



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

**JOSÉ ROBERTO DE OLIVEIRA**

**A AVALIAÇÃO EXTERNA SIMAIS E A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE  
MATEMÁTICA: IMPLICAÇÕES E PROPOSTA DIDÁTICA**

**MOSSORÓ**

**2021**

JOSÉ ROBERTO DE OLIVEIRA

**A AVALIAÇÃO EXTERNA SIMAIS E A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE  
MATEMÁTICA: IMPLICAÇÕES E PROPOSTA DIDÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Corpo Docente do Mestrado profissional de Matemática em Rede Nacional PROFMAT – UFERSA, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Fabricio de Figueredo Oliveira

MOSSORÓ

2021

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei n° 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei n° 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

O48a Oliveira, José Roberto .  
A avaliação externa SIMAIS e a prática pedagógica no ensino de matemática: implicações e proposta didática / José Roberto Oliveira. - 2021.

96 f. : il.

Orientador: Fabricio de Figueredo Oliveira.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em Matemática, 2021.

1. Matemática. 2. Intervenção Pedagógica. 3. Ensino Remoto Emergencial. 4. SIMAIS. I. Oliveira, Fabricio de Figueredo , orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JOSÉ ROBERTO DE OLIVEIRA

**A AVALIAÇÃO EXTERNA SIMAIS E A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO  
ENSINO DE MATEMÁTICA: IMPLICAÇÕES E PROPOSTA DIDÁTICA**

Dissertação apresentada a Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, *Campus*  
de Mossoró, como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Defendida em: 18/06/2021

**BANCA EXAMINADORA**

<small>FABRICO DE FIGUEREDO OLIVEIRA:64905896304</small>	<small>Assinado de forma digital por FABRICO DE FIGUEREDO OLIVEIRA:64905896304 Data: 2021.06.18 17:25:17 -03'00'</small>
<hr/>	
Prof. Dr. Fabricio de Figueredo Oliveira (UFERSA) (Orientador e Presidente da banca)	
<small>ODACIR ALMEIDA NEVES:27703084832</small>	<small>Assinado de forma digital por ODACIR ALMEIDA NEVES:27703084832 Dados: 2021.06.24 12:04:53 -03'00'</small>
<hr/>	
Prof. Dr. Odacir Almeida Neves (UFERSA) (Examinador interno)	
<small>Marcelo Bezerra de Morais</small>	<small>Assinado de forma digital por Marcelo Bezerra de Moraes Dados: 2021.06.21 10:46:00 -03'00'</small>
<hr/>	
Prof. Dr. Marcelo Bezerra de Menezes (UERN) (Examinador externo)	

MOSSORÓ

2021

Este trabalho é dedicado à minha filha Raquel, a quem tanto amo.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela coragem que me foi dada para enfrentar os obstáculos da vida.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram nos estudos.

A minha esposa, Cleniuda, pelo companheirismo e pela confiança depositada em mim.

A minha filha Raquel, que veio a acrescentar à minha vontade de crescer.

As minhas irmãs, Rosana e Renata pelo incentivo nos momentos difíceis.

Ao meu orientador, Fabrício, pela competência acadêmica que culminou em encontros virtuais de orientação bastante proveitosos, obrigado!

À Gestão da escola, por acolher o meu projeto de pesquisa.

Aos alunos participantes, pois sem eles, esta investigação não teria se efetivado de forma satisfatória.

À banca de defesa, formada pelos professores Fabricio Oliveira, Odacir Almeida e Marcelo Bezerra pelas valiosas contribuições ao meu trabalho;

Aos meus colegas de sala, em especial ao colega Rilke, pelas alegrias e angústias compartilhadas em nossas viagens à universidade.

Aos professores do PROFMAT, pelos ensinamentos e incentivos. Profissionais excelentes.

*“Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo”*

*Paulo Freire*

## RESUMO

A matemática sempre fez parte da vida do homem em razão de sua importância no cotidiano, por isso, faz-se necessário a aquisição de conhecimentos que possibilitem a cada indivíduo a capacidade de utilizá-la em diferentes situações. Assim, a escola, nestes tempos modernos, exerce cada vez mais um papel importante na vida dos alunos prepará-los para os desafios de um mundo permeado pela tecnologia, das novas linguagens matemáticas e, com isso, surge a necessidade de que os alunos saibam interpretar, relacionar a teoria didatizada à prática, a construir significados, a resolver problemas. O que colabora para inquietações que se mostram presentes no nosso trabalho como professor da disciplina de Matemática. Tendo em vista que ainda perdura o desinteresse de muitos alunos, o baixo índice de rendimento na disciplina, identificados por meio da avaliação, surge esta pesquisa, com o objetivo de contribuir, principalmente, para o melhorar os índices de aprovação, despertar o interesse pela disciplina e, principalmente, melhorar o resultado do SIMAIS da escola campo de pesquisa. Nesse sentido, o aporte teórico foi baseado nos pressupostos de Pais (2006), Luckesi (2013), Brasil (2018), França (2010), entre outros. Por meio de uma pesquisa de caráter qualitativo, descritivo interpretativista e aplicada, procuramos intervir na nossa própria prática pedagógica configurando-se também numa pesquisa-ação. Por meio desse caminho metodológico, obtemos e tecemos considerações acerca do *corpus* aplicado, simulado voltado para os alunos, a fim de que possamos tecer reflexões sobre um dos fatores que circundam o processo de ensino aprendizagem, que é a avaliação externa SIMAIS. Os participantes são 25 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, e o instrumento utilizado foi um simulado referendado na prova do SIMAIS, por meio de uma intervenção. O processo interventivo foi aplicado por meio de três oficinas pedagógicas, ministradas de forma remota por meio do aplicativo *Google Meet*. A análise do processo interventivo nos permitiu concluir que é importante avaliar continuamente, de dá real importância aos resultados da avaliação externa para refletir sobre a própria prática e repensar novas estratégias para assegurar a aprendizagem dos alunos. A intervenção realizada nos mostrou claramente que é preciso inovar para despertar mais interesse dos alunos, sendo necessária a inserção de ferramentas tecnológicas, de materiais lúdicos e espaços físicos que despertem a curiosidade, a mediação dos conteúdos e assim, propiciar a produção de saberes matemáticos. Podemos dizer que o nosso trabalho contribuiu para que os alunos vissem a matemática como uma disciplina de fácil compreensão, mas também permitiu reconhecer a avaliação como instrumento importante para se autoavaliar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Matemática. Intervenção Pedagógica. Ensino Remoto Emergencial. SIMAIS.



## **ABSTRACT**

Mathematics has always been part of human life because of its importance in everyday life. Therefore, it is necessary to acquire knowledge that allows each individual the ability to use it in different situations. Thus, the school in these modern times plays an increasingly important role in the lives of students: which is to prepare them for the challenges of a world permeated by technology, new mathematical languages and with that, the need arises for students to know interpret, relate didactic theory to practice, build meanings, solve problems. Which contributes to concerns that are present in our work as a teacher in the discipline of mathematics. Bearing in mind that the lack of interest of many students still lingers, the low rate of performance in the discipline, identified through the evaluation, emerges this research. The objective of this research is, therefore, to contribute, mainly, for the improvement of the performance indexes of the external evaluation SIMAIS of the research field school. The theoretical contribution was based on the theoretical assumptions of Pais (2006), Luckesi (2013), Brasil (2018), France (2010), among others. Through a qualitative, descriptive interpretive and applied research, we seek to intervene in our own pedagogical practice, also configuring itself in an action research. Through this methodological path, we obtain and make considerations about the applied, simulated corpus aimed at students, so that we can make reflections on one of the factors that surround the teaching-learning process, which is the external evaluation - SIMAIS. The participants are 25 students from the 9th grade of elementary school in a public school. And the instrument used was a simulated one endorsed in the SIMAIS test, through an intervention. The intervention process was applied through three pedagogical workshops, delivered remotely through the Google Meet application. The analysis of the intervention process allowed us to conclude that it is important to continuously evaluate, giving real importance to the results of the external evaluation to reflect on the practice itself and rethink new strategies to ensure the students' learning. The intervention carried out showed us clearly that it is necessary to innovate in order to arouse more interest from students, requiring the insertion of technological tools, playful materials and physical spaces that arouse curiosity, mediation of contents and, thus, promote the production of mathematical knowledge. We can say that our work contributed to the students to see mathematics as a subject that is easy to understand, but also the recognition of evaluation as an important tool for self-assessment.

**KEYWORDS:** Mathematics. Pedagogical intervention. Emergency remote teaching. SIMAIS.

## **LISTA DE SIGLAS**

ANA – Avaliação Nacional da Alfabetização

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

DIREC – Diretoria Regional de Educação e Cultura

EAD – Educação a Distância

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

LDB – Lei de Diretrizes e Base da Educação

MEC – Ministério da Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SIMAIS – Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional

TCT – Teoria Clássica dos Testes

TICs – Tecnologia de Interação e Comunicação

UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01	Resultado de Matemática do 9º ano/SIMAIS- 2018	47
FIGURA 02	Resultado de Matemática do 9º ano/SIMAIS- 2019	48
FIGURA 03	Apresentação da introdução da primeira oficina	53
FIGURA 04	Apresentação dos objetivos da pesquisa da primeira oficina	54
FIGURA 05	Apresentação em slide dos resultados do SIMAIS 2018 e 2019	54
FIGURA 06	Laboratório de informática	65
FIGURA 07	Aplicação da oficina 03	65
FIGURA 08	Imagem do material concreto do laboratório de Matemática	67
FIGURA 09	Imagem do <i>Software</i> Poly	68

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 01	Matrizes de referência	27
QUADRO 02	Oficina 01 realizada na turma do 9º ano	50
QUADRO 03	Oficina 02 realizada na turma do 9º ano	51
QUADRO 04	Oficina 03 realizada na turma do 9º ano	51
QUADRO 05	Realização da oficina 01	55
QUADRO 06	Realização da oficina 02	56
QUADRO 07	Resultado do tema estruturante geometria	59
QUADRO 08	Resultado do tema estruturante grandezas e medidas	59
QUADRO 09	Resultado do tema estruturante Números e operações	60
QUADRO 10	Resultado do tema estruturante Estatística e Probabilidade	62
QUADRO 11	Resultado do tema estruturante Álgebra e Funções	63
QUADRO 12	Realização da oficina 03	64

## **LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 01	Distribuição dos alunos por gênero	44
GRÁFICO 02	Situação dos alunos	45
GRÁFICO 03	Faixa etária dos alunos	45

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b>	15
<b>2</b>	<b>O ENSINO DE MATEMÁTICA</b>	20
2.1	O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS SEGUNDO DOCUMENTOS CURRICULARES	22
2.2	A AVALIAÇÃO EXTERNA SIMAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	25
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL VERSUS O ENSINO A DISTÂNCIA</b>	32
3.1	A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO BRASIL	32
3.2	AS TIC'S COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO NO ENSINO A DISTÂNCIA	33
<b>4</b>	<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA</b>	40
4.1	A CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	40
4.2	OBJETIVOS DA PESQUISA	43
4.3	O UNIVERSO E OS SUJEITOS DA PESQUISA	43
4.4	COLETA DE DADOS E CONSTITUIÇÃO DO <i>CORPUS</i>	49
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA DAS OFICINAS</b>	50
5.1	APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO	52
5.1.1	<b>Primeira oficina: Encontro on-line: o papel do SIMAIS para professor e alunos</b>	53
5.1.2	<b>Mãos à obra: redescobrimo fragilidades e potencialidades dos alunos</b>	56
5.1.3	<b>Feedback: Reaprendendo Na Prática</b>	63
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	70
	<b>REFERÊNCIAS</b>	72
	<b>ANEXO 01</b>	77
	<b>ANEXO 02</b>	87
	<b>ANEXO 03</b>	89

## 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O ensino de matemática tem sido concebido por muitos alunos como uma disciplina difícil de aprender, muitas vezes, maçante, conduzida por uma metodologia, em seu grande número, tradicional, marcada por uma visão conteudista e descontextualizada, voltada a um aluno passivo, ou seja, sem protagonismo, de uma teoria que, em sua grande maioria, não tem uma relação com a prática de um ambiente escolar em que o professor seja detentor do conhecimento.

Nos últimos anos, houve transformações na educação, o que cedeu espaço para um ensino em que não mais se concebe o professor como o dono do saber, mas um mediador da aprendizagem, e o aluno não mais como um mero receptor, mas um indivíduo que deve ser visto com um sujeito ativo, participante, um construtor de saberes. Com relação ao processo ensino aprendizagem, é lançado um novo olhar para uma teoria que está mais alinhada à prática, em que o currículo se torna mais flexível para se adequar as reais necessidades dos alunos. Com isso, o professor é moldado, tornando-se um ser reflexivo, crítico, questionador, de um pensar que se refaz e de uma prática que se ressignifica. Reforçando essa ideia, Freire(1999, p.29) coloca que:

Nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado e apreendido na sua razão de ser e, portanto aprendido pelos educandos.

A partir disso, percebemos que o ensino vem oportunizando o aluno a construir saberes, a utilizar o raciocínio, ser mais participativo, aplicar o conhecimento didatizado na prática, motivado por uma nova concepção em que o professor deixa de ser o detentor do conhecimento e assume o papel de mediador no processo de ensino aprendizagem. Diante disso, o Ensino de Matemática, em específico, vem ganhando cada vez mais importância, por ser uma disciplina que requer do indivíduo a capacidade de raciocínio lógico, de interpretação, de aplicabilidade dos conteúdos no cotidiano, bem como a aquisição de competências e habilidades para a produção de conhecimentos. Para Oliveira (2009, p.13), “o professor deve fazer uso de ferramentas que tornarão suas aulas mais atraentes e dinâmicas, o que resultará em maior interesse nos conteúdos curriculares e extracurriculares por parte dos estudantes”. Por essa razão, o trabalho com a matemática deve estar alinhado às novas tecnologias digitais como jogos, aplicativos, entre outros, que possibilitem a realização de aulas mais atrativas e

prazerosas, que facilitem a compreensão dos conteúdos, a fim de que alunos passem a ter mais interesse pela disciplina.

Essa nova postura frente ao ensino de matemática poderia contribuir para desmistificar o velho conceito de que a matemática é difícil. As novas ferramentas e estratégias podem ser usadas para melhorar o processo de ensino aprendizagem, contribuindo para diminuir os índices de evasão e reprovação no contexto escolar. Por esse motivo, a avaliação desempenha um papel fundamental na qualidade do ensino, uma vez que abrange a aprendizagem dos discentes em sala de aula, mas também um importante instrumento de avaliação do próprio trabalho do professor, no tocante aos seus conceitos, estratégias para mediar a aferição da qualidade de ensino e da aprendizagem do aluno. Assim, a avaliação interna ou externa deve ser concebida como uma oportunidade de o professor identificar as fragilidades e potencialidades dos alunos, encarando-as como uma reorientação para a melhoria do sistema de ensino. Segundo Varela (2007, p. 11) [...] a avaliação deverá ser assumida como um instrumento de compreensão de estágio da aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista as tomadas decisões para o avanço no seu processo de aprendizagem.

Ciente da real relevância da avaliação, esse trabalho dissertativo foi gerado pela nossa inquietação de prática educativa em sala de aula, e está permeado por vários fatores condicionantes para promover a aprendizagem, para melhorar os índices de aprovação, despertar o interesse pela disciplina e, principalmente, melhorar o resultado do SIMAIS, tendo como foco o olhar sobre a avaliação externa, pois sabemos que é um instrumento que subsidia o planejamento, as concepções pedagógicas e, conseqüentemente, a prática educativa do professor.

Nesse ínterim, a avaliação deve estar além da atribuição de notas e/ou conceitos, deve estar voltada à intervenção do professor, como forma de redesenhar sua ação pedagógica frente às dificuldades apresentadas pelos alunos diante da aprendizagem em matemática. Segundo Luckesi, (2005, p.150), “[...] ela só faz sentido na medida em que serve para diagnóstico da execução e dos resultados que estão sendo buscados e obtidos. A avaliação é um instrumento auxiliar da melhoria dos resultados [...]”. Assim, a avaliação permite o monitoramento da real situação educacional, tornando-se possível o acompanhamento e melhoria do ensino, de modo que o ensino e a aprendizagem são indissociáveis, e a avaliação é intrínseca a esse processo.

Diante desse pensamento, nossa pesquisa surgiu da necessidade de redimensionarmos o ensino aprendizagem de matemática e, conseqüentemente, elevarmos os índices de rendimento da avaliação externa SIMAIS da escola campo de pesquisa na disciplina de Matemática. A partir dos índices registrados nos anos 2018 e 2019, em que não houve um resultado satisfatório



com relação a proficiência dos alunos. Em decorrência disso, vieram algumas inquietações como: a falta de um olhar direcionado para o SIMAIS pode ter ocasionado baixo rendimento? como contribuir com a aprendizagem da matemática e, conseqüentemente, com os resultados do SIMAIS?

Desse modo, o universo desta pesquisa é uma escola pública estadual de Marcelino Vieira - RN, onde o pesquisador atua como professor de Matemática. Os questionamentos supracitados culminaram na realização dessa pesquisa numa turma de 9º ano, anos finais, composta por 25 alunos, na qual buscamos respostas para esses questionamentos levantados, refletindo sobre estratégias, e por meio de uma intervenção, foram realizadas oficinas pedagógicas, como forma de contribuir para um melhor aprendizado em matemática, diminuindo as fragilidades com relação aos conteúdos que mais apresentarem dificuldades e colaborando para futuros resultados satisfatórios na avaliação externa SIMAIS. É preciso colocar o ensino de matemática como de fundamental importância para os alunos, tendo em vista que proporciona o desenvolvimento do pensamento lógico, a criatividade, a capacidade resolutiva de questões e é fundamental para construção do conhecimento em outras áreas.

Nesse pensamento, visando discutir e aprofundar as discussões nesse trabalho de pesquisa sobre a avaliação externa e outras questões, buscamos respaldo no conhecimento científico por meio de alguns teóricos como: Pais (2006), Luckesi (2013), Brasil (2018), França (2010), entre outros, nos quais podemos encontrar estratégias/respostas para minimizar o que nos inquieta. Para chegarmos a uma resposta, precisamos trilhar caminhos que nos leve à descobrir por meio de uma metodologia que viabilize, enquanto professor pesquisador, chegarmos a um determinado fim. A metodologia pode ser definida como campo em que se estuda os melhores métodos praticados em determinada área para a produção do conhecimento.

Para isso, a nossa pesquisa é do tipo qualitativa, por considerar que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, pois resulta numa produção de conhecimento a partir da interpretação dos dados e o cruzamento teórico. De acordo Gil (2007, p. 17), pesquisa é definida como o “[...] procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

No processo de intervenção, utilizamos a prática da pesquisa-ação, que nos permite, enquanto professor pesquisador, intervir na nossa própria prática, favorecendo uma participação efetiva e possibilitando uma autorreflexão sobre a ação docente. Segundo Tripp (2005, p. 447), a “pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de

pesquisa consagradas para informar à ação que se decide tomar para melhorar a prática”. Quanto ao método dedutivo, configura-se em utilizar de teorias gerais para explicar um fenômeno particular, em que “a ciência busca capturar e analisar a realidade é o método que faz com que o pesquisador consiga atingir seus objetivos” (DEMO, 1985, p. 20).

Quanto à natureza, a nossa pesquisa se caracteriza como aplicada, uma vez que se presta a utilizar conhecimentos para aplicá-los como forma de solucionar problemas. Para Silveira e Córdova (2009, p. 35), “a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos”. Com relação aos objetivos, temos uma pesquisa descritiva, a qual é uma metodologia utilizada pelo pesquisador para descrever o objeto analisado, isto é, analisar e interpretar dados. Na visão de Gil (1999, p. 41), “as pesquisas descritivas têm como finalidade principal, a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Assim, na constituição do *corpus*, é prudente ressaltar que utilizamos como instrumento de análise os simulados que foram aplicados na segunda oficina pedagógica, ocorrida de forma virtual pelo aplicativo *Google Meet*.

Dessa forma, este trabalho de pesquisa está estruturado em seis capítulos. O primeiro introduz o trabalho traçando um apanhado geral; o segundo traz uma discussão a respeito do ensino da Matemática e a importância da avaliação no processo ensino aprendizagem à luz da teoria; o terceiro capítulo se detém nas contribuições sobre o ensino à distância e ensino remoto no contexto atual; o quarto capítulo aponta os caminhos metodológicos adotados. Assim, apresentamos a natureza da pesquisa, a caracterização do universo investigado, bem como os instrumentos de pesquisa e os procedimentos da coleta de dados. No quinto capítulo temos a metodologia das oficinas e análise do *corpus*, em que relatamos as atividades e experiências vivenciadas e tecemos discussões sobre os simulados aplicados aos alunos. Por último, temos o sexto capítulo, em que elencamos as contribuições da pesquisa para o professor pesquisador, as dificuldades encontradas e os resultados da pesquisa desenvolvida.

Por conseguinte, esta pesquisa é uma atividade que tem por finalidade atender à exigência do Curso de Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT, ofertado pela Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), no sentido de contribuir com a formação continuada de professores da rede básica de educação no aprimoramento enquanto profissionais da área para a melhoria do ensino aprendizagem.

Lembramos ainda que a nossa escolha por esse objeto de estudo tem sido discutida por outros pesquisadores que têm se debruçado sobre alguns tipos de avaliação externa como Weibush (2011) que, na sua dissertação de mestrado, se propôs em trazer discussões acerca da

“Avaliação externa: um caminho para a busca da qualidade da educação”, cujo objetivo da pesquisa foi contribuir com alternativas para construção de uma escola de qualidade, tanto na avaliação externa como na interna. Temos ainda Alves e Provenci (2014), que no seu artigo propôs utilizar a resolução de problemas nas avaliações externas como ferramenta de aprendizagem em matemática. A partir desse trabalho, os pesquisadores consideram que a avaliação externa contribuiu para a necessidade de investimentos na formação de professores e na preparação das turmas a serem avaliadas. Ainda destacamos Silva (2019), que traz algumas contribuições que as avaliações externas dão de suporte para o processo de ensino aprendizagem, considerando as devolutivas das avaliações externas uma ferramenta para que se busque alinhar aos resultados da própria avaliação à superação dos níveis de proficiência. Com isso, é possível redimensionar o currículo de matemática visando atender as reais necessidades dos alunos, de modo a potencializar a aprendizagem.

## 2 O ENSINO DE MATEMÁTICA

Frequentemente nos deparamos com preocupações de professores no que diz respeito ao ensino de matemática, quando muitos buscam aprimorar suas práticas para que haja interesse pela disciplina por parte dos alunos. A matemática sempre foi importante no contexto histórico, desde a necessidade de resolver problemas ligados ao comércio, nas medidas de terras, às construções, o que desperta o interesse de se estudar e entender essa disciplina, não somente para obtenção de resultados positivos em sala de aula, mas também para seu uso nas diversas situações do cotidiano.

O ensino de matemática, conforme o pensamento de Silva (2019), ainda traz técnicas tradicionais em que o professor conduz sua aula expositiva, no qual produz de forma resumida, os conteúdos na lousa, mostrando que essa síntese é importante para o processo de ensino e aprendizagem. Vale ressaltar que agregado a isso, faz-se necessário buscar estratégias que possam possibilitar a dinamicidade na condução do ensino aprendizagem de matemática, buscando inserir novas ferramentas tecnológicas para que o aluno possa, também, buscar sua própria aprendizagem. A prática tradicional, segundo D'Ambrosio (1989), mostra que o processo de ensino e aprendizado se dá por meio da transmissão, exclusivamente do professor, em que as técnicas resolutivas de questões são reduzidas apenas pelos métodos repassados pelo professor.

