilo que é considerado como certo ou errado. Essa situação exercita a prática de debates, argumentação e estimula a organização do pensamento. Além disso, contribui para o desenvolvimento crítico, de atitudes, da intuição, dentre outros aspectos de suma importância para a

construção da aprendizagem. O emprego dos jogos virtuais no meio escolar também é importante para a formação dos alunos.

Atualmente há diversos jogos que podem ser utilizados como metodologias e que auxiliam na revisão de um determinado conteúdo, chamando a atenção dos alunos, haja vista que o mundo está em meio à era digital e os recursos tecnológicos são, portanto, favorecedores da aprendizagem, contribuindo, assim, com a formação dos alunos. Sobre isso, a BNCC (BRASIL, 2018) dispõe que o trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as.

Os jogos virtuais, como metodologia, podem se tornar materiais potencialmente significativos para os alunos que deles fazem uso. Estes podem ser aplicados em diferentes pontos, como aprendizagem por descoberta, navegação por caminhos hierárquicos e construção de mapas conceituais. Segundo a BNCC (BRASIL, 2018), com a utilização de atividades que contenham jogos, é possível o professor avaliar a compreensão e a facilidade para entender o processo do jogo, assim como o autocontrole e o respeito a si próprio, possibilitando a construção de uma estratégia vencedora.

Por meio dos jogos, os indivíduos poderão expandir sua bagagem de conhecimento, pois, ao utilizá-los em sala de aula, os alunos irão interagir ainda mais com os conteúdos que serão trabalhados. Assim, terão maior facilidade em compreendê-los, principalmente aqueles que possuem a modalidade de aprendizagem cinestésica, porque os jogos são uma atividade que favorece quem apresenta esse tipo de processo.

## 6 RESULTADOS E ANÁLISES

Esta Seção tem como objetivo apresentar a pesquisa de campo realizada. Como mencionado no item 2.4, que discorreu sobre os sujeitos participantes deste estudo, responderam ao questionário 12 alunos com idades entre 15 e 17 anos e quatro professores de matemática, com idades entre 25 e 45 anos. A investigação ocorreu entre os meses de novembro de 2020 e março de 2021.

Para preservar a identidade dos sujeitos da pesquisa, estes encontram-se identificados pelas iniciais de seus nomes, a saber:

Alunos: A.C; A.S.; A.G; B.N; B.S; C.A.; E.M.; E.G.; G.P.; H.P.; H.Y; I.S. (doze primeiros nomes da tabela)

Professores: D.N; V.S.; L.M.; F.C. (quatro últimos da tabela)

Vale lembrar que as entrevistas foram agendadas previamente e realizadas online com os professores e os alunos. O registro ocorreu por meio de gravação, sendo que as respostas foram posteriormente transcritas e analisadas.

### 4.1 Tabela e Respostas das Entrevistas

Pergunta 1: Como você classificaria a dificuldade do aluno em aprender matemática?

Sujeitos	Respostas	Observações gerais
A.C.	Eu acho que é bem grande mesmo, principalmente na parte de decorar as fórmulas, pois é uma disciplina bem complexa que já tem muitos anos que muitos alunos sentem dificuldade para aprender.	<b>Dificuldade grande, disciplina extensa, difícil, com muitas fórmulas, complexa.</b>
A.S.	Muito extrema, porque se trata de uma disciplina ampla e cheias de regras e fórmulas que atualmente muitos alunos sentem dificuldade para aprender.	
A.G.	Bem grande, pois ela é uma disciplina difícil de entender e por isso que muitos alunos	

