

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

RAFAEL ANTUNES ALVARES

**OS DESAFIOS DE ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA
PANDEMIA DE CORONAVÍRUS EM UMA ESCOLA DE ASSENTAMENTO RURAL**

**Bagé
2021**

RAFAEL ANTUNES ALVARES

**OS DESAFIOS DE ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA
PANDEMIA DE CORONAVÍRUS EM UMA ESCOLA DE ASSENTAMENTO RURAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de
Matemática-Licenciatura da Universidade
Federal do Pampa, como requisito parcial
para obtenção do Título de Licenciado
em Matemática.

Orientadora: Sonia Maria da Silva
Junqueira.

**Bagé
2021**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

A473d Alvares, Rafael Antunes

Os desafios de ensinar e aprender matemática no contexto da pandemia de coronavírus em uma escola de assentamento rural / Rafael Antunes Alvares.

104 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, MATEMÁTICA, 2021.

"Orientação: Sonia Maria da Silva Junqueira ".

1. Ensino Remoto Emergencial em Contexto Rural. 2. Aprendizagem Ativa. 3. Escola de Assentamento Rural. 4. Metodologias de Ensino. I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal do Pampa

RAFAEL ANTUNES ALVARES

**OS DESAFIOS DE ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA
PANDEMIA DE CORONAVÍRUS EM UMA ESCOLA DE ASSENTAMENTO RURAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 29 de setembro de 2021.

Banca examinadora:

Prof. Dr.^a Sonia Maria da Silva Junqueira.
Orientadora
UNIPAMPA

Prof. Dr. Leandro Blass
UNIPAMPA

Prof. Dr.^a Valesca Brasil Irala
UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **SONIA MARIA DA SILVA JUNQUEIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 30/09/2021, às 16:00, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **LEANDRO BLASS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 30/09/2021, às 16:13, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **VALESCA BRASIL IRALA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 30/09/2021, às 18:37, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0626136** e o código CRC **6CE4FA12**.

Referência: Processo nº 23100.016412/2021-71 SEI nº 0626136

AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial aos meus pais, Lucimar e Clair, por sempre acreditarem em mim, esforçando-se ao máximo a fim de me proporcionar as condições necessárias para desenvolver meu crescimento intelectual.

A Ana Gabriely, por sempre estar ao meu lado, apoiando-me em todos os meus projetos, tendo que me aturar nos momentos mais complicados.

À minha orientadora, professora Dr.^a Sonia Maria da Silva Junqueira, por acreditar nesse projeto, não medindo esforços para que o mesmo acontecesse, através de suas ricas orientações, principalmente ao carinho e paciência dedicados a mim e a este trabalho durante sua escrita.

Aos professores Dr. Leandro Blass e Dr.^a Valesca Brasil Irala, que se disponibilizaram a participar e contribuir com este trabalho.

Aos meus colegas e professores, que colaboraram ao longo da minha jornada acadêmica, pelos aprendizados compartilhados e pelas trocas de vivências fundamentais na minha formação.

À comunidade escolar, sujeitos desta pesquisa, pela sua receptividade, disponibilidade e colaboração, para que esse estudo pudesse ser realizado.

A todos os amigos que estiveram ao meu lado nessa jornada, apoiando-me e tornando os momentos difíceis mais alegres durante os anos de graduação.

RESUMO

Este trabalho foi concebido junto ao projeto de pesquisa Investigações Matemáticas e Interdisciplinares em Projetos de Aprendizagem e tem como objetivo: refletir sobre elementos de aprendizagens ativas de estudantes no processo de ensino e aprendizagem de matemática em uma escola de assentamento rural. A metodologia da pesquisa é de abordagem qualitativa, na modalidade estudo de caso. Os dados foram analisados na perspectiva da Análise de Conteúdo e são constituídos por notas de aulas do professor de matemática na forma de folhas de atividades, resoluções dessas atividades pelos estudantes, além de entrevistas semiestruturadas realizadas com o professor de matemática, os estudantes e seus responsáveis. Desse modo, com sustentação teórica a partir da reflexão sobre as principais metodologias de ensino e sobre o desenvolvimento de aprendizagem ativa, assim como sobre a implementação do ensino remoto emergencial, pode-se evidenciar os desafios de ensinar e aprender matemática no contexto do ensino remoto emergencial em uma escola de assentamento rural. Os principais resultados apontam que os estudantes e seus responsáveis tomaram posturas de buscadores, diante da necessidade de encontrar condições para realizar as atividades escolares de matemática. Foi possível notar que embora o professor atue no método de ensino tradicional, os estudantes desenvolveram competências próprias de aprendizagens ativas, como a autonomia, a colaboração, a cooperação, com as salas de aula físicas migrando para as suas casas e seus grupos de whatsapp. No que se refere à estrutura, a falta de acesso à internet é o maior problema, pois a região investigada é fortemente prejudicada quanto à qualidade e estabilidade do sinal de internet, sem contar o alto custo, o que impossibilita ou precariza as pesquisas, os estudos em grupos, o contato com o professor, impondo aos alunos apenas o contato com as atividades impressas, o que limita a construção do conhecimento e contribui para acentuar a desigualdade social. Um outro resultado mostrou que a pesquisa não serviu somente para apresentar os desafios agravados pela pandemia da Covid-19 no processo de ensino-aprendizagem de matemática, mas cumpriu também o papel social de levar a universidade para dentro da comunidade da escola São João Batista.

Palavras-Chave: Ensino Remoto Emergencial em Contexto Rural. Aprendizagem Ativa. Escola de Assentamento Rural. Metodologias de Ensino.

ABSTRACT:

This work was conceived together with the research project Mathematical and Interdisciplinary Investigations in Learning Projects and aims to: reflect on elements of active student learning in the process of teaching and learning mathematics in a school in a rural settlement. The research methodology uses a qualitative approach, in the case study modality. The data were analyzed from the perspective of Content Analysis and are constituted by the math teacher's class notes in the form of activity sheets, resolutions of these activities by the students, as well as semi-structured interviews carried out with the math teacher, students and their guardians. . Thus, with theoretical support based on the reflection on the main teaching methodologies and on the development of active learning, as well as on the implementation of emergency remote teaching, it is possible to highlight the challenges of teaching and learning mathematics in the context of remote teaching in a school in a rural settlement. The main results show that students and their guardians took positions of seekers, in view of the need to find conditions to carry out school mathematics activities. It was possible to notice that although the teacher works in the traditional teaching method, the students developed their own active learning skills, such as autonomy, collaboration, cooperation, with physical classrooms migrating to their homes and whatsapp groups. With regard to the structure, the lack of internet access is the biggest problem, as the investigated region is heavily affected in terms of the quality and stability of the internet signal, not to mention the high cost, which makes research impossible or precarious, the group studies, contact with the teacher, imposing on students only contact with printed activities, which limits the construction of knowledge and contributes to accentuate social inequality. Another result showed that the research not only served to present the challenges aggravated by the Covid-19 pandemic in the teaching-learning process of mathematics, but also fulfilled the social role of bringing the university into the São João Batista school community.

Keywords: Rural Remote Education. Active Learning. Rural Settlement School. Teaching methods. Case Study.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: AT01 disponibilizada pelo professor ao 9º ano.....	43
Figura 2: Resolução da AT01 (AL01; EXd) e (AL03; EXi).....	44
Figura 3: Nota de aula do professor disponibilizada a (AL01) e (AL03).....	48
Figura 4: Visto do professor na resolução das atividades.....	48
Figura 5: AT02 disponibilizada ao (AL02).....	53
Figura 6: Resolução Atividade (AT02).....	53
Figura 7: Caixa de correio rural..	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Método de Herbart.....	17
----------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CNE - Conselho Nacional de Educação
E.M.E.F. - Escola Municipal de Ensino Fundamental
GAMA - Grupo de Pesquisa sobre Aprendizagens, Metodologias e Avaliação
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMPA - Projeto de Pesquisa Investigações Matemáticas e Interdisciplinares em
Projetos de Aprendizagem
MEC - Ministério da Educação
PNE - Plano Nacional de Educação
SMEC - Secretaria Municipal de Educação, Desporto e Cultura
SUS - Sistema Único de Saúde
TCC II - Trabalho de Conclusão de Curso 2
UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.2 Objetivos.....	13
1.2.1 Objetivo geral.....	13
1.2.2 Objetivo específicos.....	14
2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 Metodologias de ensino.....	16
2.1.1 Metodologia de ensino tradicional.....	17
2.1.2 Metodologia de ensino construtivista.....	18
2.1.3 Metodologia de ensino Montessori.....	19
2.1.4 Metodologia de ensino Waldorf.....	20
2.1.5 Metodologia de ensino de Paulo Freire.....	21
2.1.6 Metodologia Ativa.....	22
2.2 Algumas palavras sobre a Aprendizagem Ativa.....	24
2.3 O Ensino Remoto Emergencial.....	26
2.3.1 O Ensino Remoto Emergencial na Zona Rural.....	28
3 METODOLOGIA.....	31
3.1 Aspectos teóricos-metodológicos da pesquisa.....	31
3.1.1 Pesquisa qualitativa por meio de um estudo de caso.....	32
3.1.2 Instrumentos de produção de dados de pesquisa.....	32
3.1.3 Local de pesquisa.....	34
3.1.4 Sujeitos de pesquisa.....	35
3.1.5 Análise dos dados.....	36
4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	42
4.1 Categorias a Priori.....	42
4.1.1 Ensino De Matemática.....	42
4.1.2 Feedbacks.....	46
4.1.3 Autonomia e Proatividade Matemática.....	49
4.2 Categoria a Posteriori.....	51
4.2.1 Evasão X Manutenção do Vínculo Escolar.....	51
4.2.2 Acesso ao Ensino Remoto.....	54
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERÊNCIAS.....	60
APÊNDICE.....	64

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa constitui um Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II) desenvolvido no curso de Matemática-Licenciatura, da UNIPAMPA, campus Bagé. O estudo vincula-se ao Grupo de Pesquisa sobre Aprendizagens, Metodologias e Avaliação (GAMA) como uma ação no projeto de pesquisa Investigações Matemáticas e Interdisciplinares em Projetos de Aprendizagem (IMIPA).