No entanto, deve-se ressaltar que para se ter um processo de ensino e aprendizagem satisfatório, o aluno deve participar ativamente, questionar, buscar respostas, construir conhecimentos, precisa-se que se tenham estratégias metodológicas diversas, em que possibilite ao aluno maneiras agradáveis de se agregar os seus conhecimentos nas resoluções de questões, e não apenas siga uma memorização transmitida pelo professor. De acordo com esse pensamento, D'Ambrosio afirma que:

O professor que insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento está fadado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral. O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com aluno na produção e crítica de novos conhecimentos [...] (D'AMBROSIO, 1996, p79-80).

Face ao exposto, é prudente salientar a necessidade de se ter uma visão de ensino da matemática voltada não mais para uma mera reprodução de conteúdo, pois o mundo contemporâneo no qual o aluno está imerso, exige uma escola dotada de uma concepção de

ensino que leve em consideração a aprendizagem, perpassando pelas necessidades de um ensino que utilize estratégias inovadoras, desafiadoras, que ponham o aluno a pensar, a comparar, a questionar, a construir conceitos, motivando-os a participar de atividades que, de fato, sejam de interesse dos alunos e que venham ao encontro de suas necessidades. Para Pais (2006, p.28) enfatiza que

[...] o método e as estratégias de ensino têm a função de contribuir para que o aluno possa fazer Matemática no contexto escolar, sob a coordenação do professor; é uma das finalidades mais expressivas da educação matemática. Para fazer isto é preciso buscar dinâmicas apropriadas para intensificar as possibilidades de intensificação do aluno com o conhecimento. (Pais, 2006, p.28)

Por isso, o conhecimento matemático não deve ser visto pela escola como algo pronto e acabado, que precisa ser tradicionalmente memorizado, mas que seja concebido como um processo significativo, em que os alunos sejam conduzidos a relacionar conceitos e prática sob diferentes percepções da realidade. Assim, torna-se fundamental o entendimento do papel do professor no processo de construção do conhecimento, que viabilize a criação de situações pedagógicas que visem exercitar a capacidade do aluno pensar e buscar soluções, pois o incentivo ao cálculo mental é uma das possibilidades que contribuirá para uma aprendizagem mais sólida e instigante.

Pela sua utilidade de ordem prática, a matemática é uma linguagem importante que atravessa os tempos desde a resolução de problemas na física e na astronomia à situações mais elementares como no trabalho, na política, enfim, a matemática é uma disciplina importante que deve ser vista não apenas para auxiliar os alunos em sua trajetória estudantil, mas utilizá-la para formação do cidadão, utilizando-a em seu dia a dia de forma eficiente. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 2006, p.69)

[...]—usar a Matemática para resolver problemas práticos do cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social historicamente construído.

A matemática deve ser considerada uma ciência viva, que precisa adentrar no espaço escolar para possibilitar aos alunos um olhar crítico e investigativo, relacionando a disciplina

ao seu cotidiano, uma vez que a matemática mantém uma relação bastante próxima com diferentes áreas do conhecimento utilizadas nas mais diversas atividades humanas.

Partindo dessa premissa, é necessário que o educador crie estratégias que possibilitem ao aluno ter as competências necessárias para conduzir a disciplina e suas aplicações de forma interdisciplinar, haja vista que é necessário agregar as diversas áreas do conhecimento, de modo a proporcionar um ensino mais globalizado permitindo ao aluno a capacidade de aplicar os conhecimentos matemáticos de maneira diversificada. O ensino de matemática precisa ser conduzido com criatividade, com empenho, de forma a garantir a aprendizagem dos envolvidos. As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, afirmam que

[...] o educador matemático deve ser capaz de tomar decisões, refletir sobre sua prática e ser criativo na ação pedagógica, reconhecendo a realidade em que se insere. Mais do que isto, ele deve avançar para uma visão de que a ação prática é geradora de conhecimentos. (BRASIL, 2001, p. 6).

Diante do exposto, a prática do professor é crucial para que se gere um ensino de qualidade, tendo em vista que com dedicação, reflexão e aprimoramento de sua criatividade, o profissional rompe com mecanismos de aulas vinculadas à memorização e às técnicas de resoluções de questões repetitivas e descontextualizadas, dando oportunidades ao diálogo professor-aluno e sistematizando o verdadeiro ensino aprendizagem. Assim, esperamos que o trabalho possa contribuir de forma positiva na aprendizagem do aluno, trazendo uma concepção de ensino em que professor e alunos sejam protagonistas do processo de construção de saberes, a partir de uma matemática mais dinâmica, mais contextualizada. O aluno necessita não apenas aprender conceitos, mas se adequar ao ensino mais aberto ao mundo em sua volta, construindo uma via de mão dupla, onde ligue os conteúdos escolares e seu cotidiano.

## 2.1 O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS SEGUNDO DOCUMENTOS CURRICULARES

A matemática é conceituada como uma ciência humana, resultante das necessidades e uso de diferentes culturas. Em distintos momentos históricos sempre esteve presente como forma de solucionar problemas científicos e tecnológicos, mas também para alicerçar descobertas e construções, BNCC (BRASIL, 2017). Por essa razão, é uma ciência em

transformação, haja vista que o conhecimento não é estanque, mas mutável em razão das mudanças que ocorrem na sociedade. ]

No decorrer dos anos, a matemática vem incorporando novas concepções de como direcionar o ensino para favorecer uma aprendizagem significativa, que não mais é focada somente na memorização, mas um ensino voltado para desenvolver competências e habilidades pautados na capacidade de o aluno refletir, interpretar, classificar, comparar e resolver. Tudo isso voltado para desenvolver no aluno o conhecimento matemático, de modo que possa utilizá-lo para ler, compreender e transformar a realidade, adquirindo assim, uma postura mais ativa e crítica.

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) surge para dar um novo olhar às diversas áreas do conhecimento, a fim de que possam redimensionar o ensino, os objetivos, as habilidades e competências necessárias para serem aplicadas dentro e fora do espaço escolar. Mediante esse novo documento, a disciplina de Matemática passa a ter uma nova dimensão curricular, pois a BNCC surge como mais um documento oficial para orientar os currículos, servindo de referência para a organização dos conteúdos mínimos a serem ensinados, a cada etapa escolar, como forma de garantir a qualidade do ensino.

Nessa nova visão, o ensino da matemática por meio do BNCC, traz uma visão de ensino pautado na resolução de problemas, como o objetivo de articular as diversas áreas da Matemática: Aritmética, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade, que sejam relacionadas ao mundo real, ou seja, que o aluno tenha a capacidade de relacionar conceitos a problemas. Essa é a “filosofia” da proposta de matemática a partir dos conteúdos que os alunos devem aprender na Educação Básica. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, artigo 32º, o “objetivo do Ensino Fundamental Brasileiro é a formação básica que deve estar alicerçada no desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo.” Existe a necessidade de que os saberes em torno da matemática sejam alcançados pelo aluno na Educação Fundamental. Pires (2000, p. 57) destaca:

[...] a matemática colocada como instrumento de compreensão e leitura de mundo; o reconhecimento dessa área do conhecimento como estimuladora do interesse, curiosidade, espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas.

Mediante essas novas necessidades, o ensino de matemática na sociedade atual torna-se imprescindível, pois em meio à pluralidade de letramento, ou seja, das diferentes linguagens

que permeiam o cotidiano do aluno seja dentro da escola, seja fora da escola, faz-se necessário que a capacidade de saber ler e compreender as informações matemáticas possam ir muito além da decifração de códigos. A BNCC (2017) coloca que o letramento matemático é importante, pois contribui para que o aluno possa compreender que os conhecimentos matemáticos são necessários para a atuação dos sujeitos no mundo, capazes de tomar decisões. O documento reforça que

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. (BRASIL, 2017, p. 222)

Nessa perspectiva, propõe-se a necessidade de os alunos compreenderem e analisarem de forma crítica e reflexiva os diferentes dados numéricos, gráficos, símbolos, mas também de relacionar os conceitos matemáticos e aplicá-los de forma adequada na resolução de problemas. Face a isso, Brasil (2017) considera que o conhecimento matemático é necessário para todos os níveis da Educação Básica, pelo fato de sua utilidade na sociedade, reforçando a necessidade de um ensino de matemática que esteja voltado a desenvolver no aluno a capacidade de raciocinar. A BNCC (BRASIL, 2017, p. 265) coloca que:

Espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental.

Como se vê, é necessário que os alunos possam, ao término dos anos finais, terem adquirido conhecimentos necessários que possam ser aplicados nas mais diversas situações que envolvem a matemática e, para isso, é preciso que o professor desenvolva situações de aprendizagem que busquem garantir a construção e a reconstrução do conhecimento pelos alunos. De acordo com os PCN (BRASIL, 1999, p. 40) “a Matemática ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, além de ser uma ferramenta para tarefas específicas em quase todas as atividades humanas”. Assim, o ensino de matemática deve vir ao encontro do real significado de se aprender matemática, ou seja, deve haver uma relação entre o que se



ensina na escola com o que os alunos vivenciam no seu cotidiano social. A BNCC (BRASIL, 2017, p 266) acrescenta que “o desenvolvimento dessas habilidades está intrinsecamente relacionado a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, com base na análise de situações da vida cotidiana, de outras áreas do conhecimento e da própria Matemática”. Para que os alunos consigam aplicar os conceitos e procedimentos em outras áreas do conhecimento que emana das diversas situações do cotidiano, faz-se necessário a aprendizagem do domínio matemático para que possam aplicá-la com segurança e de forma autônoma.

Nessa direção, a BNCC (BRASIL, 2017) propõe o desenvolvimento de competências e habilidades pautados em unidades temáticas cujas áreas são:

**Números:** Nessa área, o objetivo é desenvolver o pensamento numérico, habilitando o aluno por meio do contato com atividades que envolvam problemas envolvendo porcentagens, o estudo dos conceitos básicos da economia entre outros assuntos;

**Álgebra:** Nessa área, o objetivo é desenvolver o pensamento algébrico, ou seja, seja capaz de identificar sequências numéricas, de relacionar e analisar as relações quantitativas de grandezas;

**Geometria:** Nessa área, faz-se necessário o conhecimento acerca da posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais para que, de fato, o aluno desenvolva o pensamento geométrico;

**Probabilidade e Estatística:** Nessa área a necessidade é de que os alunos possam construir tabelas, gráficos, bem como a realização de pesquisas estatísticas entre outras.

A partir dessas unidades temáticas que constituem o currículo de matemática, percebe-se que elas são necessárias para desenvolver as habilidades e competências que impactam, de maneira geral, na compreensão dos conceitos e regras matemáticas, bem como a capacidade de aplicação no cotidiano. Assim, a matemática deve ser abordada seguindo essas unidades, a partir de uma prática que leve em conta a contextualização, interdisciplinaridade, ancorados em estratégias dinâmicas, iterativas e colaborativas para que proporcionem a aprendizagem.

## 2.2 A AVALIAÇÃO EXTERNA SIMAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

As avaliações externas podem assumir um papel importante no contexto escolar, ajudando no diagnóstico do processo ensino aprendizagem e ainda como instrumento de investigação da prática pedagógica, possibilitando uma reflexão clara e dos caminhos a serem seguidos na busca pela aprendizagem dos alunos. Para Luckesi (2003, p. 33):

A avaliação conduz a uma tomada de decisão. Ou seja, o julgamento de valor, por sua constituição mesma, desemboca num posicionamento de “não-indiferença”, o que significa obrigatoriamente uma tomada de posição sobre o objeto avaliado, e, uma tomada de decisão quando se trata de um processo, como é o caso da aprendizagem.

Dessa forma, a avaliação fornece um monitoramento para a melhoria do ensino a partir das fragilidades dos alunos no tocante ao currículo disciplinar. Por essa razão, as avaliações externas, concebidas como a avaliação em larga escala, foram consideradas um marco das reformas educacionais implantadas na década de 1980, sendo até hoje, um “projeto educacional” de apoio, isto é, um elemento a mais, para possibilitar um impacto positivo por meio de ações a serem desenvolvidas pela escola. No entendimento de Viana, (2005, p. 16) “a avaliação não é um valor em si e não deve ficar restrita a um simples rito da burocracia educacional; necessita integrar-se ao processo de transformação do ensino aprendizagem e contribuir, desse modo, ativamente, para o processo de transformação dos educandos”.

A concepção de avaliação que atravessa as avaliações externas, como por exemplo, a Prova Brasil, a ANA, e o SIMAIS que, recentemente, foi implantada nas redes de ensino numa instância de alcance estadual, visando não apenas medir rendimento dos alunos, mas que envolva a comunidade escolar, para que todos possam concebê-las como instrumentos importantes para se repensar novas estratégias de ensino aprendizagem.

De fato, para que isso ocorra de forma satisfatória, faz-se necessário que haja uma divulgação de resultados internamente na comunidade escolar, discutir nos planejamentos e reuniões os dados/resultados das provas, de modo que sejam levados em consideração para um redimensionamento não somente do currículo interno, mas também de políticas públicas voltadas as reais necessidades. É fundamental um trabalho coletivo de todos que fazem a instituição escolar, desde o compromisso docente em analisar os resultados das avaliações em larga escala, ao seu efeito final, que é fazer uso desta análise para aprimorar os instrumentos de melhoria educacional via projeto educacional. De acordo com Libâneo, (2003, p.293), “a organização e a gestão constituem o conjunto das condições e dos meios utilizados para assegurar o bom funcionamento da instituição escolar, de modo que alcance os objetivos educacionais esperados”. Por meio de discussão e reflexão dos resultados das avaliações externas é possível redesenhar novos planos e objetivos para melhorar o ensino e isso é uma das propostas do SIMAIS.

Desse modo, o Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional (SIMAIS) foi criado com o intuito de melhorar o desempenho educacional das escolas públicas

estaduais mediante políticas públicas voltadas a educação. O SIMAIS é regido por uma Matriz de Referência que orienta a elaboração de questões e a interpretação pedagógica dos resultados, é vinculado a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A matriz de referência busca estabelecer o que o aluno deve conhecer ao término de cada etapa estudantil (exemplo: 9º ano), indicando as competências que o aluno desenvolveu na avaliação. Por essa razão, tem se tornado um instrumento de construção de ferramenta avaliativa, que visa no último ano dos anos finais verificar o nível de aprendizagem dos alunos. A prova do SIMAIS contempla vários temas estruturadores do pensamento matemático como números e operações, grandezas e medidas, geometria, álgebra e funções, estatística e probabilidades. Consoante a esses temas, temos as matrizes de referência, conforme abaixo no quadro 01:

QUADRO 01: Matrizes de referência

<b>ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS</b>		
<b>TEMA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>TÓPICO</b>
Números e Operações	MTNO17	Números inteiros, sua localização na reta numérica e as operações de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação, com suas propriedades.
Números e Operações	MTNO18	Critérios simples de divisibilidade.
Números e Operações	MTNO19	Números racionais, sua localização na reta numérica e as operações de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação, com suas propriedades.
Números e Operações	MTNO20	Representações decimais de números racionais como extensão do sistema de numeração decimal com ordens: décimos, centésimos, milésimos. Operações com decimais e sua localização na reta numérica (incluindo as dízimas periódicas).
Números e Operações	MTNO21	Estimativas e valores aproximados de números racionais.

Números e Operações	MTNO22	Números irracionais, localização na reta numérica, operações e propriedades.
Números e Operações	MTNO23	Porcentagem e ideia básica de juros.
Números e Operações	MTNO24	Razão e proporção. Proporcionalidade direta e inversa: regra de três simples e composta.
Números e Operações	MTNO25	Padrões numéricos ou geométricos em sequências.
Números e Operações	MTNO26	Número de possibilidades de um evento. Problemas simples de contagens (com ou sem o princípio fundamental da contagem).
Números e Operações	MTNO27	Princípio fundamental da contagem; contagens mais complexas.
Grandezas e Medidas	MTGM08	Estimativas e valores aproximados para medições.
Grandezas e Medidas	MTGM09	Unidades de medida de área: múltiplos, submúltiplos e conversões.
Grandezas e Medidas	MTGM10	Unidades de medida de volume e capacidade: múltiplos, submúltiplos e conversões.
Geometria	MTGE13	Localização/movimentação de objetos em mapas, croquis e no plano cartesiano (todos os quadrantes).
Geometria	MTGE14	Ampliação e/ou redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas com verificação de conservação ou modificação de medidas de lados, perímetro, ângulos, área.
Geometria	MTGE15	Figuras bidimensionais: propriedades relativas a número de lados, tipos de ângulos.
Geometria	MTGE16	Movimentações isométricas no plano (translações, rotações e reflexões) de figuras desenhadas, ou não, em malhas quadriculadas e congruência.
Geometria	MTGE17	Figuras tridimensionais: propriedades, planificações. Volumes de sólidos simples.
Geometria	MTGE18	Diversas vistas de uma figura tridimensional.

Geometria	MTGE19	Propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.
Geometria	MTGE20	Quadriláteros e seus elementos: propriedades. Relações entre quadriláteros por meio de suas propriedades.
Geometria	MTGE21	Transformações geométricas: rotação, simetria axial, simetria central, translação, homotetia.
Geometria	MTGE22	Polígonos: propriedades (soma das medidas dos ângulos internos, número de diagonais, medida de ângulo interno de polígonos regulares, soma das medidas dos ângulos externos), áreas.
Geometria	MTGE23	Retas. Posições relativas de duas retas no plano.
Geometria	MTGE24	Distância. Ponto médio e mediatriz de segmento.
Geometria	MTGE25	Bissetriz de ângulo.
Geometria	MTGE26	Elementos de um triângulo: alturas, bissetrizes, medianas e mediatrizes.
Geometria	MTGE27	Congruência de figuras e congruência de triângulos. Propriedades de triângulos isósceles e equiláteros.
Geometria	MTGE28	Ângulos formados entre retas paralelas e transversais, ângulos opostos pelo vértice, ângulos complementares e suplementares.
Geometria	MTGE29	Teorema de Tales.
Geometria	MTGE30	Semelhança, em geral, e casos de semelhança de triângulos, em particular, e razão de semelhança. Relação com área.
Geometria	MTGE31	Triângulo retângulo. Relações métricas no triângulo retângulo: teorema de Pitágoras.
Geometria	MTGE32	Razões trigonométricas no triângulo retângulo.
Geometria	MTGE33	Círculo, circunferência, seus elementos e relações, comprimento da circunferência

		e área do círculo e do setor circular.
Geometria	MTGE34	Polígonos regulares inscritos e circunscritos.
Geometria	MTGE35	Arcos e ângulos na circunferência (ângulo inscrito, central e ângulo de segmento). Cordas.
Geometria	MTGE36	Reta tangente e reta secante a uma circunferência.
Geometria	MTGE37	Relações métricas na circunferência.
Álgebra e Funções	MTAF04	Valor numérico, fatoração e simplificação de expressões algébricas. Produtos notáveis.
Álgebra e Funções	MTAF05	Polinômios e operações (adição, subtração, multiplicação e divisão).
Álgebra e Funções	MTAF06	MMC e MDC de polinômios.
Álgebra e Funções	MTAF07	Operações com frações algébricas.
Álgebra e Funções	MTAF08	Expressão algébrica como tradução de uma regularidade observada em sequências de números (padrões) ou tradução de uma situação.
Álgebra e Funções	MTAF09	Função: conceito, domínio, contradomínio, imagem, gráfico.
Álgebra e Funções	MTAF10	Leitura e interpretação do gráfico de uma função a partir de sua expressão algébrica.
Álgebra e Funções	MTAF11	Equação do 1º grau. Valor absoluto. Equação fracionária. Equação literal.
Álgebra e Funções	MTAF12	Inequação do 1º grau.
Álgebra e Funções	MTAF13	Equação do 2º grau. Equação biquadrada. Equação irracional.
Álgebra e Funções	MTAF14	Relação entre os coeficientes da equação do segundo grau e suas raízes.
Álgebra e Funções	MTAF15	Sistemas de duas equações a duas incógnitas: classificação e resolução.
Estatística e Probabilidade	MTEP04	Leitura e uso de dados apresentados em tabelas e/ou gráficos mais complexos, que podem incluir transformações entre tipos.

Estatística e Probabilidade	MTEP05	Leitura e utilização de dados apresentados em tabelas e /ou gráficos com comparações entre representações.
Estatística e Probabilidade	MTEP06	Distribuição de frequências e representações gráficas.
Estatística e Probabilidade	MTEP07	Medidas estatísticas de tendência central: média aritmética, média ponderada, mediana, moda, para dados individuais e agrupados.
Estatística e Probabilidade	MTEP08	Probabilidade.

FONTE: Documento oficial - Matrizes de Avaliação RN Aprende

Essas matrizes de referência são utilizadas na avaliação externa SIMAIS, mais especificamente na elaboração de questões, como também para interpretar e identificar se os resultados dos estudantes foram satisfatórios ou não. Cada tema estruturador traz as matrizes de referência, segundo demonstrados no quadro acima.

Mediante a necessidade de o Estado do RN identificar as potencialidades e fragilidades dos alunos no último ano dos anos finais, 9º ano, na disciplina de Matemática, as provas são aplicadas anualmente, levando em consideração os temas estruturantes e as matrizes de referência, que servem de “guia” para elaboração das atividades de múltipla escolha a serem aplicadas nas escolas públicas. Os resultados obtidos servem para a formulação e implementação de políticas públicas que devem fortalecer o desenvolvimento da educação estadual, ou seja, promover a elevação do padrão de desempenho das escolas. É necessário ressaltar que a avaliação externa cumpre um papel fundamental para uma instituição escolar, pois é instrumento pedagógico necessário para avaliar a aprendizagem do aluno, bem como subsidiar o professor a repensar estratégias que possam melhorar o ensino aprendizagem. Contudo, é importante ressaltar que mesmo apesar do caráter estatístico e objetivo das avaliações/testes que se desdobram em resultados quantitativos, que de certo modo, não é totalmente eficaz para se ter um resultado mais sólido com a relação à qualidade de ensino aprendizagem, mas mesmo assim, sabemos que nos permite ter uma noção da real situação para que se possa repensar concepções de ensino, buscar novas estratégias, caminhos para melhorar a prática pedagógica por meio de formações continuadas. Por essa razão, Sordi (2012, p. 487) afirma que não se trata de desconsiderar a necessidade do uso de informações de medida como elementos da avaliação, mas trata-se de compreendê-las como insuficientes e destinadas a outras finalidades[...]. Sendo assim, é preciso que o resultado das avaliações externas seja utilizado, e que, de fato, se relacionem com as práticas cotidianas também das avaliações já

realizadas constantemente pela escola, como as avaliações internas, para se ter uma dimensão maior e mais segura dos problemas e realidades a serem minimizados no ambiente escolar por meio de métodos eficazes.

### **3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL VERSUS O ENSINO A DISTÂNCIA**

Neste capítulo, vamos trazer discussões de forma sucinta sobre o Ensino remoto emergencial, mostrando as peculiaridades desse formato de ensino, bem como do Ensino a distância, com o objetivo apenas de estabelecer um paralelo entre ambos os formatos, além disso, também, enfatizar os desafios do ensino aprendizagem de forma remota no contexto atual.

