



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LARISSA RODRIGUES DA SILVA

**A METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 6º ANO DO  
ENSINO FUNDAMENTAL DURANTE O ENSINO REMOTO**

MACEIÓ – AL  
2021

LARISSA RODRIGUES DA SILVA

**A METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 6º ANO DO  
ENSINO FUNDAMENTAL DURANTE O ENSINO REMOTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para a obtenção do título de Graduação em Licenciatura Plena na Universidade Federal de Alagoas.

Orientação: Prof. Dr<sup>a</sup>. Mercedes Bêta Quintano de Carvalho Pereira dos Santos

MACEIÓ – AL  
2021

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

S586m      Silva, Larissa Rodrigues da.  
A metodologia da resolução de problemas do 6º. ano do ensino fundamental durante o ensino remoto / Larissa Rodrigues da Silva. - 2021.  
79 f.

Orientadora: Mercedes Bêta Quintano de Carvalho Pereira dos Santos.  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Matemática : Licenciatura)  
- Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática. Maceió, 2021.

Bibliografia: f. 58-66.  
Apêndices: f. 67-79.

1. Resolução de problemas. 2. Ensino remoto. 3. Educação básica. 4. Pandemias. I. Título.

CDU: 372.851

*Banca Examinadora*

---

---

---

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho de conclusão de curso por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Local e Data:** \_\_\_\_\_

*Dedico este trabalho a todos os que me ajudaram ao longo desta caminhada, em especial a minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mercedes Bêta, por acreditar na possibilidade da realização deste trabalho, pela disponibilidade e sugestões que foram preciosas para a concretização deste TCC.*

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, que me deu força e coragem para vencer todos os obstáculos e dificuldades enfrentadas durante o curso, que está sempre presente em minha vida, dando-me serenidade e forças para continuar.

A minha mãe por sempre me incentivar a nunca desistir daquilo que desejo e pelo apoio incondicional nas minhas decisões.

As minhas irmãs e namorado pela amizade, apoio e conforto, com vocês compartilho a realização deste trabalho que é um dos momentos mais importante da minha vida.

A todos dessa instituição (UFAL) em especial ao Instituto de Matemática pela oportunidade de um ensino de qualidade que permitiram que eu chegasse onde estou.

Aos meus amigos de classe que foram verdadeiros e companheiros, e em especial os meus amigos, Marcelo da Silva e Claudio Rangel. Esses têm uma importante contribuição na minha graduação e sempre serei muito grata por isso.

Agradeço especialmente aos professores, que me incentivaram a continuar lutando com garra e coragem e ao desempenho dos mesmos.

## Resumo

Esta pesquisa buscou investigar as dificuldades encontradas pelos professores de Matemática durante o período pandêmico da COVID-19, em que a Educação precisou adequar-se à uma nova modalidade de ensino: o ensino remoto, que exigiu dos docentes uma adequação aos princípios dessa modalidade, dando um novo significado às suas práticas enquanto professores de Matemática. A pesquisa constitui-se de uma pesquisa qualitativa, na qual os sujeitos de pesquisa foram dois professores de Matemática da Educação Básica, de modo que os dados analisados foram coletados por meio de uma entrevista semiestruturada, que aconteceu com os dois professores a partir da plataforma *Google Meet*. No que se refere ao embasamento teórico deste trabalho, nos baseamos nos princípios da metodologia de Resolução de Problemas de Polya (2006), Onuchic e Alevatto (2011), Carvalho (2007), complementada com os trabalhos levantados a partir de um mapeamento bibliográfico que envolviam a Resolução de Problemas de Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental, como também nos principais documentos que orientam a Educação Básica no Brasil, como a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e nos trabalhos recém divulgados envolvendo o ensino remoto durante a pandemia (ALVES, 2020; MARQUES; SILVEIRA; PIMENTA; 2020). A análise qualitativa dos dados coletados se baseou na análise de conteúdo de Bardin (2011), com o intuito de entender como a Resolução de Problemas, o ensino remoto e a prática docente dialogaram entre si durante esse período excepcional. O estudo apontou que os professores precisaram se adequar à aspectos nunca imaginados antes e precisaram se distanciar de práticas que só são possíveis de serem executadas de forma presencial, o que surgiu como um obstáculo para a realização da Resolução de Problemas durante o ensino remoto.

**Palavras chave:** Resolução de Problemas; Ensino Remoto; Educação Básica; Pandemia.



## **Abstract**

This research sought to investigate the difficulties encountered by Mathematics teachers during the COVID-19 pandemic period, in which Education needed to adapt to a new teaching modality: Remote teaching, which required teachers to adapt to the principles of this modality, giving new meaning to his practices as a Mathematics teacher. The research consists of a qualitative research, in which the research subjects were two Basic Education Mathematics teachers, so that the analyzed data were collected through a semi-structured interview, which took place with the two teachers from the platform Google Meet. With regard to the theoretical basis of this work, we base ourselves on the principles of the Problem Solving methodology of Polya (2006), Onuchic and Alevatto (2011), Carvalho (2007), complemented with the work raised from a bibliographic mapping that involved the Solving of Mathematics Problems in the 6th year of Elementary School, as well as in the main documents that guide Basic Education in Brazil, such as the Common National Curriculum Base (BRASIL, 2018) and in the recently published works involving remote education during the pandemic (ALVES, 2020; MARQUES; SILVEIRA; PIMENTA; 2020). The qualitative analysis of the collected data was based on Bardin's (2011) content analysis, in order to understand how Problem Solving, remote teaching and teaching practice dialogued with each other during this exceptional period. The study pointed out that teachers needed to adapt to aspects never imagined before and needed to distance themselves from practices that are only possible to be performed in person, which emerged as an obstacle to the realization of Problem Solving during remote teaching.

**Keywords:** numbers, Pedagogy, Arithmetic, multifaceted teacher education, teaching practice.

## Résumé

Cette recherche a cherché à enquêter sur les difficultés rencontrées par les enseignants de mathématiques pendant la période de pandémie COVID-19, au cours de laquelle l'éducation devait s'adapter à une nouvelle modalité d'enseignement : l'enseignement à distance, qui obligeait les enseignants à s'adapter aux principes de cette modalité, donnant un nouveau sens à ses pratiques en tant que professeur de mathématiques. La recherche consiste en une recherche qualitative, dans laquelle les sujets de recherche étaient deux enseignants de mathématiques de l'éducation de base, de sorte que les données analysées ont été collectées via un entretien semi-structuré, qui a eu lieu avec les deux enseignants de la plate-forme Google Meet. En ce qui concerne la base théorique de ce travail, nous nous basons sur les principes de la méthodologie de résolution de problèmes de Polya (2006), Onuchic et Alevatto (2011), Carvalho (2007), complétés par le travail issu d'une cartographie bibliographique qui a impliqué dans Résoudre les problèmes mathématiques en 6e année de l'école primaire, ainsi que dans les principaux documents qui guident l'éducation de base au Brésil, tels que la Base nationale du programme d'études commun (BRASIL, 2018) et dans des ouvrages récemment publiés concernant l'apprentissage à distance pendant la pandémie ( ALVES, 2020 ; MARQUES ; SILVEIRA ; PIMENTA ; 2020). L'analyse qualitative des données collectées s'est appuyée sur l'analyse de contenu de Bardin (2011), afin de comprendre comment la résolution de problèmes, l'enseignement à distance et la pratique de l'enseignement ont interagi pendant cette période exceptionnelle. L'étude a souligné que les enseignants devaient s'adapter à des aspects jamais imaginés auparavant et se distancer des pratiques qui ne sont possibles qu'en personne, qui sont apparues comme un obstacle à la résolution de problèmes lors de l'apprentissage à distance.

**Mots-clés:** Résolution de problème; Enseignement à distance; Éducation de base; Pandémie.



## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 A METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b> .....	<b>13</b>
2.1 Contexto histórico da Resolução de Problemas.....	13
2.2 O ensino de Matemática e a Resolução de Problemas.....	16
2.3 A Resolução de Problemas de George Polya.....	18
2.4. A Resolução de Problemas por Onuchic e Alevatto.....	21
2.5 A Resolução de Problemas na prática docente segundo Carvalho .....	24
2.6 A Resolução de Problemas no 6º ano do Ensino Fundamental .....	26
<b>3 O ENSINO REMOTO</b> .....	<b>33</b>
3.1 O contexto pandêmico da COVID-19 .....	33
3.2 O ensino remoto entre a ilusão e a realidade .....	34
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>39</b>
4.1 Os sujeitos de pesquisa .....	40
<b>5 O ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA</b> .....	<b>41</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>55</b>
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>57</b>
<b>8 APÊNDICES</b> .....	<b>66</b>
Apêndice A – Transcrição da entrevista com o professor A .....	66
Apêndice B – Transcrição da entrevista com o professor B .....	73

## 1 INTRODUÇÃO

Ao decidir cursar Licenciatura em Matemática na Universidade Federal de Alagoas, eu tive como objetivo investigar como os indivíduos aprendem a Matemática. Sempre me perguntei se existia somente uma forma de ensinar e, mais do que isso, por quê somente o professor era detentor do conhecimento? A partir dessa motivação, outras questões foram surgindo, em geral diante das experiências compartilhadas por colegas e que, possivelmente, passam despercebidas pelo professor em sala de aula e que me fizeram buscar o aperfeiçoamento da minha profissão docente.

Foi por meio das reflexões resultantes dos questionamentos nas aulas do curso de Licenciatura que tive a experiência de conhecer realidades escolares diferentes da que estive acostumada, evidenciando a complexidade de atuar na área da Educação, que me fizeram concluir que somente a prática aliada a teoria pode me fazer evoluir profissionalmente.

Apesar dessa consciência, foi durante a experiência que vivenciei a partir de 2020, no cenário de pandemia da Covid-19 que fui instigada a refletir e pesquisar acerca de uma nova modalidade de ensino: o ensino remoto nas aulas de Matemática. Em particular, sobre as dificuldades enfrentadas para a execução da metodologia da Resolução de Problemas em sala de aula, principalmente em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, pois é a etapa que estão no período de transição do Fundamental I para o II.

Principal documento norteador do ensino na Educação Básica no Brasil, a Base Nacional Comum Curricular, a BNCC (BRASIL, 2018), propõe que o ensino de Matemática, sustentado na metodologia de Resolução de Problemas, permita ao aluno do Ensino Fundamental a articulação dos campos de estudo da Matemática: o da Álgebra, da Aritmética, da Estatística e Probabilidade, da Geometria e o campo de Grandezas e Medidas, bem como estimular nos estudantes a capacidade deles agirem matematicamente nas situações que ocorrem para além do âmbito da sala de aula, isto é, as situações do seu dia-a-dia. Isto com vistas para “o desenvolvimento da autonomia dos estudantes na tomada de decisões, preparando-o para o exercício pleno da sua cidadania, princípio fundamental da BNCC” (BRASIL, 2018, p. 18).

Além da BNCC, Polya (2006) e Onuchic e Alevatto (2011) destacam a importância da metodologia de Resolução de Problemas durante o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, sinalizando a eficiência dessa metodologia em permitir o diálogo entre o conhecimento matemático ministrado em sala de aula com as situações que envolvem os alunos em seu cotidiano.

Diante dessas breves considerações, estive a refletir acerca da forma em que essa metodologia estaria sendo aplicada no cenário do ensino remoto. Em outras palavras, indaguei sobre como essa metodologia pode ser aplicada de forma virtual sem que se perca a eficiência em estabelecer uma relação direta com o cotidiano dos alunos, levando em consideração os aspectos socioeconômicos que limitaram a execução do papel do professor da turma.

Ao considerar as possíveis dificuldades que professores, alunos e gestores mobilizaram para o aprendizado na utilização das novas tecnologias, em particular as funcionalidades dos aplicativos, o processo de adaptação para essa nova forma de ensinar, exigindo um planejamento que ultrapassasse o método expositivo do ensino, permitindo aulas mais interativas, motivadoras, inspiradoras, de modo a tentar facilitar a aprendizagem e prender a atenção dos alunos no ambiente virtual.

A partir destas considerações, originou-se o presente trabalho de conclusão de curso, em que norteado pela problemática: “Quais as dificuldades dos professores do 6º ano do Ensino Fundamental para trabalhar a Resolução de Problemas com os seus alunos de forma remota?” Buscamos identificar essas dificuldades e entender de que forma elas influenciam no processo de aprendizagem dos conteúdos matemáticos nos estudantes desse nível escolar, nos baseando nos referenciais teóricos de George Polya (2006), Onuchic e Alevatto (2011; 2014) e a professora Carvalho (2007), além de uma exploração com professores do 6º ano do Ensino Fundamental, que tiveram que adaptar a sua prática docente durante o período pandêmico.

## **2 A METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

Nesse capítulo trataremos da fundamentação teórica que permeia os estudos acerca da metodologia de Resolução de Problemas e a sua importância no ensino de Matemática, bem como entender as concepções dos autores George Polya (2006) pioneiro nos estudos das potencialidades da Resolução de Problemas matemáticos e de Onuchic e Alevatto (2011; 2014) que corroboram com a teoria de Polya a partir da proposição de etapas que servem de roteiro para a aplicação da Resolução de Problemas em sala de aula. Além disso, a partir dos trabalhos de Carvalho (2005; 2010; 2013; 2015; 2017; 2021) discutimos sobre a relação dessa metodologia e a prática docente.

Para elaboração e compreensão deste capítulo, tomamos como premissa o contexto histórico que permeia a Resolução de Problemas, como pode ser visto a seguir.

### **2.1 Contexto histórico da Resolução de Problemas**

Meneghelli *et.al* (2018) enfatizam que as necessidades básicas das pessoas foram o principal fator para a construção de processos matemáticos nas primeiras civilizações. Ou seja, é possível compreendermos que a Matemática foi um instrumento capaz de fornecer respostas para alguns problemas que ocorreram e ocorrem ao longo de cada período da história da humanidade.

Para compreender esses aspectos históricos, vários filósofos e pesquisadores estudaram e ainda estão estudando ao longo dos anos, as diversas maneiras de resolver problemas utilizando-se de heurísticas. Sócrates, por exemplo, acreditava que o conhecimento necessário para resolver problemas, o indivíduo já possuía, sendo a resolução deste apenas um exercício de memorização. A partir desse pensamento, ele levava o seu interlocutor a descobrir as respostas apenas estimulando-o por meio de diálogo, técnica essa conhecida como “Diálogo Socrático”.

Aliás, esse pensamento é apresentado em uma pesquisa acerca da inserção da Resolução de Problemas no currículo de Matemática ao longo dos anos, na qual Stanic e Kilpatrick (1989) ressaltam que essa metodologia existe desde o povo antigo no Egito, sendo utilizada, também, na China e Grécia, dando como exemplo o Papiro de Ahmes, um documento antigo, que data de 1650 a.C. e que consiste em uma coleção de problemas,

do qual serviu como caminho para a criação de outros métodos particulares de solução de problemas, como a Regra da Falsa Posição.

Recorrendo aos aspectos mais recentes da história, retomamos as discussões em torno do fato de que no início do século passado, o ensino da disciplina de Matemática esteve pautado na priorização da capacidade dos estudantes de memorizar e reproduzir os algoritmos e técnicas expostas em sala de aula nas avaliações somatórias, sendo negligenciado o estímulo ao desenvolvimento da sua própria criatividade. Para Fiorentini (1995) uma das consequências negativas desse período é a classificação dos estudantes a partir das notas que tiravam nas avaliações, dimensionando o potencial de reprodução que os alunos possuíam, prática que, infelizmente, segue em alta até os dias atuais.

Como possível caminho para minimizar os impactos negativos e a desmotivação dos estudantes para o aprendizado de Matemática, que afluía em grandes proporções à época, deu-se um novo direcionamento para as aulas de Matemática. Onuchic (1999) escreve que nesse novo direcionamento do processo de ensino-aprendizagem os estudantes deveriam, mais do que nunca, deixar de lado a própria compreensão, tomando para si a responsabilidade de buscar entender a forma em que o professor explicava, sem participar desse processo, o que a autora chama do aluno ser um mero espectador do próprio processo de aprendizagem.

Em ambos os casos, não se obteve um sucesso significativo na aprendizagem de Matemática e como colocam Onuchic e Allevato (2004), poucos estudantes conseguiram obter êxito em áreas que os conceitos Matemáticos estavam presentes. Em contrapartida, a Resolução de Problemas enquanto metodologia de ensino de Matemática começava a ganhar o seu próprio espaço nas discussões do processo educacional. Como fator crucial para esse destaque, está o alcance dos trabalhos de George Polya (2006), que com o seu método heurístico para resolver problemas, não atingiu somente a área da Matemática, mas todas as problemáticas propostas em sala de aula, nas quais o caminho para resolvê-las não estava bem definido, independente da área de ensino (ALEVATTO, 2014).