A pesquisa tomou forma diante dos desafios de ensinar e aprender matemática no contexto da pandemia de coronavírus, em uma escola de Educação Básica, situada em uma região de assentamento de reforma agrária no Rio Grande do Sul. Como tema destaca o cenário pandêmico e seus possíveis efeitos nos processos de aprendizagem da matemática.

Assim, devido à situação de vulnerabilidade social agravada pela pandemia da covid-19, tornou-se pertinente entender como o ensino-aprendizagem da matemática foi desenvolvido em uma escola de assentamento de reforma agrária. ou seja, um local em que historicamente tem sido criticado o ensino da matemática de forma desarticulada da realidade e contextos dos estudantes assentados, como sinaliza a pesquisa de Scheeren (2019).

1.2 Objetivos

Os fatos elencados levaram à reflexão sobre como estão sendo enfrentados os desafios de ensinar e aprender matemática no contexto da pandemia de coronavírus em uma escola de assentamento rural, assim foram formulados os seguintes objetivos de pesquisa:

1.2.1 Objetivo geral

Refletir sobre elementos de aprendizagens ativas dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem de matemática, em uma escola de assentamento rural.

1.2.2 Objetivo específicos

- descrever como se desenvolve o processo de ensino-aprendizagem de matemática, em contexto de ensino remoto emergencial, em uma escola de assentamento rural de reforma agrária;
- identificar como são dados os *feedbacks* pelo professor sobre as atividades matemáticas que são respondidas e devolvidos pelos estudantes;
- verificar como os estudantes fazem uso dos materiais pedagógicos, disponibilizados pelo professor, para aprender matemática;
- identificar elementos de protagonismos e proatividade no comportamento dos estudantes diante da necessidade de responder às atividades escolares de matemática.

Com a finalidade de alcançar esses objetivos, foi realizada uma pesquisa qualitativa exploratória, por meio de um estudo de caso, que segundo Gil (2002, p.139) “[...] é aquele cujo propósito é o de estudar características de uma população. Eles são selecionados porque se acredita que, por meio deles, torna-se possível aprimorar o conhecimento acerca do universo a que pertencem”.

A pesquisa foi desenvolvida na E.M.E.F. São João Batista, no município de Pinheiro Machado – RS, uma escola pública municipal de assentamento rural de reforma agrária. O público alvo da pesquisa são sujeitos pertencentes à comunidade escolar, representada pelo professor de matemática da escola e estudantes e seus responsáveis. Importante mencionar que a comunidade escolar também compreende famílias pertencentes a sete assentamentos da reforma agrária - (Alegrias, Campo Bonito, Figueira, Globo, Pinheiro Machado, Santa Inácia e Vieirinha).

O interesse pelo tema também foi devido à jornada do pesquisador, que foi estudante da escola São João Batista na totalidade de seu ensino fundamental. “Pois, sou nascido e criado no assentamento Figueira, no qual meus pais foram assentados através do programa de Reforma Agrária. Assim, fui condicionado às realidades encaradas nas zonas rurais. De certa forma, ao desenvolver essa

pesquisa pode retornar a minha comunidade, a fim de dar uma contrapartida, levando a universidade até ela”¹.

Como discussão teórica, o estudo apresentou uma breve reflexão sobre diferentes metodologias de ensino-aprendizagem, ampliado para o campo das aprendizagens ativas. Tal discussão permitiu compreender e distinguir as concepções teóricas que envolvem as diferentes metodologias de ensino e aprendizagem, a fim de reportar na análise o real significado do que faz parte da prática pedagógica da matemática no contexto escolar em estudo.

A produção dos dados de pesquisa foi realizada através: I) de entrevistas com o professor de matemática, os estudantes e seus pais ou responsáveis, de forma presencial, por meio de visita à escola; II) de notas de aulas do professor e dos alunos. A análise dos dados seguiu a forma da análise de conteúdo de Bardin.

A fim de facilitar o entendimento do estudo realizado, este texto está organizado por meio desta introdução, na qual estão apresentados o contexto e objetivos da pesquisa. O segundo capítulo é destinado a uma breve reflexão teórica sobre as principais metodologias de ensino e o processo necessário para o desenvolvimento de aprendizagem ativa, assim como uma breve discussão sobre a implementação do ensino remoto emergencial. O terceiro capítulo trata da metodologia da pesquisa, definindo como método a pesquisa qualitativa por meio de um estudo de caso, definindo-se os instrumentos para produzir os dados, os sujeitos a serem pesquisados, o local de realização da pesquisa e a forma com que os dados produzidos foram analisados. O quarto capítulo discute os principais resultados que emergiram da análise de conteúdo realizada a partir das respostas dos sujeitos investigados e almeja responder os objetivos da pesquisa, e por fim, as considerações finais.

¹ Neste parágrafo, a primeira pessoa do singular é assumida de forma intencional no texto, pois trata-se de uma narrativa do pesquisador em relação à sua condição de assentado no referido local da pesquisa.

2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção, apresenta-se uma conceituação das principais metodologias de ensino presentes nas salas de aulas brasileiras, bem como uma reflexão sobre o desenvolvimento de aprendizagem ativa e uma breve discussão sobre o processo de implantação do ensino remoto emergencial.

2.1 Metodologias de ensino

As metodologias de ensino são para Manfredi (1993) um conjunto de técnicas que os educadores utilizam com intuito de construir e ampliar os conceitos de mundo dos alunos, a fim de guiá-los enquanto percorre o processo de ensino-aprendizagem com intuito de atingir determinadas metas educacionais e formativa, através de métodos pelos quais o professores buscam orientar e direcionar os estudante em sua própria construção de conhecimento. Essas metodologias foram desenvolvidas ao longo dos anos com características próprias, para direcionar os processos que norteiam a forma como os educadores ministram as suas aulas e influenciam no modo como os alunos “assimilam” o conteúdo e constroem conhecimento.

Assim, podem ser encontrados diversos métodos nesse processo, desde os mais tradicionais, até aquelas consideradas mais inovadoras, entretanto, todo método de ensino cumpre sua finalidade dependente da maneira que o professor propõe as tarefas para os alunos, ou seja, a atuação do professor no método permite saber como a metodologia está caracterizada.

Desta forma, a fim de dar embasamento teórico ao trabalho foram selecionados alguns dos principais métodos de ensino presentes nas salas de aulas brasileiras, apontado pelo IBGE (2020) através do Censo Escolar. Assim, escolheu-se o método de ensino tradicional, passando pelo método construtivista, montessoriano, waldorfiano, Paulo Freire e finalizando nos métodos ativos de aprendizagem.

Assim, ao conhecer teoricamente as metodologias de ensino implicará em subsidiar uma análise mais bem conduzida acerca da realidade que se pretende investigar na escola de assentamento E.M.E.F São João Batista.

2.1.1 Metodologia de ensino tradicional

A metodologia de ensino tradicional, de acordo com Leão (1999, p. 8), sofreu modificações ao longo do tempo, segundo essa autora “[...] o método expositivo atual guarda sensível semelhança com os passos de Herbart, mas, ao mesmo tempo, traz as peculiaridades dos paradigmas de ensino que vieram posteriormente. O método de Herbart (1776 –1841) apresenta cinco passos conforme propõe Saviani (1991, p.55) citado por Leão (1999, p. 193).

Tabela 1: Método de Herbart

Método de Herbart		
1º Passo	Preparação	Recordação da lição anterior, ou seja, do que já é conhecido.
2º Passo	Apresentação	O aluno é colocado diante de um novo conhecimento que deve assimilar.
3º Passo	Assimilação - comparação	A assimilação por comparação onde o novo é assimilado a partir do velho.
4º Passo	Generalização	O aluno deve ser capaz de identificar todos os fenômenos correspondentes ao conhecimento adquirido.
5º Passo	Aplicação	Verificar através de exemplos novos, se o aluno efetivamente assimilou o que lhe foi ensinado.

Fonte: Leão (1999, p.193)

Assim, Leão (1999) argumenta sobre o método expositivo como sendo aquele que privilegia a “transmissão de conhecimento” pelo professor, ou seja, uma abordagem muito usual no ensino tradicional. Entende-se que tal metodologia ao privilegiar narrativas exclusivas dos professores, retira o protagonismo dos alunos, ao impor barreiras entre professor/aluno, que geram distanciamento e falta de diálogo essencial para a aprendizagem.

Esse autor também argumenta que “A metodologia expositiva privilegia o papel do professor como o transmissor dos conhecimentos e o ponto fundamental desse processo será o produto da aprendizagem” (LEÃO, 1999, p. 193-194), em que o produto é entendido como o conhecimento alcançado pelos alunos, ou seja, os alunos aprendem um conteúdo quando atingem os objetivos esperados pelo

professor. O que não necessariamente é verdadeiro, pois se o aluno foi capaz de reproduzir os exercícios propostos e até chegar a uma solução correta isso não é garantia de que de fato aprendeu, o seu resultado positivo pode ter sido alcançado por um processo de memorização. Ainda, é preciso ressaltar que cada um tem um ritmo diferente de aprendizagem.