#### **3.1 A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO BRASIL**

As informações sobre o ensino a distância no Brasil tiveram seus primeiros registros no século XX com anúncios em jornais que mobilizavam a população com surgimentos de cursos profissionalizantes. A ampliação e o fortalecimento do Ensino Superior mediado pela EAD, fizeram com que o ensino à distância ganhasse mais espaço, contribuindo para o oferecimento pelas universidades de cursos de formação inicial, continuada e técnica. De acordo com Decreto nº. 9.057, de 25 de maio de 2017, entende-se que:

[...] considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017, documento on-line).

É sabido que a educação à distância se faz muito presente no Ensino Superior, o que implica dizer que ela não se restringe apenas a esse nível, mas também vem se estendendo a educação básica como forma de mediação entre professor e aluno, no qual percebe-se que com o avanço da tecnologia expandiu-se ainda mais essa modalidade de ensino, mostrando essa expansão também no ensino básico, onde nesse nível de ensino necessita de um acompanhamento mais sistematizado e orientado.



Dessa forma, a EAD vem garantir um suporte para uma educação de qualidade e, concomitantemente com o ensino presencial, buscar um melhor ensino aprendido para os estudantes, oportunizando uma assistência ao professor para que se tenha metodologias e ferramentas diversas na busca do conhecimento.

### 3.2 AS TIC'S COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO NO ENSINO A DISTÂNCIA

A educação a distância (EAD) é uma modalidade de ensino bastante presente no meio educacional, que permite aos estudantes e professores interagirem por meio das tecnologias de interação e comunicação (TICs); uma forma de ensino aprendizagem em que os sujeitos (professor e aluno) estejam em ambientes diferentes, ou seja, ao invés dos encontros serem em ambientes tradicionais como as escolas, se reúnem virtualmente e ambos estudam em horários diferentes ou horários marcados. O avanço tecnológico trouxe diferentes formas de interação e de propagação do conhecimento, em que esse novo contexto trazido pelas tecnologias digitais adentrou no ambiente escolar não apenas como ferramenta para dinamizar o ensino, mas, sobretudo, para atender aos novos desafios impostos pelas transformações ocorridas na sociedade.

Face a isso, o aprendizado tornou-se mais dinâmico, o conhecimento tornou-se mais prazeroso e a escola enquanto detentora da formação intelectual e social, não poderia ficar distante dessa realidade, o que implicou incorporar novas concepções de ensino e de aprendizagem desdobrando-se em novas formas de aprender e produzir conhecimento. Esse mundo digital veio estender o ensino aprendizagem para muito além da sala de aula física e dos materiais impressos, da presença do professor e do aluno. As tecnologias digitais têm se tornado um aliado na ampliação das possibilidades de ensino aprendizagem, não somente no Ensino Superior, que a tecnologia já é bastante presente nas atividades pedagógicas, o que tem facilitado o contato, a pesquisa, a interação via espaço virtual. Essa realidade tem se estendido ao Ensino Básico, pois pela “imposição” do novo mundo contemporâneo, a escola tem caminhado para agregar as tecnologias à prática de ensino como forma de preparar os alunos não somente para deter do conhecimento técnico, mas para utilizá-las como instrumento de interação, de ampliação de saberes.

Nessa direção, o ensino tradicional presencial tem buscado as ferramentas tecnológicas para implementar atividades de forma não presencial, embora ainda seja um processo complexo, pois muitos alunos não possuem um computador ou um celular que viabilize de forma inclusiva essa prática de ensino.

Apesar disso, a escola de Educação básica, mais precisamente o professor, tem se utilizado dessa estratégia como forma de inserir o aluno na nova era digital, de incentivá-lo a se tornar um aluno-pesquisador, de ganhar autonomia na busca pelo conhecimento frente a uma atitude protagonista. O ensino à distância, mediado pelo professor, tendo como suporte às tecnologias digitais, favorecendo um ensino sistematizado para além dos muros da escola, tem facilitado uma aproximação, muitas vezes, diária com o professor, bem como a troca de conhecimentos, como por exemplo, a partir de um grupo de *Whatsapp*, a aula expositiva em tempo real por meio de algum aplicativo, a divulgação de atividades em ambientes digitais.

Tudo isso tem se tornado amparo ao professor/aluno para essa modalidade, o que traz uma reflexão para o educador com relação a sua prática docente, pois se faz necessário que o professor se envolva e acompanhe essas atualizações das TICs, de modo que se alfabetize no meio tecnológico. Sampaio e Leite (1999, p. 75) definem essa alfabetização tecnológica como:

...um conceito que envolve o domínio contínuo e crescente das tecnologias que estão na escola e na sociedade, mediante o relacionamento crítico com elas. Este domínio se traduz em uma percepção global do papel das tecnologias na organização do mundo atual e na capacidade do professor em lidar com as diversas tecnologias, interpretando sua linguagem e criando novas formas de expressão, além de distinguir como, quando e por que são importantes e devem ser utilizadas no processo educativo.

Dessa forma, é importante que as instituições se atualizem e invistam em tecnologia, no sentido de dar suporte e preparo para o professor, garantindo uma melhor interação e organização no processo de ensino aprendizagem e, conseqüentemente, produzir um efeito significativo, de modo que construam uma comunicação onde a conexão realmente aconteça. Assim, Moran (2002, p. 1). afirma que:

[...] educação a distância é o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, no qual professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente. Apesar de não estarem juntos, de maneira presencial, eles podem estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a Internet. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes.

O autor compreende a EAD como uma modalidade virtual em que o professor e aluno estão conectados por meio das TICs, servindo como uma ponte comunicação, de modo a garantir o processo de ensino aprendizagem. Essa categoria de ensino vem redimensionando o papel do professor, como também dando autonomia ao aluno, de maneira que oportunize ao

estudante um conhecimento atrelado as orientações do professor e a sua própria busca pelo próprio saber. Para Moran (2002, p. 01), [...] “o professor continuará "dando aula", e enriquecerá esse processo com as possibilidades que as tecnologias interativas proporcionam: para receber e responder mensagens dos alunos, criar listas de discussão” [...]. O professor assim como os alunos precisam estar em constante pesquisa, dando suporte e instruindo esse processo de ensino por meio das tecnologias, tendo como um dos pontos o diálogo aberto, estabelecendo uma afetividade e confiança para gerir e conduzir a dinâmica desse desenvolvimento.

A conexão do professor com o aluno é muito importante nesse processo de ensino, em que essa aproximação gerará uma confiança em ambas as partes, porém, é necessário que o *feedback* do professor transcorra de modo confiável, para que gere uma autonomia de aprendizagem. Assim, o retorno do professor ao aluno deve ocorrer com diálogos construtivos e confiáveis para que o estudante se sinta capaz de aprimorar seu conhecimento a partir da comunicação com o professor. A comunicação é de fundamental importância, como cita Macêdo *et al* (p.73, 2007)

Longe de ser um processo unilateral, a comunicação é sobretudo um exercício de mútua influência, a partir da transmissão de informações, idéias ou emoções de uma parte para outra utilizando códigos compartilhados pelo emissor e o receptor.

Como vemos, o diálogo entre professor e aluno deve ocorrer democraticamente, de modo que ambas as partes possam dar suas opiniões e construam juntos um fator comum diante das situações encontradas no processo. Contudo, essas interações precisam ser tomadas com críticas construtivas, de modo que “comentários em forma de opinião sobre as reações de algo, com o objetivo de prover informações úteis para futuras decisões e melhorias” (ENCARTA, 2007). O *feedback* precisa ser construído a partir das ideias dos alunos para que eles possam ganhar confiança em futuras tomadas de decisões. O professor tem esse papel de retornar ao aluno algo que possa melhorar diante de situações decorrentes em sala e dar suporte para que aquilo que foi "corrigido" não tenha consequências negativas, dessa forma, a linguagem adequada é um fator importante para o retorno desejável.

No ensino à distância esse retorno não é diferente, o verdadeiro professor – mediador, por meio das tecnologias, busca na correção as respostas dos alunos, procurando aproveitá-las na melhor maneira possível, mostrando a importância do acompanhamento ativo, dando confiança aos alunos. Maia e Mattar (2008, p.77) complementa que [...] “à distância, o estudante

se sente mais abandonado, e os canais de comunicação são reduzidos, portanto o *feedback* do professor torna-se um elemento crítico para reforçar o aprendizado” [...]. Logo, é fundamental que o professor retorne em tempo hábil e de modo construtivo gerando um aprendizado significativo.

É prudente salientar que o ensino a distância no Brasil, regulamentado em 1996, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), é amparado pela legislação brasileira, que define regras de aplicação da modalidade, ou seja, tem a função de informar as especificidades e, conseqüentemente, garantir a qualidade de ensino. Isso se tornou necessário, pois por meio de uma base legal, a difusão e a democratização do ensino ganharam espaço, promovendo assim, a inclusão e a melhoria do ensino à distância. Em diversos países, o ensino a distância tornou-se uma alternativa essencial, para incluir pessoas que, por diferentes motivos, não conseguem ter acesso a uma formação de forma presencial. Na visão de França, (2010, p.110):

As mudanças ocorrem cada vez mais rápidas, aceleradas na constante transformação, evolução e expansão da informação e do conhecimento, interferindo e dimensionando diretamente nossa realidade atual e colaborando para a transformação e mesmo a melhoria das pessoas nas formas de se comunicar e de interagir com os meios e com o mundo, trazendo assim a curiosidade e a vontade de criar novos hábitos, de conviver, de se adaptar e de acompanhar esta evolução (FRANÇA, 2010, p.110).

Nesse sentido, as novas tecnologias criaram novos caminhos de adquirir conhecimento, constituindo uma fonte de ilimitadas informações. Nesse novo contexto da cultura digital, o ensino mediado pelo computador, *smartphones*, *tablets* tem sido muito discutido pela BNCC (BRASIL, 2017), que propõe o uso das tecnologias digitais para facilitar a comunicação, a produção do conhecimento, mas também o protagonismo do aluno na produção de conhecimentos.

Na Educação Superior, assim como na Educação básica, o espaço virtual tem sido utilizado para discussão, para socialização de conhecimentos, para acesso a conteúdo *online*, que muitos professores têm utilizado, como recursos facilitadores no processo de ensino aprendizagem sendo dada a oportunidade de muitos alunos acompanharem as mudanças que acontecem continuamente na sociedade. Dentre as competências asseguradas pela BNCC, uma delas propõe que é preciso:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9)

Nessa visão, a dependência da sociedade em função do uso das tecnologias tem levado a escola, como espaço de formação cidadã, a implementar os recursos tecnológicos em favor do processo de ensino-aprendizagem para que não haja uma discrepância entre escola e realidade. É preciso que os alunos possam se familiarizar com a cultura digital, pois a capacidade de utilizar em benefício próprio torna-se necessária, já que muitas atividades podem ser realizadas de forma *online*, quando não for possível sua aplicação de forma presencial.

Nesse sentido, com base no Art: 32, parágrafo 4º da LDB/96. 4º: "o ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais". A Lei aborda no ensino presencial, para resguardar os aspectos sócio-psico-pedagógicos do desenvolvimento das crianças e adolescentes. O ensino a distância é considerado como uma complementação, já que a prioridade na educação básica é o ensino de forma presencial. Entre muitas razões para se adotar a presença do professor fisicamente em sala de aula, é que muitos alunos não tem acesso à *internet*, nem tampouco muitos dispõem de recursos tecnológicos para realizar atividades de forma *online*.

Mediante o a notícia de um novo vírus bastante transmissível, Sars-Cov-2, em dezembro de 2019, que teve origem na China e trouxe angústias e interrogações, tendo em vista que muitos não acreditavam que se proliferasse. Porém, o mundo globalizado facilitou a disseminação do vírus pelo fato de termos uma circulação de pessoas por toda parte e com intensidade. No Brasil, com a Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020, o Governo Federal anunciou estado de emergência em todo território nacional, pois se tratava de agravamentos a saúde pública, precisando urgentemente de medidas preventivas.

A partir da portaria supracitada, os governos começaram a tomar medidas mais rígidas como o isolamento social, e atrelado a isso, o cancelamento das aulas presenciais, pois com a continuidade das aulas presenciais, teríamos um contágio ainda maior, já que com as escolas lotadas, as crianças e jovens seriam mais propícios a se contaminarem e, conseqüentemente, levar o vírus aos seus familiares. Isso gerou uma correria das secretarias de educação para ver um novo formato de ensino que minimizasse os prejuízos para os estudantes, pois segundo a Constituição Federal, em seu artigo 205, (BRASIL, 1988, p. 123):

a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Assim, foi necessário criar estratégias que garantisse o direito do aluno a educação, de modo que grande parte das escolas passaram a adotar o ensino remoto, a partir do parecer N° 5/2020, do Conselho Nacional da Educação, que “dispõe sobre a reorganização do calendário escolar e sobre a possibilidade de cômputo de atividades pedagógicas não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da pandemia da Covid-19”.

Nesse contexto, foi criado o ensino remoto que possibilitou aos professores e alunos acompanhamentos das aulas e atividades via plataformas e aplicativos. Atrelado a esse novo cenário, vieram também as dificuldades e desafios, como a desigualdade social e a falta de recursos familiar, tendo em vista que muitos alunos não têm acesso à *internet*, dificultando o acompanhamento das aulas e a possibilidade de aprendizado. Superar as desigualdades tem sido o ponto central dos diálogos e dos planejamentos, pois precisa-se de uma educação com qualidade e sem exclusão. Por essa razão, o desafio é ainda maior, uma vez que se espera alcançar todo público, no sentido de minimizar as defasagens geradas pela pandemia, já que é impossível ter contato com o aluno presencialmente. Para Behar(2020, s.p.):

O ensino é considerado remoto porque os professores e alunos estão impedidos por decreto de frequentarem instituições educacionais para evitar a disseminação do vírus. É emergencial por que do dia para noite o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser engavetado.

Percebemos que o professor foi se reinventando, um esforço muito árduo, aulas gravadas, criação de canal no *youtube*, aulas *online* em tempo real, materiais digitais, entre outras maneiras e métodos para que alcançasse um maior público. Além de todo amparo tecnológico na mediação dos conteúdos dado ao aluno, a instituição/escola possibilitou aos estudantes sem acesso à *internet* materiais impressos contemplando os conteúdos ministrados de forma *online*, garantindo que muitos tivessem oportunidade ao aprendizado.

Neste ponto, vemos a importância de um governo que deve se fazer presente nesse momento, uma vez que se torna importante e indispensável o apoio aos estudantes de baixa renda e que não possui acesso à *internet*, e concomitantemente, vemos também que os esforços das famílias têm mostrado que é importante essa parceria para que minimize a defasagem da educação perante a pandemia.

Com a pandemia, a educação precisa de um olhar mais atento, assim como a saúde, pois se faz necessário um investimento por parte dos governantes em estruturas que deem condições de trabalho para os profissionais. Porém, esses investimentos devem vir acompanhado da preparação, pois sem formação dos professores não teremos uma docência centrada na aprendizagem do aluno. Segundo Delors (2003, p.160.) “a qualidade de ensino é determinada tanto ou mais pela formação contínua dos professores, do que pela sua formação inicial [...]”. É importante a preparação dos profissionais da educação para inserção nesse modelo de ensino, haja vista que não se pode simplesmente “jogar” um modelo de ensino bem diferente do de costume sem que tenha uma preparação.

Desse modo, o ensino remoto é utilizado como uma alternativa devido à crise epidemiológica, o que acarretou na virtualização do ensino presencial, não podendo confundilo com Educação a Distância (EAD), pois esta é uma modalidade já estruturada com todas as metodologias e burocracias nela existentes. Contudo, o ensino remoto não traz um plano definido, com materiais prontos e recursos pré-estabelecidos, mas com planejamento voltado a necessidade do momento, com recursos tecnológicos escolhidos pelo professor, utilizando-se de aplicativos para realizar a interação com os alunos, já que não possui uma plataforma oficial, organizada, assim como nos cursos a distância. Assim, é inegável que as aulas remotas surgiram para suprir uma necessidade do momento atual, transformando o lar dos professores em salas de aula, trazendo novas ações pedagógicas para tentar minimizar os impactos desse formato.

Nesse sentido é prudente salientar que o ensino remoto emergencial e o ensino a distância não devem ser tratados como sinônimos, pois aquele é um ensino temporário, em que o professor e aluno cedeu espaço para presença digital numa aula online. Por sua vez, é preciso reiterar que o ensino a distância concepção didático-pedagógica própria, com conteúdo e atividades voltadas às áreas teóricas científicas de conhecimentos diversos. Assim, o ensino remoto emergencial assemelha-se a EAD apenas no que se refere a uma educação mediada pela tecnologia. Utilizar isso de forma mais acentuada no formato remoto emergencial, foi uma forma de garantir a continuidade do processo ensino aprendizagem, reinventada e adaptada por meio das tecnologias digitais. A virtualização dos sistemas educativos ocasionou o surgimentos de novas práticas, o que implicou o professor a assumir novos papéis frente a esse novo formato emergencial.

## 4 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo apresentamos o percurso que delinea a realização da nossa pesquisa, bem como esboçamos a caracterização do tipo de pesquisa, os procedimentos metodológicos que subsidiaram a execução da coleta de dados e análises. Também descrevemos os instrumentos utilizados para a coleta de dados e a descrição dos procedimentos de análise. Além disso, apresentamos a aplicação das oficinas realizadas à distância.

### 4.1 A CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A necessidade humana de conhecer se faz necessária à vida, pois graças às investigações, é que surgiram tantas conquistas nos meios de comunicação, transportes, saúde, habitação e gradativamente a valorização nas pesquisas sociais, uma vez que desenvolver a capacidade de pensamento crítico é um dos principais objetivos da educação brasileira. De acordo com Santos (2000, p. 24):

A pesquisa acadêmica é, pois uma atividade pedagógica que visa despertar o espírito de busca intelectual autônoma. É necessário que se aprendam as formas de problematizar necessidades, solucionar problemas, indicar respostas adequadas [...] A pesquisa acadêmica é, antes de tudo, exercício, preparação. O resultado mais importante não é a oferta de uma resposta salvadora para a humanidade, mas a aquisição do espírito é método para a integração intencional.

É nessa perspectiva que a pesquisa e a reflexão são objetos finais da vida universitária, acreditando que a pesquisa científica possa engajar cada vez mais os alunos e professores, aguçando o interesse pela investigação de caráter científico. Por isso, tivemos a iniciativa de realizar uma proposta de intervenção numa turma de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Marcelino Vieira-RN, mediante a nossa inserção no espaço da sala de aula enquanto professor-pesquisador, pois assim se caracteriza pelo fato de intervirmos na própria prática de forma reflexiva, a fim de gerar mudanças significativas que garantam uma educação com mais qualidade. Caracteriza-se ainda como pesquisa-ação, haja vista que pretende, a partir dos pressupostos teóricos, embasar estratégias para melhorar o ensino aprendizagem. Para Thiollent, (2011, p. 20):



Um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo

Como observamos, esse tipo de pesquisa inclui o pesquisador, mas também o participante, no caso, os atores do processo educativo, professor e alunos, envolvidos numa pesquisa participante por meio de ações planejadas. Esse método se configura como um caminho de procedimentos para agregar conhecimentos (aprendizado teórico) e ações que podem levar a uma mudança de determinada situação. Para Bruns *apud* Paiva (2009, p.289-290):

é a combinação e a interação de dois modos de atividade- *ação e pesquisa*. A ação é localizada em processos sociais em curso, em determinados contextos sociais, seja em salas de aula, escolas ou organizações inteiras, e tipicamente envolve desenvolvimento e intervenções nesses processos para trazer melhorias e mudanças. [...]

Somos conscientes de que pesquisar é uma ação movida pelo interesse em busca de transformação da realidade, pois a pesquisa-ação oportuniza o pesquisador a intervir no ambiente pesquisado, a realizar ações que possam contribuir para minimizar problemas. Por essa razão, segundo Mynaio (2002, p. 77), “a ciência se constrói numa relação dinâmica entre a razão e aqueles que a praticam e a experiência que surge na realidade concreta”. É na “intenção de promovermos relações entre o concreto e o abstrato; o geral e o particular, a teoria e a prática” (idem, 2022, p. 77). Considerando esses aspectos como influenciadores das ações pedagógicas que norteiam a prática educativa.

Face a necessidade de buscarmos mais informações acerca do cotidiano de sala de aula e, conseqüentemente, nos aprofundarmos no objeto de estudo pelo qual a razão maior é buscar respostas para as inquietações, como a falta de um olhar direcionado para o SIMAIS, nos faz questionar: Isso pode ter ocasionado baixo rendimento? Como contribuir com a aprendizagem da matemática e, conseqüentemente, com os resultados do SIMAIS? Esses questionamentos culminaram na realização dessa pesquisa.

No que concerne ao tipo de pesquisa, temos um trabalho de abordagem qualitativa que não dá lugar para a generalização dos fatos, no sentido de percebê-los como únicos, pois entendemos que há uma singularidade própria de toda experiência educativa. É nesse contexto de ensino-aprendizagem por uma série de fatores circunstanciais que costumam marcar as diversas e, muitas vezes, contraditórias interações humanas, que tornam presentes as

singularidades próprias de uma determinada realidade. No entanto, na abordagem qualitativa, consideramos importante a perspectiva do participante sobre o objeto de estudo, sendo que a metodologia utilizada é do tipo qualitativa. Para Bogdan e Biklen, (1994 p.50) “os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva”. Assim, a pesquisa vai ganhando forma a partir da junção e da análise dos dados coletados para a construção de sua totalidade. Para Triviños (1987, p. 23):

definir uma pesquisa de cunho qualitativo é direcionar a investigação para um contexto onde os fatos ocorrem, fazendo com que o pesquisador se transforme no principal instrumento e se aproxime desse contexto para fazer a interpretação diante do que está observado.

Quanto ao método, parte importante de uma produção científica, pois se constitui como um caminho para se conhecer o objeto, ou seja, o fato investigado, essa prerrogativa consiste em utilizar o método dedutivo, que parte de teorias gerais para explicar um fenômeno particular, ou seja, partimos de contribuições teóricas para fundamentar, analisar, posteriormente, nosso problema. Para Demo, (1985, p. 20) “a ciência busca capturar e analisar a realidade é o método que faz com que o pesquisador consiga atingir seus objetivos”.

Além disso, quanto à natureza, a nossa pesquisa se caracteriza como aplicada, pois visa construir conhecimentos para a “solução” de determinados problemas a partir de objetivos pré-definidos que podem ser de médio ou curto prazo. Segundo Paiva (2019, p. 11), este tipo de pesquisa caracteriza-se por “gerar novos conhecimentos, mas tem como meta resolver problemas, inovar ou desenvolver novos processos e tecnologias”. Assim, se configura, pois nossa pesquisa se propõe a identificar os baixos índices de rendimento do aluno na prova do SIMAIS e intervir nessa realidade para tentar melhorar o desempenho dos alunos nas diferentes áreas da matemática. Nesse sentido, a nossa pesquisa se configura como prática, uma vez que pretende intervir no contexto pesquisado. Considerando a necessidade de, por meio de uma proposta de intervenção, organizada por meio de oficinas, nossa pesquisa possui um caráter interventivo, visto que inclui professor e alunos de forma ativa, na busca de “soluções” para um determinado problema identificado em um determinado ambiente.