	sentem dificuldade para aprender.	
B.N.	Muito grande, pois se trata de uma disciplina complexa que atualmente muitos alunos e principalmente professores sentem dificuldade para nos fazer entender.	
B.S.	Muito ampla, porque se trata de uma disciplina complexa demais e que muitos alunos e professores sentem dificuldade para aprender e ensinar.	
C.A.	Bem grande, pois se trata de uma disciplina cheia de fórmulas e muitos alunos sentem dificuldade para aprender.	
E.M.	Enorme, pois se trata de uma disciplina muito complexa e cansativa que alunos e professores sentem dificuldades para aprender e ensinar.	
E.G.	Gigantesca, pois se trata de uma disciplina complexa que muitos alunos sentem dificuldade em aprender.	
G.P.	Bem significativa, pois se trata de uma disciplina complexa que muitos alunos e professores sentem dificuldade para aprender, entender e transmitir.	
H.P.	Muito grande, pois se trata de uma disciplina difícil e complexa que muitos alunos sentem dificuldade para entender.	
H.Y.	Bem extrema, pois se trata de uma disciplina extremamente difícil que muitos alunos sentem dificuldade em entender.	
I.S.	Muito grande, pois se trata de uma disciplina difícil que muitos alunos sentem dificuldade para aprender.	
D.N.	Bem extensa, pois se trata de uma disciplina regida por muitas fórmulas e regras, onde muitos alunos sentem extrema dificuldade em aprender.	
V.S.	Bem extrema, pois se trata de uma disciplina extremamente complexa, que muitos alunos sentem dificuldade em entender.	
L.M.	Bem difícil, pois se trata de uma disciplina rígida, com muitas fórmulas e regras, onde muitos alunos sentem extrema dificuldade	

	em aprender.	
F.C.	Bem grande, pois se trata de uma disciplina composta por muitas fórmulas e regras, onde muitos alunos sentem extrema dificuldade em aprender.	

Pergunta 2: Você acha que é problema no método de ensinar, problema na disciplina ou problema na formação do professor?

Sujeitos	Respostas	Observações gerais
A.C.	Acredito que seria uma junção disso tudo. Embora a matemática seja muito difícil, se torna ainda mais complicado por causa do desempenho do professor em si. Então, a má formação do professor prejudica muito no desempenho dos alunos.	<b>Junção de todas problemáticas, ou seja, método de ensinar, disciplina ser difícil mesmo, má ou inadequada formação/qualificação do professor</b>
A.S.	Creio que seria uma união dessas problemáticas. Embora a matemática seja muito difícil se torna ainda mais difícil por causa do desempenho do professor. Então a má formação do professor prejudicaria muito no desempenho dos alunos.	
A.G.	Acredito que seria tudo isso junto, embora a matemática seja muito difícil e se torna ainda mais complicada por causa do desempenho muitas vezes fraco do professor. Então a não formação do professor prejudicaria muito no aprendizado dos alunos.	
B.N.	Acredito que seria uma junção desses temas. embora a matemática seja muito difícil, se torna ainda mais complicada por causa do desempenho do professor em si. Então a má formação do professor prejudicaria muito no desempenho dos alunos.	
B.S.	Acredito que seria tudo isso junto, embora a matemática seja muito difícil, se torna ainda mais complicada por causa do desempenho do professor, então a má formação ou inexistência dela prejudicaria muito no aprendizado dos alunos.	

C.A.	Creio eu que seria uma junção desses problemas. Mesmo a matemática sendo muito difícil de ensinar, se torna ainda mais complicada por causa do empenho e desempenho do professor. Então, creio eu que uma má formação dele prejudicaria muito no desempenho dos alunos também.	
E.M.	Acho que é uma junção desses problemas. Mesmo a matemática sendo muito difícil de ensinar e aprender, se torna ainda mais complicada se o professor não for bem treinado. Então a má formação do professor prejudica muito o aprendizado dos alunos.	
E.G.	Acredito que seria uma junção dessas coisa todas. Mesmo a matemática sendo muito difícil, se torna ainda mais complicada por causa do desempenho do professor. Então a má formação do professor prejudica muito o desempenho do aluno também.	
G.P.	Acredito que seria uma união dessas problemáticas. Mesmo a matemática sendo bem difícil, ela se torna ainda mais complicada por causa da didática do professor. Então, a má formação do professor prejudica muito no desempenho dos alunos e no desenvolvimento da disciplina.	
H.P.	Acredito que seria tudo isso junto. Embora a matemática seja muito difícil, se torna ainda mais complicada por causa do professor ao ensinar. Com isso, a má formação do professor prejudica muito no desempenho de nós alunos.	
H.Y.	Acredito que seria uma união desses problemas, embora a matemática seja bem difícil, ela se torna ainda mais complicada por causa da didática do professor. Então, a má preparação do professor prejudica demais o desenvolvimento dos alunos nessa matéria.	
I.S.	Creio que seria uma junção desses problemas, pois a matemática é muito difícil, se tornando mais complicada por causa do desempenho do professor. Então, a má formação do professor prejudica muito sim no desempenho dos alunos.	