Essa é a metodologia mais frequente nas salas de aula brasileiras, pois, a maioria dos professores foi formada para trabalhar desta forma, embora detenham formações continuadas para aplicar outras metodologias.

2.1.2 Metodologia de ensino construtivista

A metodologia construtivista tem como pioneiro e mais importante cientista o suíço Jean Piaget. Segundo Abreu (2010, p. 362) , faz parte do pensamento piagetiano defender “[...] que somente uma visão desenvolvimentista e articulada do conhecimento [...] pode prover uma resposta a problemas que, tradicionalmente, são evitados pela filosofia de caráter meramente especulativo”.

Assim, Piaget (1973 apud ABREU, 2010, p. 363) aponta os quatro estágios necessários para evolução da cognição humana para construir o conhecimento até o sujeito tornar-se um ser crítico em relação aos conceitos necessários para compreender o mundo globalizado.

Estágio 1: do nascimento até aproximadamente dois anos de idade, a criança se encontra no estágio sensório motor, atingindo um nível de equilíbrio biológico e cognitivo que permite constituir uma estrutura linguística, isto é propriamente conceitual; e isso por volta dos 12 - 18 meses. Estágio 2: terminado este período, ela adentra no estágio pré-operatório, calcado na constituição ainda incipiente de uma estrutura operatória, e permanece nele até completar mais ou menos 7 - 8 anos, sendo que o equilíbrio próprio é atingido aqui quando a criança está com a idade de 4 - 5 anos. Estágio 3: operatório concreto. Com início no final do segundo estágio é calcado na capacidade de coordenar ações bem ordenadas em “sistemas de conjunto ou ‘estruturas’, suscetíveis de se fecharem” enquanto tais, ele tem duração, em média, até os 11 - 12 anos. E quanto, especificamente, ao nível de equilíbrio próprio, este acontece aqui por volta dos 9 - 10 anos. Estágio 4: operatório formal, que se inicia ao final do terceiro e no qual o ser humano permanece por toda a vida adulta, atingindo um estado de equilíbrio próprio por volta dos 14 - 15 anos de idade.

Nesse sentido, Sanchis e Mahfoud (2010, p. 25) trazem que “[...] a teoria do desenvolvimento de Piaget inspirou um modelo de aprendizagem, contribuindo para que o construtivismo acabasse tendo como meio privilegiado o ambiente escolar, ou, mais amplamente, o contexto ensino-aprendizagem” baseada no desenvolvimento

dos estágios cognitivos do ser humano. Porém, as aplicações de tais técnicas devem levar em conta os fatores de vulnerabilidade social, sabe-se o quanto o ambiente pode ser prejudicial para o desenvolvimento de uma aprendizagem.

Assim, Sanchis e Mahfoud (2010, p. 27) argumentam que um dos erros clássicos ao desenvolver o construtivismo é a “[...] ideia de que o sujeito deve construir tudo por si mesmo, que o sujeito é solitário na construção do conhecimento”. Porém, o contexto do sujeito sempre tem que ser levado em consideração, pois, os elementos para auxiliá-lo estão presentes no meio, proporcionando uma construção de conhecimento unificada.

Desse modo, esses autores afirmam que não se pode reduzir a metodologia construtivista a uma simples sequência de estágios, pois assim também se está reduzindo a noção de sujeito intelectual na sociedade, assim, essa metodologia se caracteriza pelo enfoque nos alunos, fazendo com que os mesmos vençam os estágios por si só, em um processo em que o professor é tido como uma ferramenta auxiliar.

2.1.3 Metodologia de ensino Montessori

A metodologia de Montessori parte do princípio de que “[...] as crianças necessitam de um ambiente apropriado onde possam viver e aprender” (RÖHRS, 2010, p. 17). Nesse sentido, o programa pedagógico, como uma de suas características, mostra que “[...] dá igual importância ao desenvolvimento interno e ao desenvolvimento externo, organizados de forma a se complementarem” e visa contribuir para o desenvolvimento das crianças, mas sem interferências, como geralmente ocorre no método tradicional, pois entende que a interferência dos adultos, quando em alto grau, pode ser prejudicial ao aprendizado.

A base da metodologia montessoriana, estruturada em Cambi (1999), sinaliza para o estudo experimental da natureza da criança relatado em Röhrs (2010, p. 38).

Dá ênfase, em particular, às atividades senso-motoras da criança, que devem ser desenvolvidas seja por meio de ‘exercícios da vida prática’ (vestir-se, lavar-se comer etc.) seja por meio de um material didático cientificamente organizado (encaixes sólidos, blocos geométricos, materiais para o exercício do tato, do senso cromático, dos ouvidos etc.) (Röhrs, 2010, p. 38-39 apud Cambi, 1999, p. 531).

Assim, através do uso de materiais pedagógicos a criança pode aprender de forma lúdica, brincando, o que facilita que o professor insira as crianças que apresentam síndromes ou deficiência no contexto da turma.

Além disso, Montessori fez considerações em seu método diante da educação de modo abrangente, “[...] discutindo o papel formativo do ambiente, a concepção da mente infantil como ‘mente absorvente’ e o princípio de ‘liberação da criança’ do universo opressor dos adultos” (RÖHRS, 2010, p. 39). Na visão de Montessori a criança desenvolve as suas próprias atividades, amadurecendo suas capacidades e atingindo o comportamento responsável para exercer tais conhecimentos. Dessa forma, o método apresenta características que envolvem respeito aos ritmos e estágios das crianças, que objetos do cotidiano possam ser inseridos nos contextos da aprendizagem, no qual o estudante tenha um papel ativo, com currículo multidisciplinar, em salas de aula com alunos de idades diferentes em que ocorra estímulo ao autoconhecimento e autodisciplina.

2.1.4 Metodologia de ensino Waldorf

A metodologia waldorfiana, segundo Silva (2019), foi desenvolvida na Alemanha, por volta dos anos de 1917 pelo filósofo e pedagogo Rudolf Steiner (1861-1925). Há registro de que tenha apresentado suas ideias sobre educação e sociedade em uma palestra aos funcionários da fábrica Waldorf-Astoria no período do pós-guerra, que originou o nome da metodologia. Nessa pedagogia Waldorf apresenta pela primeira vez seus estudos para as crianças nas fábricas alemãs, situadas na cidade de Stuttgart. Nesse período o mundo estava sobre os impactos da Grande Guerra e sofrendo os avanços tecnológicos proporcionados pela revolução industrial que “[...] visiona um futuro de exacerbado materialismo e sugere as artes como contraponto, em prol da formação integral do ser humano” (SENA, 2013, p.47), ou seja, uma metodologia pautada no trabalho.

Esta metodologia caracteriza-se, então, pelo “[...] desenvolvimento do ser humano através da Antroposofia, uma ciência que defende o homem como um estado elevado da natureza, integrando-o com uma visão pela sociedade, natureza e universo” (SILVA, 2019, p.05). Assim, quando unidos esses conceitos, nos diversos níveis da educação básica, surge a educação integrada, por meio da qual o aluno aprenderia a agrupar os seus pensamentos, sentimentos e ações.

No entanto, para que os alunos atinjam esse nível é necessário que os seguintes aspectos sejam atingidos, que segundo Sena (2013) fazem com que a metodologia waldorfiana se diferencie das demais:

Está pedagogia busca mais as dimensões cognitivas ou intelectuais, preparando o humano para ser ele mesmo, teoria de desenvolvimento humano marcada por setênios (contemplando estágios de maturidade física, emocional e cognitiva); abordagem permeada pelas artes (educação estética); currículo diversificado (que abarca trabalhos manuais, música, coral, astronomia, mineralogia, jardinagem, desenho geométrico, entre outras atividades); professor de classe no ensino fundamental (que acompanha a mesma turma do primeiro ao oitavo ano lecionando a maioria das matérias); ensino em épocas (período de 3 a 4 semanas no qual o professor leciona a mesma matéria na aula principal, a primeira aula diária e que dura cerca de 2 horas)¹⁴; avaliação através de uma caracterização qualitativa; e educação científica de cunho fenomenológico (que, grosso modo, metodologicamente segue um caminho que parte da experimentação/vivência em direção à conceitualização) (SENA, 2013, p. 48 - 49).

Desse modo, a metodologia incentiva e encoraja a criatividade, nutre a imaginação e conduz os alunos a um pensamento livre e autónomo. Almeja-se que as aulas sejam um preparo para a vida do trabalho. Procura-se desenvolver as qualidades necessárias para que os jovens floresçam e saibam lidar com as constantes e velozes mudanças que se apresentam no mundo com criatividade, flexibilidade, responsabilidade e capacidade de questionamento.

2.1.5 Metodologia de ensino de Paulo Freire

A metodologia de Paulo freire já foi explorada por diversos autores, embora como considera o próprio Paulo Freire, refere-se “[...] muito mais de uma Teoria do Conhecimento do que de uma metodologia de ensino, muito mais um método de aprender que um método de ensinar” (FEITOSA, 1999, p. 25).

O patrono da educação brasileira através de sua teoria conseguiu traçar uma “[...] linha do tempo da pedagogia latino-americana dividida em dois grandes momentos: antes de Freire e depois de Freire” (FEITOSA, 1999, p. 27), pois seus métodos revolucionaram o processo de alfabetização, tendo em vista que em sua época grande parte da população latino-americana era analfabeta.

Na sua jornada educacional Freire desenvolveu o conceito de que o “[...] ato educativo deve ser sempre um ato de recriação, de ressignificação de significados”, tendo “[...] como fio condutor a alfabetização visando à libertação” (FEITOSA, 1999, p. 46). Sua teoria do conhecimento tem como base o respeito pelo educando na

conquista da sua autonomia, por meio da qual o sujeito através da alfabetização consiga lutar pelos seus direitos enquanto cidadão.