Com relação aos objetivos, temos uma pesquisa descritiva, haja vista que parte de informações já acumuladas ao longo da produção da pesquisa, ou seja, realizaremos uma discussão sobre análise dos materiais coletados como simulados aplicados aos alunos da turma participante e os resultados da Prova do SIMAIS disponibilizadas pelo Gestor Estadual.

De posse do arcabouço teórico já concretizado, e frente essas informações compreendidas que irão facilitar a análise do *corpus*, somos levados pelo pensamento de Cervo & Bervian *apud* Paiva (2019, p. 14), em que a pesquisa descritiva adota procedimentos bastante amplos, porque “observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los”. Compreendemos que esse tipo de pesquisa permite ao pesquisador descrever o percurso realizado mediante aplicação da proposta de intervenção, isto é, as ações realizadas por meio de videoaulas, aplicação online de questionário e simulados, descrevendo o passo a passo na concretização das oficinas pedagógicas. Assim, a realização dessa pesquisa, o nosso objetivo se baseia em contribuir, pelo menos em parte, para que, na condição de professor da turma participante, possamos melhorar o desempenho dos alunos com relação os resultados da prova do SIMAIS, a fim de gerar um melhor aprendizado no ensino da matemática.

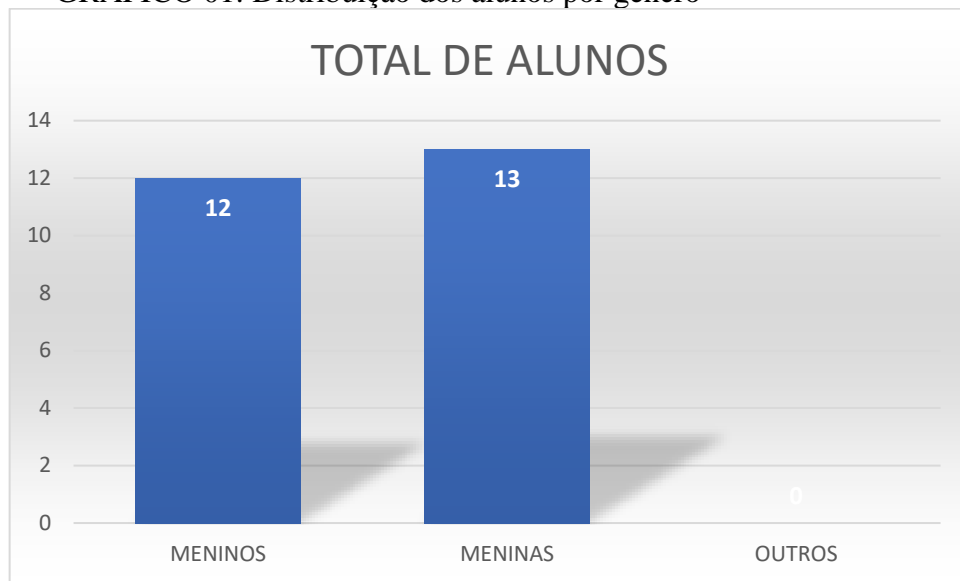
#### 4.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Mediante a necessidade de um ensino de matemática que possa, a partir de uma prática focada nas reais necessidades dos alunos, contribuir para a aquisição de competências e habilidades a serem desenvolvidas ao longo da escolaridade básica, faz-se necessário elaborar uma intervenção pedagógica com foco na melhoria do índice de rendimento dos alunos na avaliação externa SIMAIS. Com isso, nossa pesquisa se desdobra, também, em identificar as dificuldades dos alunos por meio de aplicações de teste simulados; elaborar uma proposta pedagógica a partir das dificuldades percebidas.

#### 4.3 O UNIVERSO E OS SUJEITOS DA PESQUISA

Ser docente numa escola estadual de Ensino Fundamental de Marcelino Vieira - RN é a razão pela qual escolhemos aplicar a proposta de intervenção numa turma do 9º ano. A escola campo de intervenção atende 294 alunos matriculados nos anos iniciais e finais nos turnos matutino e vespertino. A referida instituição conta com 09 salas de aula, 01 sala dividida entre biblioteca e laboratório de informática, 01 refeitório, 01 sala dividida entre secretaria e direção. O corpo docente da escola é formado por 13 professores sendo todos graduados, que atuam em suas respectivas áreas de formação. O núcleo gestor da escola é formado por uma diretora, uma coordenadora pedagógica e duas secretárias. No tocante à comunidade escolar, a maioria dos alunos é da zona urbana. A turma escolhida para a realização da pesquisa é composta por 25 alunos, conforme mostra o gráfico abaixo:

GRÁFICO 01: Distribuição dos alunos por gênero



FONTE: Elaborado pelo autor (2021), dados fornecidos pela Secretaria da escola

A turma do 9º ano é bastante participativa, embora apresente certa dificuldade com relação à disciplina, mas procuram se engajar nas tarefas de sala de aula. Mediante demonstrado no gráfico, percebemos que não é uma turma numerosa, o que, de fato, facilita a interação e troca de conhecimentos e o desafio, enquanto professor de matemática, é fazer com que os alunos possam alcançar um rendimento considerável nas diferentes áreas da referida disciplina, de modo que possam melhorar sua aprendizagem e, conseqüentemente, impactar de forma mais positiva nos resultados do SIMAIS.

Levando em consideração o gráfico a seguir, percebemos que na turma não há alunos repetentes, o que implica considerar que não há indícios de fracasso escolar, o qual é uma das causas de desinteresse e de baixo rendimento. Percebemos ainda que isso se torna um aspecto considerável, o que corrobora para que os alunos da turma possam estar mais motivados para tentar suprir as necessidades de aprendizagem com relação à disciplina de matemática:

GRÁFICO 02: Situação dos alunos



FONTE: FONTE: Elaborado pelo autor (2021), dados fornecidos pela Secretaria da escola

Tomando como referência o terceiro gráfico, temos mais um dado sobre a turma campo de pesquisa, que traz a realidade de alunos fora de faixa, o que representa um total de 16%, um valor baixo, se considerarmos que 84% está na faixa etária descrita pela Lei 9.394/1996, de Diretrizes e Bases da Educação – LDB/96, quando coloca que o aluno deve concluir os anos finais aos 15 anos de idade:

GRÁFICO 03: Faixa etária dos alunos



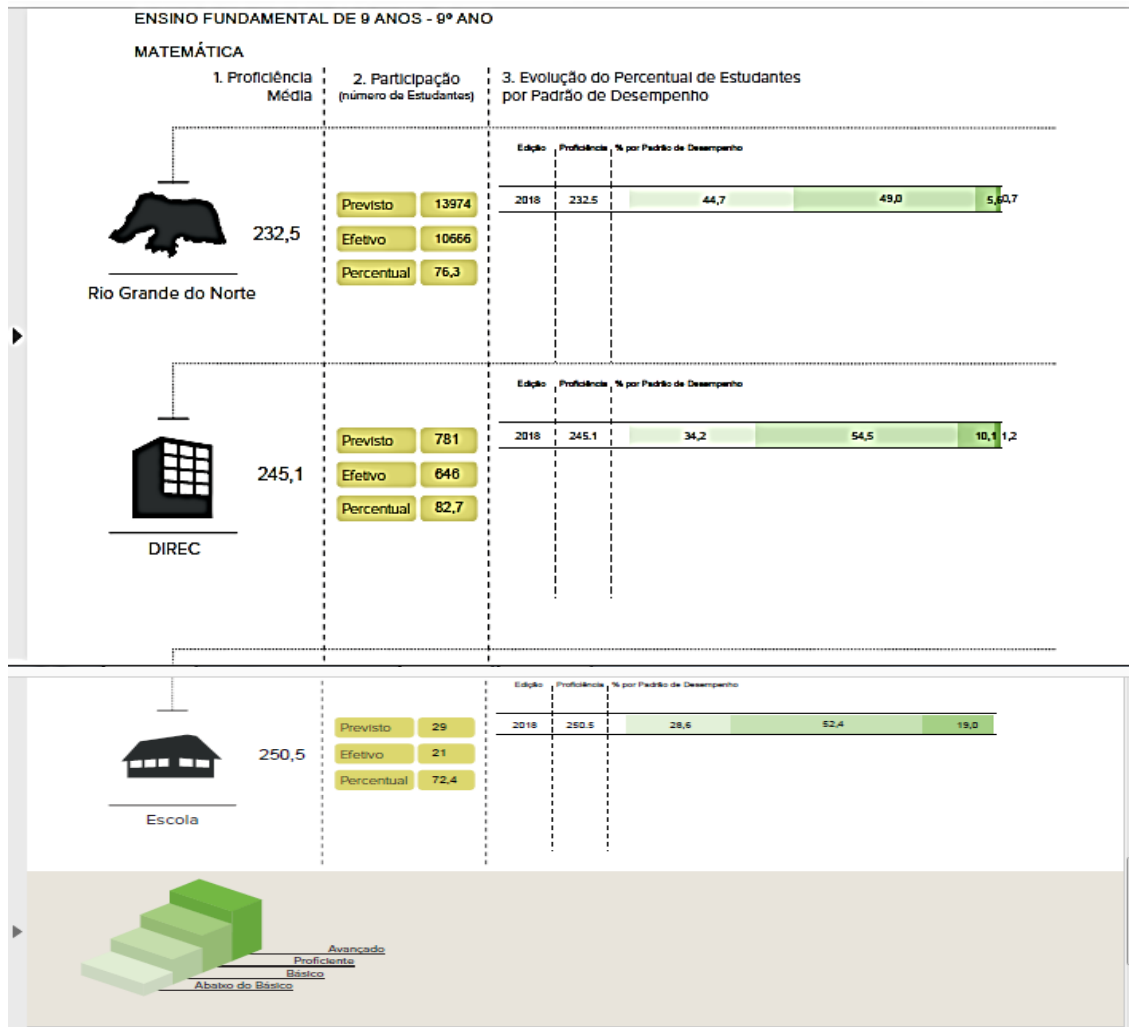
FONTE: FONTE: Elaborado pelo autor (2021), dados fornecidos pela Secretaria da escola

Diante do cenário campo de pesquisa, depreendemos que o número de alunos fora de faixa, mesmo que baixo, requer um olhar atento às dificuldades, principalmente, para que ao término do 9º ano do Ensino Fundamental, possam ter adquirido competências e habilidades que os conduzam com mais autonomia e segurança para a última etapa da educação básica, o ensino médio. O desempenho dos alunos, de uma forma geral, é medido por meio de avaliações externas como a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA) que é direcionada aos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental, os quais, fase final do ciclo de alfabetização, realizam provas de Língua Portuguesa e Matemática cujo objetivo é avaliar o nível de alfabetização. A Prova Brasil é mais uma avaliação diagnóstica externa aplicada aos alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental, por meio de testes padronizados de Língua Portuguesa e Matemática e questionários socioeconômicos.

Mediante a necessidade de avaliar o rendimento dos alunos nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática, as escolas do Rio Grande do Norte também receberam mais uma avaliação externa, que é um Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional (SIMAIS) que objetiva realizar um diagnóstico nas instituições de ensino, a fim de identificar os problemas que estejam afetando o desempenho dos estudantes. As provas aplicadas de Língua Portuguesa e Matemática são elaboradas com base na matriz de referência. Nelas, estão dispostos os descritores, ou seja, as habilidades esperadas que os alunos devem alcançar a cada etapa final da educação básica, 5º, 9º e 3º ano do Ensino Médio. Com relação ao 9º ano, turma escolhida para realização dessa pesquisa, foram apresentadas no capítulo anterior deste trabalho, as matrizes de referência, as quais foram tomadas por base para aplicação de simulados dirigidos à turma, cujo fim era identificar as fragilidades dos alunos face às diferentes áreas da matemática e, a partir disso, realizar as estratégias, por meio de oficinas pedagógicas, para minimizar as dificuldades na disciplina de matemática.

Perante isso, foi importante se apropriar dos resultados da escola campo de pesquisa para que realizássemos a intervenção, a partir de ações pedagógicas que contribuíssem para melhorar o desempenho dos alunos na prova do SIMAIS. Diante disso, apresentamos os resultados do ano 2018, quando de fato, a aplicação da prova externa SIMAIS foi oficializada e aplicada a todas as escolas do Estado do Rio Grande do Norte. A seguir, apresentamos o resultado da escola campo de pesquisa:

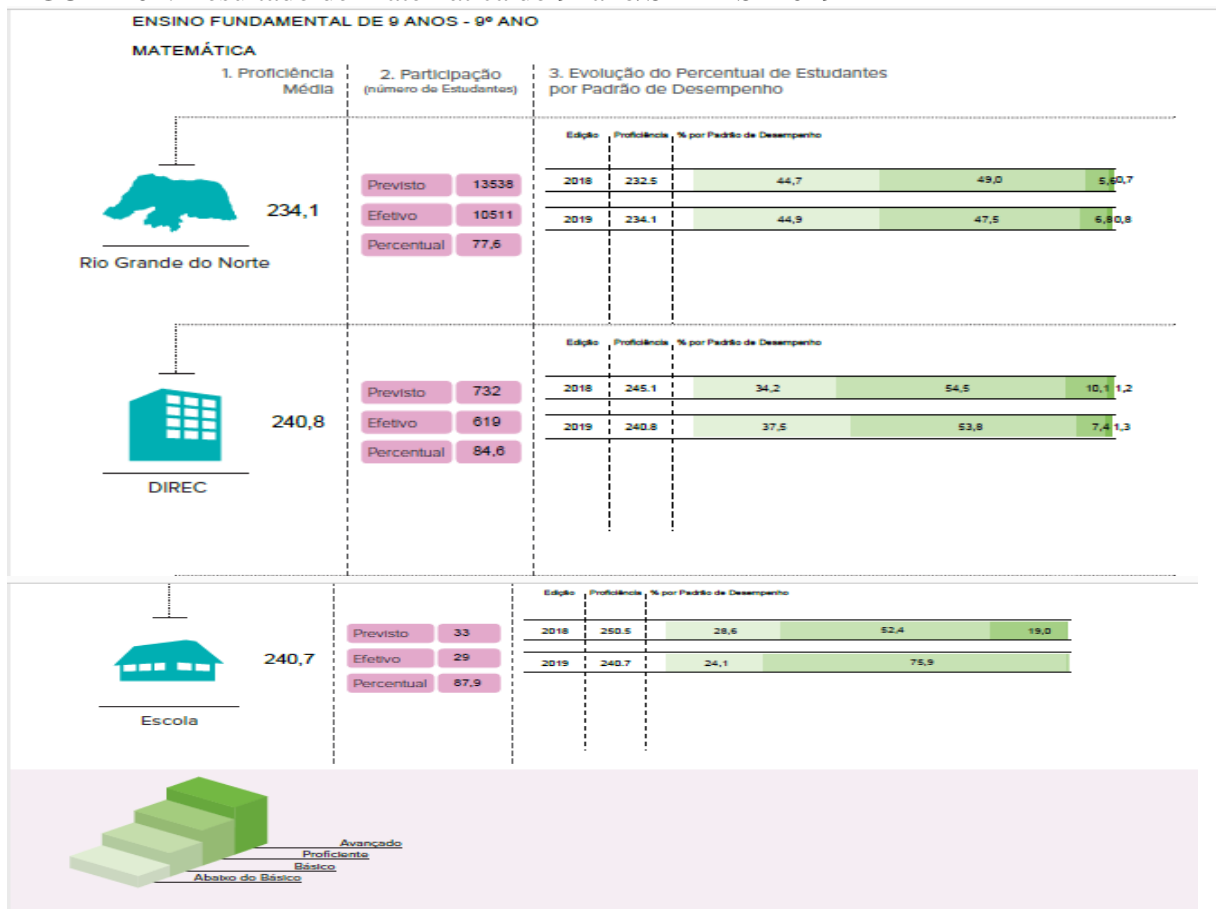
FIGURA 01: Resultado de Matemática do 9º ano/SIMAIS- 2018



FONTE: Secretaria de Educação do RN

De acordo com os dados apresentados, é perceptível que a escola, campo de pesquisa, teve um desempenho superior a instâncias regional e estadual, apresentando um valor de 250,5. Porém, nesse ano, não houve aluno no nível avançado, mas no nível proficiente, o que implica considerar que, neste padrão, os alunos possuem as habilidades básicas e essenciais para a etapa escolar na qual ele foi avaliado, o que significa afirmar que os alunos detêm de saberes matemáticos correspondentes ao ano/série. Abaixo, apresentamos os resultados da prova do SIMAIS de 2019.

FIGURA 02: Resultado de Matemática do 9º ano/SIMAIIS- 2019



FONTE: Secretaria de Educação do RN.

Tomando o resultado da figura acima, o último disponível para consulta, já que o do ano 2020 ainda não foi divulgado, percebemos que o ano de 2019, comparado ao ano de 2018, a escola campo de pesquisa ficou acima do estado, porém, ficou equivalente ao nível de DIREC. Nesse ano, não teve aluno avançado nem tampouco proficiente, concentrando-se a média básica em 75,9%. Mediante esse contexto, percebemos que os alunos do 9º ano não demonstraram conhecimentos necessários ao ano/série, o que implica considerar um baixo rendimento na disciplina de matemática, que proporcionou um resultado insatisfatório. Essa realidade requer do professor um redimensionamento de estratégias que estimulem os alunos, a aplicação de atividades que venham ao encontro das necessidades de conteúdos que subsidiem a aquisição de competências e habilidades para que os alunos pudessem avançar.

Frente a esses resultados, torna-se imprescindível um trabalho focado nas fragilidades dos alunos. Por essa razão, escolhemos a turma do 9º ano, pois é necessário que ao término deste último ano, os alunos possam deter de habilidades que assegurem a continuidade de competências mais avançadas. Vemos a necessidade de realizar uma proposta de intervenção



que possa melhorar o processo de aprendizagem, para que assim, possamos obter resultados satisfatórios com relação à prova do SIMAIS.

#### 4.4 COLETA DE DADOS E CONSTITUIÇÃO DO *CORPUS*

Mediante a necessidade de melhorar o índice de rendimento dos alunos na prova externa SIMAIS e, conseqüentemente, contribuir para uma aprendizagem que favoreça a aquisição de competências e habilidades nas áreas da matemática, propomo-nos a aplicar um simulado cujo propósito era diagnosticar os problemas dos alunos no ensino aprendizagem da referida disciplina. O simulado foi realizado com a maioria dos alunos, de forma *online*, por meio do *Google Doc*. As questões de múltipla escolha foram elaboradas como base na Matriz de Referência do SIMAIS. Utilizamos como procedimento metodológico as oficinas pedagógicas, de forma que a escolha por esse procedimento didático tornou-se importante, pois permitiu uma melhor sistematização das atividades e a distribuição destas ao longo da aplicação.

## 5 METODOLOGIA DAS OFICINAS

A nossa proposta metodológica está organizada em oficinas pedagógicas, por meio da qual, realizamos situações de aprendizagem dinâmica e coletiva, pois permitiu a troca de experiências entre alunos e professor-pesquisador. A aplicação da proposta interventiva foi necessária para que realizássemos, de forma prática, as atividades de matemática, como forma de melhorar o resultado do SIMAIS, favorecendo o melhoramento dos alunos com relação aos diferentes saberes sobre os temas estruturadores do pensamento matemático como: números e operações, grandezas e medidas, geometria, álgebra e funções, estatística e probabilidades que compõem o currículo de matemática na avaliação. Assim, nossa proposta foi dividida em três oficinas pedagógicas, conforme os quadros a seguir:

QUADRO 02: Oficina 01 realizada na turma do 9º ano.

<b>OFICINA 01: Encontro on-line: o papel do SIMAIS para professor e alunos</b>	
PROFESSOR: José Roberto de Oliveira	Série: 9º ano Turma: “U”
Carga horária prevista:	ESPAÇO: <i>Google Meet</i>
OBJETIVO GERAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar as propostas de intervenção aos alunos, bem como as ações a serem desenvolvidas ao longo da aplicação das oficinas.</li> </ul>	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar a importância da avaliação externa SIMAIS;</li> <li>- Mostrar os resultados dos anos de 2018/2019;</li> <li>- Informar o porquê da escolha da turma campo de pesquisa</li> </ul>	
MATERIAL	METODOLOGIA
<i>Slides</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uma breve explicação sobre o trabalho de pesquisa</li> <li>- Encontro com os alunos à distância, por meio do <i>Google Meet</i>, para explicar sobre a avaliação externa- SIMAIS, utilizando slides.</li> <li>- Explicação dos resultados do SIMAIS dos anos 2018 e 2019, por meio de slides, mostrando o desempenho das turmas anteriores com relação às potencialidades e fragilidades.</li> <li>- Discussão com os alunos sobre a importância do SIMAIS para o ensino aprendizagem, de modo a incentivar a participação destes na proposta de intervenção para que se possam alcançar melhores resultados.</li> <li>- Explicação dos temas estruturadores, mas também das Matrizes de Referência da Prova do SIMAIS, mostrando aos alunos o que, de fato, é cobrado na prova.</li> </ul>

FONTE: autoria própria.

QUADRO 03: Oficina 02 realizada na turma do 9º ano

<b>OFICINA 02: Mãos à obra: redescobrimo fragilidades e potencialidades</b>	
PROFESSOR: José Roberto de Oliveira	Série: 9º ano Turma: “U”
Carga horária prevista:	ESPAÇO: <i>Google Meet</i>
OBJETIVO GERAL	
- Identificar as fragilidades dos alunos a partir da aplicação do simulado por meio dos temas estruturadores: números e operações, grandezas e medidas, álgebra e funções, geometria, estatística e probabilidade.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- Orientar, de forma <i>online</i> , a aplicação do simulado; - Aplicar o simulado para os alunos, a fim que conheçam as questões relacionadas ao nível do SIMAIS.	
MATERIAL	METODOLOGIA
- Aplicativo digital	- Orientação, de forma <i>online</i> , sobre o formato do simulado, em termos de temas estruturadores, tempo de aplicação e os níveis (abaixo do básico, básico, proficiência e avançado). - Aplicação, pelo Google Formulário, do simulado

FONTE: autoria própria.

QUADRO 04: Oficina 03 realizada na turma do 9º ano

<b>OFICINA 02: Feedback: Reaprendendo Na Prática</b>	
PROFESSOR: José Roberto de Oliveira	Série: 9º ano Turma: “U”
Carga horária prevista:	ESPAÇO: <i>Google Meet</i>
OBJETIVO GERAL	
- Realizar um <i>feedback</i> com os alunos a partir de questões matemáticas que possibilitem a minimização das dificuldades	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- Determinar a área de figura desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem; - Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentados; - Valorizar a importância do laboratório com espaço de construção de conhecimentos; - Conhecer a história da matemática por meio dos grandes matemáticos: Euclides e Platão. - Compreender as planificações dos sólidos geométricos por meio do aplicativo Poly	
MATERIAL	METODOLOGIA
- Aplicativo digital; - Aplicativo <i>Poly</i>	- Apresentação pelo professor dos objetivos do encontro on-line, oficina, e sua importância perante o resultado do simulado aplicado; - Exibição visual do laboratório de matemática de uma escola de Ensino Médio; - Exposição audiovisual dos grandes nomes da matemática: Euclides e Platão; - Demonstração de uma área em malhas quadriculadas por meio de material concreto.