D.N.	Acredito que seria uma junção de todas essas coisas, embora a matemática já seja uma disciplina muito difícil, ela se torna ainda mais complicada por causa do desempenho do professor em si. Então, a má formação do professor prejudica muito também o desempenho dos alunos.	
V.S.	Acredito que seria tudo isso junto, embora a matemática seja muito difícil, se torna ainda mais complicada por causa do professor ao ensinar. Com isso, a má formação do professor prejudica muito no desempenho de nós alunos.	
L.M.	Acredito que seria uma união desses problemas, embora a matemática seja bem difícil, ela se torna ainda mais complicada por causa da didática do professor. Então, a má preparação do professor prejudica demais o desenvolvimento dos alunos nessa matéria	
F.C.	Creio que seria uma junção desses problemas. Pois a matemática é muito difícil, se tornando mais complicada por causa do desempenho do professor. Então a má formação do professor prejudica muito sim no desempenho dos alunos.	

Pergunta 3: Você acha que para um aprendizado mais fácil na disciplina de matemática, é necessário uma formação mais adequada do professor?

Sujeitos	Respostas	Observações gerais
A.C.	Acredito que sim, pois formações especializadas são de fato extremamente importantes para o desenvolvimento da disciplina e profissionalismo pelo professor, e se tratando de uma boa qualidade de formação e profissionalismo isso passa a ser um critério importante.	<b>No geral eles acham que sim, pois a formação especializada é extremamente importante para a melhoria no desenvolvimento da disciplina e da didática do professor.</b>
A.S.	Acredito que não. Formações especializadas são de fato extremamente importantes para o desenvolvimento da disciplina e	

	profissionalismo pelo professor, mas quando se trata de uma boa qualidade de formação e profissionalismo isso deixa de ser um critério exigente.	
A.G.	Acredito que sim. Formações específicas para lecionar são muito importantes para o desenvolvimento da disciplina e do professor, mas quando se trata de uma boa qualidade de formação e profissionalismo, isso passa a ser um critério melhorador.	
B.N.	Acredito que sim porque as formações especializadas são de fato bem importantes para o desenvolvimento da disciplina e crescimento profissional do professor, e quando se trata de uma boa qualidade de formação e profissionalismo isso passa a ser um critério essencial.	
B.S.	Sim, acredito que sim. Formações especializadas são extremamente necessárias para o desenvolvimento da disciplina e do professor, e quando se trata de boa qualidade na formação e no profissionalismo do professor isso tem que ser um critério importante.	
C.A.	Sim, acredito nisso. Formação especializada é extremamente importante para o desenvolvimento da disciplina e do professor. E isso deixa de ser apenas um critério e, sim, uma extrema necessidade.	
E.M.	Acredito que sim. Formações específicas são extremamente importantes para o desenvolvimento da disciplina e profissionalismo do professor e quando se trata de uma excelente qualidade na formação e profissionalismo do professor, isso passa a ser um critério de primeira exigência pra que a aula seja entendida pelo aluno.	
E.G.	Sim. As formações especializadas são extremamente importantes para o desenvolvimento da disciplina e profissionalismo do professor, mas quando se trata de boa qualidade na formação do professor, isso passa a ser fundamental.	
G.P.	Certamente creio nisto. Formações especializadas são de fato extremamente	

	importantes para o desenvolvimento da disciplina e profissionalismo do professor, e quando se trata de uma boa qualidade de formação e profissionalismo do professor, isso passa a ser um critério muito exigente.	
H.P.	Uma somatória disso tudo. A dificuldade está presente principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente no que se trata da parte do professor transmitir os conteúdos, porque se não for de um jeito prático e dinâmico, não será possível os alunos alcançarem um bom entendimento na disciplina.	
H.Y.	Acredito que sim. Formações especializadas são mega importantes para o desenvolvimento da disciplina e profissionalismo do professor e falando de uma boa qualidade de formação do professor, isso passa a ser um critério importantíssimo.	
I.S.	Creio que sim, pois as formações especializadas são muito importantes para o desenvolvimento da matéria e do aperfeiçoamento do professor, e quando se trata de ter uma boa qualidade na formação e no profissionalismo do professor, isso passa a ser um critério essencial.	
D.N.	Uma união de tudo isso. A dificuldade está presente normalmente na complexidade dos conteúdos e explicitamente no que se trata da parte do professor transmitir os conteúdos, porque se não conseguir transmitir de um jeito prático e dinâmico, não será possível os alunos alcançarem um bom entendimento na disciplina.	
V.S.	Sim. As Formações especializadas são extremamente importantes para o desenvolvimento da disciplina e profissionalismo do professor, mas quando se trata de boa qualidade na formação do professor, isso passa a ser fundamental.	
L.M.	Certamente creio nisto. Formações especializadas são de fato extremamente importantes para o desenvolvimento da disciplina e profissionalismo do professor, e quando se trata de uma boa qualidade de formação e profissionalismo do professor,	