Com isso, a pedagogia de Freire pode ser dimensionada em três etapas, como mostra Feitosa (1999):

A primeira etapa é de “investigação da temática”, aluno e professor buscam, no universo vocabular do aluno e da sociedade onde ele vive, as palavras e temas centrais de sua biografia, não se limitando a simples coleta de dados, pois quando se utiliza a metodologia de Paulo Freire ela não deve ser fragmentada, assim posteriormente pode-se expandir tal coleta para além do grupo, para que se possa lutar por seus direitos.

Na segunda etapa, a de “tematização”, os alunos codificam e decodificam temas, buscando o seu significado social, tomando assim consciência do contexto social em que estão inseridos.

Por fim, na etapa de “problematização”, aluno e professor buscam superar uma primeira visão mágica por uma visão crítica do mundo, partindo para a transformação do contexto vivido.

Assim, segundo Gadotti (1995, p. 3), “[...] no pensamento de Paulo Freire, tanto os alunos quanto os professores são transformados em pesquisadores críticos. Os alunos não são uma lata vazia para ser enchida pelo professor”. Pois, quando se utiliza a realidade em o sujeito está inserido, a aprendizagem pode alcançar uma educação crítica, por exemplo, pautada na luta por direitos sociais deixando de ser oprimido.

2.1.6 Metodologia Ativa

A metodologia ativa é uma técnica que visa deslocar o protagonismo em sala de aula, passando do ensino centrado no professor para a aprendizagem centrada no aluno, apoiando-se no empenho do aluno em buscar o conhecimento de forma mais autônoma até atingir o senso crítico sobre as atividades que estão sendo realizadas.

Há reconhecimento de que as bases do método ativo tenham sua origem no movimento escolanovista², pois, assim como nesse movimento, as metodologias são

² O movimento escolanovista teve sua repercussão em fins do século XIX e início do XX e representou uma renovação pedagógica diante da pedagogia tradicional, orientado à aprendizagem ativa frente aos problemas do cotidiano (LIMA, 2017).

consideradas tecnologias que proporcionam engajamento e favorecem o desenvolvimento crítico e reflexivo dos estudantes.

Desse modo, Lima (2017, p. 424) lista os quatro principais objetivos do método ativo de ensino:

(i) próatividade, por meio do comprometimento dos educandos no processo educacional; (ii) vinculação da aprendizagem aos aspectos significativos da realidade; (iii) desenvolvimento do raciocínio e de capacidades para intervenção na própria realidade; (iv) colaboração e cooperação entre participantes.

Alega-se por vezes que o não cumprimento de tais objetivos é culpa do aluno, mas, “[...] se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados” (MORÁN, 2015, p. 17).

Segundo Morán (2015), hoje em dia o aluno tem o conhecimento na mão por meio de aparelhos celulares com acesso à internet, portanto, cabe ao professor explorar tais ferramentas e cobrar dos órgãos públicos a promoção de formações necessárias para sua qualificação, já que muitos não receberam esta formação enquanto acadêmicos.

Ainda, na aplicação de metodologias ativas, “[...] o papel do professor é mais o de curador e de orientador. Curador, que escolhe o que é relevante entre tanta informação disponível [...] e orienta a classe, os grupos e a cada aluno” (MORÁN, 2015, p. 17). Nesse sentido, embora o acesso à informação seja fácil, não é simples ter acesso às fontes confiáveis que tenham relevância para construir o conhecimento de forma integrada e coesa.

A metodologia ativa, se devidamente amparada, pode ser a alternativa que contribuirá para a inovação da educação, pois, sabe-se que é grande o número de professores, na maioria das instituições de ensino brasileiras, que priorizam o método tradicional de ensino em suas práticas pedagógicas.

Na próxima seção, apresenta-se uma breve conceituação teórica sobre a aprendizagem ativa, e discute-se como é possível utilizá-la no contexto do ensino remoto que a pandemia do novo coronavírus impôs à rede nacional de ensino.

2.2 Algumas palavras sobre a Aprendizagem Ativa

Aprendizagem ativa é o processo que faz os alunos se envolverem em algumas atividades que os levam a refletir sobre determinados conceitos, entre eles, os conceitos matemáticos.

Um contexto de aprendizagem ativa exige que os alunos regularmente avaliem seu próprio grau de compreensão e habilidade no manuseio de conceitos ou problemas. Assim, pode-se construir o conhecimento participando e interagindo ativamente do processo. Desse modo, Michael (2006, p. 160) constata que para manter “[...] os alunos mentalmente, e muitas vezes fisicamente, ativos em seus aprendizados por meio de atividades” deve-se envolvê-los em pesquisa e coleta de informação, formando pensamento crítico na resolução de problemas do cotidiano, no qual o aluno está envolvido. Para assim, surgir um significado ao que se está sendo construído em sua aprendizagem.

Assim, inverte-se o protagonismo na aprendizagem, começa-se por parte do aluno o processo mental de aprendizagem, no qual ele desenvolve de forma cognitiva a construção da aprendizagem consciente e deliberada. Na visão de Michael (2006), os alunos que aprendem desta maneira terão maiores probabilidades de desenvolver uma aprendizagem mais efetiva.

Com isso, Felder e Brent (2009, p. 3) desenvolveram uma sequência para implantar a aprendizagem ativa em sala de aula. Esta sequência deve ser guiada pelos seguintes passos:

Primeiro passo: caso a atividade seja realizada em grupos, é recomendável realizar a divisão da turma em grupos pequenos e determinar um registrador escolhido pelo grupo, caso se façam necessários os registros, preferencialmente alguém que no dia ainda não exerceu essa função.

Segundo passo: caso a atividade seja desenvolvida individualmente, o professor deverá propor um questionamento de modo que os alunos se sintam desafiados a responder, em um intervalo de tempo pré estabelecido, que pode variar entre trinta segundos à três minutos ou um intervalo que a maioria dos alunos consiga responder. Se o tempo pré determinado não for suficiente, deve-se adequar a atividade em tarefas menores.

Terceiro Passo: o professor deve interromper a atividade após o tempo pré estabelecido na etapa anterior, para que os alunos compartilhem os resultados

atingidos perante a turma. Caso não consigam chegar a uma resposta satisfatória para construção do conhecimento, o professor poderá auxiliar fazendo novos questionamentos. Assim, quando o debate for finalizado, pode-se avançar para a próxima etapa (caso a atividade esteja dividida em fases) ou finalizá-la.

A partir desses passos há várias maneiras de se construir um modelo para abordar a aprendizagem ativa, Felder e Brent (2009, p. 3 - 4) apontam algumas propostas que, segundo esses autores, apresentam maior eficácia.

Pense em pares e compartilhe: proponha atividades individuais e um tempo para a realização, após acabar o tempo pré-estabelecido, junte os estudantes em “pares” para que eles possam discutir sobre as soluções encontradas. “Essa estrutura leva um pouco mais tempo do que uma simples atividade em grupo, mas inclui o pensamento individual e, portanto, leva a maior aprendizado”(FELDER; BRENT, 2009, p. 3).

Teste de conceito: Elabore perguntas de múltipla escolha, na qual as respostas erradas reflitam equívocos frequentes no desenvolvimento do conteúdo. Assim, após a solução, reúna a turma em pares para discutir as possíveis soluções encontradas. Por fim, peça para que os pares justifiquem suas respostas para turma. Desse modo, o debate se ampliará e o professor será o mediador.

Resolução de problemas de pares pensando em voz alta: este método é usado geralmente em estudo de caso, interpretação de texto ou tradução. Consiste no trabalho em duplas, sendo que um é o questionador e o outro é explicador. O explicador terá um tempo pré determinado para explicar os conceitos adquiridos pela sua convicção. Cabe ao questionador fazer perguntas ou dar sugestões para aprimorar a solução encontrada. Por fim, o professor deverá chamar os alunos para apresentar a solução, deste modo os alunos “[...] entenderão o material do exercício de uma forma que nenhuma outra técnica de instrução que conhecemos pode corresponder” (FELDER; BRENT, 2009, p. 04).

Desse modo, pode-se refletir a partir do argumento de Morin (2003, p. 21) de que “[...] mais vale uma cabeça bem-feita que bem cheia”, pois a aprendizagem ativa articulada em diferentes áreas do conhecimento, pode agir como elo que liga o conhecimento fragmentado e dá sentido para uma construção de saberes mais bem fundamentada e coesa.

2.3 O Ensino Remoto Emergencial

O ensino remoto emergencial foi implantado no Brasil devido à crise sanitária decorrente da pandemia de Covid-19, que se iniciou no final de 2019. No primeiro momento as políticas públicas para enfrentamento da pandemia no país foram colocadas de lado, entre elas, as direcionadas para a área da educação, sendo tomadas as primeiras providências para combatê-la só no início de 2020.

Nesse sentido, o governo federal implantou o ensino remoto emergencial, através da portaria do MEC nº 544/2020, que previu a suspensão de todas as atividades presenciais nas escolas e universidades, a fim de minimizar a propagação do contágio do novo coronavírus.

De certo modo o mundo parou, forçando as pessoas a migrarem para um regime de isolamento social. As poucas informações disponibilizadas por parte do governo federal tornaram-se confusas e um tanto contraditórias, contrapondo-se aos discursos embasados na Ciência, o que demonstrou certa falta de preparo técnico do presidente da república assim como de sua equipe para enfrentamento de fato da crise.