	- Amostragem das planificações dos sólidos geométricos por meio do programa <i>Poly</i> .
--	---

FONTE: autoria própria.

A organização das tarefas didáticas por meio de oficinas e as estratégias utilizadas foram assim construídas para viabilizar a participação dos alunos, bem como para organizar as ações pedagógicas que nos permitissem, a princípio, identificar o grau de conhecimento dos alunos com relação aos conteúdos de matemática. Diante disso, os PCN (BRASIL, 1997, p.29) acrescentam que

Numa reflexão sobre o ensino da Matemática é de fundamental importância ao professor: ... ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdo de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções.

É importante salientar que uma concepção de ensino de matemática deve estar voltada a atender as reais necessidades dos alunos, mediante um olhar que trabalhe os conteúdos de matemática numa perspectiva clara, contextualizada, dinâmica, que ponha os alunos a construir saberes, pois isso vai subsidiar o professor a fazer escolhas, buscar alternativas que possam culminar em um ensino-aprendizagem de matemática de forma satisfatória.

É importante enfatizar que as oficinas objetivaram levar não apenas as informações sobre a avaliação externa SIMAIS, mas também permitiu que o professor e alunos refletissem sobre a importância da prova para identificar e melhorar a aprendizagem em matemática e o compromisso de todos na participação da proposta de intervenção.

## 5.1 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

Neste tópico, vamos apresentar as oficinas pedagógicas, bem como o relato da aplicação de cada oficina, fundamentando-as como os pressupostos teóricos, a participação dos alunos, o material utilizado durante a aplicação, a discussão sobre as atividades propostas, as fragilidades e os avanços diagnosticados durante a aplicação das oficinas.

### 5.1.1 Primeira oficina: Encontro on-line: o papel do SIMAIS para professor e alunos

Neste tópico iniciamos a discussão da nossa primeira oficina, intitulada de “Encontro *online*: o papel do SIMAIS para professor e alunos”, iniciada em 27 de outubro de 2020, realizada de forma remota, ou seja, sem a presença física dos alunos e do professor. Utilizamos o *Google Meet*<sup>1</sup> para manter a interação virtual com os alunos, o que nos subsidiou a realizar de forma *online* a aplicação da nossa primeira atividade. Nesse dia, o propósito da oficina era apresentar aos alunos a importância da pesquisa, o porquê da escolha com relação à turma do 9º ano, a necessidade de os alunos entenderem a relevância do SIMAIS, a participação nas oficinas, de conhecer de forma clara o objetivo da intervenção pedagógica para o ensino aprendizagem, os resultados dos SIMAIS ao longo dos anos, a quantidade de oficinas e as atividades a serem realizadas. Iniciamos nosso encontro virtual, apresentando por meio de *slides*, a pesquisa científica, de forma sucinta, a importância do trabalho para o professor pesquisador assim como para os participantes da pesquisa. A princípio, percebemos que os alunos compreenderam, de fato, os objetivos do trabalho acadêmico:

FIGURA 03: Apresentação da introdução da primeira oficina



FONTE: Autoria própria.

<sup>1</sup> É um aplicativo utilizado para fazer videoconferência, sendo necessária uma conta do Google para criar uma reunião on-line com até 100 participantes e uma duração de até 60 minutos.

FIGURA 04: Apresentação dos objetivos da pesquisa da primeira oficina



FONTE: autoria própria.

Percebemos que os alunos se sentiram bastante entusiasmados, interessados em participar, principalmente, quando discutimos sobre a prova externa SIMAIS, destacando a necessidade de os alunos realizarem com compromisso e seriedade, já que é um instrumento de diagnóstico da aprendizagem de cada aluno, e que a aplicação servirá como preparação para a prova Brasil (SAEB) que impacta de forma positiva e/ou negativa no IDEB – índice de desenvolvimento da educação básica.

FIGURA 05: Apresentação em slide do resultados do SIMAIS 2018 e 2019



FONTE: autoria própria.

Diante disso, sentimos a necessidade de que os alunos vissem a prova do SIMAIS como um processo contínuo, que não tem um fim em si mesmo, mas nos permite identificar o que foi

aprendido e o que não foi ainda aprendido e, a partir disso, redimensionar estratégias para alcançar objetivos que levem a aprendizagem. O SIMAIS será o ponto de partida para que, de forma mais concreta, possamos avaliar os alunos e intervir, levando em conta as reais necessidades. Para Vasconcelos (1998, p.44) a “avaliação deve ser um projeto abrangente da existência humana, que implica uma reflexão crítica sobre a prática, no sentido de captar seus avanços, suas resistências, suas dificuldades e possibilitar uma tomada de decisões sobre as atividades didáticas seguinte”. Assim, a avaliação externa no espaço escola torna-se imprescindível para que possamos atuar sobre as potencialidades e necessidades dos alunos.

Levando em consideração essa oficina, asseveramos a relevância das novas tecnologias, que têm possibilitado a criação de ambientes de aprendizagem que vem favorecendo não somente o dinamismo no trabalho com os conteúdos, mas também facilitado a mediação com os alunos de forma *online*, de modo que remotamente, possamos viabilizar a construção de conhecimento e o aprendizado. Sobre isso, Silva (2010, p. 4) diz: “o que a tecnologia traz de novo não é apenas o aparato tecnológico em si, mas a potencialização de novas experiências que os novos meios, principalmente aqueles digitais trazem”. Assim, as tecnologias digitais têm se tornado viáveis para a realização da nossa proposta de intervenção realizada de forma *online* no cenário atual. Além disso, os alunos têm se mostrado receptivos quanto ao uso das ferramentas digitais. Isso facilitou a realização das nossas ações pedagógicas e dos nossos objetivos conforme pontuados na realização da Oficina 01: “Encontros *online*: o papel do SIMAS para o professor e o aluno”.

#### QUADRO 05: Realização da oficina 01

<b>OFICINA 01: Encontro on-line: o papel do SIMAIS para professor e alunos</b>	
PROFESSOR: José Roberto de Oliveira	Série: 9º ano Turma: “U”
Carga horária prevista:	ESPAÇO: <i>Google Meet</i>
OBJETIVO GERAL	
- Apresentar as propostas de intervenção aos alunos, bem como as ações a serem desenvolvidas ao longo da aplicação das oficinas.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- Explicar a importância da avaliação externa SIMAIS; - Mostrar os resultados dos anos de 2018/2019; - Informar o porquê da escolha da turma campo de pesquisa	
MATERIAL	METODOLOGIA
<i>Slides</i>	- Uma breve explicação sobre o trabalho de pesquisa - Encontro com os alunos à distância, por meio do <i>Google Meet</i> , para explicar sobre a avaliação externa- SIMAIS, utilizando slides.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicação dos resultados do SIMAIS dos anos 2018 e 2019, por meio de slides, mostrando o desempenho das turmas anteriores com relação às potencialidades e fragilidades.</li> <li>- Discussão com os alunos sobre a importância do SIMAIS para o ensino aprendizagem, de modo a incentivar a participação destes na proposta de intervenção para que se possam alcançar melhores resultados.</li> <li>- Explicação dos temas estruturadores, mas também das Matrizes de Referência da Prova do SIMAIS, mostrando aos alunos o que, de fato, é cobrado na prova.</li> </ul>
--	--

FONTE: autoria própria.

Durante a aplicação do conteúdo expositivo, verificamos que os alunos detinham pouco conhecimento sobre o SIMAIS, de modo que alguns alunos não sabiam que o último ano dos anos finais, o 9º ano, teriam que realizar essa avaliação. Vale lembrar que a participação foi bastante significativa, uma vez que os alunos tiveram a oportunidade de fazer perguntas, de sanar as dúvidas, de mostrar que estão interessados em contribuir com a pesquisa, de contribuir consigo mesmo, ou seja, de participar das atividades didáticas para superar as deficiências na disciplina de matemática.

### 5.1.2 Segunda oficina: Mãos à obra: redescobrimo fragilidades e potencialidades

No primeiro momento da aplicação da nossa segunda oficina, realizada no dia 30 de novembro de 2020, que consistia em identificar as fragilidades e potencialidades dos alunos, foi bastante importante, pois foi o ponto de partida para que, de fato, pudéssemos orientar e explicar aos alunos o formato do simulado a ser aplicado. Na oportunidade, enfatizamos o tempo necessário para a realização do simulado, bem como a quantidade de questões. Podemos verificar a síntese no quadro abaixo:

QUADRO 06: Realização da oficina 02

<b>OFICINA 02: Mãos à obra: redescobrimo fragilidades e potencialidades</b>		
PROFESSOR: José Roberto de Oliveira	Série: 9º ano	Turma: "U"
Carga horária prevista:		ESPAÇO: <i>Google Meet</i>
OBJETIVO GERAL		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar as fragilidades dos alunos a partir da aplicação do simulado por meio dos temas estruturadores: números e operações, grandezas e medidas, álgebra e funções, geometria, estatística e probabilidade.</li> </ul>		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientar, de forma <i>online</i>, a aplicação do simulado;</li> <li>- Aplicar o simulado para os alunos, a fim que conheçam as questões relacionadas ao nível do SIMAIS.</li> </ul>	
<p>MATERIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicativo digital</li> </ul>	<p>METODOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientação, de forma <i>online</i>, sobre o formato do simulado, em termos de temas estruturadores, tempo de aplicação e os níveis (abaixo do básico, básico, proficiência e avançado).</li> <li>- Aplicação, pelo Google Formulário, do simulado</li> </ul>

FONTE: autoria própria.

Desse modo, o simulado foi organizado com questões objetivas, conforme o modelo cobrado pela prova externa SIMAIS, constituído de questões de diferentes níveis: abaixo do básico, básico, proficiência e avançado, utilizado para medir os conhecimentos dos alunos, ou seja, o grau de aprendizado dos alunos. Essa atividade teve uma grande relevância, uma vez que nos permitiu não somente mapear de forma concreta as reais necessidades dos alunos de forma precisa, a partir dos temas estruturantes: Números e operações; Grandezas e medidas; Geometria; Álgebra e funções e Estatística e probabilidade.

Durante o encontro *online*, os alunos se mostraram bastante entusiasmados em contribuir com a pesquisa, pois a maioria participou, totalizando 20 alunos, que se comprometeram em resolver o simulado, o qual foi disponibilizado por meio do *Google Docs*, que é um aplicativo que permite aos usuários criar e editar documentos *online* ao mesmo tempo colaborando em tempo real com outros usuários. Por meio desse aplicativo, organizamos as **20** questões divididas entre os temas estruturantes e níveis conforme a matriz de referência do SIMAIS. Na elaboração das questões foi utilizada o TCT (Teoria clássica dos testes), em que essa técnica mostra que o todo é o mais importante, ou seja, não há hierarquia de questões, assim, quanto mais acertos, maior o domínio. É prudente salientar que a realização dessa oficina também nos permitiu, enquanto professor-pesquisador, verificar o que os alunos precisam saber e, com isso, redimensionar o ensino-aprendizagem como forma de minimizar as dificuldades com relação aos temas estruturantes que compõem a disciplina de matemática. Percebemos o quanto é necessário levarmos em conta as avaliações externas, visto que o ato de avaliar faz parte do processo de ensino-aprendizagem, permitindo de forma mais efetiva resultados que possam subsidiar o professor a ressignificar as ações quanto à aprendizagem dos alunos. Vasconcelos (1994, p. 43), coloca que

Avaliação é um processo abrangente da existência humana que implica uma reflexão crítica sobre a prática, no sentido de captar seus avanços, suas

resistências, suas dificuldades e possibilitar uma tomada de decisão sobre o que fazer para superar os obstáculos.

Nesse sentido, percebemos que a avaliação é um instrumento fundamental, que nos permitiu “investigar” a real situação dos alunos, para diagnosticar o processo de ensino-aprendizagem, e que também permite ao professor fazer uma reflexão de sua prática, de sua concepção de ensino. Ao aplicar o simulado, os alunos reconheceram que se autoavaliar é algo fundamental, haja vista que os permitiu conhecer suas dificuldades, refletir sobre si mesmo e sobre suas necessidades. É preciso reforçar que o ato de avaliar deve ser contínuo, ou seja, que identificar os pontos positivos e negativos com relação ao processo de ensino-aprendizagem dos alunos deve fazer parte constantemente da nossa prática. O ato de identificar, de refletir, de buscar respostas para os problemas de sala de aula não vai ter como ponto de chegada essa pesquisa, mas como ponto de partida para darmos continuidade a uma ação pedagógica mais elaborada, planejada, voltada às reais necessidades dos alunos, dando mais importância aos resultados obtidos por meio das avaliações externas e internas. Para Hoffman, (2008, p. 19) “a avaliação deixa de ser um momento terminal do processo educativo para se transformar na busca incessante da compreensão das dificuldades do educando e na dinamização de novas oportunidades de conhecimento”. Assim, é preciso um trabalho pedagógico permanente para se redefinir diferentes maneiras e situações para melhorar a aprendizagem.

Pensando nisso e reconhecendo, de fato, a importância da avaliação como processo de diagnóstico do aprendizado, é que tomamos o simulado como instrumento de avaliação para verificarmos o nível de conhecimento dos alunos do 9º anos e, diante da análise que foi feita, conforme os critérios estabelecidos pela TCT (Teoria clássica do teste), buscamos analisar o percentual de acertos da turma em cada questão, mostrando o desempenho dos alunos por níveis e, posteriormente, afixar em qual(is) tema(s) estruturantes os estudantes mostraram desempenho insatisfatório. É importante destacar que cada nível possui várias habilidades, segundo a BNCC (BRASIL, 2018), porém para fins de análise, escolhemos apenas uma por nível.

Com isso, percebemos que o tema estruturante geometria teve, conforme a análise, um rendimento abaixo do esperado, como mostra o quadro 07, logo abaixo. Em relação à questão com nível abaixo do básico, apenas 30% dos alunos acertaram e com nível básico apenas 40% tiveram êxito. As questões mencionadas, respectivamente, tiveram as seguintes habilidades: “determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem” e “reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentadas”. Esses resultados podem ter sido ocasionados pelo fato da ausência de professor na disciplina de

Matemática, nos primeiros anos finais, o que pode ter ocorrido um prejuízo da falta de conhecimento nos dois primeiros níveis: abaixo do básico e acima do básico. Abaixo, o quadro 07 traz essa demonstração dos resultados:

QUADRO 07: Resultado do tema estruturante geometria

ABAIXO BÁSICO	A - 20%	B - 30% <sup>2</sup>	C - 0%	D - 50%
BÁSICO	A - 30%	B - 40%	C - 0%	D - 30%
PROFICIENTE	A - 25%	B - 5%	C - 5%	D - 65%
AVANÇADO	A - 5%	B - 5%	C - 75%	D - 15%

FONTE: autoria própria.

Ainda no quadro 07 percebemos que os níveis proficiente e avançado tiveram um resultado considerável, mostrando que as habilidades em proficiente, que era reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução, e em avançado, que seria necessário o aluno resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo, numa demonstração de que os alunos se sobressaíram positivamente. No que concerne aos anos finais do Ensino Fundamental, a BNCC (BRASIL, 2018) destaca que, o ensino da Geometria deve ser visto como a consolidação e ampliação de aprendizagens já realizadas, por isso é importante que os alunos devem ter contato com questões de geometria que possam trazer habilidades consolidadas para as séries subsequentes.

Por outro lado, apresentamos o quadro 08, mais abaixo, que traz o tema estruturante grandezas e medidas. Mediante a análise, verificamos que no nível básico, que tinha como habilidade resolver problemas envolvendo conversão entre litro e mililitro, houve um resultado significativo, o que implica dizer que a maioria dos alunos tiveram condições de compreender e também responder à questão. Possivelmente, isso demonstra que o ensino e a aprendizagem das grandezas e medidas, nesse tema estruturante, tiveram uma presença mais sólida como objeto de ensino nos anos anteriores:

QUADRO 08: Resultado do tema estruturante grandezas e medidas

ABAIXO BÁSICO	----- ----- <sup>3</sup>	----- --	----- ---	----- ---
BÁSICO	A - 80%	B - 5%	C - 10%	D - 5%
PROFICIENTE	A - 15%	B - 60%	C - 25%	D - 0%

<sup>2</sup> A alternativa em vermelho corresponde à resposta correta da referida questão

<sup>3</sup> Os tracejados no nível abaixo do básico representam que a questão foi anulada em virtude dos distratores, isto é, a questão não tem uma alternativa correta.

<b>AVANÇADO</b>	A – 0%	B – 25%	C – 15%	D – 60%
-----------------	--------	---------	---------	---------

Fonte: Autoria própria

Já no nível proficiente, que se prestava resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais requerendo mais de uma operação, observamos que o resultado também foi bom, sendo um conteúdo que tem um significado amplo no contexto social. No que diz respeito ao avançado, também demonstra uma porcentagem significativa, já que levando em consideração o nível da questão, vemos que a maioria acertou. Esse tema estruturante oportunizou a experimentação e a aplicação da Matemática no cotidiano dos alunos, o que possivelmente, tenha contribuído para assimilar os conceitos e sistematizá-la na prática, pois sabemos que a matemática está presente em todos os segmentos e tarefas do dia a dia das pessoas. Segundo Souza (2001, p. 27) o ensino de Matemática é importante também pelos elementos enriquecedores do pensamento matemático na formação intelectual do aluno, seja pela exatidão do pensamento lógico-demonstrativo que ela exhibe, seja pelo exercício criativo da intuição, da imaginação e dos raciocínios indutivos e dedutivos. É importante destacar que esse tema estruturante é denominado nos PCN (BRASIL, 1998, p. 51), não só como o articulador dos conteúdos matemáticos, mas também como aquele que faz a relação da matemática com o cotidiano.

Nesse sentido, torna-se fundamental que o aluno saiba aplicar a teoria à prática, compreendendo que a matemática é um conhecimento social, necessário para a vida. Por isso, é fundamental que ao término dos anos finais, os alunos detenham de habilidades e competências que possam alargar os saberes, permitindo cada vez mais o desenvolvimento do pensamento matemático.

Em se tratando do próximo tema estruturante, números e operações, cujas habilidades no nível abaixo do básico, era fazer com que o aluno resolvesse problemas do cotidiano, envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro e determinar a subtração de números naturais usando a noção de completar a partir da aplicação do simulado, observamos consoante o quadro a seguir os seguintes resultados:

**QUADRA 09: Resultado do tema estruturante Números e operações**

<b>ABAIXO BÁSICO</b>	A – 5%	B – 90%	C – 5%	D – 0%
<b>BÁSICO</b>	A – 15%	B – 80%	C – 0%	D – 5%
<b>PROFICIENTE</b>	A – 5%	B – 45%	C – 50%	D – 0%
<b>AVANÇADO</b>	A – 35%	B – 15%	C – 40%	D – 10%

FONTE: Autoria própria

Tomando com objeto de interpretação a parte da Matemática que estuda os números e suas operações, aritmética, que provavelmente, é o primeiro campo da Matemática que as pessoas entram em contato, vemos que no quadro 09, os níveis abaixo do básico e básico tiveram um número de acertos bastante acentuados, alcançando as habilidades propostas. No nível básico cuja habilidade era reconhecer a representação fracionária de um número racional, associado à ideia de razão, sem apoio de figuras. Nesse outro nível, também houve um valor percentual de 80%, o que sinaliza um ótimo desempenho.

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), a expectativa é a de que os alunos resolvam problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as operações fundamentais, com seus diferentes significados, e utilizando estratégias diversas, com compreensão dos processos neles envolvidos. (BNCC, 2018, p. 268). Assim, o bom desempenho dos alunos nesse tema estruturante, possivelmente, tenha sido em virtude de já terem adquirido o conhecimento necessário nos anos iniciais, pois tendo uma base sólida, os alunos irão construindo os saberes importantes com relação aos números e operações. Atrelado a isto, essa área é o “alicerce” para as demais áreas da matemática, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística. Por essa razão, o desenvolvimento do pensamento numérico deve estar atrelado aos demais temas estruturantes supracitados.

No que diz respeito ao nível proficiente em que consistia o aluno resolver problemas utilizando o cálculo de porcentagem de números inteiros, percebemos que também houve um resultado satisfatório, ou seja, a metade da turma conseguiu desenvolver o cálculo necessário para acertar a questão. O nível avançado consistia em que os alunos determinassem a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes. Percebemos que houve um resultado bem significativo, pois 40% dos alunos tiveram desempenho positivo, uma vez que nesse nível precisamos considerar o grau da questão. O tema estruturante, estatística e probabilidade, conforme o quadro a seguir, traz a princípio o nível abaixo do básico, que espera do aluno a capacidade de interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas. É importante enfatizar que nesse nível foi notória a capacidade de muitos alunos interpretarem a questão, pois vemos que 75% tiveram desempenho positivo. É prudente acrescentar que é uma área da matemática que segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 274) propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana [...]:

QUADRO 10: Resultado do tema estruturante Estatística e Probabilidade

ABAIXO BÁSICO	A – 0%	B – 15%	C – 10%	D – 75%
BÁSICO	A – 0%	B – 75%	C – 15%	D – 10%
PROFICIENTE	A – 0%	B – 5%	C – 85%	D – 10%
AVANÇADO	A – 40%	B – 20%	C – 35%	D – 5%

FONTE: Autoria própria

Esse tema estruturante permitiu aos alunos vislumbrar a relação entre o conteúdo de Matemática e o cotidiano, fazendo com que esse componente curricular faça real sentido para os alunos, de modo a reconhecer a necessidade de apreender os conceitos, regras e aplicá-los no dia a dia. Segundo os PCN (BRASIL, 1998, P. 37) “o [...] significado da atividade matemática para o aluno também resulta das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos e também entre estes e a demais áreas do conhecimento e as situações do cotidiano”.

Com relação aos níveis básico e proficiente, que tinham como objetivo, fazer com que o aluno interpretasse dados apresentados em um gráfico de linha simples, bem como fazer relação de números em tabelas para gráficos, vemos que os resultados foram consideráveis, uma vez que a maioria conseguiu compreender as questões, ou seja, a extrair sentido do gráfico, bem como perceber e comparar dados apresentados em tabelas e relacionar com os gráficos. Por outro lado, percebemos que no último nível, avançado, houve um resultado mediano, já que 40% dos alunos tiveram aproveitamento positivo, cuja habilidade era determinar a média aritmética de um conjunto de valores. Aqui, apesar do nível da questão, percebemos que o resultado poderia ter sido melhor, já que essa habilidade é encarada pelos alunos desde o primeiro ano do Ensino Fundamental maior.

Face ao último quadro, percebemos que na maioria dos níveis, como abaixo do básico, básico e proficiente, observamos um resultado proveitoso, haja vista que os percentuais indicam que a maioria dos alunos conseguiram alcançar as habilidades esperadas. No primeiro nível, o abaixo do básico, cuja habilidade era determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco e o básico consistia em resolver problemas envolvendo equação do 1º grau. Já o proficiente era determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais. Assim, ressaltamos que as atividades algébricas devem permitir ao aluno a produção de saberes a partir de situações - problemas, já que o ensino de matemática deve ser trabalhado de forma contextual, para que os alunos possam construir significados a linguagem e aos conceitos e aplicá-los nas situações cotidianas de forma adequada.