	isso passa a ser um critério muito exigente.	
F.C.	Creio que sim, pois as formações especializadas são muito importantes para o desenvolvimento da matéria e do aperfeiçoamento do professor, e quando se trata de ter uma boa qualidade na formação e no profissionalismo do professor, isso passa a ser um critério essencial.	

Pergunta 4: Quais problemas ou dificuldades você vê no aprendizado de matemática?

Sujeitos	Respostas	Observações gerais
A.C.	A dificuldade está presente principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente na parte do professor transmitir os conteúdos pois se não for de um jeito prático não será possível dos alunos alcançarem algum entendimento na disciplina.	<b>Uma união de tudo isso. A dificuldade existe e é principalmente na complexidade dos tópicos e na parte do professor transmitir os conteúdos, porque se não for de um jeito prático, não será possível os alunos terem entendimento satisfatório nessa disciplina.</b>
A.S.	A dificuldade está presente principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente na parte do professor transmitir os conteúdos porque se não for de um jeito prático por exemplo não será possível os alunos alcançarem algum entendimento na disciplina.	
A.G.	A dificuldade está presente principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente no critério do professor transmitir os conteúdos, porque se não for de um jeito prático não será possível os alunos alcançarem um mínimo de entendimento na disciplina de matemática.	
B.N.	A dificuldade está em principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente na parte do professor transmitir os conteúdos, porque se não for de um jeito dinâmico e prático não será possível os	

	alunos alcançarem entendimento bom na disciplina.	
B.S.	A dificuldade existe principalmente na complexidade dos tópicos e na parte do professor transmitir os conteúdos, porque se não for de um jeito prático não será possível os alunos terem entendimento satisfatório nessa disciplina.	
C.A.	A dificuldade existe na complexidade dos conteúdos e também na didática do professor para transmitir os conteúdos. Sem uma boa didática unida com a complexidade dos tópicos, fica bem difícil mesmo o entendimento dessa disciplina.	
E.M.	A dificuldade está presente principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente no processo do professor transmitir esses conteúdos complexos, porque se isso não for feito de um jeito prático, não será possível os alunos alcançarem entendimento razoável na disciplina.	
E.G.	A dificuldade está presente principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente no professor ao transmitir os conteúdos da aula, porque se não for de um jeito prático, nunca será possível os alunos alcançarem entendimento satisfatório na disciplina de matemática.	
G.P.	A dificuldade está presente principalmente na complexidade dos conteúdos e também no momento do professor transmitir os conteúdos aos alunos, porque se não for de um jeito prático não será possível dos alunos alcançarem entendimento algum na disciplina.	
H.P.	A dificuldade está principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente na parte do professor transmitir esses conteúdos, porque se não for de um jeito dinâmico e prático, não será possível os alunos alcançarem um bom entendimento na disciplina.	
H.Y.	A dificuldade está presente principalmente na dificuldade dos conteúdos e também em o professor conseguir transmitir bem esses	

	conteúdos, porque se não for de um jeito prático não será possível dos alunos alcançarem um satisfatório entendimento nessa disciplina.	
I.S.	A dificuldade está principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente na desenvoltura do professor ao transmitir os conteúdos, porque se não for de um jeito prático, não será possível os alunos entenderem bem esta disciplina.	
D.N.	A dificuldade existe na complexidade dos conteúdos e também na didática do professor para transmitir os conteúdos. Sem uma boa didática unida com a complexidade dos tópicos, fica bem difícil mesmo o entendimento dessa disciplina.	
V.S.	A dificuldade está presente principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente no processo do professor transmitir esses conteúdos complexos, porque se isso não for feito de um jeito prático, não será possível os alunos alcançarem entendimento razoável na disciplina.	
L.M.	A dificuldade está presente principalmente na complexidade dos conteúdos e claramente no professor ao transmitir os conteúdos da aula, porque se não for de um jeito prático, nunca será possível os alunos alcançarem entendimento satisfatório na disciplina de matemática.	
F.C.	A dificuldade está presente principalmente na complexidade dos conteúdos e também no momento do professor transmitir os conteúdos aos alunos, porque se não for de um jeito prático, não será possível dos alunos alcançarem entendimento algum na disciplina.	