No decorrer da metade do século, mais exatamente entre as décadas de 50 e 70, aumentam as insatisfações com o ensino da Matemática num contexto mundial, iniciando um movimento que ficou marcado pelo objetivo de realizar transformações na Matemática ensinada dentro das escolas: o Movimento da Matemática Moderna, que além



desse objetivo, possibilitou um momento em que houvesse discussões sobre os obstáculos para o ensino dessa disciplina.

Inseridos nos estudos sobre esse movimento, Dobrowolski e Pinto (2009, p. 465) afirmam que o Movimento da Matemática Moderna “almejava tornar o conteúdo matemático escolar mais vinculado com o avanço tecnológico e assim contribuir para os progressos científicos da sociedade que estava em pleno desenvolvimento”. Onuchic (1999, p. 202) destaca ainda que este movimento:

Apresentava uma matemática estruturada, apoiada em estruturas lógicas, algébricas, topológicas e de ordem e enfatizava a teoria dos conjuntos. Realçava muitas propriedades, tinha preocupações excessivas com abstrações matemáticas e representava uma linguagem matemática universal, concisa e precisa. Entretanto, acentuava o ensino de símbolos e uma terminologia complexa que comprometia o aprendizado.

Apesar da evolução apresentada por esse movimento, os objetivos não foram alcançados e os indícios de aprendizagem matemática seguiram abaixo do esperado. Para além disso, Berti (2005, p. 12) detalha que “os problemas foram agravados pela falta de preparo dos professores que foram obrigados a ensinar uma Matemática para cujos métodos não foram preparados. Portanto, a Matemática Moderna, também, não conseguiu resolver o problema do ensino”.

Além disso, Onuchic (1999, p. 203) destaca ainda que a situação agravou de modo que os estudantes não conseguiam perceber “a ligação que todas aquelas propriedades enunciadas tinham a ver com a matemática dos problemas e, principalmente, com a matemática usada fora da escola”. Diante desses resultados, a necessidade de uma metodologia que auxiliasse na aprendizagem dos conteúdos matemáticos crescia, até que, finalmente, a Resolução de Problemas passou a receber um maior destaque nas discussões acerca do ensino de Matemática.

Sobre essa atenção dada à metodologia da Resolução de Problemas, Onuchic (1999) enfatiza que foi no final dos anos 70 que ela recebe espaço nas discussões globais, iniciando um movimento que defendia a execução dessa metodologia em sala de aula. A partir de então, os estudos começaram a ser publicados, discutidos e difundidos mundialmente, como afirmam Meneghelli *et.al* (2018).

Um dos marcos da difusão dessa metodologia em escala global é a publicação do documento intitulado de “Uma agenda para ação – Recomendações para a Matemática

escolar para a década de 1980”, publicado pelo Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM, 1980), nos Estados Unidos, que recomendava que a metodologia da Resolução de Problemas fosse o foco principal da Matemática Escolar na década de 80.

Quanto ao Brasil, retomamos os dizeres de Diniz (2011, p. 02) de que “na década de 80 a resolução de problemas passa a ser difundida entre os educadores pela entrada no país das publicações norte-americanas e por meio dos primeiros mestrados e doutorados de brasileiros orientados por pesquisadores daquele país”.

Desde então, como discute Onuchic (1999) os currículos de Matemática no Brasil passaram a tratar a metodologia de Resolução de Problemas como uma ferramenta importante e, mais do que isso, bem aceita entre os componentes do campo educacional (professores, alunos, gestores), que a consideraram útil para a aprendizagem da Matemática.

Para além disso, as concepções apresentadas e as transformações enfatizadas nesta seção resultaram no fato da Resolução de Problemas ser conhecida internacionalmente, sendo temas de pesquisas que visam o seu aperfeiçoamento para que ela possa promover um aprendizado significativo da Matemática, como veremos a seguir.

## **2.2 O ensino de Matemática e a Resolução de Problemas**

Para Lupinacci e Botin (2004), a Resolução de Problemas é uma metodologia potencialmente eficaz no que diz respeito ao desenvolvimento das capacidades intelectuais dos estudantes, bem como de motivação para que eles aprendam os conteúdos matemáticos. Além disso, os autores complementam ainda que o fundamental desta metodologia é que os estudantes se sintam desafiados e instigados a explorar e não somente a resolver os problemas que, por sua vez, devem ser interessantes e bem estruturados.

Diante disso, compreendemos a Resolução de Problemas como sendo uma estratégia no processo de ensino-aprendizagem de Matemática que pode permitir que os alunos possam questionar, pesquisar, comunicar e argumentar entre si para que encontrem uma estratégia que resolva e dê validade à resposta encontrada, de modo a estimular que os argumentos lógicos, sejam eles indutivos, dedutivos e abdutivos sejam desenvolvidos, não aplicando exclusivamente as fórmulas encontradas nos livros didáticos.

Apesar disso, encontramos em Sousa (2015) um alerta para o fato de que a metodologia da Resolução de Problemas pode ser realizada de forma que a autonomia do estudante não seja desenvolvida, isto é, sem estimular as potencialidades citadas anteriormente. Para o autor, isso resulta do fato de que são apresentados problemas rotineiros ou problemas considerados problemas-exemplos e o processo de ensino - aprendizagem torna-se mecânico, e o trabalho tanto do professor quanto do aluno, se fundamenta apenas em ensinar e aprender a realizar cálculos de forma mecanizada.

Stanic e Kilpatrick (1989) também escrevem que a Resolução de Problemas no âmbito da Matemática ensinada em sala de aula, aparece como consequência da fusão de ideias ligadas a Matemática antiga e que persistem sobre as vantagens do estudo da disciplina e a “uma variedade de acontecimentos que se influenciaram uns aos outros e que ocorreram no princípio do séc. XX” (STANIC e KILPATRICK, 1989, p. 08). Para esses autores, os educadores matemáticos dão destaque ao ensino da metodologia de resolução de problemas devido ao fato de que o estudo dessa disciplina teria como objetivo a melhoria do pensamento dos indivíduos, tendo como pilar os dizeres de Platão sobre os resultados obtidos através dos estudos em Matemática:

Aqueles que são por natureza bons em cálculo são, pode-se dizê-lo, naturalmente argutos em todos os outros estudos, e (...) aqueles que são lentos nisso, se são educados e exercitados nesse estudo, melhoram e tornam-se mais competentes do que eram. (GRUBE, 1974, p. 18 apud STANIC e KILPATRICK, 1989, p. 10).

À luz de contribuições com essas reflexões, Dante (1991) escreve que deve ser proposto aos estudantes problemas que permitam que o estudante possa ser criativo quanto à estratégia em que eles escolherem para resolver os problemas propostos. Além do mais, Dante (1991) afirma que deve ser mostrado ao estudante que não existe somente uma estratégia ideal e infalível para resolver problemas e sequer existe uma única forma de resolver o mesmo problema.

Nesse sentido, é válido destacar que a Resolução de Problemas de Matemática não deve se constituir em experiências repetitivas, através da aplicação dos mesmos problemas (com outros números) resolvidos pelas mesmas estratégias. A partir de Dante (1991) podemos entender que o diferencial desta metodologia é permitir que os alunos

possam aplicar diferentes estratégias para resolver um mesmo problema. Isso facilitará a ação futura dos alunos diante de um problema novo, reafirmando a definição de resolução de problemas feita por Lupinacci e Botin (2004).

Além disso, ao retomarmos às discussões apresentadas por Stanic e Kilpatrick (1989), bem como as constantes transformações no âmbito educacional, encontraremos em Echeverria e Pozo (1998) a afirmação de que independentemente da reforma que aconteça no sistema educacional, a necessidade de se resolver problemas de Matemática deve ser sempre reconhecida, bem como a importância dessa atividade para o desenvolvimento das potencialidades dos estudantes. Ademais, esses autores reforçam ainda que a solução de problemas deveria ser um dos componentes obrigatórios nos currículos educacionais de cada área de estudo devido à relação que existe entre essa prática pedagógica e a aquisição de novos procedimentos que irão facilitar o processo de aprendizagem.

Várias pesquisas foram realizadas acerca da metodologia de Resolução de Problemas, a principal delas, que deu início espaço para as discussões envolvendo-a foi realizada pelo professor e matemático húngaro George Polya (2006), que caracteriza o que é um problema, destacando os pontos positivos do uso dessa estratégia em sala de aula. Além dele, destacam-se os trabalhos realizados e escritos por Norma Alevatto e Lourdes Onuchic (2011; 2014), que complementam a teoria de Polya, ao enfatizar os principais erros praticados pelos docentes quando aplicam a Resolução de Problemas em sala de aula, como iremos relatar a seguir.

### **2.3 A Resolução de Problemas de George Polya**

Para se entender a concepção de Polya sobre a Resolução de Problemas, devemos retomar um conceito essencial: Heurística. Puchkin (1969) afirma que ao serem consideradas as bases lógicas e psicológicas, a heurística tem como objetivo entender todo o processo denominado solucionador de problemas, isto é, visa entender como as operações mentais de um sujeito funcionam neste processo, sugerindo a existência de um método que serve para a descoberta de verdades científicas como a resposta para a pergunta “como resolver problemas?”.

Em seus estudos, George Polya (2006), um dos principais pesquisadores de heurística na área de Educação Matemática define a heurística como sendo um ramo muitas vezes delineado, mas que dificilmente é apresentado com detalhes, caracterizando o problema como sendo um acontecimento que estimula o aluno no processo de construção de conjecturas e de desenvolver a sua criatividade ao propor caminhos para resolver o problema proposto, estimulando a autonomia e o pensamento do próprio estudante (POLYA, 2006).

Acerca do desenvolvimento deste pensamento possibilitado pela Resolução de Problemas, Schoenfeld (1997) discute que essa metodologia possibilita que os alunos possam mobilizar os conhecimentos adquiridos e a capacidade que os auxiliem nas informações que estão ao seu alcance, tendo assim oportunidade de ampliar seus conhecimentos dos conceitos e procedimentos matemáticos, além de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança e como finaliza Polya (2006, p. 04) “(...) ao realizá-la, irá adquirir algo mais importante do que o simples conhecimento de um fato matemático qualquer”.

É no contexto de problematização da heurística que Polya (2006, p. 11) escreve quatro afirmações que visam auxiliar o ensino-aprendizagem de Matemática através da utilização de problemas:

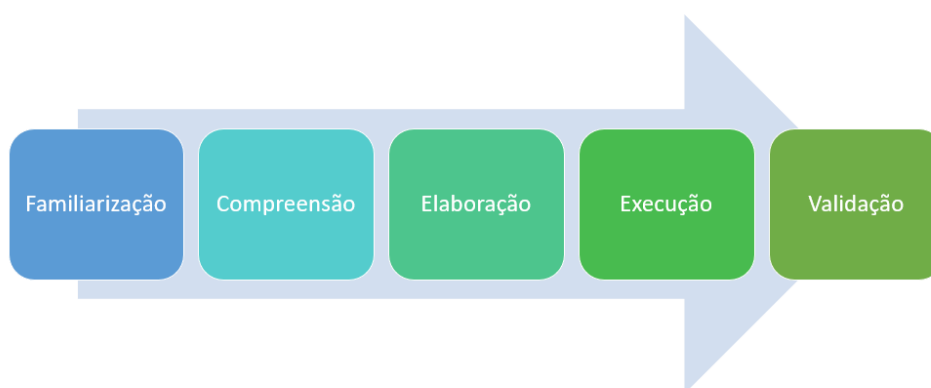
- 1) Monte um esquema, se não puder compreender um problema;
- 2) Caso não consiga encontrar a solução de um problema, utilize o mecanismo de “engenharia reversa”, que consiste em fazer um mecanismo inverso para tentar chegar à solução;
- 3) Se o problema for abstrato, proponha o mesmo problema num exemplo concreto;
- 4) Use o paradoxo do inventor: tente abordar primeiro um problema mais geral, já que o propósito mais ambicioso é o que tem mais possibilidade de sucesso.

Nesse cenário, Polya define a importância de se resolver um problema. Em suas palavras, ele afirma que:

Resolver problemas é uma habilidade prática, como nadar, esquiar ou tocar piano: você pode aprendê-la por meio de imitação e prática. (...) se você quer aprender a nadar você tem de ir à água e se você quer se tornar um bom “resolvedor de problemas”, tem que resolver problemas. (POLYA, 2006, p. 65)

Além disso, uma heurística apresentada por Polya para a Resolução de Problemas em seu livro “A Arte de Resolver Problemas” (2006) é a de que a resolução de problemas consiste em ações que têm por objetivo facilitar a resolução do problema proposto, sendo elas:

**Figura 01 – Etapas de Resolução de Problemas por Polya**



Fonte: Polya, 2006.

A primeira ação, a de familiarização do problema, Polya coloca que deve ser estimulado para o estudante apropriar-se do problema e que, por isso, é essencial valorizar o contexto em que o estudante está inserido, visando utilizar-se de poucas situações semirreais, uma vez que um problema baseado em um contexto real permitirá ao estudante uma melhor compreensão do enunciado, segunda ação a ser realizada.

Sobre a segunda ação, Polya (2006) afirma que é fundamental um exame sobre a escolha do problema. Em outras palavras, o autor afirma que não faz o menor sentido para os estudantes responder um problema que ele não entendeu e não lhe causou o menor interesse, escrevendo que:

É uma tolice responder a uma pergunta que não tenha sido compreendida. É triste trabalhar para um fim que não se deseja, estas coisas tolas e tristes fazem-se muitas vezes, mas cabe ao professor evitar que elas ocorram nas suas aulas. O aluno precisa compreender o problema, mas não só isto: Deve também desejar resolvê-lo. Se lhe faltar compreensão e interesse, isto nem sempre será culpa sua. O problema deve ser bem escolhido, nem muito difícil, nem muito fácil, natural e interessante, e um certo tempo deve ser dedicado à sua apresentação natural e interessante (POLYA, 2006, p. 04).

Realizadas essas duas ações, caberá ao professor orientar o estudante para que ele possa construir conexões entre os conceitos envolvidos na resolução do problema, podendo recorrer a esquemas, por exemplo e que essas conexões irão auxiliá-lo na elaboração de um plano de resolução, etapa seguinte.

Polya (2006) escreve que para estabelecer um plano de resolução, o aluno deverá dar uma atenção especial para o uso da analogia, relacionando os conceitos envolvidos no problema a ser resolvido com outros que já foram ministrados anteriormente em sala de aula. Além disso, o autor orienta que seja desenvolvido o hábito de reformular os problemas propostos e formular novos problemas envolvendo os conceitos ministrados.

Após a elaboração deste plano, é hora de colocá-lo em prática, o que Polya (2006) orienta que seja feito de modo que o aluno venha a verificar cada um dos passos do plano que foi elaborado anteriormente, se atentando aos detalhes para que não venha cometer erros que prejudiquem a solução final para o problema.

Na última etapa, a de validação, Polya (2006) sugere que seja verificada a devida validação para o problema, observando a execução do plano elaborado para a obtenção da resposta sugerida. Além disso, é nessa etapa que o professor deve investigar junto dos alunos se há outras formas de responder a esse problema, bem como se é possível utilizar esse resultado em algum outro problema.

A partir das ideias de Polya (2006), percebemos a importância desse estudioso no que diz respeito à metodologia de Resolução de Problemas, uma vez que ele defendia um ensino contextualizado e que buscasse aproximar a Matemática com o cotidiano do estudante. Esses ideais foram cruciais para influenciar novos estudos nessa área, principalmente os que almejam o aprendizado significativo dos estudantes, como os que foram realizados por Alevatto e Onuchic (2011; 2014), discutidos a seguir.

#### **2.4. A Resolução de Problemas por Onuchic e Alevatto**

Lourdes Onuchic e Norma Alevatto são estudiosas reconhecidas em pesquisas de Educação Matemática, entre elas, as que envolvem a Resolução de Problemas. Para desenvolver as pesquisas nessa área, as autoras tomam como premissa a concepção de um problema ser aquilo que ainda não se sabe, mas que há interesse em saber (ONUCHIC; ALEVATTO, 2011), alertando para o fato de que deve haver a motivação

por parte do professor para estimular a participação dos estudantes na resolução dos problemas, permitindo uma melhor compreensão do conteúdo abordado.

Além disso, no que se refere ao planejamento docente, Leal Junior e Onuchic (2015) escrevem que é da responsabilidade do professor utilizar-se do jogo de linguagem adequado para facilitar o processo de aprendizagem do estudante, de modo a considerar os conhecimentos prévios que os estudantes trazem consigo para a sala de aula, visando desenvolver as suas potencialidades para que ele mesmo possa construir o seu conhecimento.

Ainda segundo Leal Junior e Onuchic (2015), ao construir o seu próprio aprendizado, o estudante assume uma postura mais ativa e o professor transcende a imagem da pessoa que detém todo o saber atuando como mediador da construção de aprendizagem, que agora se dá de forma mais participativa.