Enquanto isso, o Sistema Único de Saúde (SUS) tentava preparar-se para enfrentar a pandemia nos hospitais públicos, já que os casos de infectados no país cresciam exponencialmente. Nesse sentido, surgiram algumas medidas sanitárias a fim de minimizar a propagação do vírus como a constante higienização das mãos, o uso de máscara em todos os ambientes e o distanciamento físico entre as pessoas. Além disso, cientistas apontaram que para piorar a situação nesse período, uma outra doença silenciosa ganhou força entre os brasileiro, a depressão, atrelada aos diversos fatores que a pandemia impôs a sociedade.

Dessa maneira, pode-se apontar que grande parte dos setores da sociedade tiveram que passar por um processo de adaptação à forma online, entre eles a área da educação, que optou, como medida de solução imediata, pelo uso de ferramentas tecnológicas, pois as mesmas possibilitaram dar continuidade ao ano letivo de 2020 e subsequentes. Nesse sentido, Behar (2020) definiu como desenvolver as aulas no período de ensino remoto emergencial:

A aula ocorre num tempo síncrono (seguindo os princípios do ensino presencial), com videoaula, aula expositiva por sistema de webconferência, e as atividades seguem durante a semana no espaço de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) de forma assíncrona. A presença física do professor e do aluno no espaço da sala de aula presencial é substituída por uma

presença digital numa aula online, o que se chama de presença social (BEHAR, 2020, p.01).

Desse modo, para não prejudicar a aprendizagem dos estudantes, já que o sistema de ensino nacional parou presencialmente, cada estado da federação escolheu adaptar-se de uma maneira diferente. São Paulo, por exemplo, como relata Vieira e Ricce (2020, p. 02), “optou pela oferta de educação não presencial, com suporte via canal televisivo TV Educação, em parceria com o Centro de Mídias Estadual”, onde eram publicadas videoaulas dos diversos conteúdos do currículo da educação básica.

Por outro lado, Vieira e Ricce (2020) mencionam que Santa Catarina elencou como prioridade a formação dos professores para trabalhar com plataformas digitais, dando ênfase à plataforma *Classroom*. Nesse contexto, para tentar diminuir a desigualdade social, foi disponibilizado um canal de comunicação telefônico gratuito com os professores, para que os alunos sem acesso à plataforma pudessem esclarecer suas dúvidas. Além disso, os pais dos alunos realizavam a retirada do material impresso nas escolas para serem desenvolvidos pelos estudantes nos seus lares, essa tática foi aplicada geralmente em áreas rurais onde o acesso a internet é limitado.

Com isso, Vieira e Ricce (2020) apontam que através da pandemia, ganhou ênfase um problema que historicamente assola o Brasil, a desigualdade social. Pois, nem todos os alunos, principalmente os da rede pública de educação, têm acesso aos meios necessários para desempenhar a construção do seu conhecimento, sendo que muitos também não têm seus responsáveis preparados para auxiliá-los nas tarefas escolares, tendo em vista a falta de tempo devido a sua alta jornada de trabalho diária ou seu baixo nível de escolaridade.

Com o ensino remoto em decorrência da pandemia, pode-se destacar também o aumento significativo da carga de trabalho dos professores brasileiros, que já não era pequena, pois, “no atual momento de pandemia, os docentes, num contexto de extrema urgência, tiveram que passar a organizar aulas remotas, atividades de ensino mediadas pela tecnologia, mas que se orientam pelos princípios da educação presencial”(MIRANDA, p. 4). Desse modo, surge-se a necessidade de convencer os professores a realizar atividades de aperfeiçoamento, nos quais os benefícios provenientes desse processo não serão colhidos imediatamente, tendo em vista que a transição do ensino tradicional para o ensino

remoto demanda além de tempo, flexibilidade, que por muitas vezes o atual currículo escolar não permite.

Dessa forma, coube aos professores buscar o equilíbrio e um método de acolher o aluno nesse novo modelo de ensino. Segundo Vieira e Ricce (2020), manter o acesso democrático como direito à educação para todos, conforme prevê a Constituição Brasileira, e combater a futura evasão que poderá surgir nos próximos anos, são pontos chave que devem ser abordados no atual sistema educacional brasileiro.

Nesse cenário surge a necessidade de “repensarmos a avaliação destas crianças, levando em consideração tudo o que as engloba e quais foram suas possibilidades de acesso e aproveitamento das atividades escolares durante o período de pandemia” (VIEIRA; RICCE, 2020, p. 3). Diante disso, deve-se realizar a avaliação do período de ensino remoto pelo viés qualitativo, e desse jeito, colocar em prática um longo processo de avaliação diagnóstica no retorno às aulas presenciais, no qual precisam ser avaliadas as perdas e as suas possíveis formas de recuperação.

Perante essas questões, cabe enfrentá-las com esforço, criatividade e dedicação, mesmo que remotamente, em busca da construção de aprendizagem de fato. Tendo como ponto de partida o acolhimento, que muitas vezes é o que falta para despertar no aluno o interesse em aprender por prazer e não por obrigação, assim o professor pode ao cumprir o seu papel, mudar uma vida.

2.3.1 O Ensino Remoto emergencial na Zona Rural

O Ensino Remoto Emergencial na zona rural enfrenta problemas ainda maiores em comparação a o que ocorre na zona urbana, entre eles, o baixo nível de escolaridade dos responsáveis, que conseqüentemente não conseguem ajudar seus dependentes e a limitação ao acesso à uma internet de qualidade para acompanhar as atividades de ensino online.

Assim, segundo o IBGE (2017), através do seu Censo Agropecuário, no que se trata de nível de escolaridade do produtor de produtos agropecuários, destacam-se as seguintes faixas em relação à escolaridade:

- 15% declararam que nunca frequentaram escola;

- 14% frequentaram até o nível de alfabetização;
- 43%, no máximo, o nível fundamental.

Desse total que declarou já ter cursado escola no máximo até o ensino fundamental, 66% declarou não ter terminado o curso. Além disso, 23% declararam não saber ler e escrever.

Para os jovens que moram na zona rural, além de ter que contar com pouco ou nenhum auxílio dos pais para desenvolverem as suas atividades escolares, enfrentam a limitação no acesso a uma internet de qualidade. Nesse sentido, segundo o último levantamento feito pelo IBGE, no ano de 2018, o número de casas que usam internet na zona rural não chega a 49,2%, principalmente porque o serviço não existe ou é muito caro para as condições socioeconômicas dessa população.

Ao encontro disso, Stevanim (2020), ao entrevistar jovens estudantes do interior do Brasil, revelou que muitos deles voltaram a concentrar-se nas atividades familiares, pois necessitavam aumentar sua renda para adquirir um acesso mínimo a internet, relata-se ainda que no atual contexto de incertezas que está sendo imposto às zonas rurais do país, muitos estudantes se perguntam se os sonhos de continuar estudando são reais.

Dessa forma, grande parte dos estudantes inseridos no contexto do campo ficam à mercê do material pedagógico impresso (apostilas, listas de exercícios, sequências expositivas, livros didáticos, dentre outros). Há provavelmente maior dificuldade de alcançar um entendimento satisfatório e de forma autônoma desse tipo de material devido à limitação das ferramentas tecnológicas.

A legislação prevê através do “parecer do CNE nº 5, de 28 de abril de 2020, que a realização das atividades pedagógicas não presenciais se caracteriza pela mediação de tecnologias digitais ou não” (SOUZA, 2020, p.1622). Entretanto, essa medida administrativa ao ser colocada em prática não leva em consideração a realidade das comunidades escolares rurais e seus respectivos professores, o que por sua vez, pode implicar em negligência quanto à qualidade de ensino. Contudo, algumas realidades expõem que o trabalho desenvolvido pelos professores nessas condições visa minimizar as perdas geradas no decorrer do processo educativo, sendo elaboradas atividades criativas com a missão de atender pedagogicamente aos desafios encontrados nessas localidades.

Nessa direção, Souza (2020, p. 1627) aponta que as atividades em ensino remoto devem considerar “[...] as diversidades e a oportunidade de reflexão sobre questões do cotidiano, do contexto do campo, da pandemia, do meio ambiente, motivando a sua realização, pela leitura de bons textos e de experiências concretas”.

Para concluir, cabe destacar que o trabalho pedagógico desenvolvido nas escolas inseridas na zona rural evidencia a dedicação e dificuldades dos professores, pois os desafios são contundentes e, nesse sentido, para proporcionar uma educação que no mínimo seja digna aos estudantes, é necessário dar a devida atenção para essas comunidades, por meio da efetivação de políticas públicas e de interesse público e privado que se alcance de fato educação de qualidade para todos os brasileiros e brasileiras, sem distinção de classe ou de condições socioeconômicas.

3 METODOLOGIA

3.1 Aspectos teóricos-metodológicos da pesquisa

Diante do cenário apresentado para esta pesquisa, com o objetivo de refletir sobre elementos de aprendizagens ativas dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem de matemática, em uma escola de assentamento rural, optou-se pela pesquisa qualitativa, pois, conforme Bogdan e Biklen (1994, p.51) o “[...] processo de condução da investigação qualitativa reflete uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos”, o que interessa percorrer durante as etapas de desenvolvimento desta pesquisa. Este processo foi explorado da forma mais neutra possível, a fim de não influenciar na análise de dados, porém, sabe-se que nesse tipo de estudo é quase impossível não colocar o ponto de vista do pesquisador sobre os fatos, portanto, admite-se a não neutralidade do pesquisador na interpretação e inferências apresentadas ao final deste estudo.