Pergunta 5: Você acha que a dificuldade está no professor ao transmitir os conteúdos ou na complexidade dos conteúdos?

<b>Sujeitos</b>	<b>Respostas</b>	<b>Observações gerais</b>
A.C.	Em transmitir os conteúdos.	<b>Em geral, eles acham que</b>

		<b>seriam as duas opções juntas.</b>
A.S.	Na complexidade dos conteúdos.	
A.G.	Nos dois juntos.	
B.N.	Nos dois juntos.	
B.S.	Na complexidade dos conteúdos.	
C.A.	Nos dois juntos.	
E.M.	Nos dois juntos.	
E.G.	Na complexidade dos conteúdos.	
G.P.	Em transmitir os conteúdos.	
H.P.	Nos dois juntos.	
H.Y.	Nos dois juntos.	
I.S.	Nos dois juntos.	
D.N.	Nos dois juntos.	
V.S.	Em transmitir os conteúdos.	
L.M.	Nos dois juntos.	
F.C.	Na complexidade dos conteúdos.	

Pergunta 6: Você acha que um treinamento melhor na didática do professor resolveria?

Sujeitos	Respostas	Observações gerais
A.C.	Um treinamento melhor na didática seria uma boa opção, pois o professor estaria ciente que, muitas vezes, pela matemática se tratar de uma disciplina teórica e prática ao mesmo tempo e acabar sendo um estudo cansativo, acredito que aprender com atividades de formas alternativas interativas dinâmicas e práticas será mais fácil.	<b>Um treinamento para melhorar a didática é sempre uma boa opção. O professor melhoraria seu método pra ensinar matemática porque como é uma disciplina que precisa de muito treinamento e prática, então ela se torna cansativa e com esse treinamento ele conseguirá fazer o aprendizado ficar mais fácil ao aluno.</b>
A.S.	Um treinamento melhor na didática seria uma boa opção. O professor estaria ciente que muitas vezes pela matemática se tratar de uma disciplina teórica e que requer prática ao mesmo tempo, acaba sendo um estudo cansativo, acredito que aprender com atividades de formas alternativas, práticas e dinâmicas seria mais fácil.	
A.G.	Um treinamento para melhorar a didática seria excelente. O professor ficaria ciente que pela matemática ser uma disciplina que requer prática e é teórica ao mesmo tempo e por isso sendo um estudo cansativo, acredito que aprender com atividades de formas dinâmicas e práticas seria mais fácil.	
B.N.	Um treinamento para melhorar a didática seria uma excelente opção. O professor veria que muitas vezes pela matemática se tratar de uma disciplina teórica e que requer prática, ela acaba ficando um estudo bem cansativo e por isso acredito que aprender com atividades de formas alternativas e dinâmicas seria mais fácil de eu aprender.	
B.S.	Um treinamento para melhorar a didática é sempre uma boa opção. O professor	

	melhoraria seu método pra ensinar matemática porque como é uma disciplina que precisa de muito treinamento e prática, então ela se torna muito cansativa e com esse treinamento ele conseguirá fazer o aprendizado ficar mais fácil pros alunos.	
C.A.	Treinamento melhoraria a didática e seria uma boa opção sim. O professor estaria sempre bem mais preparado pra ensinar e acredito que aprenderíamos melhor com atividades mais práticas e dinâmicas, essa é minha dica.	
E.M.	Um treinamento melhor na didática seria uma boa opção. O professor estaria ciente que como a matemática é uma disciplina que envolve muita prática e com isso ela acaba virando um estudo cansativo. Eu acredito que aprender com atividades alternativas, dinâmicas e práticas seria bem mais fácil.	
E.G.	Um treinamento na didática é sempre uma boa opção, pois como a matemática é muito extensa e cansativa, cheia de fórmulas e regras, acredito que aprender com atividades de formas dinâmicas e práticas seja bem mais fácil.	
G.P.	Um treinamento melhora sim na didática do professor e seria uma boa opção. O professor entenderia que como a matemática se trata de uma disciplina teórica e que requer prática ao mesmo tempo, e com isso acaba sendo um estudo cansativo, acredito que aprender com atividades de formas dinâmicas e práticas seria mais fácil pra nós aprendermos.	
H.P.	Um treinamento melhoraria a didática do professor e seria uma boa opção. O professor veria que como muitas vezes a matemática é uma disciplina extensa, complexa e difícil de entender, acredito que aprender com atividades de formas práticas e dinâmicas seria mais fácil pra entendermos.	
H.Y.	Um bom treinamento na sua didática é sempre uma boa opção. O professor perceberia que como a matemática é uma disciplina desgastante e difícil, e com isso	