Nesse sentido, Onuchic (2015) alerta para a necessidade de melhoria no processo de formação do professor, de modo a disponibilizar mais conhecimentos para a classe docente, entre eles o princípio de não propor problemas que não correspondam ao contexto social, cultural e político-econômico em que esses alunos estão inseridos, evitando assim, equívocos no planejamento e aplicação das atividades propostas. Corroborando com isso, Onuchic e Alevatto (2004; 2011) propõem seis princípios sobre a resolução de que devem ser ponderados antes de qualquer atividade relacionada à esta metodologia. Segundo as autoras, a resolução de problemas:

- ✓ Estimula um aprendizado significativo da Matemática, de modo que os estudantes podem dar sentido ao que está sendo ministrado, se atentando às ideias matemáticas desenvolvidas ao longo dos anos.
- ✓ Empodera os estudantes a partir do poder de pensar matematicamente, criar e utilizar estratégias diferentes e que sejam convenientes aos problemas propostos, possibilitando um maior entendimento por parte dos estudantes.
- ✓ Desenvolve a autoestima dos estudantes a partir do empoderamento e do desenvolvimento da criatividade dos mesmos.
- ✓ Permite uma avaliação contínua que pode ser utilizada para a tomada decisões instrucionais e auxiliam os estudantes na obtenção do sucesso na área de Matemática.



- ✓ Motiva os professores diante da constatação do desenvolvimento dos estudantes quanto às potencialidades matemáticas e as potencialidades emocionais.

Deste modo, visando a colaboração na prática profissional dos professores de Matemática que utilizam a metodologia de Resolução de Problemas, Onuchic e Alevatto (2011) sugerem que essa metodologia seja executada a partir de 10 etapas: proposição do problema, leitura individual, leitura em conjunto, resolução do problema, observação e incentivo, registro das resoluções na lousa, plenária, busca de consenso, formalização do conteúdo e a proposição e resolução de novos problemas.

De acordo com essas etapas apresentadas pelas autoras, cabe ao professor escolher o problema gerador, de modo que este problema seja originado de um conteúdo que ainda não foi ministrado e a partir da leitura individual do problema, os alunos podem estabelecer uma compreensão própria do que lhes foi apresentado e, em seguida, uma nova leitura é realizada coletivamente, na qual cada integrante expressa a própria compreensão do problema proposto. Essa última etapa é fundamental pois o docente deverá sanar as possíveis lacunas na compreensão do problema proposto, bem como dos conceitos necessários para a resolução.

Realizadas essas etapas, os alunos partem para etapa de resolução do problema, fazendo uso dos conceitos que já foram estudados e a colaboração e cooperação dos seus colegas de grupo, de modo que possibilite o estabelecimento entre os conteúdos estudados e os novos questionamentos que irão emergir. Aqui, é importante destacar que o professor deve incentivar, questionar e sanar as dúvidas que irão surgir, além de auxiliar no estímulo à confiança do estudante para que ele possa ir na lousa apresentar a própria resolução, etapa seguinte deste processo.

Essa apresentação é a base da etapa do consenso, em que ocorrem as discussões sobre os resultados apresentados na lousa e através dessas discussões o professor deve formalizar o conteúdo, apresentando a padronização do conceito e as diferentes técnicas que compõem o conteúdo, caso seja necessário, encerrando esse processo a partir da proposição de novos problemas que abordem o conceito estudado.

## 2.5 A Resolução de Problemas na prática docente segundo Carvalho

Medeiros e Carvalho (2013) escrevem que a Matemática enquanto área do conhecimento não é vista com muita afinidade e simpatia pelos estudantes, o que reflete nos relatórios internacionais sobre o ensino de Matemática no Brasil. Para Viana e Lozada (2020) isso decorre do fato de que as metodologias utilizadas pelos professores de Matemática não despertam e nem motivam o interesse dos estudantes, uma vez que não possibilitam uma postura mais ativa dos indivíduos no processo de aprendizagem.

Lima e Carvalho (2013) discutem que o estímulo ao desenvolvimento da criatividade dos estudantes deve iniciar-se desde cedo, dando ênfase ao fato de que a criação de diferentes estratégias de resolução dos problemas matemáticos contribui não só com a aprendizagem dos estudantes na disciplina, mas também possibilita uma maior aproximação do professor com os alunos, que deve conversar com os estudantes acerca das estratégias sugeridas para resolver os problemas.

Entretanto, apesar do alerta de Lima e Carvalho (2013) para que ocorra a iniciação dos estudantes na metodologia de Resolução de Problemas desde as etapas iniciais da vida escolar, Carvalho (2021) fundamentada em Carvalho (2010) retoma que muitos professores da Educação Infantil e dos primeiros anos do Ensino Fundamental não se sentem preparados para aplicar essa metodologia em sala de aula, o que segundo profissionais que atuam nessas etapas da Educação Básica pode ser justificado pelo fato de terem tido dificuldades durante a sua formação no Ensino Fundamental (CARVALHO, 2005) e por considerarem que os alunos não estão alfabetizados para ter contato com essa metodologia (CARVALHO, 2021).

No que se refere à essa última justificativa, Skovsmose (2001) coloca que o jogo de linguagem na relação professor-aluno é o pilar fundamental na prática docente, uma vez que deve haver, por parte do professor, a preocupação em ter uma linguagem que permita ao estudante apropriar-se das situações expostas em sala de aula, sejam essas situações elementos importantes na Resolução de Problemas, Modelagem Matemática ou até mesmo na prática dos exercícios.

Além disso, Skovsmose (2004) escreve que os professores devem fazer uso de aspectos importantes durante o próprio planejamento pedagógico, o que Carvalho (2010, p. 19) escreve como: “[...] o professor preocupado em ajudar seus alunos a entender o

enunciado do problema lança mão de uma palavra do enunciado que acredita ser a chave da interpretação dele”.

Para além desses alertas, Lima e Carvalho (2013) corroboram com as afirmações de Lupinacci e Botin (2004) ao escreverem que o diálogo que existe entre professor e estudante durante a execução da metodologia de Resolução de Problemas permite que o docente possa fazer as devidas intervenções quando os alunos buscarem apenas uma solução pronta. Para tal, Lupinacci e Botin (2004) apontam que nem sempre vários problemas matemáticos podem ser resolvidos da mesma forma, destacando a não unicidade no processo de desenvolvimento de uma estratégia para resolver problemas. Nesse sentido, Lima e Carvalho (2013, p. 89) colocam que o professor deve explorar que para resolver uma situação, o aluno deve levar em consideração “[...] o seu nível de conceituação, que requer compreensão do assunto”.

Diante dos dizeres de Lima e Carvalho (2013), pode-se compreender a complexidade na aplicação da metodologia de Resolução de Problemas, que quando não é aplicada corretamente traz resultados insatisfatórios no avanço educacional dos estudantes e para a sua formação enquanto cidadão, uma vez que a maioria dos estudantes não se mostram capazes de enfrentar situações do próprio cotidiano e não conseguem interpretar problemas propostos em sala de aula, se tornando dependentes da aplicação dos algoritmos, como escreve Carvalho (2021).

Deste modo, a partir de uma análise acerca da resolução de problemas aritméticos nos documentos oficiais do estado de Alagoas, Fernandes e Carvalho (2019) tomam como premissa o fato de que os acontecimentos do século passado influenciaram diretamente nos aspectos culturais dos campos que compõem a sociedade, entre eles o da Educação. Neste trabalho, as autoras enfatizam a responsabilidade do docente promover, diante dessas mudanças significativas que ocorreram (e ainda ocorrem) na sociedade, um aprendizado que também seja significativo e, conforme demonstra a análise desses documentos, venha fazer parte do cotidiano dos estudantes.

Com base nessa necessidade de promover um aprendizado significativo e nos estudos de Valente *et.al* (2014), Fernandes e Carvalho (2019, p. 84) concluem que essa visão “está presente no ideário escolanovista que visava colocar o aluno no centro das atenções, devendo ser observados os problemas relativos ao interesse da criança” e que,

por isso, deve-se colocar em prática as práticas docentes que se referem à “ideia de instrumentalizar o aluno para a resolução de problemas da vida prática social”.

Nesse contexto, Freitas e Carvalho (2017) destacam a necessidade do professor modificar a sua prática profissional, de modo a atender as demandas dos estudantes não só em sala de aula, mas que ultrapasse os limites físicos da escola. Para tal, os autores recorrem a Carvalho (2015) para dar destaque à inserção das tecnologias no processo de aprendizagem dos estudantes, afirmando que os professores devem reconhecer que o uso dessas tecnologias “[...] agrega valor ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos” (FREITAS; CARVALHO, 2017, p. 50).

Esses recursos podem ser vistos como importantes ferramentas para o desenvolvimento de estratégias na metodologia de Resolução de Problemas, podendo ser incrementada no planejamento da aula do professor e em produtos educacionais, como veremos no mapeamento de teses e dissertações realizado e apresentado logo a seguir.

## **2.6 A Resolução de Problemas no 6º ano do Ensino Fundamental**

Com o objetivo de entender a maneira em que a metodologia da Resolução de Problemas vem sendo executada no 6º ano do Ensino Fundamental na região Nordeste no período de 2014 a 2020, realizamos um mapeamento no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, a CAPES. Para tal, utilizamos como *string* de busca “Resolução de Problemas” and “Matemática” and “6º ano” no espaço de busca do catálogo que, inicialmente, nos deu exatos 511.523 teses e dissertações.

Após encontrarmos esses resultados, o mapeamento passou para a etapa de aplicação dos filtros, sendo o primeiro deles o de filtrar instituições em que cada trabalho foi realizado, aplicando os filtros para os estados da região Nordeste, reduzindo a quantidade para aproximadamente 20 mil teses e dissertações. Por fim, aplicamos o filtro do período de 2014 a 2020, obtendo 96 teses e dissertações, que foram selecionadas de acordo com o seu título, resumo, introdução e considerações finais respectivamente, excluindo aquelas que fugiam da proposta de Resolução de Problemas de Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental. Ao fim, chegamos às **sete** teses e dissertações, cujo quadro

abaixo mostra o título, autor, instituição, programa de mestrado ou doutorado e ano em que foi defendida.

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Programa de Mestrado/Doutorado</b>	<b>Instituição</b>	<b>Ano</b>
<b>A integração de uma proposta de criação e resolução de problemas matemáticos na prática de professores do 6º ano</b>	Edmo Fernandes Carvalho	Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências	Universidade Federal da Bahia	2015
<b>As frações e os jogos matemáticos: uma relação de interação em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental</b>	Uiltamar Miranda da Silva	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e matemática	Universidade Federal de Alagoas	2015
<b>Estratégias utilizadas por licenciandos em Matemática na Resolução de Problemas de Partilha</b>	Estevão Luis Paiva da Silva	Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática	Universidade Estadual da Paraíba	2016
<b>Análise combinatória: Uma abordagem para o sexto ano do Ensino Fundamental</b>	Juvino Pereira dos Santos Júnior	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT	Universidade Federal de Alagoas	2016
<b>Análise de erros cometidos por alunos do 6º ano na Resolução de Problemas envolvendo operações com frações</b>	José Rogério Barreto	Programa de Pós-Graduação em Matemática	Universidade Federal de Sergipe	2017

<p><b>Geometria e arte: uma proposta metodológica para o ensino de Geometria no sexto ano</b></p>	<p>Erenilda Severina da Conceição Albuquerque</p>	<p>Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT</p>	<p>Universidade Federal de Alagoas</p>	<p>2017</p>
<p><b>Resolução de Problemas uma metodologia aplicada no 6º ano do Ensino Fundamental para construção dos conceitos e aplicações de ângulos.</b></p>	<p>Fábio Silva Gomes</p>	<p>Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT</p>	<p>Universidade Federal do Vale do São Francisco</p>	<p>2017</p>

No que diz respeito às reflexões oriundas deste mapeamento, destacamos que na em sua dissertação de mestrado, Edmo Carvalho (2015) tem por objetivo analisar a forma em que os professores conseguem fazer uma integração das suas escolhas didáticas com a proposição de problemas em sala de aula. Para tal, o autor avalia os aspectos que os professores utilizam para criar e resolver os problemas matemáticos em sala de aula.

Fundamentado na Teoria Antropológica do Didático, Edmo Carvalho (2015) analisa os Modelos Epistemológico Dominante, os Modelos Epistemológico de Referência e os Modelos Didático de Referência, propondo um dispositivo que seja utilizado para formar professores em cursos de formação continuada de professores de Matemática do 6º ano. O autor chama esse dispositivo de Percurso de estudo e pesquisa, que compõe a engenharia didática que foi utilizada em sua investigação, que permitiu identificar as mudanças nas praxeologias matemáticas dos professores que participaram, principalmente no que diz respeito à diversidade de técnicas que podem ser utilizadas para aprimorar a sua prática pedagógica com a metodologia de Resolução de Problemas.

Em outra dissertação para a obtenção do título de mestre, Silva (2015) desenvolve uma sequência didática visando a o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de frações em alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em um município de Messias, no estado de Alagoas. Para tal, Silva (2015) se sustenta na teoria de Vygotsky para defender

uma postura mais ativa do aluno no seu processo de aprendizagem, além de acentuar as semelhanças da teoria de Vygotsky e Piaget no cotidiano da aplicação do seu Produto Tecnológico.

Com o fundamento metodológico da Engenharia Didática, que estuda os trabalhos que são desenvolvidos em sala de aula a partir de um processo de validação interno, criando um confronto entre os conhecimentos prévios dos alunos e os que são adquiridos durante a realização da pesquisa, o autor conseguiu confirmar que a sequência didática composta por problemas dos conteúdos de fração é potencialmente significativa para o processo de formação dos alunos, destacando que esses problemas podem ser trabalhados de variadas formas, desde a Resolução de Problema que conhecemos, em que o aluno somente resolve o problema e em seguida é submetido à correção e validação da sua resposta, até a mesclagem com uma atividade lúdica, contribuindo para o amadurecimento do estudante no que diz respeito a adequação às práticas pedagógicas.

Silva (2016) apresenta em sua dissertação de mestrado uma pesquisa cujo objetivo era investigar as estratégias de alunos do curso de Licenciatura em Matemática para a resolução de problemas envolvendo partilha, comparando essas estratégias com a de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental respondendo aos mesmos problemas. Nesse estudo, Silva utiliza-se de categorias de análise que foram construídas por Câmara e Oliveira (2010).

Como resultados dessa pesquisa, Silva (2016) conseguiu constatar que resolver problemas que envolvam álgebra é sempre um desafio para os alunos, independente da etapa de estudo em que estão. Além disso, o autor esperava que os alunos do ensino superior se apropriassem melhor dos problemas que foram aplicados, bem como fossem mais criativos na elaboração de uma estratégia de resolução, o que não ocorreu. Para tal, o autor discute que embora Resolução de Problemas seja uma metodologia que está presente desde a Educação Básica, os estudantes se acostumam com problemas modelos e no caso de problemas mais complexos, não desenvolvem novas habilidades mais facilmente. Como forma de solucionar essa problemática, o autor propõe que novos horizontes sejam abertos para essa metodologia, tanto no ensino básico, quanto no ensino superior, de modo a estimular o desenvolvimento de habilidades dos alunos.

Sob o pretexto de investigar como se dá o desenvolvimento cognitivo dos alunos do 6º ano ao resolver problemas de análise combinatória, Santos Júnior (2016) parte das suas observações acerca das dificuldades que existem no processo de ensino-aprendizagem desse conteúdo para desenvolver a sua dissertação de mestrado, tomando como referencial os aspectos intuitivos, indutivos e sem formalidades em que os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental resolvem aos problemas de análise combinatória.

Silva Júnior (2016) aplica uma sequência com 12 atividades compostas por problemas que envolvem os tópicos de Análise Combinatória, onde constatou que esses tópicos são de grande dificuldade para a compreensão dos alunos devido à forma em que é abordado em sala de aula, quase sempre a partir das fórmulas matemáticas, de modo a afastar os alunos para a interpretação do problema proposto, perdendo o real sentido da metodologia de Resolução de Problemas.

A partir disso, o autor propõe que se utilize essa metodologia junto às técnicas do princípio fundamental de contagem para estimular o desenvolvimento do raciocínio combinatório em alunos do sexto ano, melhorando a compreensão e a afinidade deles com a disciplina de Matemática.

Nessa perspectiva de analisar a forma em que se dá a construção do conhecimento matemático a partir da Resolução de Problemas, Barreto (2017) apresenta um trabalho com um viés para a identificação dos erros que os alunos do 6º ano cometem na resolução de problemas que envolvem as operações com frações, bem como a origem desses erros. Tendo como espaço amostral 29 alunos de um colégio estadual de Sergipe, o autor aplicou dois questionários com um total de 13 problemas relacionados à fração e ao coletar os dados, utilizaram a Análise de Erros (CURY, 1994), onde o autor quantifica e descreve os tipos de erros cometidos pelos alunos na resolução das questões do primeiro questionário e na segunda usaram as etapas de Resolução de Problemas de Polya (2006).

Como resultado, no primeiro questionário autor constatou que as operações com frações em que os estudantes mais apresentam dificuldade são as de adição e subtração. Ao analisar-se o segundo questionário, o autor comprova que a etapa de compreensão de problema é essencial para uma correta resolução de problemas, uma vez que os alunos que participaram desta pesquisa não compreenderam e interpretaram o enunciado dos



problemas e não conseguiram estabelecer e nem executar uma estratégia que os levasse à resposta correta para o problema proposto.