QUADRO 11: Resultado do tema estruturante Álgebra e Funções

ABAIXO BÁSICO	A – 15%	B – 10%	C – 75%	D – 0%
BÁSICO	A – 0%	B – 0%	C – 10%	D – 90%
PROFICIENTE	A – 10%	B – 60%	C – 10%	D – 20%
AVANÇADO	A – 45%	B – 20%	C – 35%	D – 0%

FONTE: Autoria própria

Como vemos, temos o nível avançado que demonstra um percentual razoável, que espera do aluno a capacidade em determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal. Esse tema estruturante, assim como os demais foram abordados no simulado como forma de verificar em qual tema/área da matemática os alunos demonstravam mais dificuldade, como forma de realizar uma intervenção, por meio da aplicação de uma oficina, para contribuir com a superação das fragilidades encontradas. Observamos ainda que a álgebra e funções foi um tema estruturante de grande importância no simulado, pois a álgebra é considerada um dos pilares da matemática, e que deve ser trabalhada em todas as etapas da Educação Básica, pelo fato de ser a forma generalizada da aritmética, em que neste ramo da matemática, calculamos e comprovamos as operações básicas da aritmética. Assim, foi fundamental o entendimento dos alunos nesse eixo, pois segundo os PCN (BRASIL, 1998, p. 115) “[...] o estudo da álgebra constitui um espaço bastante significativo para que o aluno desenvolva e exercite sua capacidade de abstração e generalização”.

De fato, observamos também que nos temas Grandezas e Medidas, Números e Operações, Estatística e Probabilidade e Álgebra e Funções, os resultados foram satisfatórios, o que implica que os alunos possuem um determinado conhecimento das áreas, com exceção do tema estruturante geometria em que precisa-se de um “olhar” mais aprofundado no que diz respeito aos níveis abaixo do básico e básico, e faz-se necessário fazer uma intervenção que possa minimizar os problemas presentes nesses conteúdos que contemplam esse eixo.

### 5.1.3 Terceira oficina: *Feedback*: Reaprendendo Na Prática

Mediante os resultados obtidos da aplicação do simulado, aplicamos a terceira oficina, iniciada no dia 23 de fevereiro de 2021, intitulada de “*Feedback*: reaprendendo na prática”. De forma virtual, realizamos a oficina para 16 alunos, por meio do *Google Meet*. A princípio, conforme o quadro abaixo, mostramos por meio de *slides*, os reais objetivos da aula, segundo discriminados no quadro a seguir:

QUADRO 12: Realização da oficina 03

<b>OFICINA 02: <i>Feedback</i>: Reaprendendo Na Prática</b>	
PROFESSOR: José Roberto de Oliveira	Série: 9º ano
Turma: “U”	
Carga horária prevista:	ESPAÇO: <i>Google Meet</i>
OBJETIVO GERAL	
- Realizar um <i>feedback</i> com os alunos a partir de questões matemáticas que possibilitem a minimização das dificuldades	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar a área de figura desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem;</li> <li>- Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentados;</li> <li>- Valorizar a importância do laboratório com espaço de construção de conhecimentos;</li> <li>- Conhecer a história da matemática por meio dos grandes matemáticos: Euclides e Platão.</li> <li>- Compreender as planificações dos sólidos geométricos por meio do aplicativo Poly</li> </ul>	
MATERIAL	METODOLOGIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicativo digital;</li> <li>- Aplicativo <i>Poly</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação pelo professor dos objetivos do encontro on-line, oficina, e sua importância perante o resultado do simulado aplicado;</li> <li>- Exibição visual do laboratório de matemática de uma escola de Ensino Médio;</li> <li>- Exposição audiovisual dos grandes nomes da matemática: Euclides e Platão;</li> <li>- Demonstração de uma área em malhas quadriculadas por meio de material concreto.</li> <li>- Amostragem das planificações dos sólidos geométricos por meio do programa <i>Poly</i>.</li> </ul>

FONTE: autoria própria.

Vale ressaltar que nessa oficina, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer o laboratório de informática de uma escola do Ensino Médio, a fim de que pudéssemos dinamizar o encontro. Aliado a isso, realizamos na prática junto à teoria, de forma oral, e aquela em tempo real, as explicações sobre a geometria, tema estruturante que os alunos tiveram mais dificuldades. É importante destacar que viabilizar o acesso, mesmo que virtualmente, com relação ao laboratório, foi uma forma de fazer com que os alunos valorizassem a importância do laboratório como espaço de construção de conhecimentos, e também um maior envolvimento durante a aplicação, já que os materiais disponíveis no laboratório foram utilizados para essa oficina, implicando numa renovação didática e na assimilação dos conteúdos e, conseqüentemente, minimizando as dificuldades dos alunos no tema supracitado, segundo mostrado nas imagens, a seguir:

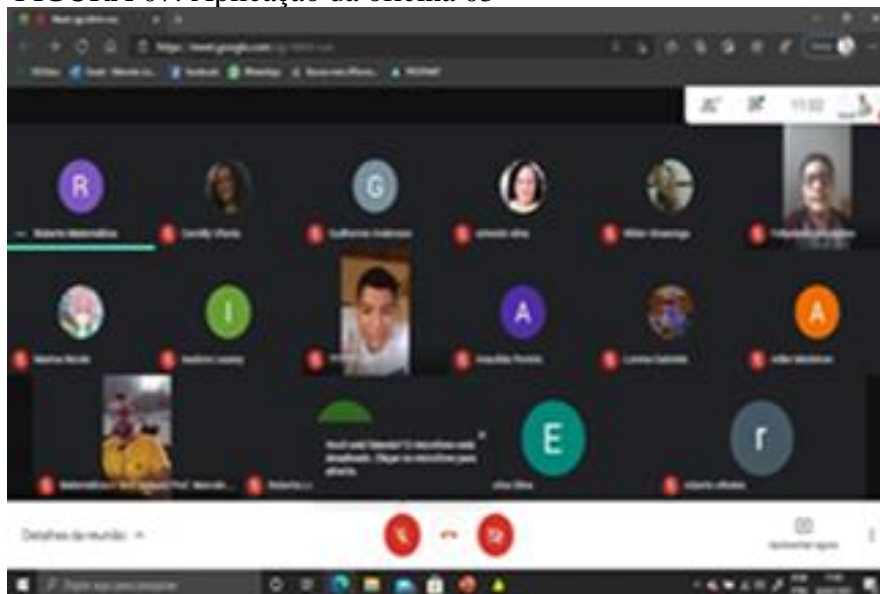


FIGURA 06: Laboratório de informática



FONTE: autoria própria.

FIGURA 07: Aplicação da oficina 03



FONTE: autoria própria.

A inclusão dessa oficina do tipo laboratorial foi conseguir uma melhor qualidade na aprendizagem da Matemática. Percebemos que o laboratório é um ambiente propício para estimular no aluno o gosto pela matemática, bem como um instrumento de busca e descoberta, de ação- reflexão- ação do professor e do aluno. O uso do laboratório de matemática foi algo bastante atrativo para os alunos, pois na escola campo de pesquisa não há um laboratório que viabilizasse o contato dos alunos e facilitasse para o professor pesquisador promover melhoras mais significativas na aprendizagem dos alunos. Segundo Abreu (1997, p. 50) “o Laboratório

de Matemática é o espaço onde o aluno vai criar novas soluções para os problemas apresentados, trabalhar com atividades lúdicas e refletir sobre ideias matemáticas”.

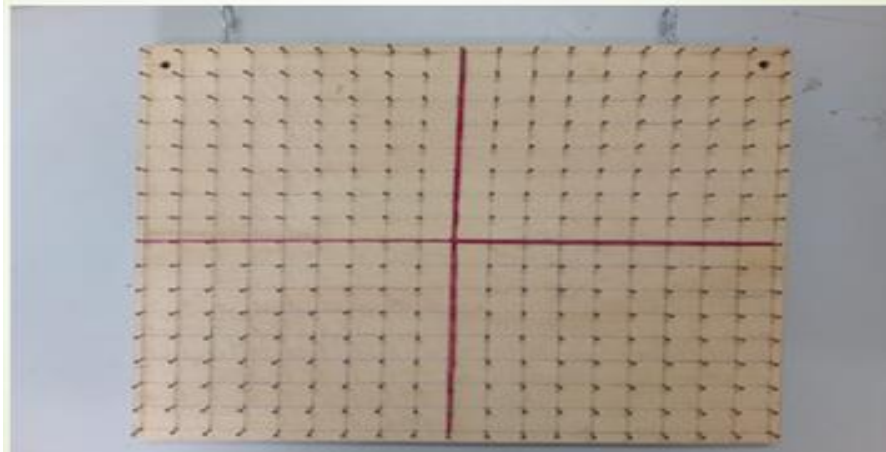
Desse modo, realizamos a teoria em conjunto com a prática, por meio de demonstrações/explicações o que tornou mais clara a compreensão. Para Mendes (2002, p. 5):

a Matemática deverá contemplar observação, a experimentação, a investigação e a descoberta, que ajudarão os alunos a fazerem reflexões mais abstratas. O Laboratório é o meio ideal para explorar conceitos matemáticos e para os descobrir”.

Sabemos que o uso do laboratório é uma necessidade no ensino de matemática, mas infelizmente, muitas escolas públicas de Ensino Fundamental ainda não dispõem. Na sequência, fizemos uma abordagem expositiva, quando destacamos a importância dos grandes matemáticos, Platão e Euclides, cujo objetivo foi fazer com que os alunos conhecessem a história desses matemáticos. Foi um dos momentos mais cruciais da aula, pois os alunos se sentiram bastante curiosos e surpresos com as informações sobre eles, no tocante à contribuição de ambos no desenvolvimento da geometria plana e espacial.

De forma mais sistematizada, a malha quadriculada, um dos materiais concretos disponíveis no laboratório, conforme a imagem abaixo, foi utilizado para que o professor pesquisador mostrasse de forma clara, o entendimento da geometria plana, de modo que o aluno percebesse por meio da movimentação do elástico a área desejada. Os PCN (BRASIL, 1998, p. 126), colocam que “as atividades de Geometria são muito propícias para que o professor construa junto com seus alunos um caminho que a partir de experiências concretas leve-os a compreender a importância e a necessidade da prova para legitimar as hipóteses levantadas [...]”. abaixo, a figura traz a malha quadriculada:

FIGURA 08: Imagem do material concreto do laboratório de Matemática



FONTE: autoria própria.

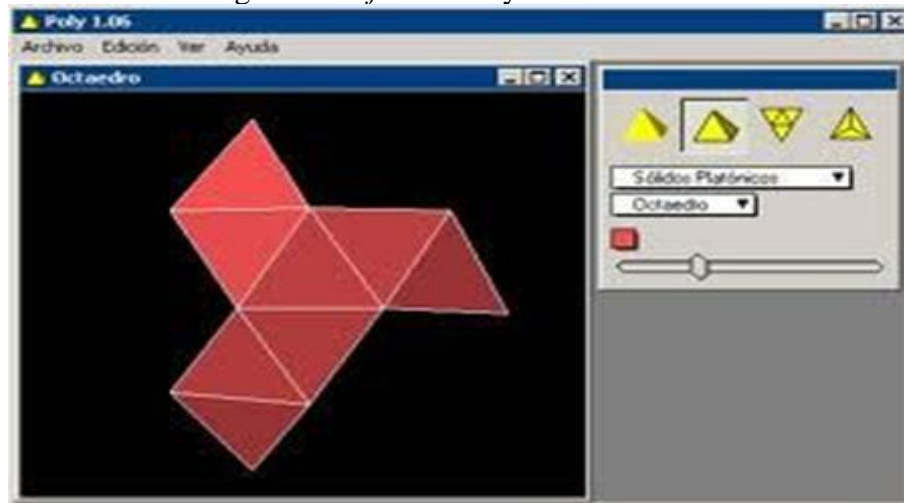
Dessa forma, percebemos que utilização do material concreto “Malha quadriculada” foi realmente significativa, pois serviu de apoio à aprendizagem, já que se tornou mais um recurso inovador para os alunos, facilitando a associação entre o conceito e a prática. Isso nos possibilitou perceber que é possível melhorar os índices relacionados à proficiência em Matemática / Geometria com a utilização de materiais concretos.

Na continuidade do encontro virtual, utilizamos mais um recurso pedagógico dinâmico: o programa *Poly*<sup>4</sup>, que foi apresentado pela tela do computador, conforme a figura abaixo, cujo objetivo era fazer a amostragem das planificações dos sólidos geométricos para que os alunos tivessem uma visão mais aprofundada das planificações e ressaltando a importância do *software* no processo ensino aprendizagem:

---

<sup>4</sup> Poly é um programa gratuito que permite explorar e construir poliedros. A versão gratuita permite visualizar os mais variados poliedros de diferentes vistas, fazer a sua planificação, criar figuras que podem ser utilizadas para ilustrar trabalhos ou serem disponibilizadas na internet.

FIGURA 09: Imagem do *Software Poly*.



FONTE: autoria própria.

Vemos que a relevância dessa ferramenta educativa para a redefinição também de um ensino inovador, possibilita a aprendizagem ativa do aluno. Construímos com os alunos os conceitos geométricos alinhados ao mundo real, entendendo esse programa educacional como uma alternativa a mais para atrair o interesse dos alunos, e fazê-los perceber a utilidade da tecnologia a favor da busca do saber pelo próprio aluno, ocasionando a ruptura da postura passiva do aluno.

É sabido que nos dias atuais é frequente o uso da tecnologia pelos alunos no cotidiano, o que traz à tona a necessidade de o professor implementar na sua didática os recursos tecnológicos que podem ser explorados com a intenção de contribuir nos processos de ensino e aprendizagem. O *software*, no caso do programa *Poly*, foi mais um recurso adicional que utilizamos na nossa oficina para tornar a aula virtual mais dinâmica e prazerosa, principalmente, diante do ensino remoto, que nos coloca enquanto professores, a necessidade de reinventarmos estratégias que possam assegurar a participação e a aprendizagem dos alunos. Assim, os *softwares*, de um modo geral, podem contribuir para a compreensão de vários conceitos ligados à matemática, devido às inúmeras simulações que com eles podem ser efetuadas, mostrando aos alunos de forma prática. Enquanto professor pesquisador, percebemos que é necessário buscar novas metodologias para trabalhar os conteúdos de matemática. Para Cortelazzo (2006, p.19) “ao se apropriar das mídias e trabalhá-las, de forma comunicativa, em uma prática pedagógica junto aos alunos, de modo que o professor está possibilitando uma teia de conexões, entre e sobre o mundo real e a escola, desenvolvendo uma rede de comunicações” [...].

Diante disso, vimos o quão foi significativo a utilização do *software Poly*, pois facilitou a demonstração e a compreensão do tema estruturante, Geometria, o que nos colocou frente à

necessidade de criar um momento, mesmo que virtualmente, mediante as necessidades do contexto, utilizando o computador como uma ferramenta para mostrar aos alunos a importância da tecnologia para ampliar e facilitar a aprendizagem. Isso pode ser possível, de forma remota, permitindo aos alunos construir o seu conhecimento e obterem uma compreensão mais concreta e definida do conteúdo do qual demonstrarem mais fragilidades mediante o resultado do simulado aplicado.

Por fim, é importante destacar que a reflexão que tivemos durante a aplicação das oficinas, nos permitiu aprender a necessidade de se repensar processo ensino-aprendizagem, de buscar novas alternativas para inovar a prática, de enfrentar os novos desafios para tornar possível o ensino da Matemática mais útil, proveitoso e com qualidade para os alunos da Educação básica, especialmente, nos anos finais.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável a necessidade e a importância que a pesquisa tem em qualquer campo da ciência, pois a ação de pesquisar é movida por inquietações que gera no pesquisador a vontade de descobrir, de compreender, de buscar respostas, de encontrar caminhos para minimizar ou possivelmente solucionar algo. Foi com esse objetivo que realizamos essa pesquisa para entendermos, principalmente, os motivos que levaram a escola campo de pesquisa ter apresentado resultados pouco satisfatórios com relação à prova externa- SIMAIS.

Desse modo, realizamos esse trabalho não somente para cumprir um requisito do curso de mestrado profissional- PROFMAT, mas, sobretudo, para que pudéssemos identificar as fragilidades dos alunos da escola campo de pesquisa na disciplina de Matemática, por meio de simulado elaborado pelo pesquisador, seguindo o formato da prova externa - SIMAIS.

A oportunidade de realizamos as oficinas por meio de uma proposta de intervenção, nos permitiu levar para os alunos do 9º ano, a chance de conhecer a importância dessa pesquisa, de percebermos a necessidade de inovarmos a nossa prática, no sentido de usarmos vários recursos que pudessem tornar a mediação dos conteúdos mais dinâmicas e atrativas, utilizando ferramentas educativas como aplicativo, material concreto e até mesmo o uso de laboratório de matemática.

Nesse sentido, a realização da pesquisa de forma remota foi um grande desafio, pois a conexão da *internet* muitas vezes atrapalhava a aula. Outro fator era que alguns alunos não tinham acesso à *internet* e nem dispunha de um aparelho celular, implicando conseqüentemente na exclusão, mostrando a desigualdade social inserida nesse contexto de educação, podendo acarretar assim a evasão escolar. Por esse motivo, reconhecemos que é fundamental um planejamento mais consistente por parte dos governantes em que possam amparar os alunos de baixa renda, como também dar suporte aos professores no sentido de formação continuada para que possam cada vez mais exercer seu trabalho e buscar o conhecimento para utilizar a favor do ensino aprendizagem.

As intervenções realizadas na escola campo de pesquisa oportunizou conceber a avaliação externa - SIMAIS como um instrumento a ser usado como referência para melhorarmos a nossa prática, a planejarmos, a partir das reais necessidades dos alunos, e isso ficou mais evidente, com a aplicação do simulado, utilizado para identificar com mais precisão as fragilidades dos alunos. Percebemos ao longo das leituras realizadas o quão é importante o papel das avaliações externas para a escola e que, a partir dela, é necessário que o professor a veja como um instrumento para repensar suas concepções de ensino e melhorar o processo

ensino-aprendizagem. Vimos que intervir deve ser um processo contínuo assim como avaliar, visto que nos permitiu redesenharmos os próximos passos que seriam realizados. Para Libâneo (1994, p. 195), a avaliação é uma reflexão sobre o nível de qualidade do trabalho tanto do professor como dos alunos, comparada com os objetivos propostos, a fim de contatar o progresso, dificuldades, e reorientar o trabalho para correções necessárias.

É prudente salientar que realizar esse trabalho foi muito gratificante, uma vez que conseguimos despertar nos alunos mais interesse pela disciplina, de perceberem a importância da matemática para a vida cotidiana e escolar, para se alcançar uma oportunidade profissional, de perceber ainda a importância e necessidade de participar dos processos de avaliação externa para mediar seu nível de aprendizagem.

Outro ponto a destacar é que a busca pela oferta de uma educação de qualidade na escola perpassa por uma formação continuada, que deve ser concebida como uma oportunidade de aperfeiçoamento, capaz de fazer refletir, lançando um novo olhar para com o ensino-aprendizagem de Matemática, com o intuito de abrir espaço para protagonismo dos alunos, de ressignificar nossa prática e, com isso, potencializar mais ainda a ação educativa.

Nesse sentido, percebemos que a intervenção contribuiu para que os alunos compreendessem o tema estruturante, Geometria, foco da nossa última oficina, em que demonstram mais fragilidade. A leitura das teorias ao longo da escrita desse trabalho contribuiu para que utilizássemos de novas estratégias para realizar uma aula prazerosa e atrativa. Por conseguinte, asseveramos que os alunos perceberam a importância da avaliação externa - SIMAIS, mas também a utilidade da matemática para o cotidiano, o uso da tecnologia para buscar conhecimentos e ampliar os saberes.

Esperamos que esse trabalho de conclusão do curso de Mestrado possa servir de referência para outros pesquisadores que se interessem em alavancar as discussões sobre a avaliação externa. Também destacamos que essa pesquisa possa contribuir para que os colegas professores da educação básica possam se oportunizar a fazer uma formação continuada e utilizar o nosso produto final, uma cartilha pedagógica, para tomá-la como referência na aplicação de aulas mais dinâmicas na disciplina de matemática.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Maristela Dalla Porta de (1997). **Laboratório de Matemática: um espaço para a formação continuada do professor** – Dissertação de Mestrado. Santa Maria: UFSM. Acesso em 22-03-2021.

ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 10, p. 83-92, 2011. Disponível em [http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista\\_PDF\\_Doc/2011/Artigo\\_07.pdf](http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_07.pdf) Acesso em: 25 mai. 2020.

BEHAR, Patricia Alejandra. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia> Acesso em 29 de Mar. de 2021.

BOGDAN, R, BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução Maria João Alvarez et al. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP Nº: 5/2020. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19**. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2020c. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category\\_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192) Acesso em 26 de mar. De 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Senado Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria N.º 188, de 3 de fevereiro de 2020**. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). Brasília: Diário Oficial da União: seção I, edição 24-A, 2020b. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>. Acesso em 25 Mar. 2021.

BRASIL. **Decreto nº. 9.057, de 25 de maio de 2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm) Acesso em 06 de junho de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura/Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRASIL. **Decreto nº. 9.057, de 25 de maio de 2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm) Acesso em 06 de junho de 2020.



BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educar é a base. Comitê Gestor da Base Nacional Comum Curricular e reforma do Ensino Médio. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2006.

CASTRO, F. C. de. Marcos históricos da EaD no Brasil e os novos paradigmas da prática educativa. **Educação a Distância**, v. 5, n. 2, p.43-54, 2015.

CORTELAZZO, Iolanda Bueno de Camargo. **Multimídia Educativa**. Curitiba-PR, Facinter, 2006.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à Ação**: reflexões sobre a Educação (e) Matemática. 2ed. São Paulo, Summus, 1996.

DELORS, J. **Educação**: um tesouro a descobrir. 8. ed. - São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 2003.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1985.

FRANÇA, T. B. A gestão educacional e as novas TICs aplicadas à educação. **Armário da Produção Acadêmica Docente**, v. 4, n. 8, 2010.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 12ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, Disponível em: 1999.<http://www.taperuabanoticias.com.br/2012/01/charge-do-sinfronio-jornal-diariodo.html>. Acessado em 25-03-2021

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mito e desafio**: uma perspectiva construtivista. 39ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2 Ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIBÂNEO, José Carlos. **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2003.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 15.ed São Paulo: Cortez, 2013.

MACÊDO, Ivanildo Izaias de; RODRIGUES, Denize Ferreira; JOHANN, Maria Elizabeth Pupe; CUNHA (*et al*). **Aspectos comportamentais da gestão de pessoas**. 9 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EaD**: a educação a distância hoje. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2008.

MENDES, Paula Cristina. **Projeto de Criação de um Laboratório de Matemática na Escola**. Disponível em: <http://www.prof2000.pt:9999/users/pcam/tarefa1.htm> Acessado em 22-03-2021.

MORAN, J. M. **O que é educação a distância**. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf> Acesso em: 7 de junho de 2020.

MINAYO, M. C. de S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21 ed. Petrópolis: RJ, Vozes, 2002.

OLIVEIRA, Andréa Hermínia de Aguiar. **Tecnologia e trabalho intelectual docente**. Guarapari, ES: Ex. Libres. 2009.

PAIVA, V. L. M. de O. **Manual de pesquisa em estudos linguísticos**. 1ª ed. São Paulo: Parábola, 2019.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e Aprender Matemática**, 1.ed. Belo Horizonte: Autentica, 2006.