Diante do exposto, destacam-se as cinco características da pesquisa qualitativa apontadas por Bogdan e Biklen (1994):

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

Essas características podem ser percebidas nesta pesquisa, sendo o ambiente natural a comunidade de assentados rurais da reforma agrária e atendidos pela E.M.E.F. São João Batista. Os dados coletados são em grande parte descritivos, produzidos através de entrevistas e análises das notas de aulas dos alunos e do professor. Tendo como foco principal constatar como se desenvolveu a construção do ensino-aprendizagem de matemática no contexto da pandemia da Covid-19, em uma escola situada na zona rural no município de Pinheiro Machado, quando se pretende verificar se o processo está condizente com as necessidades

relativas ao ensino e aprendizagem da matemática e se são percebidos elementos de aprendizagens ativas na construção desse conhecimento.

Nesse sentido, a pesquisa é exploratória, pois segundo Gil (2002), leva em consideração a familiaridade do explorador com o problema a ser explorado, exposto e sobre o qual pode criar uma hipótese. Na pesquisa exploratória o planejamento é flexível, para atender as mais variadas possibilidades que o problema poderá apresentar, o que atende a expectativa de que algumas etapas da pesquisa possam sofrer alterações durante a investigação.

3.1.1 Pesquisa qualitativa por meio de um estudo de caso

Desse modo, pode-se abordar a pesquisa qualitativa por meio de um estudo de caso que, de acordo com Gil (2002, p. 139), tem o propósito de estudar características da população investigada. Os casos são selecionados por se acreditar que possam “[...] aprimorar o conhecimento acerca do universo a que pertencem”. Nesta pesquisa, o caso em estudo diz respeito à investigação na E.M.E.F São João Batista, em relação ao ensino-aprendizagem de matemática, com foco no processo metodológico que envolve a construção desse conhecimento.

Acredita-se que este estudo possa contribuir no sentido de mostrar as reais condições do desenvolvimento do ensino e aprendizagem da matemática em uma escola de assentamento rural durante o ensino remoto emergencial, contudo, vale ressaltar, que este estudo só servirá para o contexto dessa comunidade escolar, não há, portanto, pretensão de que possa ocorrer uma generalização dos resultados para outras comunidades escolares, mesmo que essas tenham características parecidas com aquela que se toma como campo desta pesquisa.

3.1.2 Instrumentos de produção de dados de pesquisa

Os instrumentos de produção de dados de pesquisa são respostas às entrevistas com o professor de matemática, alunos e seus responsáveis, além de notas de aula dos alunos e do professor de matemática.

Embora a pesquisa tenha sido desenvolvida durante o período pandêmico de Covid-19, não se pode utilizar ferramentas digitais para desenvolvê-la, devido à dificuldade de acesso à internet na região da pesquisa. Assim, as entrevistas foram

agendadas com os entrevistados via aplicativos de mensagem de texto como o *Whatsapp* e o *Messenger*. O pesquisador realizou o deslocamento até as casas dos entrevistados, realizando as gravações das entrevistas em aplicativos de áudio no seu celular. Dessa forma, ao recorrer a entrevistas de modo presencial, teve-se que atentar para os protocolos sanitários vigentes no município, como distanciamento físico de pelo menos 2 metros entre o entrevistador e os entrevistados, uso de álcool gel para higiene das mãos e de aparelhos celulares para gravação das entrevistas, uso de máscaras pelo entrevistador e entrevistados durante todo o tempo das entrevistas. Cabe ressaltar também que, na ocasião das entrevistas, alguns entrevistados já tinham completado a imunização com as duas doses da vacina contra o coronavírus, como alguns responsáveis e o professor, assim como o entrevistador já havia tomado a primeira dose do imunizante.

As entrevistas com o professor de matemática, alunos e responsáveis, ocorreram de forma semi-estruturada, ou seja, “[...] guiada por relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo de seu curso” (GIL, 2002, p. 117). Dessa forma, coube ao entrevistador proporcionar aos entrevistados condições para que ficassem à vontade, o que permitiu aprofundar com questões que não estavam estabelecidas no roteiro, portanto, as entrevistas foram conduzidas por questões abertas, respondidas pelos participantes de forma discursiva, tendo em vista que com perguntas fechadas o pesquisador poderia correr o risco de induzir o sujeito de pesquisa a uma resposta que talvez não atenda ou não reflita a percepção que ele deseje passar em sua resposta.

A esse respeito, Bogdan e Biklen (1994, p. 136) mencionam que o bom entrevistador deve ficar atento aos sinais proporcionados pelo seu entrevistado, tendo em vista que nem todas as respostas podem estar contidas na linguagem, mas sim em uma expressão que a indagação o induz a ter ou até mesmo a sentir no decorrer de sua resposta, pois isso permite “[...] ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.134).

Para finalizar a produção de dados referente ao professor foram solicitadas cópias de suas notas de aulas. Essas notas serviram também como dados para análise e refletem aspectos importantes da prática metodológica do professor durante as aulas de matemática no período investigado.

Nesse sentido, Lüdek e André (2018, p.45) ressaltam a importância que os documentos têm como fonte complementar de dados, pois através deles é possível, por exemplo, verificar qual a metodologia de ensino o professor está utilizando no decorrer de suas aulas, representando assim “[...] uma fonte natural de informação”, que poderá fornecer informações cruciais para serem confrontadas com os dados das entrevistas.

De forma análoga, coletou-se também notas de aulas dos alunos. Essas notas de aulas são compostas pelos registros dos alunos ao realizar suas tarefas de matemática, ou seja, mostram como os estudantes desenvolveram as atividades propostas pelo professor no decorrer das aulas no ensino remoto emergencial. Assim, foi possível verificar a forma como o estudante se comportou na condução de sua própria aprendizagem, se esse processo de construção de conhecimento é mais ativo ou mais passivo, se é mais autônomo ou prescritivo, além possibilitar ver a relação que se estabelece entre a escola e o seu cotidiano.

3.1.3 Local de pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na E.M.E.F. São João Batista, na cidade de Pinheiro Machado, na região sul do estado do Rio Grande Do Sul. Essa escola está localizada no Primeiro Distrito da zona rural do município, a cerca de 16 km da sede. A região é composta por sete assentamentos da reforma agrária - (Alegrias, Campo Bonito, Figueira, Globo, Pinheiro Machado, Santa Inácia e Vieirinha).

Os assentamentos da reforma agrária são compostos por pequenos lotes de terra onde as famílias são dependentes da terra para gerar o seu sustento socioeconômico. Esses assentamentos foram implantados no município em meados da segunda metade da década de 1990, na política de redistribuição de terras do governo estadual.

A escola foi fundada em julho de 1962, inicialmente como uma Brizoleta, “[...] também conhecidas como escolinhas do Brizola, são fruto do projeto denominado *Nenhuma criança sem escola no Rio Grande do Sul* criado por Leonel Brizola em 1946 e implementadas a partir de 1959” (MORAES, 2014 , p.22). A princípio essa seria a solução buscada pelo então governo para os altos índices de analfabetismo que assolavam o estado e o país nessa época. Infelizmente o avanço ainda foi

pequeno e o problema do analfabetismo ainda persiste na região, assim como no Brasil, de forma geral.

Com o passar dos anos a E.M.E.F. São João Batista cresceu e chegou a ter cerca de 500 alunos matriculados, por volta do ano de 2007, atendidos em turno integral de segunda-feira a sábado, segundo informação disponibilizada pela atual diretora em visita recente à escola. Atualmente a escola conta com 22 funcionários e 130 alunos matriculados, entre Educação Infantil e Ensino Fundamental, atendidos em turno integral, três vezes por semana, em dias intercalados.

3.1.4 Sujeitos de pesquisa

Os sujeitos da pesquisa são o professor de matemática da escola, os estudantes e seus pais, mães ou responsáveis.

O professor de matemática atua na escola há aproximadamente vinte anos, formou-se no polo da Universidade Católica de Pelotas, que havia se instalado na cidade no início da década de 1990 e nesta pesquisa ele foi identificado, ao longo da análise, por PROF. Esse professor residiu toda a sua vida na zona rural, próximo à escola, entretanto, ele não é assentado como a maioria da comunidade escolar. Além disso, foi eleito diversas vezes diretor da escola, na maioria das vezes por votação direta da comunidade.

Os demais sujeitos da pesquisa são quatro estudantes do ensino fundamental, sendo um do 6º ano, um do 7º ano e dois do 9º ano, com seus respectivos responsáveis, quatro mães, uma de cada estudante, e o pai do aluno que está cursando o 6º ano. Nesta pesquisa eles estão identificados, para fim de análise, como AL01, AL02, AL03 e AL04, para os quatro alunos, respectivamente. Esses sujeitos são assentados oriundos da reforma agrária. Pode-se admitir que a jornada imposta a comunidades de assentados sempre foi de muita luta social. Dentre elas, os acampamentos sob lona preta nos mais diversos aspectos climáticos para adquirir a terra, a luta para buscar melhorias na infraestrutura, tais como: abertura de estradas e pontes, construção de rede de transmissão de energia elétrica, abertura de poços artesianos para combater a seca, entre outras, e a busca para adquirir uma educação de qualidade.

Sobre os familiares dos estudantes, a fim de codificá-los para análise, eles estão identificados como RE01, RE02, RE03, RE04 e RE05, para as quatro mães e

o pai, respectivamente. Esses entrevistados na sua maioria não apresentam grau de escolaridade elevado, em média cursaram o Ensino Fundamental. Contudo, a comunidade a qual pertencem sempre se articulou para apoiar a escola como um todo, sendo recorrente afirmações do tipo, “qual é o pai ou mãe que não gostaria de ver seu filho em uma universidade para ter oportunidades de futuro melhor?”.