A interdisciplinaridade com a disciplina de Arte foi o caminho que Albuquerque (2017) encontrou para aplicar uma sequência didática para alunos do ensino de Geometria no 6º ano do Ensino Fundamental. Em sua dissertação, a autora descreve toda a trajetória da aplicação da sequência didática desde a sua elaboração até a sua aplicação na rede municipal de Maceió no ano de 2016.

Para essa sequência didática, a autora trabalhou a Resolução de Problemas do conteúdo de geometria plana e espacial mesclando com a arte plástica, partindo do trabalho a partir do livro didático que estava sendo utilizado na turma, em que a partir de uma avaliação diagnóstica pode-se perceber que as atividades produzidas a partir dele não estavam apresentando resultados satisfatórios no processo de ensino e aprendizagem de Geometria, chegando às obras dos artistas plásticos Beatriz Milhazes, Geraldo de Barros, Rubens Barsotti, Tarsila do Amaral e Dietmar Voorwold.

Albuquerque (2017) relata ainda que complementou a sequência didática com oficinas de origami, técnica de raspagem e construção de sólidos geométricos para os 60 alunos que se dispuseram a participar, refletir e discutir acerca dos problemas de Geometria levantados durante a aplicação do Produto Educacional, visando encontrar as relações dessas discussões com as conjecturas matemáticas. A partir dele, a autora constatou que a construção desse diálogo da Matemática e Arte possibilitou a construção de uma variedade considerável de estratégias para resolver os problemas que foram propostos em sala de aula, além de constatarem que a metodologia de Resolução de Problemas permite um fortalecimento da relação professor-aluno.

Nesse sentido de destacar as potencialidades da metodologia da Resolução de Problemas no ensino de Matemática, Gomes (2017) parte do princípio de que esta metodologia é fundamental no processo de ensino da Matemática, destacando que essa metodologia é capaz de motivar os alunos a construir o seu próprio conhecimento, isto é, assumindo uma postura mais ativa do seu processo de aprendizagem, construindo os conceitos e aplicações dos problemas envolvendo o conteúdo de ângulos.

Como objetivos da pesquisa realizada, o autor coloca que o principal deles é identificar as vantagens, tanto para o professor, quanto para o aluno, da aplicação dessa metodologia para construção do conhecimento, além de verificar a redução das dificuldades do ensino e aprendizagem desse conteúdo após sua aplicação, o que se pode constatar que um ensino pautado em resolver problemas pode despertar nos alunos o pensamento para a pesquisa, bem como o desejo por investigar e explorar situações, desenvolvendo novas posturas e responsabilidades no processo de ensino e aprendizagem.

No que se refere ao desenvolvimento de novas posturas nas aulas de Matemática, Gomes (2017) afirma que a partir desta pesquisa os alunos também conseguiram elaborar, executar e validar os argumentos utilizados para resolver cada problema proposto, destacando ainda que o professor transcendeu a imagem da pessoa que detém todo o conhecimento para aquela que orienta, facilita e instiga as descobertas realizadas pelos alunos, transformando o ambiente de sala de aula em um laboratório de pesquisa e experimentação, no qual os erros, os pequenos progressos e os acertos foram explorados para condução da aprendizagem.

Desta forma, a partir das teses e dissertações que foram levantadas no catálogo da CAPES, observamos que a temática da Resolução de Problemas é uma metodologia de ensino que possibilita ao aluno aprender em um contexto interativo, motivador e desafiador, estimulando o desenvolvimento da sua autonomia, permitindo a reflexão acerca de problemáticas do seu dia-a-dia. Além disso, o mapeamento permitiu a observação do vasto repertório de campos da Matemática em que essa metodologia pode ser trabalhada, destacando, ainda, a possibilidade de um estudo interdisciplinar, como podemos ver com o trabalho de Albuquerque (2017), uma vez que a interdisciplinaridade está presente nas nossas ações do cotidiano.

### 3 O ENSINO REMOTO

#### 3.1 O contexto pandêmico da COVID-19

Em dezembro de 2019, verificou-se o primeiro caso de um cidadão asiático com uma pneumonia de causa ainda desconhecida, na cidade de Wuhan, na China. Logo em seguida, a capital da província de Hubei se tornou o epicentro dessa pneumonia, causada pelo vírus SARS-Cov2, ou ainda, o coronavírus (MARQUES; SILVEIRA; PIMENTA; 2020).

Marques, Silveira e Pimenta (2020) escrevem que o mundo recebeu assombrado a notícia da inauguração de um hospital em Whuan, chamado *Huoshensha*, construído em menos de dois meses com 1000 leitos para comportar os infectados dessa nova pneumonia, reconhecida em fevereiro de 2020 pela Organização Mundial da Saúde, a OMS, como sendo a COVID-19.

Durante esse período, várias informações se desencontraram, principalmente sobre a origem do vírus. Uns, acreditavam que ele havia sido criado em laboratório e que, devido a um vazamento, atingiu a população chinesa, outros acreditavam que esse vírus tinha origem em pratos chineses cozinhados com morcegos. O fato é que até hoje não se tem a resposta para a origem desse vírus e que enquanto havia intensas discussões sobre o seu local de surgimento, o vírus se alastrava com o seu alto poder de contaminação e conseguia causar danos em várias proporções nas vias respiratórias dos infectados.

Em 11 de março de 2020, a OMS decreta o cenário de pandemia (VEJA SAÚDE, 2020), termo utilizado para o momento em que uma determinada doença se espalha em vários continentes com um rápido poder de contaminação (REZENDE, 1998), como a gripe espanhola, que aconteceu em meados da primeira guerra mundial entre os anos de 1918 e 1919, levando 20 milhões de pessoas à morte em todo mundo e a gripe H1N1, que matou aproximadamente 215 mil pessoas em todo mundo, em 2009.

Devido ao alto contágio do coronavírus e a sua alta letalidade, o vírus provocou uma série de transformações inimagináveis em toda a sociedade, que como escreve Crary (2016), estava quase decretando o fim do sono, devido a hiperatividade dos espaços urbanos e do avanço tecnológico. No caso do contexto pandêmico, o fim do sono era causado pelo medo da instauração do vírus nas próprias casas, bem como o medo do

desemprego, da fome, da violência e de perder os entes queridos (MARQUES; SILVEIRA; PIMENTA, 2020).

Com essas transformações, precisou-se intensificar as medidas de cuidado do coronavírus. Neste caso, as medidas de isolamento social, conforme orienta a OMS, foram as mais seguras para evitar a contaminação do coronavírus e atingiu os ambientes frequentados por muitas pessoas, como os restaurantes, academias e shoppings, que encerraram as suas atividades após os decretos dos estados, iniciando, uma preocupação dos governantes acerca da economia das regiões que decretaram o famoso *lockdown*, termo em inglês utilizado para designar o bloqueio total de circulação de indivíduos em determinada região.

Além disso, essas medidas de isolamento atingiram aos ambientes educacionais, cujas instituições mantêm um grande número de indivíduos confinados no mesmo espaço por muito tempo em um longo intervalo de horas. Apesar disso, educar continuava sendo preciso, embora a situação caótica em que o globo terrestre se via em 2020 continuasse causando preocupações. Nesse contexto, surge um caminho que viabilizou o âmbito educacional: O ensino remoto.

Ancorados pelo Ministério da Educação, o MEC, que a partir da publicação da portaria de Nº 544 de 16 de junho de 2020, autoriza a substituição das atividades educacionais realizadas de forma presencial por atividades educacionais realizadas de forma virtual enquanto durar a pandemia da COVID-19, os gestores, professores e estudantes tiveram que se adaptar às possibilidades e dificuldades do ensino de forma remota. Em particular, esse contexto do ensino remoto durante a pandemia da COVID-19 acirrou as desigualdades que são perceptíveis em sala de aula, como será discutido a seguir.

### **3.2 O ensino remoto entre a ilusão e a realidade**

As problemáticas que cercam a Educação em todo o mundo não são recentes. Tanto o ensino público, bem como o ensino privado sempre apresentaram questões que foram vistas como obstáculos para os gestores, professores, pais e responsáveis e os próprios estudantes. Entretanto, Alves (2020) destaca que essas questões se acirraram

perante a emergência da pandemia da COVID-19, que conforme discutido anteriormente, modificou a rotina dos indivíduos em vários âmbitos, entre eles o educacional.

Sobre as práticas pedagógicas realizadas durante o ensino remoto, Alves (2020, p. 361) escreve que:

As práticas docentes que vêm sendo realizadas reproduzem o que tem de pior nas aulas presenciais, utilizando um modelo de interação *broadcasting*, no qual os professores transmitem informações e orientações para um grupo de alunos que nem sempre consegue acompanhar o que está acontecendo nesses encontros virtuais e participar.

De modo a corroborar com os dizeres de Alves (2020), enfatizamos o que escrevem Santana e Salles (2020, p. 77):

Essas práticas acabam por desvelar desafios e tensões que os segmentos já vinham enfrentando. A pandemia é amplificadora dessas crises, tornando-as maiores e mais complexas e, ao mesmo tempo, denunciadas. Na área da educação, com o clamor pela apresentação de soluções imediatas para o desenvolvimento das ações educacionais formais em tempos de pandemia, estratégias alternativas foram ocupando espaço nas rotinas pedagógicas das escolas que precisavam acelerar para o século XXI no que diz respeito à infraestrutura física e tecnológica, mas, em sua grande maioria, permanecem nos séculos passados na dimensão pedagógica centrada na transmissão de conteúdos.

Para compreender as reais críticas das afirmações anteriores, retomamos o que Pretto (1996) e Alves (2016) colocam sobre o avanço tecnológico sempre constituir de um obstáculo a ser enfrentado pelos professores na mediação dessas tecnologias em sala de aula, principalmente na Educação Básica. Ambos os autores concordam que esses obstáculos podem ser resumidos em duas problemáticas: o acesso desigual e a falta de uma relação mais sólida entre aluno-aluno e aluno-docente.

Apesar disso, diante da situação emergencial de crise sanitária resultante da pandemia da COVID-19, que resultou nas medidas de isolamento social (ou físico) dos cidadãos, o avanço tecnológico foi o principal aliado dos envolvidos no processo educacional, principalmente diante da necessidade de instaurar o ensino remoto na Educação Básica. A partir dos decretos das entidades responsáveis, as aulas que aconteciam de forma presencial deveriam acontecer de modo virtual, fazendo com o que os professores recorressem a plataformas como o *Google Meet*, *Zoom*, *Moodle*, entre

outras que se tornaram populares e foram criadas à medida em que os decretos eram publicados e restringiam as aulas ao meio virtual.

Durante esse período, a expectativa (ou ilusão) era de que mesmo com as dificuldades e desigualdades visíveis, os eventos educacionais em forma virtual aconteceriam o mais próximo da realidade da sala de aula, como escreve Alves (2020). Em outras palavras, esperava-se que devido à comodidade de estarem em casa, os alunos se engajariam no próprio processo de aprendizagem e participariam mais das aulas, de modo que se sentissem mais à vontade com o ensino remoto.

Entretanto, a realidade foi outra, Alves (2020) discute que vários aspectos dificultaram o ensino remoto desde o início de sua implantação: A ausência de computadores e outros dispositivos para acessar a *internet* nas casas dos alunos, a falta de afinidade e experiência dos estudantes com os ambientes virtuais de aprendizagem, os AVAs, bem como com as plataformas citadas anteriormente, a ausência na mediação das atividades que motivem os estudantes a assistirem aula sem abrir outras abas e navegar em outros sites com conteúdos distintos dos que são tratados em sala de aula e a falta de orientação nas atividades propostas, fazendo com o que os pais e responsáveis auxiliem na realização das atividades.

No que se refere aos pais, inclusive, Alves (2020) coloca que uma parcela significativa dos pais de alunos da Educação Básica teve que realizar *home office*, termo em inglês utilizado para designar o trabalho profissional que pode ser realizado em casa, e que, devido a isso, tiveram que dar conta das próprias atividades e de sistematizar as dificuldades dos filhos nas atividades escolares. Nessa perspectiva, a falta de assistência dos pais durante o ensino remoto resulta no esgotamento estudantes que são cobrados pelos seus pais e responsáveis quanto à própria formação (ALVES, 2020).

Alves (2020) escreve, também, que algumas escolas recorreram à criação e adaptação das próprias plataformas virtuais, o que pode ser explicado pela tentativa de tornar o ensino remoto o mais próximo possível da realidade do estudante nos prédios escolares. Entretanto, essa “fantasia” da aproximação do mundo virtual com o ambiente presencial confronta-se com a percepção dos estudantes de estarem de férias, isto é, uma vez que estão em casa, as crianças e adolescentes resistem à rotina resultante do ensino remoto, não acessando a plataforma da escola.

Como já destacado anteriormente, essa resistência resulta em um momento estressante para os pais e professores, responsáveis pela formação dos indivíduos e que investem dinheiro, tempo e formação para ajustar a plataforma de modo a simplificá-la para os estudantes, que por sua vez, sequer acessam, embora “[...] tenham expertise para interagir com plataformas digitais por conta das suas interações com jogos e aplicativos” (ALVES, 2020, p. 356). Como resultados desse estresse, Alves (2020) conclui que intensificaram os confrontos entre os pais e filhos perante as obrigações escolares.

Quanto aos professores, esse estresse desmotiva os docentes, fazendo com o que eles se sintam ainda mais isolados e distantes dos seus alunos, desmotivando-o na sua profissão docente, como escrevem Engelbrecht, Llinares e Borba (2020, p. 836, tradução nossa):

Muitos professores não têm a mesma experiência de ensino online como têm de ensino presencial e, de repente, há muitos “especialistas” dando conselhos sobre como uma abordagem online deve ser empregada. Os professores encontram novos problemas e se sentem um tanto isolados e desconfortáveis no ambiente. Os professores não têm certeza sobre o nível de comprometimento dos alunos com a aprendizagem.

Sobre essa consequência e do contexto de dificuldades encontradas no ensino remoto, é válido destacar que ela traz à tona uma discussão em torno da insatisfação profissional dos professores, que de certo modo atinge aos pais, que se preocupam com a formação dos estudantes e os próprios estudantes que se desgastam com uma rotina que distancia ainda mais os estudantes dos objetivos escolares.

Desta forma, embora não existam outras opções ou respostas para reverter o quadro das reais dificuldades do ensino remoto, faz-se necessário a promoção de atividades que promovam um engajamento positivo para o ensino remoto, a fim de diminuir o nível de estresse acometido para todos os envolvidos na busca de culpabilizar um responsável pela má sucessão da dinâmica encontrada para o ensino durante o período pandêmico.

Apesar disso, Sales e Santana (2020) escrevem que essas atividades devem ser bem planejadas e adequadas para impactar no aprendizado de todos os estudantes, de modo que o uso dessas atividades e ferramentas tecnológicas seja significativo para o próprio estudante, uma vez que por si só o equipamento tecnológico não produz aprendizagem.

Alves (2020) escreve que essas discussões devem permitir a criação, argumentação, reflexão e interação com os seus pares em todas as etapas da Educação Básica, que conforme colocam Pasini, Carvalho e Almeida (2020) deverá se adaptar com essas tecnologias no pós-pandemia, uma vez que a rotina do ensino remoto não irá se transformar da noite pro dia quando as aulas presenciais voltarem.



## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho de conclusão de curso pretende atender aos objetivos propostos e apresentados anteriormente, entre eles o de investigar as dificuldades encontradas pelos professores de Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental na execução da metodologia de Resolução de Problemas durante o período pandêmico, com base na bibliografia apresentada nos capítulos anteriores e em entrevistas realizadas com professores que estão lecionando nessa etapa da Educação Básica.

Para fins de classificação, a pesquisa realizada é de cunho qualitativo, na qual houve coleta de informações que serão descritas e analisadas posteriormente com base na fundamentação teórica apresentada neste trabalho, diante da preocupação em obter-se uma compreensão mais apurada da problemática estudada neste trabalho (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Para tal, nos baseamos nos dizeres de Bogdan e Biklen (1982 p.13), que afirmam que “a pesquisa qualitativa ou naturalística envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes.”

As etapas dessa pesquisa foram a coleta de dados bibliográficos, a partir de um levantamento do estudo da arte referente a Resolução de Problemas e Ensino Remoto, análise documental dos currículos nacionais da Educação Básica e uma entrevista semiestruturada para dois professores, composta por 14 perguntas, 4 com o objetivo de identificar o perfil dos professores e as outras 10 sobre a prática docente do professor ao longo de sua carreira e durante o ensino remoto.

As entrevistas aconteceram via plataforma virtual *Google Meet* no mês de julho de 2021, devido ao período de restrições de contato físico, que inviabilizou uma entrevista de modo presencial. Deste modo, as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, sendo apresentadas nos apêndices A e B deste trabalho, de modo que essas entrevistas, a análise documental e o Estudo da Arte referente a temática pudessem ser considerados os instrumentos mais adequados para o conhecimento e compreensão do problema que está sendo pesquisado.