	acaba virando um estudo cansativo, percebo que aprender com atividades de formas interativas, dinâmicas e práticas seria bem mais fácil.	
I.S.	Um treinamento melhor na didática seria uma boa opção. O professor estaria ciente de que a matemática se trata de uma disciplina que requer prática além de ser teórica ao mesmo tempo, e por isso acaba sendo um estudo cansativo. Acredito que aprender com atividades de formas interativas, dinâmicas e práticas seria mais útil.	
D.N.	Um bom treinamento melhoraria a didática do professor e isso seria uma boa opção. O professor estaria ciente de que, como a matemática é uma disciplina que envolve muita prática, ela acaba virando um estudo cansativo. Creio que aprender com atividades alternativas, dinâmicas e práticas seria bem mais útil.	
V.S.	Um treinamento melhoraria sim a didática do professor e seria uma boa opção. O professor entenderia que como a matemática se trata de uma disciplina teórica e que requer prática ao mesmo tempo, e com isso acaba sendo um estudo cansativo, acredito que aprender com atividades de formas dinâmicas e práticas seria mais fácil pra nós aprendermos.	
L.M.	Um treinamento melhoraria a didática do professor e seria uma boa opção. O professor veria que como muitas as vezes a matemática é uma disciplina extensa, complexa e difícil de entender, acredito que aprender com atividades de formas práticas e dinâmicas seria mais fácil pra entendermos.	
F.C.	Um bom treinamento na sua didática é sempre uma boa opção. O professor perceberia que como a matemática é de uma disciplina desgastante e difícil, e com isso é um estudo cansativo, percebo que aprender com atividades de formas interativas, dinâmicas e práticas seria bem mais fácil.	

## 4.2 Análise das respostas dos professores e alunos

As respostas dos professores e alunos que participaram desta pesquisa demonstraram que existe realmente grande dificuldade no aprendizado da disciplina de matemática, pois ela é extensa, difícil, complexa e com muitas fórmulas, o que causa dificuldade em decorar, estudar e resolver os exercícios e avaliações.

Verificou-se que existem várias problemáticas, ou seja, o método de ensinar muitas das vezes é falho, pois se trabalha de uma maneira que o aluno não entende. A constatação é de que a disciplina é difícil mesmo, sobretudo se comparada às outras. Existe também, em muitos casos, a má-inadequada formação/qualificação do professor, conforme pôde se observar nas respostas.

Outro aspecto analisado diz respeito à formação especializada, que é extremamente importante para a melhoria no desenvolvimento da disciplina e da didática do professor.

As dificuldades e problemas no aprendizado da matemática são a somatória da complexidade dos tópicos, isto é, grande quantidade de conteúdos e muitas fórmulas. No que se refere ao professor, os alunos consideraram que há uma transmissão falha ou de uma maneira que, muitas vezes, os alunos não entendem o que é falado sobre os conteúdos.

As respostas ainda possibilitaram perceber que um bom treinamento é sempre útil, ajuda muito na desenvoltura da aula e do profissionalismo do professor, melhorando, assim, a sua didática.

São necessários, portanto, treinamentos contínuos para melhorar essa didática. Com isso, o professor desenvolve seus métodos para ensinar matemática de modo mais eficaz, otimiza sua aula e aprimora sua maneira de ensinar e avaliar.

De modo geral, as respostas levam a inferir que como a matemática é uma disciplina que precisa de muito treinamento e prática também pelos alunos, ela se

torna cansativa e/ou desgastante, e com esse treinamento e capacitação o professor conseguirá fazer o aprendizado ficar mais fácil para o aluno compreender e mais fácil também para ele ensinar.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar matemática, muitas vezes, representa um grande desafio para os professores, uma vez que esta disciplina é considerada complexa e de difícil aprendizagem pela maioria dos alunos.