Porém, sabe-se que a jornada de trabalho na zona rural geralmente ultrapassa às 44 h semanais, sendo um trabalho muitas vezes braçal e com baixa remuneração financeira, o que não favorece a dedicação aos estudos e nem mesmo o acompanhamento da educação dos filhos, uma vez que o tempo precisa estar preenchido por atividades que resultem em algum ganho para o sustento familiar.

Junta-se a isso o fato de que em comunidades com características rurais, culturalmente as crianças também trabalham na terra com suas famílias. Por isso, há muitos alunos que desistem da escola para ajudar sua família no manejo da lavoura. O trabalho no campo surge para os jovens muito cedo, para alguns, antes mesmo de começar a escola, como uma simples brincadeira. O que favorece um dos maiores problemas da educação em zona rural, a evasão escolar, porém essa temática, por limitação de tempo, não será discutida a fundo nesta pesquisa.

3.1.5 Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada com base na técnica desenvolvida por Bardin (1977), cuja essência consiste em verificar, através do conteúdo subentendido nos instrumentos de coleta de dados, as “[...] comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (BARDIN, 1977, p.47). Para isso, essa autora determina que a análise deve ser estruturada em três etapas:

- Pré-análise;
- Exploração do material;
- Tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A primeira etapa é a fase em que se traça o cronograma a ser seguido na análise de fato, ao encontro disso Bardin (1977) afirma que esse cronograma pode

apresentar flexibilidade, para abranger novos elementos que surgem no decorrer da análise. Assim, acabam tornando-se sistemáticas as ações que delineiam o plano analítico.

Para isso, Bardin (1977) considera três fatores básicos: a escolha de documentos a serem submetidos à análise; a formulação das hipóteses e objetivos e a elaboração dos indicadores que fundamentam a interpretação final. Esses fatores da pré-análise de certa maneira se relacionam entre si, porém não necessariamente precisam estar dispostos nesta sequência.

Nesse sentido, os documentos analisados nesta pesquisa foram produzidos através dos instrumentos definidos na seção anterior 3.1.2, bem como, as hipóteses advindas dos dados estão relacionadas ao objetivo geral e específicos elencados na seção 1.2 deste trabalho. Nesse contexto, foram gerados os indicadores de análise, com sustentação teórica no referencial apresentado no capítulo 2, para que assim seja possível realizar a interpretação final e conseqüentemente apresentar um resultado.

Entretanto, para que isso seja possível Bardin (1977) lista algumas regras que devem ser seguidas:

- Regra da exaustividade: Essa regra prevê que não pode-se excluir qualquer dado de análise sem uma justificativa irrefutável para tal;
- Regra da representatividade: Essa regra pronuncia que se as amostras ocasionada representar uma boa parte do universo, a mesma poderá sofrer um processo de generalização de seus resultados para o todo;
- Regra da homogeneidade: essa regra vai ao encontro aos dados, pois ao serem elaborados e posteriormente analisados devem seguir critérios claros de escolha, para que os dados se enquadrem dentro de uma categoria de análise;
- Regra da pertinência: Os dados devem ser elaborados de forma que ajam como fonte de informação, de modo a virem a contribuir como objeto de análise.

Após a pré-análise, inicia-se a etapa de exploração do material, segundo Bardin (1977, p. 101) “[...] esta fase, longa e fastidiosa, consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração em função de regras previamente formuladas”. Assim, durante a fase de exploração do material, os dados

passaram por um processo de categorização e de construção de indicadores e categorias de análise.

A codificação se faz necessária para que os dados ganhem sentido teórico, ou seja, é “[...] uma transformação efetuada segundo regras precisas dos dados brutos do texto, transformação essa que, por recorte, agregação, e enumeração permite atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão” (BARDIN, 1977, p. 103). Para que isso ocorra se faz necessário realizar três escolhas básicas para organizar uma pesquisa qualitativa:

- Escolha das Unidades;
- Escolha das regras de Contagem;
- Escolha das categorias.

Essas escolhas, segundo Bardin (1977), recaem em um olhar apurado sobre os dados. No contexto desta pesquisa, as unidades de análise emergiram quando surgiu a necessidade de analisar amostras de diferentes formatos (nota de aulas e transcrições das entrevistas). Dessa forma, surgiu a necessidade de identificar e enumerar os elementos, para assim poder verificar presença ou ausência de dados, frequência, intensidade, direção, ordem com que eles aparecem e a ocorrência quanto aos diferentes indivíduos pesquisados.

De encontro a isso, Bardin (1977) aponta que a categorização se desenvolve através de critérios semântico, sintático, léxico ou expressivo. Porém, outros critérios podem ser levados em consideração, pois deve-se analisar o que cada elemento tem em comum entre si. Assim, surgiu a possibilidade de agrupamento a parte dos critérios acima expostos.

Isto posto, emergiu a categorização a priori, a qual Bardin (1977) caracteriza como um mecanismo que fornece um sistema de categorias em que se repartem da melhor maneira possível os elementos analisados, geralmente a partir de um referencial teórico e uma série de objetivos. Por outro lado, Bardin (1977) também define categorização a posteriori, como aquela que o sistema de categorias é resultado da classificação progressiva dos elementos cujo o título da categoria só é definido no final da operação.

Dito isso, pode-se definir as categorias a partir dos critérios de categorização elencados por Bardin (1977, p. 120):

- Exclusão mútua: Os elementos de análise devem pertencer de uma única categoria conforme os critérios definidos, entretanto pode haver situações em que se pode mudar esses critérios, com cuidado para que não surjam paradoxos;
- Homogeneidade: Prevê que se considere as semelhanças dos elementos de análise, para o fim de uma generalização para o todo, ou seja, uma categoria que possa ser generalizada sem apresentar paradoxos;
- Pertinência: Trata da adaptação dos elementos de análise, a fim de responder ao objetivo da pesquisa, tendo como ferramenta de apoio um referencial teórico estruturado;
- Objetividade e fidelidade: Preza pela homogeneidade quando aplica-se a uma mesma categoria várias formas de análise, nesse sentido, deve-se manter a mesma forma de decodificação para os elementos de análise distintos. Deve-se definir claramente as variáveis a serem analisadas a fim de manter o critério de entrada na categoria.
- Produtividade: Fornece a partir dos dados analisados resultados férteis, assim leva à construção de novas hipóteses, gera índices indutivos e apresenta exatidão dos dados.

A partir do mencionado sobre os critérios de categorização de Bardin (2016) formulou-se três categorias a priori, a fim de atingir os objetivos específicos e gerais desta pesquisa, sendo elas: Ensino de Matemática, *Feedbacks* e Autonomia Matemática.

A categoria denominada Ensino de Matemática tem ênfase nos dados produzidos através da transcrição da entrevista com professor da escola, pais, mães e responsáveis pelos alunos, com o propósito de mostrar as diferentes perspectivas desses sujeitos sobre o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de matemática no contexto escolar remoto da E.M.E.F. São João Batista.

A categoria de *Feedbacks* considera os trechos das transcrições das entrevistas com o professor e as notas de aulas dos alunos, e tem a intenção de buscar elementos que indiquem como são realizados os momentos de *feedback* pelo professor e como esses momentos são percebidos e orientam as ações de construção de conhecimento matemático dos alunos. Assim, poderão ser

identificadas vertentes metodológicas predominantes no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Nesse sentido, pode-se entender *feedbacks* como o processo de “[...] informação dada ao aluno que descreve e discute seu desempenho em determinada situação ou atividade” (ZEFERINO, 2007, p. 177). O qual visa auxiliar na agregação de conhecimento a partir das próprias percepções do indivíduo.

A Categoria Autonomia Matemática busca evidências de aprendizagem ativa por parte dos alunos, por meio do seu comportamento proativo frente às tarefas escolares, assim, serão analisados trechos das transcrições das entrevistas aplicadas aos alunos e seus responsáveis e suas respectivas nota de aula, com o propósito de constatar como é a rotina de estudo para construir o seu próprio conhecimento matemático e se de algum modo esse processo ocorre de forma autônoma.

Por fim, mas não menos importante, a etapa de tratamento dos resultados, ocorreu através de inferências, no sentido de dar voz à interpretação dos dados analisados. Para Bardin (1977, p. 133), as inferências se solidificam sob o aporte teórico obtidos através dos “[...] elementos constitutivos do mecanismo clássico da comunicação: por um lado, a mensagem (significação e código) e o seu suporte ou canal; por outro, o emissor e o receptor”. Desse modo, Bardin (1977) define alguns conceitos, que estão relacionados à intenção da análise apresentada no próximo capítulo.

- Emissor: Grupo ou indivíduos e seus respectivos documentos alvos da pesquisa. Neste trabalho os documentos são expressos pelas transcrições das entrevistas realizada com os sujeitos da pesquisa (1 professor de matemática, 4 alunos da escola, 4 mães e 1 pai) e respectivas notas de aula de professor e alunos, o que dá sustentação na organização dos dados para a análise;
- Receptor: Grupo ou indivíduos para o qual se dirige a mensagem a fim de agir, por meio de sua função instrumental, ou de adaptar-se a ele ou eles, o estudo da mensagem poderá fornecer informações importantes para o receptor;
- Mensagem: Conteúdo a ser analisado pelo receptor através de sua significação e codificação, ou seja, os dados produzido pelo pesquisador;

- Medium: Canal, instrumento ou suporte técnico para a mensagem gerada por meio da ação de análise do pesquisador.

No próximo capítulo são apresentados os achados desta pesquisa, assim como suas respectivas ligações com o referencial teórico, com a finalidade de responder, de maneira fundamentada, os objetivos propostos nesta pesquisa.