PROVENCINI, Eliana e ALVES Gilberto Manoel. **A resolução de problemas nas avaliações externas como ferramenta de aprendizagem em matemática**. Artigo científico, versão online, 2014. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_utfpr\\_mat\\_artigo\\_eliana\\_provencini.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_utfpr_mat_artigo_eliana_provencini.pdf) Acessado em 26-03-2021.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação e da Cultura. SIMAIS – 2018 / Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. V. 1 (2018), Juiz de Fora – Anual Conteúdo: **Revista do Professor – Matemática**.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. Petrópolis: Vozes, 1999.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica: a construção dos conhecimentos**. 3 ed. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2000.

SANTOS, Marcos Pereira dos. **Recursos didático-pedagógicos na educação matemática escolar: uma abordagem teórico-prática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2011.

SILVA, Paulo Roberto Holanda. **Uso das avaliações externas como suportes pedagógicos na melhoria do ensino de matemática na EEF Dulcinea Gomes Diniz - Itaipava-CE**. Dissertação de Mestrado, 2019. Disponível em: <https://www.proformat-sbm.org.br/dissertacoes/>

SILVA, Eli Lopes da. *Webquest* como prática pedagógica: pesquisa-ação em um curso de graduação no Senai Florianópolis. In: **Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sul** –

SILVEIRA, D.T; CORDOVA, F.P. A pesquisa científica. In: Gerhardt, T.E; Siveira, D.T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

SORDI, Mara Regina L. de. **Implicações ético-epistemológicas da negociação nos processos de avaliação institucional participativa.** Educ. Soc., Campinas, v. 33, n. 119, p. 485-510, abr.-jun. 2012.

SOUZA, M. J. A. **Informática Educativa na Educação Matemática: Estudo de geometria no ambiente do Software Cabri-Géomètre.** Dissertação (Pós Graduação em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza, 2001.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** Educação e pesquisa, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>

VARELA, Simone. **A avaliação como um instrumento diagnóstico da construção nas séries iniciais do ensino fundamental.** Maringá-PR Ano I, n.1, ago-dez. 2007. Disponível em: . Acesso em: 28 Jul. 2021.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Superação da lógica classificatória e excludente da avaliação: "do é proibido reprovar" ao é preciso garantir a aprendizagem.** 4 ed. São Paulo: Libertad, 1998. 125 p.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Avaliação: concepção dialética libertadora do processo de avaliação escolar.** 17ª ed. São Paulo: Libertad, 1994

VIANA, H.M. **Fundamentos de um programa de avaliação educacional.** Brasília: Liber Livro. 2005.

WIEBUSCH, Eloisa Maria. **Avaliação externa: um caminho para a busca da qualidade da educação.** Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/2835> Acessado em:26-03-2021.

**ANEXOS**

ANEXO 1: SIMULADO ELABORADO A PARTIR DA MATRIZ DE REFERÊNCIA DO SIMAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFERSA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA – PROFMAT  
SIMULADO

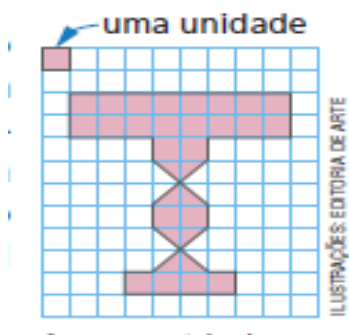
PROFESSOR: JOSÉ ROBERTO DE OLIVEIRA  
TURMA: 9º ANO

TEMA ESTRUTURADOR: GEOMETRIA  
NÍVEL ABAIXO DO BÁSICO

H: Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.

*QUESTÃO EXTRAÍDA DO LIVRO “A CONQUISTA DA MATEMÁTICA” DE JOSÉ RUY GIOVANNI JÚNIOR E BENEDICTO CASTRUCCI, PÁGINA 247. 6º ANO*

QUESTÃO 1 - (Saresp – SP) Veja o desenho que alguém fez no papel quadriculado. Qual é a área que o desenho ocupa no papel quadriculado?



a) 26 unidades

c) 30 unidades

b) 28 unidades

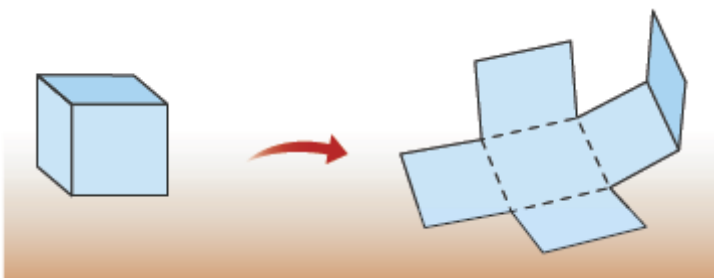
d) 32 unidades

NÍVEL BÁSICO

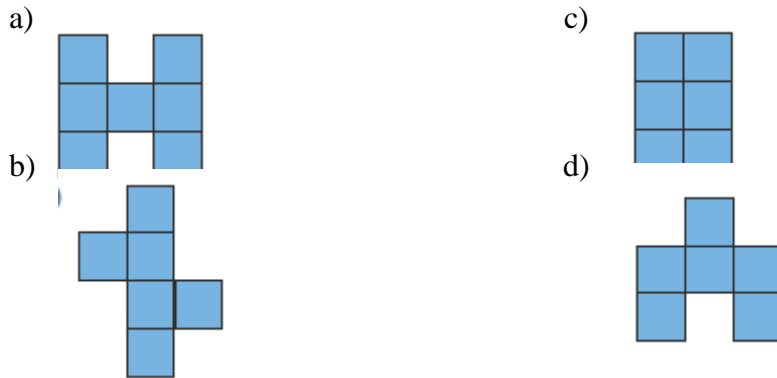
H: Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentadas.

*QUESTÃO EXTRAÍDA DO LIVRO “A CONQUISTA DA MATEMÁTICA” DE JOSÉ RUY GIOVANNI JÚNIOR E BENEDICTO CASTRUCCI, PÁGINA 95. 6º ANO*

QUESTÃO 2 - Veja a planificação de uma caixa de papelão com a forma de cubo.



Há mais de uma planificação de cubo. Dentre as alternativas abaixo, qual corresponde a planificação do cubo?

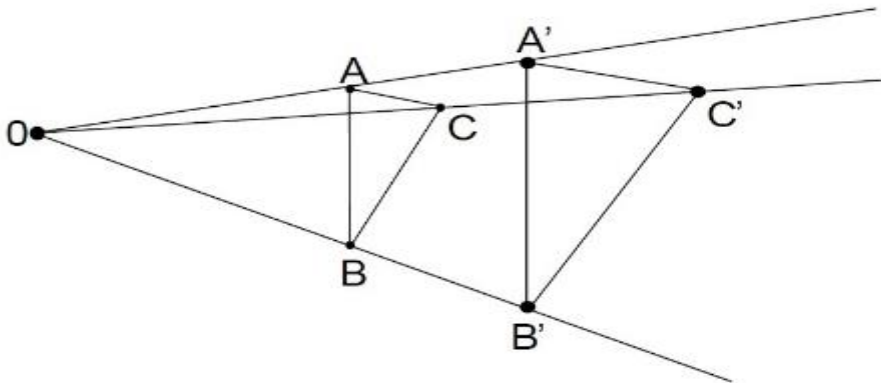


### NÍVEL PROFICIÊNCIA

H: Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução.

QUESTÃO EXTRAIDA DA PROVA BRASIL 2011, BLOCO 1.

QUESTÃO 3 - Ampliando-se o triângulo ABC obtém-se um novo triângulo A'B'C', em que cada lado é o dobro do seu correspondente em ABC.



Em figuras ampliadas ou reduzidas, os elementos que conservam a mesma medida são

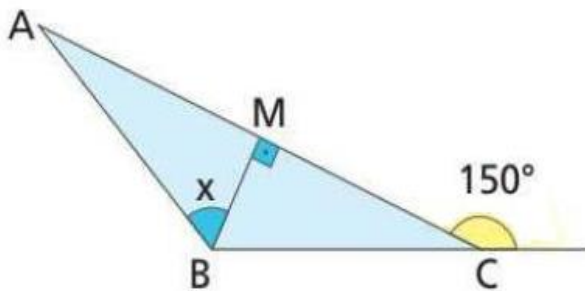
- a) as áreas
- b) os perímetros
- c) os lados
- d) os ângulos

### NÍVEL AVANÇADO

H: Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo.

QUESTÃO EXTRAÍDA DO LIVRO "A CONQUISTA DA MATEMÁTICA" DE JOSÉ RUY GIOVANNI JÚNIOR E BENEDICTO CASTRUCCI, PÁGINA 92. 8º ANO

QUESTÃO 4 - Na figura a seguir, a representação do triângulo ABC é isóscele (com  $AB \approx BC$ ). Determine o valor da medida  $x$  em graus.



- a) 130°
- b) 100°
- c) 60°
- d) 50°

TEMA ESTRUTURADOR: GRANDEZAS E MEDIDAS  
NÍVEL ABAIXO DO BÁSICO

H: Determinar a duração de um evento cujos horários inicial e final acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada.

*QUESTÃO CRIADA A PARTIR DA HABILIDADE*

QUESTÃO 5 - Um evento esportivo da escola “Padre Bernardino Fernandes” teve início às 18h 15min, porém por problemas de iluminação teve que ser interrompido às 18h 48min. Qual foi a duração do evento até o momento da interrupção?

- a) 25 minutos
- b) 32 minutos
- c) 38 minutos
- d) 42 minutos

NÍVEL BÁSICO

H: Resolver problemas envolvendo conversão entre litro e mililitro.

*QUESTÃO REFORMULADA DA PROVA DA OBMEP, NÍVEL 2, 2011.*

QUESTÃO 6 - Quantos copos de 200 mililitros é possível encher, até a borda, com dois litros de água?

- a) 10 copos
- b) 11 copos
- c) 12 copos
- d) 13 copos

NÍVEL PROFICIÊNCIA

H: Resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais requerendo mais de uma operação.

*QUESTÃO EXTRAÍDA DO LIVRO “A CONQUISTA DA MATEMÁTICA” DE JOSÉ RUY GIOVANNI JÚNIOR E BENEDICTO CASTRUCCI, PÁGINA 251. 8º ANO*

QUESTÃO 7 - Para asfaltar certa região retangular, de 25 m por 60 m, usamos 2340 L de betume (é uma mistura líquida de alta viscosidade, cor escura e é facilmente inflamável). Qual volume de betume é necessário para asfaltarmos outra região retangular, de 80 m por 60 m?

- a) 6532 L
- b) 7488 L
- c) 8023 L
- d) 9321 L

#### NÍVEL AVANÇADO

H: Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo sem o apoio de figura.

H: Converter unidades de medida de volume, de  $m^3$  para litro, em situações-problema.

#### QUESTÃO FORMULADA A PARTIR DA HABILIDADE

QUESTÃO 8 - Uma caixa d'água foi construída a partir da laje de um banheiro. Sabendo que a caixa possui as seguintes dimensões: largura = 1,50 m, comprimento = 3 m e altura = 1,2 m. Qual o volume da caixa quando ela estiver completamente cheia?

- a) 4000 L
- b) 4800 L
- c) 5000 L
- d) 5400 L

### TEMA ESTRUTURADOR: NÚMEROS E OPERAÇÕES

#### NÍVEL ABAIXO DO BÁSICO

H: Utilizar a multiplicação de 2 números naturais, com multiplicador formado por 1 algarismo e multiplicando formado por até 3 algarismos, com até 2 reagrupamentos, na resolução de problemas do campo multiplicativo envolvendo a ideia de soma de parcelas iguais.

H: Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro.

H: Determinar a subtração de números naturais usando a noção de completar.

#### QUESTÃO EXTRAÍDA DO LIVRO "A CONQUISTA DA MATEMÁTICA" DE JOSÉ RUY GIOVANNI JÚNIOR E BENEDICTO CASTRUCCI, PÁGINA 71. 6º ANO

QUESTÃO 9 - Isabel foi a uma feira de animais e comprou 8 pintinhos. Cada pintinho custou 2 reais. Isabel tinha duas notas de 20 reais. Com quanto Isabel ficou?

- a) 14 reais
- b) 24 reais
- c) 34 reais
- d) 40 reais

#### NÍVEL BÁSICO

H: Reconhecer a representação fracionária de um número racional, associado à ideia de razão, sem apoio de figuras.



*QUESTÃO EXTRAÍDA DA REVISTA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA, SIMAIS 2018, PÁGINA 54*

QUESTÃO 10 - Mirian vende doces no trabalho. Em um dia, ela levou 30 doces e vendeu 25. Qual é a fração que representa a razão entre a quantidade vendida e o total de doces levados por Mirian nesse dia?

- a) 30/25
- b) 25/30
- c) 5/25
- d) 5/30

NÍVEL PROFICIÊNCIA

H: Resolver problemas utilizando o cálculo de porcentagem de números inteiros.

*QUESTÃO EXTRAÍDA DA REVISTA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA, SIMAIS 2018, PÁGINA 57*

QUESTÃO 11 - Mauro pagava, mensalmente, R\$ 1 150,00 referente ao aluguel do apartamento em que mora. No entanto, ele foi notificado que, no próximo mês, o aluguel terá um aumento de 6% sobre o valor atual. Com esse aumento, o valor do aluguel do apartamento de Mauro passará a ser

- a) R\$ 1 081,00.
- b) R\$ 1 156,00.
- c) R\$ 1 219,00.
- d) R\$ 1 840,00.

NÍVEL AVANÇADO

H: Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes.

*QUESTÃO ELABORADA A PARTIR DA HABILIDADE*

QUESTÃO 12 - A professora de matemática pediu para cada aluno que resolvesse a seguinte expressão que estava no quadro

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{3}{2}$$

Acertou a questão o aluno que obteve como resultado:

- a) 23/30
- b) 47/60
- c) 67/30
- d) 18/60

TEMA ESTRUTURADOR: ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

NÍVEL ABAIXO DO BÁSICO

H: Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.

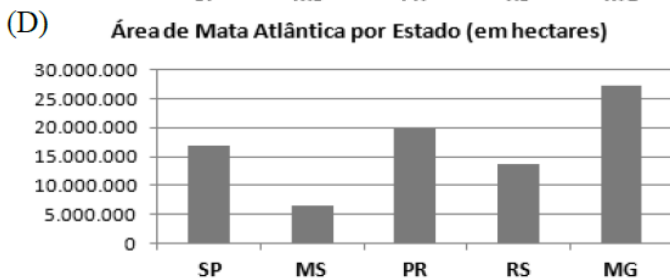
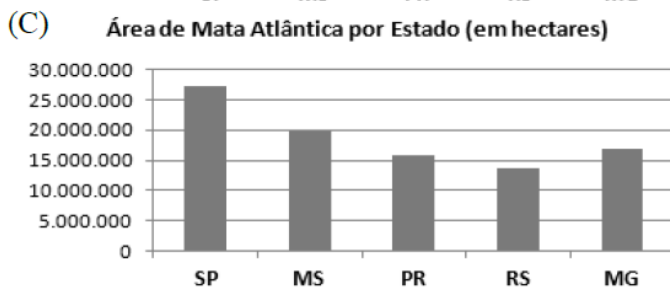
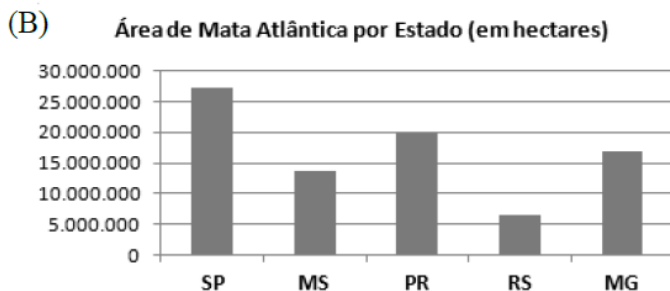
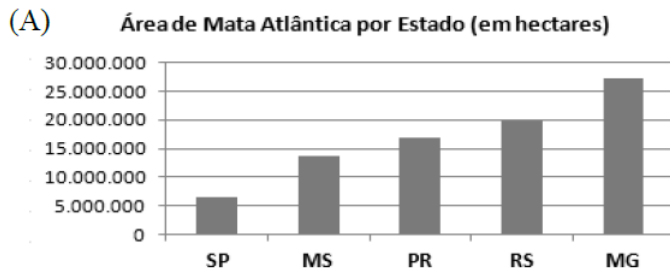
*QUESTÃO EXTRAÍDA DO SIMULADO ONLINE NO SITE:*

<https://pt.slideshare.net/LucieneRios/simulado-matematica-51879697>

QUESTÃO 13 - Melissa viu, em seu livro de Geografia, um quadro que mostra a área de Mata Atlântica que, ainda, está preservada em alguns estados brasileiros. Veja a seguir.

Estados	Área de Mata Atlântica (em hectares)
São Paulo	16.918.918
Mato Grosso do Sul	6.366.586
Paraná	19.677.485
Rio Grande do Sul	13.759.380
Minas Gerais	27.235.854

Assinale a alternativa que apresenta o gráfico de colunas que melhor representa as informações observadas no quadro.

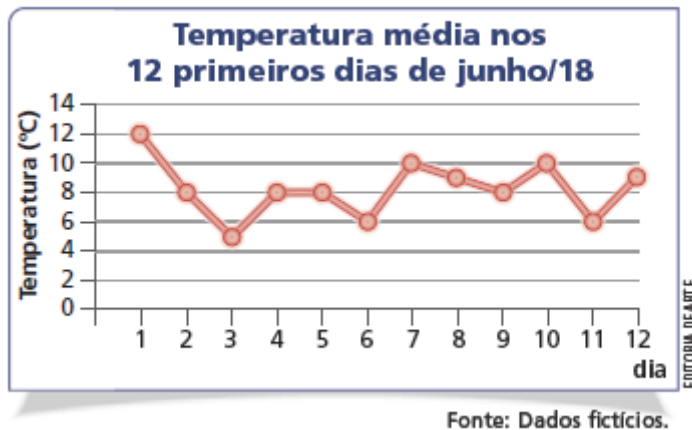


NÍVEL BÁSICO

H: Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.

*QUESTÃO EXTRAÍDA DO LIVRO “A CONQUISTA DA MATEMÁTICA” DE JOSÉ RUY GIOVANNI JÚNIOR E BENEDICTO CASTRUCCI, PÁGINA 184. 9º ANO*

QUESTÃO 14 - Uma cidade do sul do país registrou a temperatura média durante os 12 primeiros dias do mês de junho de 2018 e com esses dados construiu um gráfico. Esse gráfico mostra a evolução das temperaturas médias ao longo dos 12 primeiros dias do mês.



Com base nos dados apresentados no gráfico, em qual dia foi registrado a menor temperatura média?

- a) primeiro dia
- b) terceiro dia
- c) sexto dia
- d) décimo primeiro dia

NÍVEL PROFICIÊNCIA

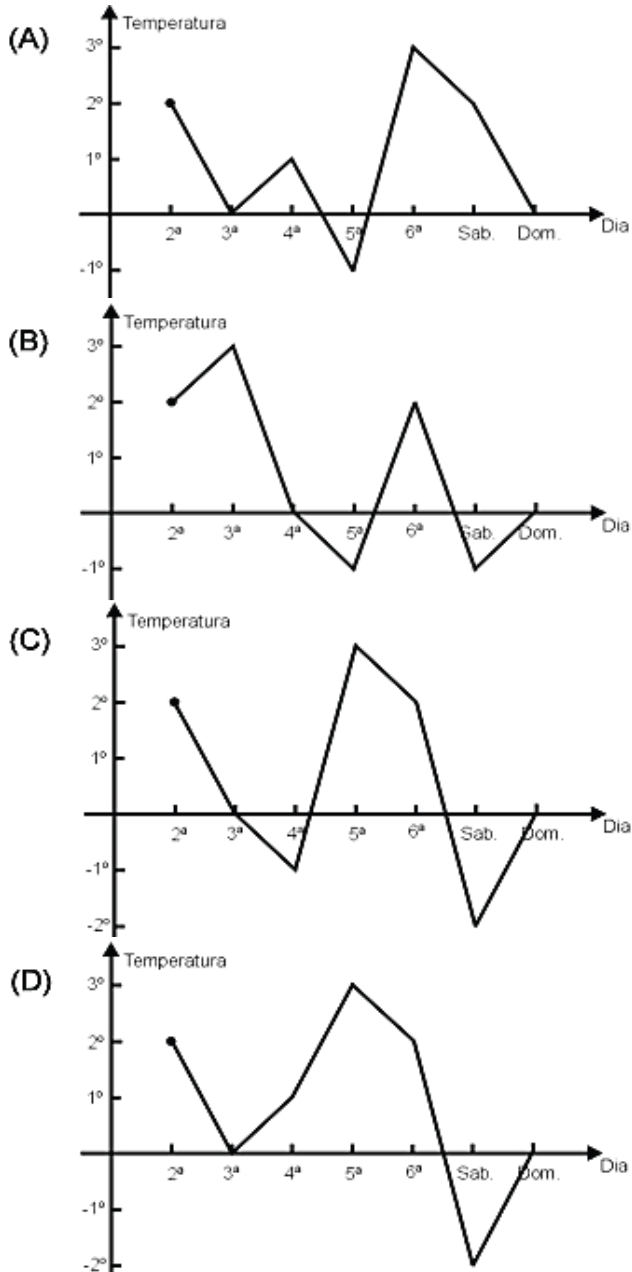
H: Fazer relação de números em tabelas para gráficos

*QUESTÃO EXTRAÍDA DA PROVA BRASIL 2011, BLOCO 1.*

QUESTÃO 15 - A tabela ao lado mostra as temperaturas mínimas registradas durante uma semana do mês de julho, numa cidade do Rio Grande do Sul.

Dia	Mínima Temperatura
2ª feira	2°
3ª feira	0°
4ª feira	-1°
5ª feira	3°
6ª feira	2°
Sábado	-2°
Domingo	0°

Qual é o gráfico que representa a variação da temperatura mínima nessa cidade, nessa semana?



NÍVEL AVANÇADO

H: Determinar a média aritmética de um conjunto de valores.

*QUESTÃO EXTRAÍDA DO LIVRO "A CONQUISTA DA MATEMÁTICA" DE JOSÉ RUY GIOVANNI JÚNIOR E BENEDICTO CASTRUCCI, PÁGINA 223. 8º ANO*

QUESTÃO 16 - No curso de sapateado de Marina, são 6 meninas e 4 meninos, de diferentes idades, que compõem a companhia de dança. Na tabela a seguir, registraram-se as idades dos integrantes desse grupo:

12	17	15	14	12	19	9	11	14	10
----	----	----	----	----	----	---	----	----	----

Qual a idade média dos participantes desse grupo de dança?

a) 13,3

- b) 14,7
- c) 15,2
- d) 16,1

TEMA ESTRUTURADOR: ÁLGEBRA E FUNÇÕES  
NÍVEL ABAIXO DO BÁSICO

H: Determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco.

*QUESTÃO ELABORADA A PARTIR DA HABILIDADE*

QUESTÃO 17 - Analise a sequência dos números abaixo:

0, 5, 10, P, 20, 25, Q, R, 40, ...

O valor de P, Q e R respectivamente na sequência dada é?