Ademais, é válido ressaltar que para a análise dos dados recolhidos nos baseamos nas categorias de análise de conteúdo de Bardin (2011), na qual visamos construir um diálogo entre o que foi dito pelos professores na entrevista, com os documentos curriculares e a fundamentação teórica deste trabalho.

#### **4.1 Os sujeitos de pesquisa**

Nesse trabalho, sujeitos entrevistados serão identificados nesse relato como **professor A** e **professor B**, visando garantir a ética e a segurança dessa pesquisa. O professor A é graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas, com mestrado em Educação Brasileira como foco em Educação Matemática com o uso de Tecnologias Digitais e recentemente terminou o doutorado em Educação na linha de formação de professores com TIC, ambos realizados no Centro da Educação da UFAL, na Pedagogia. Além de possuir algumas especializações, como uma em Matemática Financeira e Estatística, realizada no Rio de Janeiro e Docência para Educação profissional, realizada em São Paulo.

Além disso, o professor A leciona desde setembro de 2012 e já ministrou aula nos anos finais da Educação Básica e no Ensino Médio enquanto atuou como monitor da rede estadual de educação de Alagoas e na rede privada de ensino e hoje atua na Educação Profissional no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) e também como professor substituto auxiliar no Instituto de Matemática na UFAL.

Por outro lado, o professor B possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas desde 2006, alcançando o título de mestre em Matemática em 2014. O professor B leciona a disciplina de Matemática há 17 anos, dentre os quais, há 13 possui essa profissão registrada em sua carteira, tendo atuado na rede pública, na qual é professora até hoje, e na rede particular. Em ambas, já ministrou a disciplina de Matemática em todas as etapas do Ensino Fundamental, além de turmas da 1ª e 2ª série do Ensino Médio.

## 5 O ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA

Nesse capítulo, serão relatadas as respostas dadas pelos entrevistados na revista semiestruturada com 14 questões, como já foi descrita anteriormente. Essas entrevistas foram realizadas no mês de julho com os professores aqui identificados A e B.

Inicialmente, foi perguntado para cada um dos professores sobre qual tinha sido, até então, a maior dificuldade encontrada por eles durante a sua profissão docente. O professor A afirma que durante a sua prática pedagógica antes da pandemia não havia nenhuma dificuldade, mas que precisou ser adaptada durante o período pandêmico, tendo em vista a inserção do ensino remoto. Nesse contexto, o professor afirma que adaptar-se ao período de ensino remoto foi bem difícil, ressaltando que para ele, por exemplo, nunca ouviu ter falado em plataformas como o *Google Meet*, principalmente se fosse para ministrar a sua aula.

Diante desse período, o professor se viu diante da necessidade de desenvolver a habilidade de ministrar a aula de modo virtual, o que de início pareceu um trabalho frustrante pois os alunos não estavam habituados a essa nova modalidade de ensino e, por isso, não estavam correspondendo às expectativas do professor A. Para reforçar essa descrição, o professor exemplifica que os alunos que hoje estão tendo com ele aula no 7º ano, ano passado foram alunos do 6º ano e apresentam bastante dificuldades, o que o fez recorrer à coordenação pedagógica, pensando que o problema estaria na prática do próprio professor, o que não era verdade, tendo em vista que a partir de uma conversa com a própria coordenação, percebeu que esse era um problema geral, com todas as disciplinas.

No entanto, o professor A destaca que, por conta própria, procurou fazer cursos, minicursos, para poder dinamizar a aula, o que atualmente tem sido feito através de plataformas como o *Kahoot* e o *Jamboard*, além de inserir vídeos e jogos pois segundo o professor, ficou evidente que a forma em que os alunos aprendem na forma virtual é diferente da forma presencial, exigindo, do professor, reinvenção no seu trabalho pedagógico.

Para o professor B, ao responder sobre as dificuldades encontradas antes da pandemia, ele acredita que ser professor de Matemática por si só já é um desafio, tendo

em vista que o licenciado não sai completamente pronto para agir pedagogicamente no seu ambiente da sala de aula pois em cada conteúdo há especificidades que exigem uma abordagem ainda mais diferente, e para ele, enquanto professor, há a preocupação em transmitir esse conteúdo da melhor forma, possibilitando uma melhor compreensão.

Além disso, para o professor B a maior dificuldade encontrada antes da pandemia foi modificar a sua forma de ensino que antes era totalmente tradicional e diversificar mais as estratégias de ensino, de modo a motivar que os alunos a questionar, investigar e refletir mais sobre os conteúdos ministrados.

Cordeiro (2020) afirma que os processos de reaprender a ensinar e reaprender a aprender foram grandes desafios na educação durante o isolamento social, o que pode ser constatado com os dizeres dos entrevistados anteriormente, em que pudemos perceber os obstáculos encontrados pelos professores para ministrarem as suas aulas, principalmente pelo fato do ambiente virtual ser um ambiente completamente diferente do presencial, como ressaltado pelo professor B.

Deste modo, os dizeres dos professores nos levam a uma reinvenção da prática pedagógica das aulas de Matemática. Esse fato retoma o que foi exposto na seção sobre os aspectos históricos da metodologia de Resolução de Problemas, tendo em vista as necessidades de modificar a prática escolar, como por exemplo, se por um lado Dobrowolski e Pinto (2009) escrevem sobre a necessidade de adaptar as aulas de Matemática utilizando-se das novas tecnologias, durante o ensino remoto essa necessidade precisou ser suprida em um rápido intervalo de tempo, o que é destacado por Tomazinho (2020, p.01):

De forma emergencial e com pouco tempo de planejamento e discussão (o que levaria meses em situação normal, professores e gestores escolares, público e privado, da educação básica a superior, tiveram que adaptar in real time (em tempo real) o currículo, atividades, conteúdos e aulas como um todo, que foram projetadas para uma experiência pessoal e presencial (mesmo que semipresencial), e transformá-las em um Ensino Remoto Emergencial totalmente experimental. Fazendo um recorte desse processo, podemos afirmar que nunca a educação foi tão inovadora. Foi a transformação digital mais rápida que se tem notícia num setor inteiro e ao mesmo tempo. (TOMAZINHO, 2020, p. 01).

Além desses dizeres, é válido destacar que essas transformações do âmbito educacional que foram provocadas pelo ensino remoto retomam as discussões acerca de

desigualdades que até então estavam camufladas. Em particular, no ensino da Matemática, quando algumas dificuldades dos estudantes não puderem ser trabalhadas como poderiam ser de forma presencial. Além do mais, durante o ensino remoto, os critérios que intensificam as desigualdades de aprendizagem entre os estudantes, o que exigiu dos docentes uma resignificação da sua prática (CARVALHO, 2020).

Perguntados sobre a situação do ambiente educacional, com ênfase para o estado das práticas pedagógicas e qual a esperança que esses docentes possuíam para o futuro da Educação no Brasil, os professores destacam que as práticas estavam sendo satisfatórias. Para o professor A, a percepção era de que o ambiente educacional da rede privada seguia o fluxo dos anos anteriores, caracterizado pelo ensino puramente expositivo e técnico, na qual os professores devem seguir roteiros estabelecidos pelos gestores, tendo em vista que os professores não se sentem autônomos para desenvolver o seu trabalho docente, devido a programação pré-estabelecida no cronograma.

Apesar dessas limitações, o professor A considera que as práticas pedagógicas caminhavam bem, de forma que estava sendo garantido ao estudante o ensino dos conteúdos e atividades que ele julgava como fundamentais para a etapa educacional em que ele leciona.

Por outro lado, o professor coloca que na rede pública de ensino, o professor se sente mais livre para desenvolver as atividades que julgasse interessante para a formação dos estudantes e que, por isso, novas estratégias de ensino estão sempre sendo colocadas em práticas, como a metodologia de Resolução de Problemas, importante estratégia de ensino que desperta o estudante para um aprendizado mais significativo (DANTE, 1991).

Possibilitar esse aprendizado significativo a partir da Resolução de Problemas retoma o estímulo às potencialidades matemáticas já discutidas anteriormente, principalmente no que diz respeito a estimular que o estudante enxergue a sua realidade nessas problemáticas, empoderando-o enquanto ferramenta de transformá-la (SKOVSMOSE, 2001). Nessa perspectiva, a Resolução de Problemas no ambiente da sala de aula age para o desenvolvimento da capacidade crítica do estudante, contribuindo para a sua formação enquanto cidadão.

Além disso, no que diz respeito à esperança para o futuro do ambiente educacional, o professor A cita Paulo Freire ao dizer que: “Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo”, garantindo que esse é o lema que leva consigo para o seu ambiente de sala de aula, com a visão de que a Educação é um mecanismo de transformação social.

Através desse pensamento, o professor A afirma que “se buscarmos conhecer o nosso público alvo, ver experiências positivas, podemos pôr em prática e fazer dar certo”, se referindo às funções do professor de buscar identificar o perfil das suas turmas, ter um olhar positivo para esse período de crise sanitária e colocar em prática novas metodologias alternativas de ensino, o que pode ser visto durante o período de pandemia da COVID-19, no qual vários profissionais da Educação tiveram que sair da zona de conforto e desenvolver ferramentas, habilidades e estratégias didáticas diversificadas, de modo a se reinventar, melhorando a própria prática pedagógica, o que é grandioso para o profissional e a escola em que ele trabalha.

Já para o professor B, o ambiente educacional antes da pandemia estava sendo de transformação, na qual os alunos estavam sendo inseridos na cultura digital, através do trabalho docente a partir de novas tecnologias digitais, atendendo às orientações da BNCC (BRASIL, 2018). Além da inserção dos estudantes nessas novas tecnologias, o professor relata que a escola estava focada em desenvolver projetos interdisciplinares, além de outros recursos didáticos que pudessem motivar o estudante a participar mais das suas aulas.

A partir desse contexto, o professor B destaca que as práticas pedagógicas devem estar em constante atualização, de modo a garantir uma aprendizagem significativa, o que para o professor B, será um dos diferenciais para minimizar os retrocessos na educação durante a pandemia, de modo que o processo de ensino-aprendizagem possa ser melhor desenvolvido e trabalhado após esse período, principalmente no que diz respeito a se ter novos recursos didáticos.

Nesse período de ensino remoto, um dos motivos de discussão entre os profissionais da Educação é a dicotomia entre o ensino remoto e o ensino à distância. A partir disso, os professores foram indagados se, conhecem a diferença entre essas

modalidades de ensino e, de acordo com a própria percepção, qual delas estavam executando durante a pandemia da COVID-19.

Para fins de situarmo-nos acerca dessas definições e as devidas diferenciações, encontramos em Moran (2012) a definição de EAD como sendo o processo de ensino, intercedido por computadores, no qual professores e professoras e estudantes estão fisicamente separados, mas interligados por tecnologias (digitais) de comunicação e informação (TDIC).

Por outro lado, conforme destaca Costa (2021), na literatura educacional não existe escritura sobre uma definição consistente do termo “ensino remoto”, uma vez que, diante do contexto a pandemia do novo coronavírus (Sars-CoV-2), essa modalidade de ensino se mostrou como uma experiência extremamente nova. Apesar disso, a autora destaca que deve-se entender como ensino remoto toda a atividade realizada de modo síncrono que busque aproximar o trabalho docente com o que poderia ser feito numa prática pedagógica presencial.

Nesse contexto, destacamos o que os professores entrevistados responderam acerca dos aspectos do ensino remoto e do EAD: para o professor A, a diferença consiste no fato do ensino remoto ser aquele que ocorre quando todos os indivíduos participam simultaneamente, numa atividade síncrona, ou seja, uma aula ao vivo, já a Educação à Distância, pode ser vista como um dos caminhos proporcionados pela era digital, que não se tem a necessidade do professor em um contexto síncrono, destacando a existência dos tutores.

Em resumo, o professor A afirma que: “A diferença é essa, que no remoto estará todos conectados em sua casinha para assistir a aula simultaneamente, já na Educação à Distância há outros meios de passar o conteúdo, seja, por exemplo, por meio de um vídeo, apostilas, módulos entre outros recursos”.

Estes também são dizeres do professor B, que afirma: “o Ensino a Distância é aquele em que não é preciso, necessariamente, do professor interagir ao vivo com os alunos, eles interagem através de outros recursos. Já no ensino remoto o professor está ali presente com os alunos, passando o conteúdo, ministrando sua aula, tirando dúvidas, é basicamente isso a principal diferença.”

Deste feito, ambos os professores afirmam estar em um momento em que se fala em ensino remoto, mas que algumas atividades são realizadas semelhante ao Ensino a Distância, como envio das listas de exercícios enviadas em horários extraoficiais, bem como as próprias avaliações e até mesmo aulas extras de exercícios. Lockmann, Saraiva e Traversini (2020) consideram que essa forma do ensino remoto provoca uma exaustão profissional, na qual o trabalho do professor vai além do que está no contrato, além da exigência de disponibilidade nos três turnos para planejar ações, alimentar as plataformas de ensino, tirar dúvidas *online*, corrigir e avaliar os alunos, entre outras ações do professor nesse novo molde de ensino.

Desta forma, independente da modalidade de ensino, os professores sempre se verão diante de dificuldades. Baseado nisso, os professores entrevistados foram indagados sobre as maiores dificuldades no ensino de Matemática durante esse período de pandemia, no que o professor A afirmou que o grande desafio dos professores de matemática não pode ser resumido na ministração dos conteúdos, mas sim despertar a motivação dos estudantes em participar das aulas pois segundo o próprio professor, por que se busque estratégias para atrair a atenção e o interesse, os alunos aparentemente cansam e enjoam muito rápido, isso no ambiente online.

Além disso, o professor A destaca que no início dessa modalidade de ensino, uma dificuldade encontrada foi encontrar uma ferramenta em ele pudesse escrever e aparecesse na tela dos alunos, uma vez que na disciplina de Matemática, os professores fazem uso de muitos símbolos, que as ferramentas usuais de inserção de texto não abrangem, fazendo com que o professor precisasse se desdobrar para representar uma fração, por exemplo, e isso acaba dificultando o que os professores querem passar para os estudantes.

Já na percepção do professor B, mesmo diante das dificuldades encontradas, alguns professores que ele conhece conseguiram se adaptar rapidamente ao ensino remoto, o que não aconteceu com ele. Em síntese, para o professor foi um período de muitas dúvidas, de busca por estratégias para passar o conteúdo, de ferramentas, instrumentos, aplicativos que auxiliem a escrita matemática, os conteúdos matemáticos para que o aluno possa entender de forma clara, pois na sala de aula se tinha um quadro e no ensino remoto os principais instrumentos são um computador e um celular.



Em resumo, pode-se perceber que as dificuldades do ensino remoto refletem na formação dos estudantes, restando saber a forma em que essas dificuldades contribuem nesse processo. Para Justino (2020), o caminho apontado pelo ensino remoto poderá levar a educação brasileira a um novo patamar, espelhado em modelos que já vigoram em países que são exemplos em educação, em que o aluno se torna mais ativo no seu processo de aprendizagem, garantindo mais autonomia, no que o autor retoma os dizeres de Khan sobre o fato de crianças terem muito a perder com as escolas fechadas, desde a socialização até o próprio conhecimento, como ocorre no caso de crianças mais pobres. Apesar disso, o autor retoma que essas crianças poderão sair com algo a mais diante dessas dificuldades: Autonomia para aprender (JUSTINO, 2020).

Com base nisso, perguntamos quais foram as reflexões que o professor teve sobre os possíveis resultados para a formação dos estudantes durante o ensino remoto. O professor A garante que a formação dos próprios alunos foi muito prejudicada, porque o ensino remoto exige maturidade e responsabilidade de todos os envolvidos, mas os alunos do 6º e até 7º anos em que ele leciona, não encontram toda essa maturidade, tendo em vista que a maioria deles são bastante dependentes dos pais para poder estudar e como muitos pais trabalham, por vezes, eles transferem as responsabilidades deles para os professores da escola, o que não foi possível com o ensino remoto, visto as limitações das crianças e pré-adolescentes, que em sua maioria assistem as aulas com a câmera e o microfone desligado, impedindo que o professor tenha controle do que o eles estão fazendo, garantindo que sabe que os professores jogam, acompanham as redes sociais enquanto ouvem às aulas e que, quando isso acontece, eles não participam, não interagem não fazem os exercícios, pois não estavam acompanhando a aula da forma que era preciso, naturalmente eles irão apresentar dificuldades e conseqüentemente o rendimento e conhecimentos deles serão menores.

Uma das principais diferenças destacadas pelo professor A, então, é justamente essa falta de controle, exemplificando que no ensino presencial, não é permitido que o aluno saia de sala sem permissão, não fique manipulando o celular sem necessidade, tem horário para a de entrada a saída, há o controle da realização de atividades no tempo solicitado, o que não é possível com o ensino remoto.