Assim, esta pesquisa partiu do seguinte problema: a dificuldade dos alunos está na disciplina ou tem a ver com a forma de ensinar dos professores?

Uma das hipóteses para esta questão está relacionada à má/inadequada formação dos professores. Provavelmente, se estes tiverem uma boa formação – específica em sua área de atuação – e se participarem de cursos de aperfeiçoamento, que busquem a utilização de recursos didáticos que chamem a atenção dos alunos, de modo a tornar a aprendizagem mais prazerosa e significativa, tais dificuldades sejam minimizadas.

O estudo justificou-se, portanto, como já mencionado, pela necessidade de se demonstrar que existem métodos que podem auxiliar os professores de matemática, pois apesar de possuírem grande competência nas suas áreas de conhecimento, em muitos dos casos, faltam-lhes expertise pedagógica, como também alguma nova ferramenta educacional, para poder aplicar melhor os seus conteúdos e o desenvolvimento da sua aula.

Com base nestas premissas, este estudo teve como objetivo geral discutir se o ensino da matemática está conseguindo trabalhar o desenvolvimento lógico-matemático dos alunos e também mostrar ferramentas importantes para a execução deste tipo de ensino e para a capacitação docente. Quanto aos objetivos específicos, a intenção foi analisar a matemática como disciplina difícil de ser ensinada; discutir erros no processo de aprendizagem, discutir a contribuição dos jogos nesse contexto e apresentar uma análise sobre a visão dos professores e sobre os erros cometidos no processo de ensino.

É essencial que se consiga um treinamento contínuo para que se melhore a didática do professor de matemática. Com isso, o professor pode aperfeiçoar seus métodos para ensinar essa disciplina, otimizar seu tempo de aula, desenvolver sua

maneira de ensinar e avaliar com mais eficácia, pois por se tratar de uma disciplina que precisa de muito treinamento e também de muita prática pelos alunos, ela acaba por se tornar cansativa e/ou desgastante. Nesse sentido, com uma boa formação e especialização, o professor poderá fazer o aprendizado ficar mais fácil para o aluno compreender e, conseqüentemente, mais fácil também para ele ensinar.

## REFERÊNCIAS

- BOYER, Carl B. **História da Matemática**. Florianópolis: Edgar Blucher, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação**. Lei nº 13005/2014. Brasília: MEC, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- CANÁRIO, Rui. A escola e a abordagem comparada: novas realidades e novos olhares. São Paulo: **Revista Portuguesa de Ciências da Educação**, nº 1, se/dez 2006, p. 27-36.
- FLICK, Uwe. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- GARBI, Gilberto Geraldo. **O Romance das equações algébricas**. São Paulo: Makron Books, 1997.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.
- HOFFMANN, Jussara M. L. **Avaliação — mito & desafio: uma perspectiva construtivista**. 30. ed. Porto Alegre: Mediação, 2001.
- LIMA, José Milton de. **A importância do jogo e da brincadeira para o desenvolvimento das múltiplas inteligências da criança**. Araraquara: JM Editora, 2003.
- LLOSA, Mario Vargas. **A Civilização do Espetáculo: Uma radiografia do nosso tempo e da nossa cultura**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. **O professor, seu saber e sua pesquisa**. Campinas: Papirus, 2006.
- MELO, Sirley A.; SARDINHA, Maria Onide B. Jogos no ensino aprendizagem de matemática: uma estratégia para aulas mais dinâmicas. Paraná: **Revista F@pciência**, v.4, n. 2, p. 5-15, 2009.
- MORAES, Roque. **Análise Textual discursiva**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- NÓVOA, António. (org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote. Instituto Inovação Educacional, 1995.
- PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (orgs). **Didática da Matemática — reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2006.
- PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens — entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. São Paulo: LTC, 1965.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** São Paulo: José Olympio, 1970.

PINTO, Álvaro Vieira. **Sete lições sobre educação de adultos**. São Paulo: Cortez, 2000.

SOUZA, Guida S. R. B. de.; SOUZA, Mariana P. **O erro no processo de construção da aprendizagem**. Campina Grande: Realize, 2012.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2008.

VITTI, Catarina M. **Matemática com prazer: a partir da história e da geometria**. São Paulo: UNIMEP, 1999.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.