- a) 20, 30 e 40
- b) 15, 35 e 40
- c) 15, 30 e 35
- d) 20, 30 e 35

NÍVEL BÁSICO

H: Resolver problemas envolvendo equação do 1º grau.

*QUESTÃO REELABORADA DO LIVRO “A CONQUISTA DA MATEMÁTICA” DE JOSÉ RUY GIOVANNI JÚNIOR E BENEDICTO CASTRUCCI, PÁGINA 159. 7º ANO*

QUESTÃO 18 - Em uma turma de 30 alunos, 6 escrevem apenas com a mão esquerda (são canhotos), e 2 escrevem com as duas mãos (são ambidestros). Quantos alunos escrevem apenas com a mão direita (são destros)?

- a) 16 alunos
- b) 18 alunos
- c) 20 alunos
- d) 22 alunos

NÍVEL PROFICIÊNCIA

H: Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais.

*QUESTÃO ELABORADA A PARTIR DA HABILIDADE*

QUESTÃO 19 - Sabe-se que  $p = \frac{(a+b) \cdot c}{2}$  e que  $a = 3$ ,  $b = 10$  e  $c = 4$ . Nessas condições, qual o valor de p?

- a) 25
- b) 26
- c) 27
- d) 28

NÍVEL AVANÇADO

H: Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal.

*QUESTÃO EXTRAÍDA DO LIVRO “A CONQUISTA DA MATEMÁTICA” DE JOSÉ RUY GIOVANNI JÚNIOR E BENEDICTO CASTRUCCI, PÁGINA 106. 8º ANO*

QUESTÃO 20 - Na igualdade  $V = \frac{T}{M+3}$ , temos que  $T = 43,2$  e  $M = 1,5$ . Qual o valor de  $V$ ?

- a) 9,6
- b) 10
- c) 11,4
- d) 12

## ANEXO 02: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO – UFERSA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL –  
PROFMAT



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos seu filho (a) para participar da Pesquisa **A prática pedagógica no ensino de matemática e seus impactos na avaliação externa- SIMAIS**, sob a responsabilidade do pesquisador *José Roberto de Oliveira*, o qual pretende estudar os resultados da aplicação de uma proposta de intervenção organizada por meio de oficinas pedagógicas cujo objetivo é realizar atividades na turma do 9º ano do Ensino Fundamental, que envolvam as diferentes áreas da matemática, a fim de que possam melhorar os resultados da avaliação externa-SIM AIS, favorecendo o ensino aprendizagem .

A participação do seu filho(a) é voluntária e se dará por meio de encontros em grupos e individuais de forma *online* e/ou presencial, caso haja necessidade. Inicialmente, explicaremos os fins e meios da pesquisa aos referidos participantes; em seguida, teremos encontros em grupos por meio de *whatsapp* e *Google meet*, com o objetivo de aplicar a proposta didática, em momentos de explicação de conteúdo e de atividades pedagógicas.

Não haverá riscos decorrentes de participação por parte de nenhum sujeito inserido na pesquisa, uma vez que os recursos materiais utilizados para a pesquisa serão os de uso diário dos alunos. Se depois de consentir a participação de seu filho(a), Vossa Senhoria poderá desistir de que ele continue participando, tendo o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a nenhum dos sujeitos. A Vossa Senhoria não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados. A identidade dos sujeitos pode ser divulgada através de fotos que irão expor situações em grupo e individual do seu filho(a), bem como das atividades realizadas de forma online e, posteriormente, anexadas na pesquisa de dissertação de mestrado. Para qualquer outra informação, a Vossa Senhoria poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Rua Francisco Nunes, N° 47, Marcelino Vieira/RN, pelo celular (84)9983- 4174, ou poderá entrar em contato com o PROFMAT- Programa de Mestrado Profissional em Matemática da UFERSA, através do telefone (84) 3317-8313.

## Consentimento Pós-Informação:

Nós, pais dos alunos do 9º ano “A” da Escola Estadual Padre Bernardino Fernandes, fomos informados (as) sobre o que o pesquisador quer fazer e o porquê precisa da colaboração de meu (minha) filho(a) e entendemos a explicação. Por isso, eu concordo que meu (minha) filho(a) participe do projeto, sabendo que não vamos ganhar nada e que poderá sair quando quiser.

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
José Roberto de Oliveira

Pesquisador responsável  
Prof. Dr. Fabricio de Figueredo Oliveira  
Orientador

Aluno

(a): \_\_\_\_\_

Responsável: \_\_\_\_\_



## ANEXO 03: CARTILHA PEDAGÓGICA

**APÊNDICE - Cartilha Pedagógica**

José Roberto de Oliveira<sup>5</sup>  
Fabricio de Figueredo Oliveira<sup>6</sup>

**A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA E SEUS IMPACTOS NA  
AVALIAÇÃO EXTERNA - SIMAIS**

**APRESENTAÇÃO**

A presente cartilha pedagógica é um produto final da dissertação de mestrado intitulada: A prática pedagógica no Ensino de Matemática e seus impactos na avaliação externa - SIMAIS. Esse material é resultado de discussões acerca, principalmente, a avaliação externa, em particular, o SIMAIS. Mas também de uma pesquisa - ação que culminou num trabalho de intervenção na escola campo de pesquisa numa turma de 9º ano realizada remotamente.

A busca pela qualidade do ensino aprendizagem tem colocado em destaque a avaliação externa como um instrumento importante para aferir as dificuldades dos alunos, bem como para refletir sobre sua prática e, partir disso, mediar os conhecimentos matemáticos de forma mais significativa. Segundo Souza (1999), as avaliações possibilitam ao professor diagnosticar tanto o desempenho do aluno como o ensino a ele proporcionado. Nesse sentido, as avaliações externas tornam-se essenciais para que o ensino de matemática possa proporcionar aos alunos um redirecionamento que possibilite aos estudantes aprender o que de fato necessitam, ou seja, uma prática voltada a suprir as reais necessidades, tornando-os capazes de usar o conhecimento didatizado nas mais diversas situações do cotidiano.

E, quando se trata do ensino de matemática, muitas vezes concebida como uma disciplina difícil, que acaba provocando o desinteresse nos alunos, se faz necessário que o professor crie estratégias dinâmicas e desafiadoras que os motivem a aprender, possibilitando a aquisição de competências e habilidades. A partir disso, elaboramos a presente proposta de oficina como a partir do tema estruturante, geometria, que foi a área em que os alunos apresentaram mais dificuldades. Esta proposta se destina aos professores de Matemática dos anos finais, e vem oferecer uma sequência didática, bem como algumas ações metodológicas no trabalho com geometria. Assim, para a elaboração da presente cartilha nos respaldamos:

BENTO(2010), MENDES(2002), VIANA(2005).

**PLANO DE EXECUÇÃO DA OFICINA I**

**CONTEXTO DE APLICAÇÃO**

- Nível de ensino: 9º ano- Ensino Fundamental
- Área disciplinar: Matemática
- Duração: 2 horas

**OBJETIVOS**

Objetivo Geral:

<sup>5</sup> Mestrando em Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino/PROFMAT da Universidade Federal do Semi-árido- UFERSA.

<sup>6</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino/PROFMAT da Universidade Federal do Semi-árido- UFERSA.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar a proposta de intervenção aos alunos, bem como as ações a serem desenvolvidas ao longo da aplicação das oficinas.</li> </ul> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar a importância da avaliação externa - SIMAIS.</li> <li>• Mostrar os resultados dos anos de 2018 e 2019.</li> <li>• Informar o porquê da escolha da turma campo de pesquisa.</li> </ul>
<b>CONTEÚDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIMAIS</li> </ul>
<b>RECURSOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador (<i>slides</i>), <i>Google Met</i></li> </ul>

### PLANO DE EXECUÇÃO DA OFICINA II

<b>CONTEXTO DE APLICAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível de ensino: 9º ano- Ensino Fundamental</li> <li>• Área disciplinar: Matemática</li> <li>• Duração: 3 horas</li> </ul>
<b>OBJETIVOS</b>
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as fragilidades dos alunos a partir da aplicação do simulado por meio dos temas estruturadores: números e operações, grandezas e medidas, álgebra e funções, geometria, estatística e probabilidade.</li> </ul> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar, de forma <i>online</i>, a aplicação do simulado.</li> <li>• Aplicar o simulado para os alunos, a fim que conheçam as questões relacionadas ao nível do SIMAIS.</li> </ul>
<b>CONTEÚDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas estruturantes da avaliação SIMAIS</li> </ul>
<b>RECURSOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador (<i>slides</i>), <i>Google Meet</i>, <i>Google Formulário</i>.</li> </ul>

### PLANO DE EXECUÇÃO DA OFICINA III

<b>CONTEXTO DE APLICAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível de ensino: 9º ano- Ensino Fundamental</li> <li>• Área disciplinar: Matemática</li> <li>• Duração: 4 horas</li> </ul>
<b>OBJETIVOS</b>
<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar uma aula com os alunos a partir de questões matemáticas que possibilitem a minimização das dificuldades em geometria.</li> </ul> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem;</li> </ul>

- Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentados;
- Valorizar a importância do laboratório com espaço de construção de conhecimentos;
- Conhecer a história da matemática por meio dos grandes matemáticos: Euclides e Platão.
- Compreender as planificações dos sólidos geométricos por meio do aplicativo *Poly*.

#### CONTEÚDOS

- Geometria

#### RECURSOS

- Computador (*slides*), laboratório de Matemática, aplicativo *Poly*,

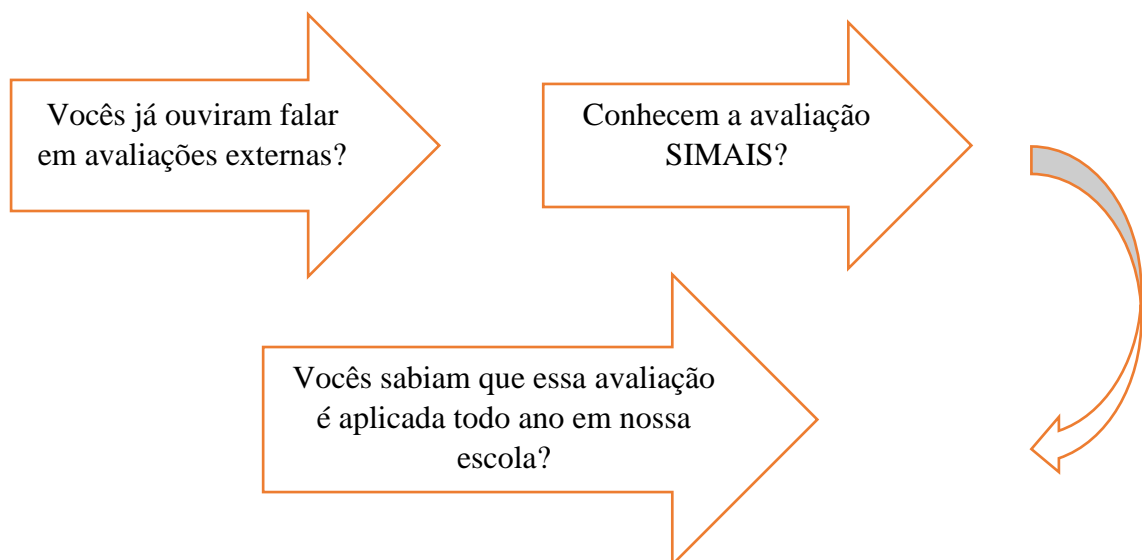
### PASSO A PASSO – FORMAS DE MEDIAÇÃO - INTERVENÇÃO

#### PASSO 1 – FORMAÇÃO ON-LINE PARA OS ALUNOS SOBRE O SIMAIS



Disponível em: <educação online com alunos assistindo aula no computador> Acesso em Abril de 2021.

- Reúna os alunos em um encontro on-line utilizando o aplicativo *Google Meet*. Em seguida faça as seguintes perguntas:



- Na sequência apresente em slide as informações do quadro abaixo:

### Mediação através de slide

Apresente aos alunos a importância da pesquisa, o porquê da escolha com relação à turma do 9º ano, a necessidade de os alunos entenderem a relevância do SIMAIS, a participação nas oficinas, de conhecer de forma clara o objetivo da intervenção pedagógica para o ensino aprendizagem, os resultados dos SIMAIS ao longo dos anos, a quantidade de oficinas e as atividades a serem realizadas.

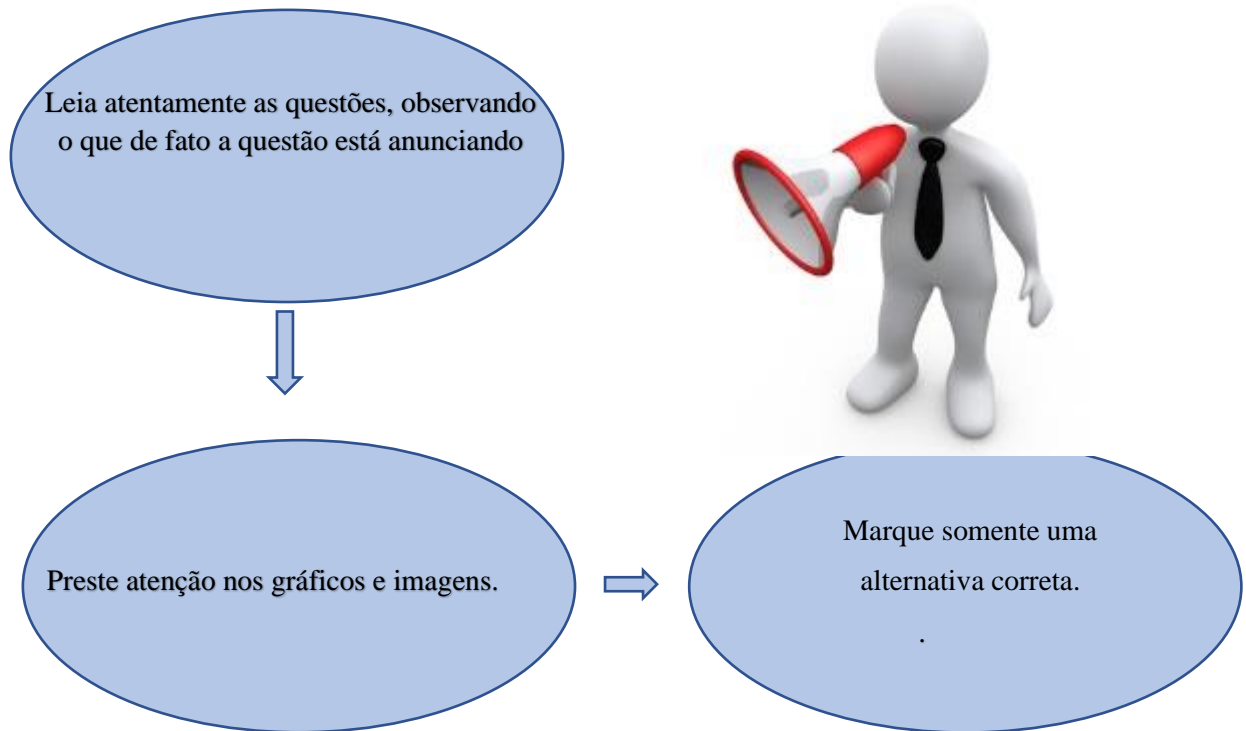
No final, faça uma conclusão oral para os alunos mencionando a afirmação:

A prova do SIMAIS é um processo contínuo, que não tem um fim em si mesmo, que nos permite identificar o que foi aprendido e o que não foi ainda aprendido e, a partir disso, redimensionar estratégias para alcançar objetivos que levem a aprendizagem

### PASSO 2 – APLICAÇÃO DO SIMULADO - IDENTIFICANDO AS FRAGILIDADES DOS ALUNOS



- Elabore um simulado com 20 questões de múltiplas escolhas contemplando os cinco temas estruturantes e os quatro níveis para cada tema, conforme diretrizes do SIMAIS. Mostre em cada questão a habilidade trabalhada;
- Após a elaboração, faça a aplicação do simulado utilizando-o como instrumento de identificação das fragilidades e potencialidades dos alunos, já que esse é o propósito da avaliação. Oriente os alunos sobre os seguintes pontos:

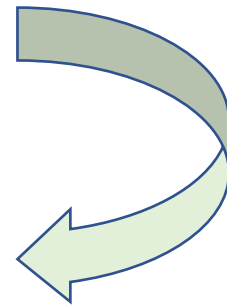


Como mediar esse segundo momento?

Explique aos alunos a importância do simulado para identificar e medir as fragilidades e potencialidades com relação aos conteúdos de Matemática. Peça que o responda com compromisso e seriedade.

LEMBRE-SE DE QUE ...

A avaliação não é um valor em si e não deve ficar restrita a um simples rito da burocracia educacional; necessita integrar-se ao processo de transformação do ensino aprendizagem e contribuir, desse modo, ativamente, para o processo de transformação dos educandos. VIANA, (2005, p. 16)



### PASSO 3 – INTRODUÇÃO AO TEMA ESTRUTURANTE - GEOMETRIA

- Após a aplicação do simulado e feita a análise dos resultados, verifique o tema estruturante e o(s) nível(is) que os alunos apresentaram mais dificuldades, nesse caso foi Geometria com os níveis abaixo do básico e básico.
- Introduza o assunto/ tema estruturante da oficina com a apresentação dos matemáticos: Platão e Euclides.

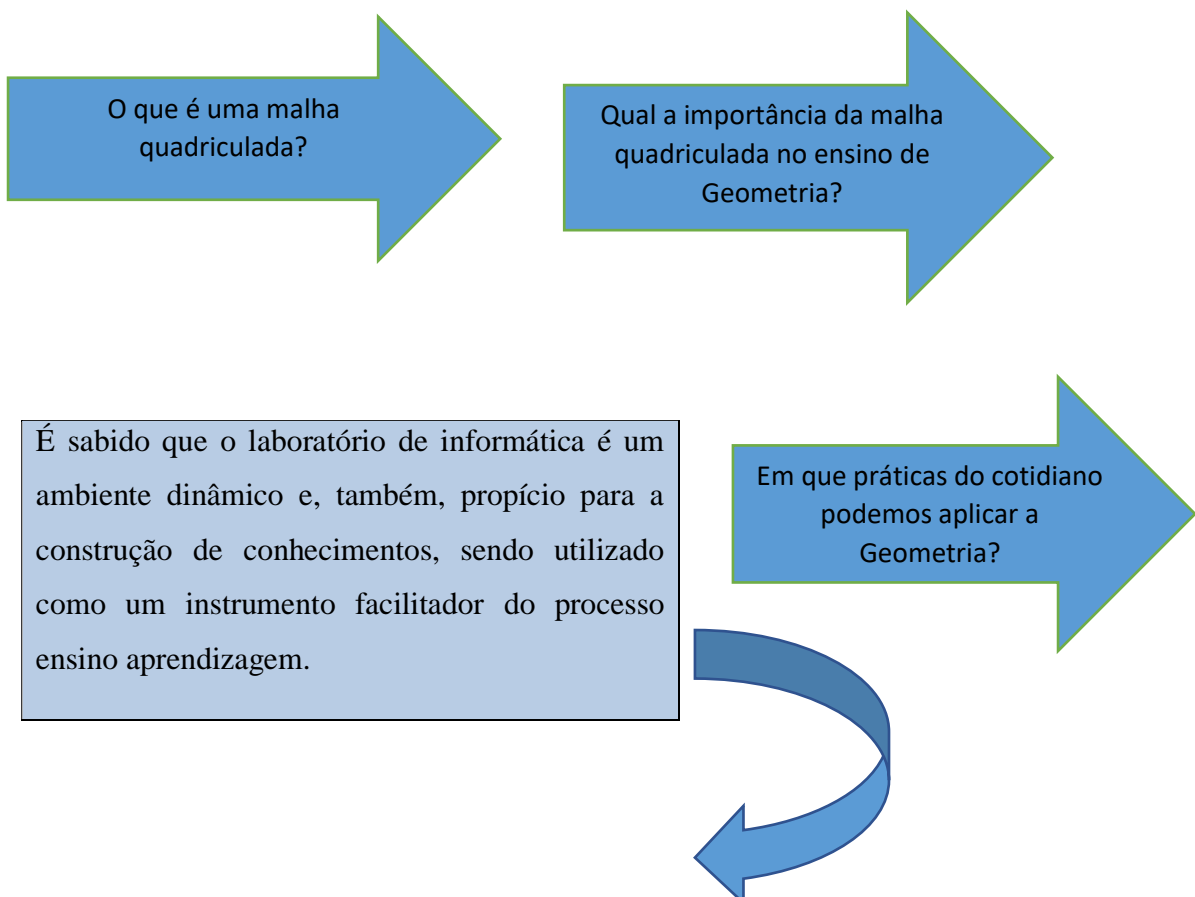
Como mediar esse primeiro momento?

A princípio faça uma ativação prévia sobre alguns pontos: eles conhecem esses dois grandes matemáticos; se tem conhecimento de outros; por que se tornaram famosos; por que é importante saber um pouco desses Eles. Na sequência, exiba vários *slides* com informações sobre Platão e Euclides.

- Apresente o laboratório de Matemática de forma online para que possam conhecer os materiais concretos, em particular, a malha quadriculada. Faça os seguintes questionamentos:



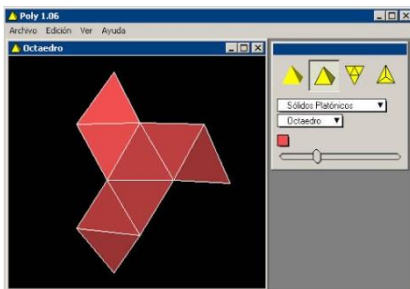
FONTE: [www2.mat.ufrgs.br](http://www2.mat.ufrgs.br)



## É PRECISO CONSIDERAR QUE...

A Matemática deverá contemplar observação, a experimentação, a investigação e a descoberta, que ajudarão os alunos a fazerem reflexões mais abstratas. O Laboratório é o meio ideal para explorar conceitos matemáticos e para os descobri. MENDES (2002, p. 5).

### PASSO 4 – TRABALHANDO COM O APLICATIVO *POLY*



Fonte: [www2.mat.ufrgs.br](http://www2.mat.ufrgs.br)

- Apresente, por meio da tela do computador, o aplicativo *Poly* e faça as seguintes perguntas:

Vocês sabem a importância dos aplicativos ao ensino de Matemática?

Vocês conhecem algum aplicativo que trabalhe conteúdo da Matemática?

Conhecem o aplicativo *POLY*?

## SAIBA QUE...

Os *softwares* educacionais estão sendo incorporados ao processo de ensino e aprendizagem como ferramenta de mediação entre o indivíduo e o conhecimento. Estes permitem a exploração, visualização e experimentação com várias possibilidades. [...] (BENTO, 2010).

Para ampliar o entendimento do aluno, mostre-os as planificações dos sólidos geométricos: sólidos platônicos.



#### REFERÊNCIAS

BENTO, Humberto Alves. O desenvolvimento do pensamento geométrico com a construção de figuras geométricas planas utilizando o software: **Geogebra**. 2010. 260 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2010. Acessado em 06/04/2021.

MENDES, Paula Cristina (2002). **Projeto de Criação de um Laboratório de Matemática na Escola**. Disponível em: <http://www.prof2000.pt:9999/users/pcam/tarefa1.htm> Acessado em 22-03-2021.

VIANA, H.M. **Fundamentos de um programa de avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro. 2005.