Um outro destaque, inclusive, é justamente sobre a autoria de algumas atividades, uma vez que nas salas de aula em que o professor leciona, ele percebeu que os alunos que tiravam notas baixíssimas e que, durante o ensino remoto, passou a obter notas ótimas, levantando o questionamento se eles estão se desenvolvendo ou copiando respostas da *internet*, comprometendo o processo de avaliação, o que traz um prejuízo enorme para a formação desses indivíduos.

Em sua resposta, o professor B retoma as dificuldades ditas por ele mesmo na pergunta anterior, em que fala que o início do período pandêmico foi desastroso, pois independente do aluno realizar as atividades ou não, não se podia reprovar os estudantes, o que fez com o que eles ficassem acomodados com essa ideia. Dessa forma, o rendimento caiu bastante, com uma parcela mínima realizando as atividades propostas, comprometendo a formação dos estudantes, principalmente pelo fato de que no início da pandemia, as aulas eram realizadas pelo aplicativo *whatsapp*, em que os próprios professores enviavam lista de exercícios e os alunos deveriam retornar essa lista com as devidas respostas, cuja fala retoma às características da modalidade de ensino à distância.

Ao longo do período pandêmico, foram surgindo novas possibilidades de ministrar as aulas de modo online, como destaca o professor B. Hoje, o que se usa bastante é o *Google Meet*, o que, de certo modo, facilita muito o desenvolvimento e a compreensão dos conteúdos, por parte dos alunos, a tirar dúvidas, encerrando a sua percepção sobre as dificuldades do ensino remoto ao afirmar que o '*Meet*' não é uma sala de aula, mas que já é uma grande evolução, principalmente pelo fato de estarmos sem previsão para o término desta pandemia, o que o professor espera uma grande evolução no sentido de se ter novas tecnologias educacionais.

Ainda sobre esses impactos negativos do ensino remoto, muito se espera que um dia eles possam ser revertidos, no que os professores foram indagados e o professor A se mostrou confiante, afirmando que sim, esses impactos poderão ser revertidos e que essa reversão virá a médio e a longo prazo, por meio de um processo que na concepção desse professor será árduo, sendo necessário bastante empenho por parte de todos os envolvidos no meio pedagógico, principalmente dos professores, pois precisará fazer o "trabalho de formiguinha" para recuperar os conteúdos que foram deixados de lado ou passados de forma superficial para os alunos, buscando estratégias para que eles desenvolvam as

competências e habilidades que deviam ter desenvolvido nas séries anteriores, seja através de reforço ou até mesmo passando conteúdos novos em paralelo com os conhecimentos prévios, logo a reversão se dará através de um trabalho coletivo.

Do mesmo modo, o professor B afirma que acredita sim que esses impactos negativos vão ser revertidos, mas adiante que em sua visão isso irá demorar vai depender bastante de “vontades” políticas, pois será preciso investimentos na Educação para que se tenha o devido suporte aos profissionais da área.

A etapa do 6º ano é considerada um ponto crítico no processo de formação dos indivíduos na Educação Básica, na qual os alunos estão passando por um processo de transição muito complexo, principalmente na dimensão afetiva, em que precisam se desvencilhar da professora pedagoga como “tia” e são estimulados a encarar uma variedade de professores com perfis próprios, precisando desenvolver maturidade para lidar com eles. Com base nisso, perguntamos a forma em que esse processo pode ter sido afetado durante o período pandêmico.

O professor A afirma que esse processo de desapego na imagem da professora pedagoga da turma foi afetado diante do período pandêmico, pois não houve a transição e, conseqüentemente, a preparação para a recepção de novos professores com perfis próprios e diferentes, o que também é enfatizado pelo professor B, que complementa a sua fala afirmando, que no 6º ano do Ensino Fundamental ainda se tem um laço muito forte com o(a) professor(a) da turma do 5º ano e que se deparar com vários perfis e, principalmente, saber lidar com todos eles pode “dar um nó na cabecinha deles”.

Esse processo de adaptação aos perfis de aula de vários professores é um dos aspectos para o desenvolvimento da maturidade dos estudantes, sendo complementado com a forma em que eles compreendem o assunto, como por exemplo, a partir do 6º ano, a aritmética divide espaço com a inserção da álgebra o que, comumente, desmotivam os alunos que estão ingressando no 6º ano. Sobre a forma em que esses assuntos estão sendo trabalhados durante o ensino remoto, o professor A afirmou que busca priorizar, sempre, a metodologia de Resolução de Problemas, tanto no viés de resolver, quanto de fazer com o que os estudantes criem problemas com o assunto abordado, de modo a fazer o aluno refletir, trocar ideias com os colegas e criar um ambiente de valorização de todas as

atividades dos estudantes, possibilitando uma aprendizagem com mais significados, minimizando o aprendizado mecânico.

Além disso, o professor A ressalta que a realidade dos estudantes é sempre uma motivação para a execução da metodologia de Resolução de Problemas em sala de aula e que, por isso, sempre complementa essa contextualização com desafios, jogos, curiosidades sobre os assuntos abordados, para estimular e instigar o aluno a querer e buscar sempre mais e tornar a aprendizagem mais dinâmica, divertida e atraente para os alunos.

Para o professor B, a álgebra e a aritmética trazem uma carga de dificuldade para o aluno, por não ser tão concreto e muitas vezes eles não conseguem associar que o “x” que está sendo apresentado nas equações é aquele quadradinho que eles viram nas aulas de matemática no 5º ano, por exemplo, e com essa pandemia dificulta ainda mais passar esse conteúdo de forma clara, para que os alunos compreendam. Por isso, para o professor faz-se necessário a utilização de jogos, exercícios voltados para o cotidiano deles, algo que atraia a atenção deles e façam visualizar melhor, e com isso, melhore o entendimento, é preciso sempre buscar estratégias variadas para transmitir os conteúdos de álgebra e aritmética, pois só a forma tradicional, apresentar definição, exemplos e aplicações não será suficiente para fazer com que os alunos aprendam determinados conteúdos.

Esses dizeres dos professores abrem margem para um questionamento: o ensino remoto pode ter sido um sinal de que o ensino básico brasileiro precisa de mudanças? Perguntamos isso aos docentes entrevistados e pedimos que justificassem, no que o professor A respondeu de modo positivo, complementando que essa mudança deve ocorrer, principalmente, na estrutura curricular e na formação de professores porque atualmente os professores não estão preparados para dar aula em modalidades como a do ensino remoto, pois muitos deles são apenas reprodutor de livros didáticos, e, de alguma forma, as instituições escolares precisam investir em outras perspectivas de formação docente. No tocante à essa questão, o professor B sintetiza sua ideia ao acreditar que o ensino remoto veio para complementar, agregar, dar um suporte a mais aos professores e alunos.

Em seguida, perguntamos se há a possibilidade desse ensino remoto virar uma tendência da educação brasileira. O professor A respondeu que infelizmente sim, pois

existem pessoas que veem a Educação como uma mercadoria e há tempos eles querem fazer com o que o Ensino Médio, por exemplo, seja totalmente online, totalmente a distância, onde os professores gravam suas aulas, e as mesmas só serão atualizadas de tempos em tempos, ou seja, existem pessoas que não tem compromisso com a Educação.

Em contrapartida, o professor B também afirma que o ensino remoto pode sim virar uma tendência de ensino, mas de modo complementar, sendo visto como uma ferramenta que ajudará na formação dos alunos e não de forma única, pois apenas o ensino remoto não é suficiente, os alunos precisam de momentos em sala de aula juntamente com os professores.

A visão de cada professor corrobora com o que escrevem Santana e Sales (2020, p. 88) sobre o fato de que “[...] a pandemia da COVID-19 evidencia as fragilidades da educação e, ao mesmo tempo, expõe indicativos de transformação necessária nos modos de ensinar e aprender no século XXI”, provocando uma nova discussão sobre os impactos não somente negativos, mas também positivos desse ensino remoto, como, por exemplo, o fato de que mesmo que quase obrigados, os professores tiveram que aprender a utilizar-se de novas ferramentas digitais que serão inseridas nas aulas no processo de retornar para o ensino presencial.

Por fim, questionamos, se os docentes acreditam que, apesar dos inúmeros pesares, o ensino remoto trouxe algum benefício para a formação dos estudantes, o que o professor A ressaltou que, de modo sincero, para a formação dos estudantes não há a visualização de um acréscimo, devido ao fato de que o Ensino Remoto e a perspectiva da Educação à Distância requer muita autonomia, que por muitas vezes são os próprios professores que não dão conta, quem dirá as crianças e adolescentes em fase de desenvolvimento, o que se torna ainda mais complexo se imaginarmos o cenário familiar em que a maioria dos estudantes se encontram, pois muitas vezes os pais não tem nem o mesmo grau de escolaridade que seus filhos, que não estão atualizados com a era digital, como que irão acompanhá-los durante todo esse período de ensino remoto?

O professor A encerra a sua fala, então, afirmando que na própria percepção, o ensino remoto fez com que os professores tivessem que se reinventar e desenvolver habilidades que antes não havia nem pensado na possibilidade de aprender e desenvolver.

Para o professor B, o ensino remoto está sim trazendo benefícios para os alunos, visto que se não fosse o ensino remoto, os professores ainda estariam “ministrando” suas aulas através do *whatsapp*. Para o professor B, é claro que não se pode comparar o ensino remoto com a sala de aula, mas ele traz o aluno para mais perto dos professores, de modo que eles possam visualizar melhor o desempenho deles, interagir, passar os conteúdos e tirar dúvidas, o que não era tão fácil através do *whatsapp*. O professor encerra a sua fala dizendo que diante desse cenário, o ensino remoto foi e tem sido de grande importância para a aprendizagem do aluno, pois pior seria sem ele.

Essas entrevistas revelaram que as dificuldades do ensino remoto para o ensino remoto transcendem os pontos que constantemente vêm sendo discutidos: o de equipamentos e acessibilidade, abrindo margem para as discussões acerca do esgotamento tanto do professor quanto do próprio aluno. Deste modo, a partir dos dizeres dos professores A e B ao longo do desenvolvimento da entrevista, pode-se constatar uma mudança no discurso de esperança que os professores apresentavam nas primeiras perguntas, principalmente no que diz respeito à esperança dos docentes em se ter práticas pedagógicas que possibilitem um aprendizado mais significativo dos conteúdos matemáticos.

Se antes os professores acreditavam que o trabalho docente estava sendo bem desenvolvido apesar dos obstáculos presentes em sua profissão, durante o ensino remoto eles puderam sentir que esses obstáculos se agravaram, causando aflições a estes professores, que em meio às adaptações para o ensino remoto tiveram que lidar com a insegurança do futuro frente à uma ameaça invisível.

Além disso, diante do discurso dos professores A e B, constatou-se que diante do agravamento dos obstáculos do ensino, somente replicar as práticas do ensino presencial, bem como continuar desenvolvendo as práticas que estavam sendo planejadas pode se mostrar ineficaz e mentalmente desgastante, em particular na forma de avaliar, tendo em vista que a aplicação do modelo desgastado da avaliação puramente somatória refletiu o que pode ser considerado de falha no sistema: a possibilidade dos estudantes não realizarem trabalhos e provas de forma autoral, isto é, copiando de outra fonte.

Logo, a falta de confiança no próprio estudante se mostra mais um desafio a ser superado pelos professores, que já têm que lidar com problemas no presencial e, agora,

tiveram que acumular mais problemas que podem causar problemas de saúde como síndrome do pânico, ansiedade e casos graves de depressão (RONDINO; PEDRO; DUARTE, 2020).

Desta feita, pôde-se observar que metodologias como a Resolução de Problemas muitas vezes tiveram de ser desenvolvida em segundo plano, uma vez que o esgotamento do professor e do próprio aluno frente ao momento delicado exigiram uma síntese maior dos conteúdos, para dar ênfase aos aspectos essenciais de cada conteúdo, não possibilitando algumas das abordagens consideradas fundamentais para a Resolução de Problemas, como a contextualização com dados implícitos (ONUCHIC; ALEVATTO, 2011), que exige do aluno uma capacidade do estudante interpretar e desenvolver os problemas que muitos alunos do 6º ano não estão acostumados e não puderam ser apresentados durante o ensino remoto.

Essas potencialidades de interpretar e desenvolver os problemas, acrescidas do estímulo à potencialidade do aluno questionar e raciocinar para validar uma resposta são de suma importância, conforme revelaram os resultados obtidos no mapeamento bibliográfico. Gomes (2017), por exemplo, enfatiza que o princípio fundamental da Resolução de Problemas é a capacidade do aluno se tornar mais responsável pelo seu próprio desenvolvimento e, conseqüentemente, pela construção do seu conhecimento matemático.

Todavia, ainda na pesquisa de Gomes (2017), como também em outras encontradas no mapeamento bibliográfico (SILVA, 2015; SILVA, 2016; BARRETO, 2017), encontramos resultados de produtos educacionais sendo aplicados em sala de aula com o viés de estimular um desenvolvimento mais ativo na postura dos estudantes do 6º ano, os quais só foram possíveis quando o professor conseguiu transcender a sua imagem de profissional detentor de todo o conhecimento e passou a agir como orientador da construção do conhecimento dos estudantes, isto é, auxiliando nas provocações aos estudantes para que eles possam encontrar uma estratégia que fizesse-os chegar em uma resposta, o que não foi possível com o ensino remoto devido às limitações encontradas pelos professores em estabelecer um diálogo com o próprio aluno.

Os obstáculos em propor a Resolução de Problemas durante o ensino remoto não se resumem somente ao aspecto exposto anteriormente, mas também deve-se considerar

que durante esse período de confinamento, os professores tiveram que se adaptar com as exigências de uma modalidade de ensino ainda mais desconhecida, que exigia praticidade e adaptação a mobilidade dos estudantes, de modo que tiveram que recorrer às TDICs por promoverem com certa facilidade essas necessidades do ensino remoto e por aproximarem e manter as interações dos diferentes recursos multimídia.

Em resumo, o ensino remoto obrigou o professor a ter novas saídas para a sua comunidade escolar, visando adotar um perfil mais criativo, engenhoso e habilidoso, podendo contar com os *softwares*, o que não é uma obrigação da metodologia da Resolução de Problemas, tendo em vista que nessa metodologia o professor tem o seu papel descolado para o de orientar aos estudantes quanto a melhor estratégia desses problemas.

Apesar das limitações do ensino remoto, não se pode deixar passar o fato de que os professores entrevistados como hipoteticamente tantos outros que utilizaram da Resolução de Problemas em sala de aula, teve como possibilidade construir um diálogo entre o conteúdo ministrado e o momento de pandemia, que se mostrou como um terreno fértil para a contextualização de situações reais e de estímulo ao desenvolvimento da competência crítica (SKOVSMOSE, 2001), dos estudantes, corroborando com o que já escrevia Moran (2003, p. 40) uma década antes do período de crise sanitária: “com a educação online os papéis do professor se multiplicam, diferenciam e complementam, exigindo uma grande capacidade de adaptação, de criatividade diante de novas situações, propostas”.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado mostrou que durante o ensino remoto, o trabalho docente mais do que nunca exigiu tempo para adaptar-se às novas exigências de uma nova modalidade de ensino, principalmente pelo fato de que durante a formação inicial, os licenciandos possuem pouco contato com atividades que permitem o estímulo ao desenvolvimento de habilidades curriculares para ensinar conceitos matemáticos, a partir de meios digitais e não é que não exista, mas sim que ainda ocorre de maneira insuficiente, com poucos aparatos tecnológicos.

Santos e Vasconcelos (2020, p. 77) colocam que apesar de uma imersão tecnológica cada vez mais presente entre os indivíduos na sociedade e que impacta o cotidiano da maioria dos professores, torna-se difícil para esses profissionais inserir algumas tecnologias em suas aulas pois eles não possuem conhecimentos pedagógicos que possam, de fato, contribuir para a aprendizagem dos seus alunos.

Nessa perspectiva, o trabalho aqui apresentado destaca a necessidade do professor de Matemática buscar ultrapassar as barreiras da sua zona de conforto, principalmente no que diz respeito às práticas do ensino presencial pois o panorama atual e, muito possivelmente, o panorama futuro exigem novas habilidades desses profissionais. Apesar dessa necessidade, retomamos o que Coll (2009) escreve sobre só o fato das TDICs serem inseridas não serem o bastante, mas que ocorra todo um processo formativo no qual o professor seja estimulado a refletir sobre como essas TDICs podem agir como ferramentas em busca de uma aprendizagem significativa.

No tocante à essa aprendizagem significativa, no ensino presencial o professor pode recorrer à Resolução de Problemas (VIANA; LOZADA, 2020), mas diante das expectativas para essa metodologia, discutidas no segundo capítulo deste trabalho perante os estudos de Polya (2006) e Onuchic e Alevatto (2011), das possibilidades do ensino remoto e das entrevistas com os professores, observamos diversos pontos que dificultam essa metodologia.

Logo, como resposta ao questionamento norteador desse trabalho “quais as dificuldades dos professores do 6º ano do Ensino Fundamental para trabalhar a Resolução

de Problemas com os seus alunos de forma remota?” resultante da teoria discutida e da análise das entrevistas, constatamos que essas dificuldades dizem respeito à falta de acessibilidade à internet, equipamentos e plataformas, tanto do professor quanto do aluno, dificuldade na assiduidade dos estudantes nas aulas, o que reflete na participação e interação dos estudantes nas aulas de Matemática, fatores primordiais para a execução da metodologia de Resolução de Problemas.

Desta forma, com base na importância do tema escolhido e da resposta encontrada para a questão norteadora, é de necessidade especial o desenvolvimento de cursos de formação que possibilitem aos professores de Matemática o aperfeiçoamento de sua prática, de modo a considerar as diferentes vertentes da metodologia da Resolução de Problemas, que tem por objetivo geral fortalecer a aprendizagem do aluno, numa maior qualidade, com olhos para a efetivação da prática pedagógica, construindo um diálogo significativo com as TDICs.

Nesse sentido, se a Resolução de Problemas deve ser vista como uma ferramenta potencialmente significativa para a formação dos estudantes enquanto cidadãos, que estimula o desenvolvimento da autonomia desses estudantes, bem como da sua criticidade à medida em que o aluno age em favor da sua própria aprendizagem. Diante dessa importância e das dificuldades aqui relatadas, ficam algumas reflexões: de que forma as dificuldades encontradas podem influenciar nas ações desses futuros indivíduos? Mais do que isso, de que forma esses estudantes poderão desenvolver a habilidade de resolver problemas tanto no decorrer da sua formação, quanto no seu cotidiano, após o período do ensino remoto?

Esses questionamentos servem como pontapé inicial para o desenvolvimento de futuras pesquisas na área do ensino, que por sua vez exigirá a complementariedade do ensino através das aulas online. Por agora, o que se pode inferir é que há a possibilidade da metodologia de Resolução de Problemas não ser executada da forma correta e estar sendo confundida com a prática de exercícios de memorização e reprodução, impedindo que o aluno possa aprender através da própria reflexão.

## 7 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Erenilda Severina da Conceição. **Geometria e arte**: Uma proposta metodológica para o ensino de Geometria no sexto ano. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017.

ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Trabalhar através da Resolução de Problemas: Possibilidades em dois diferentes contextos. **Vidya Educação**, Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 209- 232, jun. 2014.

ALVES, Lynn. Práticas inventivas na interação com as tecnologias digitais e telemáticas: o caso do Gamebook Guardiões da Floresta. **Revista de Educação Pública**, v. 25, 2016.

ALVES, Lynn. Educação remota: Entre a ilusão e a realidade. **Revista interfaces científicas**, Aracaju, v. 3, n. 3, 2020.

BARRETO, José Rogério. **Análise de erros cometidos por alunos do 6º ano na Resolução de Problemas envolvendo operações com frações**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2017.

BERTI, Nívea. O Ensino de Matemática no Brasil: Aspectos para uma Compreensão Histórica. In: **Jornada do Histedbr História, Sociedade e Educação no Brasil**, 6., 2005, Ponta Grossa. Caderno de Resumos. Campinas: Graf. Fe: Histedbr, 2005.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**: ensino médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CARVALHO, Edmo Fernandes. **A integração de uma proposta de criação e resolução de problemas matemáticos na prática de professores do 6º ano**. Dissertação (Mestrado em Ensino Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

CARVALHO, Edilane. O ensino remoto e os impactos nas aprendizagens. **Revista de Comunicação e Cultura no Semiárido**, v. 9, n. 2, 2020. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/comsertoes/article/view/10091>. Acesso em 17 jul. 2021.

CARVALHO, Mercedes. Os fundamentos do ensino da matemática e o curso de Pedagogia. **Revista de Educação PUC- Campinas**, Campinas, n. 18, p. 7-16, jun. 2005.

CARVALHO, Mercedes. **Problemas? Mas que problemas?!** Estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. 4ª Ed. Petrópolis. Vozes. 2010.

CARVALHO, Mercedes. Formação inicial do professor de matemática: utilização das TIC, dispositivos touchscreen dos tablets, no Estágio Supervisionado. **Boletim GEPEM**, v. 1, p. xx-16, 2015.

CARVALHO, Mercedes. Metodologia Lesson Study: possibilidades de uma experiência com alunos da Licenciatura em Matemática. **Boletim GEPEM (ONLINE)**, v. 1, p. 1-13, 2021.

COLL, César. Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. In: Carneiro, R., Toscano, J.C., E Díaz, T. (coords.), **Los desafíos de las TIC para el cambio educativo** (pp. 113-126). Madrid: OEI/Fundación Santillana. 2009.

CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**. 2020. Disponível em: <http://oscardien.myoscar.fr/jspui/bitstream/prefix/1157/1/O%20IMPACTO%20DA%20PANDEMIA%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20A%20UTILIZA%C3%87%C3%83O%20DA%20TECNOLOGIA%20COMO%20FERRAMENTA%20DE%20ENSINO.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2021.

COSTA, Maria Luísa Furlan. O Ensino Remoto Emergencial e a Contribuição na Formação de Humanidades Digitais em Tempos de Pandemia. **Revista EducaOnline**, v. 15, n. 2, 2021.

CRARY, Jonathan. **Capitalismo tardio e os fins do sono**. 1ª ed. São Paulo: Ubu Editora, 2016.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 3ª ed. São Paulo: Ática, 1991.

DINIZ, Maria Ignês. O Olhar do Formador de Professores para a Pesquisa em Resolução de Problemas no Brasil. In: Seminário em Resolução de Problemas, 2, 2011, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: Unesp, 2011.

DOBROWOLSKI, Eunice Nunes; PINTO, Neuza Bertoni. Movimento da Matemática Moderna nas práticas escolares e suas repercussões na maneira de ensinar. In: Congresso Nacional de Educação, 9., 2009, Paraná. **Anais...** Paraná: PUC, 2009.

ECHEVERRÍA, Maria del Puy Pérez; POZO, Juan Ignacio. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I.; ECHEVERRÍA, M. D. P.

P.; CASTILLO, J. Á. G.; ANGÓN, Y. P. **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998,

ENGELBRECHT, Johann; LLINARES, Salgado; BORBA, Marcela C. Transformation of the mathematics classroom with the internet. **ZDM - Mathematics Education, Karlsruhe**, v. 52, n. 5, 2020.

FERNANDES, Elisabete Pereira; CARVALHO, Mercedes. Resolução de problemas aritméticos: método analítico ou sintético? O que revelam as revistas e documentos oficiais alagoanos (1924-1930). **Revista Cocar (UEPA)**, v. 1, p. 73-94, 2019

FIorentini, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Zetetiké**. Campinas, SP: UNICAMP, ano 3, n. 4, 1995.

FREITAS, Raphael Oliveira; CARVALHO, Mercedes. Tecnologias móveis: Tablets e smartphones no ensino da Matemática. **Laplage Em Revista**, v. 3, p. 47-61, 2017.

GOMES, Fábio Silva. **Resolução de Problemas uma metodologia aplicada no 6º ano do ensino fundamental para construção dos conceitos e aplicações de ângulos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, 2017.

LEAL JUNIOR, Luiz Carlos; ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Ensino e aprendizagem de matemática através da Resolução de Problemas como prática sócio interacionista. **Bolema**, Rio Claro , v. 29, n. 53, p. 955-978, dez. 2015.

LIMA, Rosimeire Roberta; CARVALHO, Mercedes. Algumas estratégias de resolução de problemas de divisão. **Boletim GEPeM**, v. 1, p. 87-100, 2013.

LUPINACCI, Vera Lúcia Martins; BOTIN, Maria Lúcia Muller. Resolução de problemas no ensino de Matemática. 2004. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/02/MC18361331034.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2021.

MARQUES, Rita de Cássia; SILVEIRA, Anny Jackeline Torres; PIMENTA, Denise Nacif. **A pandemia de Covid-19: intersecções e desafios para a História da Saúde e do Tempo Presente**. In: REIS, Tiago Siqueira et al (Orgs.). Coleção História do Tempo Presente, Volume 3. 3ed. Roraima: Editora UFRR, 2020.

MEC. **Portaria Nº 544**. Ministério da Educação: Gabinete do Ministro da Educação, 2020.

MEDEIROS, Juliane dos Santos; CARVALHO, Mercedes. Pedagogia a distância: Análise de atividades propostas na disciplina de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação** (São Carlos), v. 7, p. 285-300, 2013.

MENEGHELLI, Juliana; CARDOZO, Dionei; POSSAMAI, Janaína Poffo; SILVA, Viviane Clotilde da. Metodologia de resolução de problemas: concepções e estratégias de ensino. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 211-231, set./dez. 2018.

MORAN, José. O que é educação a distância. In M. Silva (Org.). **Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. (pp. 39-50). São Paulo: Loyola, 2003.

MORAN, José.. **A Educação que Desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5ª ed. Campinas: Papirus, 2012.

NCTM. **An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980s.** 1980.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas.** São Paulo: Unesp, 1999.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. **Resolução de Problemas: teoria e prática.** Jundiaí: Paco Editorial, 2015.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Novas reflexões sobre o ensino aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento.** São Paulo: Cortez Editora, 2004. p

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98. 2011.

PASINI, Carlos G. D; CARVALHO, Élvio de; ALMEIDA, Lucy Hellen C. **A educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações.** Rio Grande do Sul. FAPERGS, 2020.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.** Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

PRETTO, Nelson de Luca. **Uma escola com/sem futuro: educação e multimídia.** 9. ed. SalvadorBahia: EDUFBA, 1996.



PUCHKIN, V. N. **Heurística**: a ciência do pensamento criador. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1969.

REZENDE, Joffre Marcondes de. Epidemia, endemia, pandemia. *Epidemiologia. Revista Linguagem Médica*, v. 27, n.1, 1998.

RONDINO, Carina Alexandra; PEDRO, Ketilin Mayra; DUARTE, Cláudia dos Santos. Pandemia do covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. **Interfaces Científicas - Educação**, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 41-57, set. 2020.

SANTANA, Camila Lima Santana e; SALES, Kathia Merise Borges. Aula em casa: educação, tecnologias digitais e pandemia covid-19. **Interfaces Científicas - Educação**, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 75-92, set. 2020.

SANTOS JÚNIOR, Juvino Pereira dos. **Análise combinatória**: Uma abordagem para o sexto ano do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016.

SANTOS, J. E. B.; VASCONCELOS, C. A. O computador interativo no ensino de matemática: cartografando as vozes dos professores. **Revista Interfaces Científicas – Educação**, v. 9, n. 2, 2020.

SARAIVA, Karla; TRAVERSINI, Clarice; LOCKMANN, Kamila. A educação em tempos de COVID-19: ensino remoto e exaustão docente. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.15, e2016289, p. 1-24, 2020. Disponível em: <https://revistas.apps.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/16289/2092092135>  
[29](#). Acesso em 18 ago.

SCHOENFELD, Alan Henry. Heurísticas na sala de aula. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997,

SILVA, Estevão Luiz Paiva da. **Estratégias utilizadas por licenciandos em Matemática na Resolução de Problemas de Partilha**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2016.

SILVA, Uiltamar Miranda. **As frações e os jogos matemáticos: uma relação de interação em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus. 2001.

SKOVSMOSE, Ole. Critical Mathematics Education for the Future. In: Lerman S. (eds) **Encyclopedia of Mathematics Education**. Springer, Dordrecht. 2004.

TOMAZINHO, Pedro. Remoto Emergencial: a oportunidade da escola criar, experimentar, inovar e se reinventar. **SINEPE/RS**, Porto Alegre, 17 abr. 2020. Disponível em: <https://www.sinepe-rs.org.br/noticias/ensino-remoto-emergencial-a-oportunidade-daescola-criar-experimentar-inovar-e-se-reinventar>. Acesso em: 17 Jul. 2021.

VALENTE, Wagner; FRIZZARINI, Claudia Regina; SILVA, Maria Célia Leme; OLIVEIRA, Marcus Antonio. Os Saberes Elementares Matemáticos e os Programas de Ensino, São Paulo (1894-1950). In: COSTA, David Antônio da; VALENTE, Wagner

Rodrigues. (Org.). **Saberes Matemáticos no Curso Primário**: o que, como e por que ensinar? Estudos histórico-comparativos a partir da documentação oficial escolar. 1ªed.São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

VEJA SAÚDE. OMS decreta pandemia do novo coronavírus. Saiba o que isso significa. **Veja Saúde**. 2020. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/oms-decreta-pandemia-do-novo-coronavirus-saiba-o-que-isso-significa/>. Acesso em 31 mai. 2021.

VIANA, Sidney Leandro da Silva; LOZADA, Cláudia de Oliveira. Aprendizagem baseada em problemas para o ensino de probabilidade no Ensino Médio e a categorização dos erros apresentados pelos alunos. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros (MG), Brasil, v. 4, e202017, p. 1-28, 2020.

## 8 APÊNDICES

### Apêndice A – Transcrição da entrevista com o professor A

#### ETAPA 01 – PERFIL DO ENTREVISTADO

---

**1. Qual a sua formação (Local, nível, onde se formou, quando se formou)?**

Resposta: *Graduado em Matemática Licenciatura, pela UFAL, mestrado em Educação Brasileira como foco em Educação Matemática com o uso de Tecnologias Digitais e recentemente doutorado em Educação na linha de formação de professores com TIC, ambos realizado no Centro da Educação da UFAL, na Pedagogia. Além de especializações, como por exemplo: em Matemática Financeira e Estatística, realizada no Rio de Janeiro e Docência para Educação profissional, realizada em São Paulo.*

**2. Há quanto tempo é professor de Matemática e quais níveis de ensino já ministrou aula?**

Resposta: *Sou professor de matemática desde setembro de 2012 e já ministrei aula nos anos finais da Educação Básica, como professor monitor, no Ensino Médio, pelo Estado, na Educação Profissional no Senac, onde atuo até hoje e também como professor substituto auxiliar no Instituto de Matemática na UFAL.*

**3. Para quais redes de ensino já ministrou aula?**

Resposta: *Já ministrei aula na Rede Pública e Privada. Atualmente estou atuando como professor na Educação básica no Senac e em uma Instituição Privada de Ensino, o colégio D' Lins nas turmas de 6º e 7º anos do Ensino Fundamental II.*

**4. Até então, qual tinha sido o momento mais difícil da sua profissão docente?**

Resposta: *Antes da pandemia não havia apresentado grandes dificuldades em realizar minha profissão docente, porém, ano passado, acredito que não apenas eu, mas em geral,*

*a grande maioria dos profissionais da Educação tivemos que nos adaptarmos a uma realidade totalmente diferente da que eram comum, por exemplo, anteriormente nunca havia pensado no aplicativo Google Meet para ministrar uma aula, muito menos uma aula de matemática, então fui atrás de meios para desenvolver essa habilidade que não possuía, até para conhecer a própria plataforma e meios de trabalhar e interagir com os alunos buscando sempre uma aula interativa e dinâmica. Inicialmente me senti muito frustrado, me sentindo incapaz, pois a princípio não estava fazendo com que meus alunos se desenvolvessem e correspondesse as minhas expectativas. É notório que os meus alunos do 7º ano atualmente, que foram meus alunos ano passado apresentam muita dificuldade, procurei a coordenação pedagógica pensando que o problema estava em mim, mas os mesmos me relataram que esse era um problema enfrentado pela maioria dos professores nas diferentes disciplinas. No entanto, por conta própria, procurei fazer muitos cursos, minicursos, para poder dinamizar a aula, atualmente faço uso, por exemplo, do Kahoot, o Meet, o Jamboard, vídeos e jogos, pois notei que a forma de aprendizagem dos alunos no modo remoto é diferente da forma presencial. Então, os primeiros meses da pandemia foram momentos bastante delicado em que tive que me reinventar como professor.*

## **ETAPA 02 – O ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA**

**1. Antes de entrarmos no período de crise sanitária, em março de 2020, como estava o ambiente educacional na sua percepção? Como estavam as práticas pedagógicas? O que você carregava de esperança para o trabalho docente no futuro?**

*Resposta: Na minha percepção, o ambiente educacional da rede privada estava seguindo o fluxo dos anos anteriores, que era seguir um script, um roteiro, pois não temos muitas vezes autonomia para desenvolver nada que não esteja programado no cronograma de atividades da escola, isso na rede privada, porém na rede pública você como professor tem mais autonomia para desenvolver o trabalho pedagógico. As práticas pedagógicas estavam caminhando bem, de forma a garantir o ensino de conteúdos e atividades que são consideradas fundamentais para a atual série que o aluno se encontrava. Com relação ao que carrego de esperança destaco o que Paulo freire dizia: “Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo.” Então*

*eu tenho comigo isso, que a educação é um mecanismo de transformação social. Se buscarmos conhecer o nosso público alvo, ver experiências positivas, podemos pôr em prática e fazer dá certo. E a partir desse cenário pandêmico, olhando pelo lado positivo quantos profissionais da Educação saíram da zona de conforto e desenvolveram ferramentas, habilidades e estratégias didáticas diversificadas, se reinventaram, quantas escolas melhoraram suas práticas pedagógicas, muitas, e isso é grandioso.*

**2. Na sua percepção, qual a principal diferença entre o ensino remoto e o ensino à distância? E o que, de fato, vem sendo executado durante a pandemia da COVID-19?**

*Resposta: Basicamente ensino remoto é aquele que você vai estar de forma simultânea, síncrona, as pessoas vão estar ali ao vivo, já na Educação à Distância na Era Digital lhe dará os caminhos para você ir aprendendo sem ter a necessidade do professor, no contexto online terá um professor tutor, assim as interações necessariamente não precisam ser realizadas em momentos síncronos. A diferença é essa, que no remoto estará todos conectados em sua casinha para assistir a aula simultaneamente, já na Educação à Distância há outros meios de passar o conteúdo, seja, por exemplo, por meio de um vídeo, apostilas, módulos entre outros recursos.*

**3. Quais as maiores dificuldades no ensino de Matemática durante esse período pandêmico?**

*Resposta: O grande desafio dos professores de matemática não é nem ministrar os conteúdos, é fazer com que os alunos se sintam motivados a participar da aula, pois por mais que você busque estratégias para atrair a atenção e o interesse, os alunos aparentemente cansam e enjoam muito rápido, isso no ambiente online. Além disso, no início foi encontrar uma ferramenta que tudo que eu escrevesse aparecessem na telinha dos meus alunos, porque em matemática temos muitos símbolos, frações e as ferramentas de inserção de texto não inserem símbolos, fazendo com que o professor precise se desdobrar para representar uma fração, por exemplo, e isso acaba dificultando o que queremos passar para os alunos.*

**4. E sobre a formação dos estudantes, quais foram as reflexões que você teve sobre os possíveis resultados durante o ensino remoto?**

Resposta: *A formação dos estudantes de certa forma foi muito prejudicada, porque o ensino remoto exige maturidade/responsabilidade de todos os envolvidos, mas os alunos do 6º e até 7º anos que ensino, até por conta da idade/fase que se encontram não possuem ainda essa maturidade, a maioria deles são muito dependentes dos pais para poder estudar e como muitos pais trabalham, por vezes, eles transferem as responsabilidades deles para os professores da escola e como eu não posso interagir com a criança ou pré-adolescente que está com a câmera e o microfone desligado, então, eu não tenho controle do que ele está fazendo, por exemplo, vários alunos ficam jogando, acompanhando as redes sociais durante as aulas, e, quando isso acontece, eles não participam, não interagem não fazem os exercícios, pois não estavam acompanhando a aula da forma que era preciso, naturalmente eles irão apresentar dificuldades e conseqüentemente o rendimento e conhecimentos deles serão menores, então esse é o grande problema, a falta de controle de como eles estão se comportando do outro lado da telinha, diferentemente da sala de aula, pois quando é presencial, o professor observa o aluno, não é permitido, por exemplo, que o aluno saia de sala sem permissão, não é permitido fique manipulando o celular sem necessidade, tem a hora de entrada e de saída, precisa executar as tarefas no tempo pedido, eles em casa não temos o controle sobre isso. Além disso, não dá para saber realmente se as atividades desenvolvidas estão sendo realizadas exclusivamente pelos próprios alunos, pois antes da pandemia tinha alunos que tiravam notas baixíssimas, durante a pandemia passou a obter notas ótimas, fica a indagação, se realmente desenvolveram mais durante esse período ou estão tendo ajuda de adultos ou até mesmo buscando as respostas na internet, conseqüentemente não tem como realizar uma avaliação da aprendizagem para entender se aquilo que estamos passando está sendo desenvolvido de fato. Com isso a um grande prejuízo ele é enorme, infelizmente, e o nosso Governo Federal não estão promovendo ações ou até políticas públicas para minimizar essas questões, pelo contrário, está havendo corte de verbas massivas, tanto no Ensino superior quando na Educação Básica.*

**5. Você acredita que de alguma forma conseguiremos reverter os possíveis impactos negativos do ensino remoto?**

Resposta: *Sim, a médio e longo prazo, será um processo árduo, onde será preciso bastante empenho por parte de todos os envolvidos no meio pedagógico, principalmente dos professores, pois precisará fazer o trabalho de formiguinha para recuperar os conteúdos que foram deixados de lado ou passados de forma superficial para os alunos, buscando estratégias para que os alunos desenvolva as competências e habilidades que deviam ter desenvolvido nas séries anteriores, seja através de reforço ou até mesmo passando conteúdos novos em paralelo com os conhecimentos prévios. Enfim, a médio e longo prazo acredito que com o esforço coletivo conseguiremos reverter os possíveis impactos negativos que o ensino remoto causou, principalmente na vida dos estudantes.*

**6. Na etapa do 6º ano do Ensino Fundamental os alunos estão passando por um processo de transição muito complexo. Saem da dimensão mais afetiva da professora pedagoga como “tia” e são estimulados a encarar uma variedade de professores com perfis próprios, precisando desenvolver maturidade para lidar com eles. Como você acredita que esse processo foi afetado diante do período pandêmico?**

Resposta: *Até hoje em minhas turmas de 6º e 7º anos alguns dos meus alunos ainda possuem essa dimensão afetiva e me chamam de tio, não que seja um problema para mim, mas em minhas aulas sempre procuro destacar que sou o professor da turma, para que eles se familiarizem com a imagem do professor e não do “tio”. Com certeza, esse processo de desapego na imagem da professora pedagoga da turma foi afetado diante do período pandêmico, pois não houve a transição onde a professora pedagoga prepara seus alunos para receber novos professores com perfis próprios.*

**7. Ainda nesta etapa os conteúdos de Matemática passam a exigir do aluno mais maturidade. Por exemplo, a aritmética divide espaço com a inserção da álgebra o que, comumente, desmotivam os alunos que estão ingressando no 6º ano. De que forma estão trabalhando os conteúdos de matemática?**

Resposta: *Eu sempre trabalho muito a resolução de problemas, peço para eles criarem problemas com o assunto abordado, fazer o aluno refletir, trocar ideias com os colegas,*



*e tudo que o aluno realiza eu valorizo e retribuo notas a eles de acordo com seu desenvolvimento, suas ideias e não somente fazer com que o aluno chegue a uma resposta que para ele não tem significado algum, e faz mecanicamente através fórmulas decoradas. Além de trabalhar a resolução de problemas voltadas para a realidade dos meus alunos, sempre trabalho desafios, jogos, curiosidades sobre os assuntos abordados, para estimular e instigar o aluno a querer e buscar sempre mais e tornar a aprendizagem mais dinâmica, divertida e atraente para os alunos.*

**8. Na sua opinião o ensino remoto pode ter sido um sinal de que o ensino básico brasileiro precisa de mudanças? Por quê?**

*Resposta: Sim, principalmente na estrutura curricular e na formação de professores, por que atualmente os professores não estão preparados para dar aula no ensino remoto, pois muitos deles são apenas reprodutores de livros didáticos, de alguma forma as instituições escolares precisam investir nessa perspectiva.*

**9. O ensino remoto pode virar uma tendência da educação brasileira?**

*Resposta: Infelizmente sim, pois existem pessoas que veem a Educação como uma mercadoria, a tempos atrás eles querem fazer com que o Ensino Médio, por exemplo, seja totalmente online, totalmente a distância, onde os professores gravam suas aulas, e as mesmas só serão atualizadas de tempos em tempos, ou seja, existem pessoas que não tem compromisso com a Educação.*

**10. Você acredita que apesar dos inúmeros pesares, o ensino remoto trouxe algum benefício para a formação dos estudantes? Explique.**

*Resposta: Sinceramente, para a formação dos estudantes eu não vejo acréscimo não, porque o Ensino Remoto e a perspectiva da Educação à Distância requer muita autonomia, que por muitas vezes nós que somos adultos não damos conta, imagina crianças e adolescentes que estão em fase de desenvolvimento, e imagine como é complexo para os pais que estão em casa com esses jovens, pais que muitas vezes não*

*tem nem o mesmo grau de escolaridade que seus filhos, que não estão atualizados com a Era Digital, como que irão acompanhá-los durante todo esse período. Na minha percepção, o Ensino remoto fez com que os professores tivessem que se reinventar e desenvolver habilidades que antes não havíamos nem pensado na possibilidade de aprender e desenvolver tais habilidades.*

## Apêndice B – Transcrição da entrevista com o professor B

### ETAPA 01 – PERFIL DO ENTREVISTADO

---

**1. Qual a sua formação (Local, nível, onde se formou, quando se formou)?**

Resposta: *Graduado em Licenciatura Matemática na UFAL desde 2006, e possuo mestrado realizado na UFAL também, concluído em 2014.*

**2. Há quanto tempo é professor de Matemática e quais níveis de ensino já ministrou aula?**

Resposta: *Sou professor de matemática há 17 anos, mas formalmente, carteira assinada, há 13 anos. Já ministrei aula nos anos finais da Educação Básica (6 ao 9º ano) e no ensino médio para turmas do 1ª e 2ª série.*

**3. Para quais redes de ensino já ministrou aula?**

Resposta: *Ministrei aula na Rede de Ensino pública, que é a rede em que atualmente me encontro trabalhando, mas também já ministrei aula, por um bom período, na Rede de Ensino Privada.*

**4. Até então, qual tinha sido o momento mais difícil da sua profissão docente?**

Resposta: *Acredito que é sempre um desafio ministrar aula de matemática, pois dizer que você sai da UFAL ou qualquer outra instituição preparada para a prática pedagógica, não é verdade, pois na sala de aula muitas vezes se deparamos com uma situação em que pensamos em como vamos abordar o conteúdo da melhor forma, de maneira clara, para que os alunos tenham uma boa compreensão. Além disso, a minha maior dificuldade ao longo desse período que ensino, antes da pandemia, foi sair do método tradicional, e diversificar mais minhas aulas, pois durante a graduação o que mais vemos é professores com metodologia tradicional, quadro, livro, definição, exemplos e aplicações. E na sala de aula não podemos seguir esse ritmo, é importante diversificar, e inicialmente foi uma*

*dificuldade para mim, sair do método tradicional para outras metodologias para que os alunos possam compreender melhor determinados conteúdos, questionem mais, para que não saiam com dúvidas pois essas dúvidas prejudicam o desempenho dos alunos.*

## **ETAPA 02 – O ENSINO DE MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA**

**1. Antes de entrarmos no período de crise sanitária, em março de 2020, como estava o ambiente educacional na sua percepção? Como estavam as práticas pedagógicas? O que você carregava de esperança para o trabalho docente no futuro?**

*Resposta: Levando em consideração o ambiente escolar em que convivo, pois cada escola, acredito, vivencia uma situação, na escola em que ministro aula já vínhamos vivenciando uma transformação, muito forte, pois estávamos inserindo cada vez mais a informática no cotidiano dos alunos, projetos interdisciplinares, entre outros recursos, claro que há dificuldades, mas vinha caminhando bem. As práticas pedagógicas estão sempre presentes, sempre em constantes mudanças, buscando sempre o melhor para os alunos e garantindo uma aprendizagem significativa. O que carrego de esperança, é que após essa pandemia muitas coisas irão mudar, acredito, que para melhor, é o que todos esperam, apesar que as pesquisas apontam que essa pandemia vai gerar um retrocesso na educação, mas as coisas tendem a caminhar bem daqui para frente.*

**2. Na sua percepção, qual a principal diferença entre o ensino remoto e o ensino à distância? E o que, de fato, vem sendo executado durante a pandemia da COVID-19?**

*Resposta: O ensino a distância é aquele em que não é preciso, necessariamente, do professor interagir ao vivo com os alunos, eles interagem através de outros recursos. Já no Ensino Remoto o professor está ali presente com os alunos, passando o conteúdo, ministrando sua aula, tirando dúvidas, é basicamente isso a principal diferença.*

**3. Quais as maiores dificuldades no ensino de Matemática durante esse período pandêmico?**

Resposta: *Na minha percepção, alguns professores conseguiram se adaptar rápido, no entanto, eu apresentei dificuldades, foi bem complicado inicialmente, pois não conhecia a plataforma e todas suas funcionalidades. Foi um período de muitas dúvidas, de busca por estratégias para passar o conteúdo, de ferramentas, instrumentos, aplicativos que auxiliem a escrita matemática, os conteúdos matemáticos para que o aluno possa entender de forma clara, pois na sala de aula tínhamos um quadro, hoje em dia, temos uma tela de computador, celular.*

**4. E sobre a formação dos estudantes, quais foram as reflexões que você teve sobre os possíveis resultados durante o ensino remoto?**

Resposta: *O início do período pandêmico foi desastroso, pois independente do aluno realizar as atividades ou não, não poderíamos reprova-los, e muitos dos alunos ficaram acomodados com essa ideia. Dessa forma, o rendimento caiu bastante, a formação foi bem comprometida, foram poucos os alunos que realizavam, de fato, as atividades propostas, pois inicialmente as aulas foram realizadas por whatsapp, através de lista de exercícios que encaminhávamos e os alunos ficavam de retornar as listas respondidas. Mas ao longo da pandemia foram surgindo possibilidades de ministrar aula online, atualmente ministramos aula pelo aplicativo Meet, que facilita muito a transmissão dos conteúdos, a compreensão dos conteúdos, por parte dos alunos, a tirar dúvidas, ainda não é como em uma sala de aula, mas já evoluímos bastante, e acredito se essa pandemia durar mais alguns meses, vamos evoluir ainda mais.*

**5. Você acredita que de alguma forma conseguiremos reverter os possíveis impactos negativos do ensino remoto?**

Resposta: *Sim, vai demorar, mas acredito que sim a longo prazo esses impactos irão ser revertidos, e isso vai depender bastante também de “vontades” políticas, pois será preciso investimentos na Educação para dá suporte aos profissionais da área.*

**6. Na etapa do 6º ano do Ensino Fundamental os alunos estão passando por um processo de transição muito complexo. Saem da dimensão mais afetiva da professora pedagoga como “tia” e são estimulados a encarar uma variedade de professores com perfis próprios, precisando desenvolver maturidade para lidar com eles. Como você acredita que esse processo foi afetado diante do período pandêmico?**

*Resposta: Está sendo um período bem complicado principalmente para os alunos que estão nessa fase de transição, que ainda tem um laço muito forte com o professor(a) da turma, se deparar com vários perfis, e saber lidar com todos eles, isso dá um nó na cabecinha deles. Sem dúvidas, esse processo transição foi bastante afetado durante esse período pandêmico, é notório que a grande maioria dos alunos ainda chamam de tia, tio, os professores do 6º e 7º anos, pois está presente neles ainda esse laço afetivo.*

**7. Ainda nesta etapa os conteúdos de Matemática passam a exigir do aluno mais maturidade. Por exemplo, a aritmética divide espaço com a inserção da álgebra o que, comumente, desmotivam os alunos que estão ingressando no 6º ano. De que forma estão trabalhando os conteúdos de matemática?**

*Resposta: A álgebra e a aritmética trazem uma carga de dificuldade para o aluno, pois eles não conseguem visualizar muito, muitas vezes não conseguem associar que o X que está sendo apresentado agora é aquele quadradinho que eles viram nas aulas de matemática no 5º ano, por exemplo, e com essa pandemia dificulta ainda mais passar esse conteúdo de forma clara, para que os alunos compreendam. Por isso, é preciso utilizar jogos, exercícios voltados para o cotidiano deles, algo que atraia a atenção deles e façam visualizar melhor, e com isso, melhore o entendimento, é preciso sempre buscar estratégias variadas para transmitir os conteúdos de álgebra e aritmética, pois só a forma tradicional, apresentar definição, exemplos e aplicações não será suficiente para fazer com que os alunos aprendam determinados conteúdos.*

**8. Na sua opinião o ensino remoto pode ter sido um sinal de que o ensino básico brasileiro precisa de mudanças? Por quê?**

Resposta: *Sim, acredito que o ensino remoto veio para complementar, agregar, dar um suporte a mais aos professores e alunos.*

**9. O ensino remoto pode virar uma tendência da educação brasileira?**

Resposta: *Sim, espero que para complementar, como mais uma ferramenta que ajudará na formação dos alunos e não de forma única, pois apenas o ensino remoto não é suficiente, os alunos precisam de momentos em sala de aula juntamente com os professores.*

**10. Você acredita que apesar dos inúmeros pesares, o ensino remoto trouxe algum benefício para a formação dos estudantes? Explique.**

Resposta: *Sim, pois no momento em que nos encontramos ele está trazendo benefícios para os alunos, pois se não fosse o ensino remoto ainda estaríamos encaminhando através do whatsapp as atividades, é claro que não podemos comparar o ensino remoto com a sala de aula, mas ele traz o aluno para mais perto de nós, podemos visualizar melhor o desempenho deles, interagir, passar os conteúdos e tirar dúvidas que por meio de mensagens no whatsapp não era tão fácil explicar e esclarecer as dúvidas. Então o ensino remoto diante da situação que estamos foi de grande importância para a aprendizagem do aluno, pois pior seria sem ele.*