4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentam-se a análise e os resultados alcançados a partir das respostas dos sujeitos investigados. Os dados analisados tratam das respostas às entrevistas e notas de aula do professor e dos alunos. Para construção da análise foram tomadas categorias a priori e a posteriori, que estão apresentadas a seguir.

4.1 Categorias a Priori

4.1.1 Ensino De Matemática

A categoria *Ensino de Matemática* apresenta os resultados produzidos através da transcrição das entrevistas realizadas com o professor de matemática da escola, com um pai, as quatro mães e os quatro alunos também investigados nesta pesquisa. Esta categoria deve mostrar por diferentes perspectivas como o processo de ensino de matemática ocorre no contexto escolar remoto da E.M.E.F. São João Batista.

A partir das falas dos entrevistados³, infere-se que o ensino da matemática na E.M.E.F. São João Batista encontrou não só dificuldades diante das necessidades impostas pelo ensino remoto, mas também pelas dificuldades de pais, mães e responsáveis em poder orientar seus filhos no acompanhamento das atividades de ensino de matemática, o que pode ser percebido na fala da (RE01) *“Eu acho muito difícil, pra mim mesmo que não estudei e pra ela também eu acho, porque tá bem complicado”*. Essa mãe explicita sua dificuldade diante do conteúdo e não menciona o contexto do ensino remoto como a principal dificuldade. Essa dificuldade pode ser confirmada pelos dados do IBGE(2017), dos 43% dos agricultores que frequentaram o ensino fundamental 66% não concluíram o mesmo e 23% sequer sabem ler ou escrever.

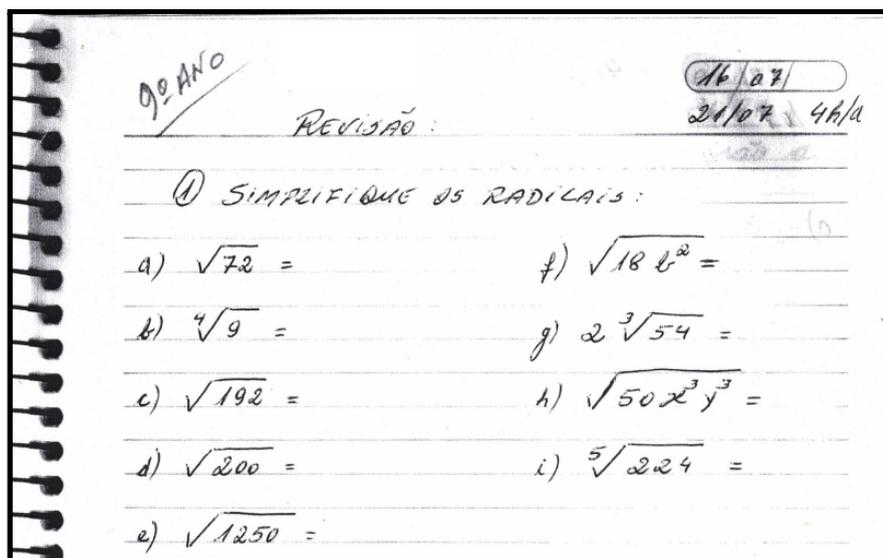
Complementar a isso, uma das mães apontou que o professor de matemática se faz necessário no processo de ensino de forma presencial, pois relata que (RE03) *“[...] agora com o negócio de não ter a ajuda do professor, mas ele sempre foi bom em matemática. Até agora ele vai levando. Mas assim não é 100%*

³ As falas dos entrevistados foram mantidas em sua estrutura original, não sofreram, portanto, qualquer tipo de correção neste trabalho.

como ele era na escola, na escola era melhor”. Essa dificuldade também é apresentada pelos alunos, como expõe que (AL03) “[...] fica muito mais difícil sem a presença do professor”. Ao encontro disso, (AL02) afirma que “[...] não é a mesma coisa que ter o professor, é mais difícil”.

Assim, pode-se perceber que os alunos estavam de certa forma condicionados ao auxílio constante do professor, o que pode indicar uma abordagem metodológica de forma mais próxima do modelo tradicional, nesse sentido, Leão (1999) denota que os alunos tornam-se dependentes do professor, que tem sua narrativa privilegiada, transformando-o no centro do processo de ensino. Pode-se confirmar tal metodologia através das atividades impressas disponibilizadas pelo professor aos alunos para realizarem seus estudos em casa, já que o ensino remoto, realizado na E.M.E.F. São João Batista, não ocorreu em aulas síncronas *online*.

Figura 1: AT01 disponibilizada pelo professor ao 9º ano



Fonte: Autor, 2021.

Para que fosse possível dar continuidade ao processo de ensino de matemática, a SMEC optou por realizar a entrega de materiais impressos, devido à impossibilidade do modelo *online*. Esse material, como relatou o professor, era elaborado pelo professor e enviado para ser entregue direto nas casa dos alunos, e tratava de conteúdos e exercícios para ser estudado e respondidos pelos alunos (PROF) “[...] eles estudam esse conteúdo e vai o exercício também, eles fazem o

exercício e me mandam de volta, tudo imprimido né. Tudo feito em impressões e xerox”. Na figura 2, apresentam-se resoluções de exercícios da AT01 enviadas pelos alunos AL01 e AL03.

Figura 2: Resolução da AT01 (AL01; EXd) e (AL03; EXi)

Handwritten solutions for two exercises:

Top exercise (AL01; EXd):

$$d) \sqrt{200} = \sqrt{2^3 \cdot 5^2} = \sqrt{2^2 \cdot 2 \cdot 5^2} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{5^2} = 2 \cdot 5 = 10$$
 Division table for 200:

200		2
100		2
50		2
25		5
5		5
1		$2^3 \cdot 5^2$

Bottom exercise (AL03; EXi):

$$i) \sqrt{224} = \sqrt{2^5 \cdot 7} = 2\sqrt{14}$$
 Division table for 224:

224		2
112		2
56		2
28		2
14		2
7		7
1		$2^5 \cdot 7$

Fonte: Autor, 2021.

Além disso, para auxiliar os alunos na compreensão dos conteúdos, o professor encaminhou explicações por meio do aplicativo de bate-papo *whatsapp*, (PROF) “[...] a maioria dos alunos pergunta quando está com dúvida, me ligam, mandam mensagem e eu tento explicar através de gravações, faço uma gravação em áudio para eles”. Entretanto, nem todos os alunos apresentaram condições ideais de acesso à internet. O professor relatou que muitos desses questionamentos chegaram de maneira não ordenada, o que dificultou o atendimento a todos os alunos, em resposta à entrevista, o professor argumentou que: (PROF) “[...] explicava para um aluno e daqui a meia hora estava outro aluno me perguntando a mesma coisa e tu tinha que ficar repetindo isso várias vezes. Assim, como destaca Silva (2020), a pandemia acarretou num aumento significativo da jornada de trabalho dos professores, que em um período muito curto de tempo foram forçados a encontrar novas maneiras de continuar ensinando.

Como não ocorreram encontros síncronos, o professor comentou que perdeu, de certa forma, o contato com os alunos, o que tornou difícil identificar as dúvidas em relação aos conteúdos, pois os alunos antes da pandemia já apresentavam de certa forma algumas dificuldades para construir uma aprendizagem matemática. Para o professor, antes da pandemia (PROF) *“[...] era muito mais fácil, a maneira de explicar para eles, porque tu sabia a dificuldade de cada um, presencial tu chegava neles e perguntava o que eles não estavam entendendo”*. Ao encontro disso, Vieira e Ricce (2020) revelam que cabe ao professor encontrar um ponto de equilíbrio para o trabalho pedagógico, considerando o que o aluno enfrenta fora da sala de aula para conseguir ter acesso à educação.

O professor demonstrou em sua fala, preocupação com a aprendizagem dos alunos, (PROF) *“[...] me preocupo demais com os alunos que não vão conseguir, muitos poucos vão entender, porque avançar muitos avançam mas não vão construir esse conhecimento, então é uma das coisas que me preocupa”*. Pois, em sua visão nessa modalidade de ensino remoto, não há como saber quem de fato realiza as atividades enviadas, se é o aluno, o responsável, um familiar ou outra pessoa. No entanto, isso sugere a necessidade de rupturas com modelos mais tradicionais de ensino, pois mesmos para as atividades enviadas como trabalho de casa é possível modificar a forma como rotineiramente são realizadas, ou seja, é possível criar propostas que de fato sejam realizadas pelos alunos, por meio de relatórios fotográficos ou outros, de modo que os alunos sejam desafiados a registrar o passo a passo de suas atividades. Cabe ressaltar que essa modificação implica mudança também no tipo de atividade a ser enviada como tarefa escolar, o que prescinde de formação contínua, pois é complexo, não é automático para um professor alterar suas formas de ensinar, exige conhecer diferentes métodos e estar disposto a se arriscar. A formação contínua, que atualiza constantemente o professor quanto a teorias e métodos pode ser o caminho para uma educação capaz de estar preparada para novos desafios que ainda virão, mas isso requer intenção e investimentos, que nem sempre chegam à Educação.

O professor também relatou que os conteúdos matemáticos tiveram que ser reduzidos, pois, conforme Medida Provisória nº 934/2020, deu-se a dispensa da obrigatoriedade do cumprimento do mínimo de dias letivos na Educação Básica. Desse modo, ele priorizou os conteúdos essenciais e não conseguiu diversificar formas de resolução de exercícios, conforme revela em sua fala: (PROF) *“[...] tem*

que usar o mínimo de conteúdo, puxar mais os essenciais do que aqueles que tu usava na sala de aula várias vezes [...] Não tem como tu dizer, olha tu pode fazer dessa maneira e dessa outra que vai chegar no mesmo resultado, não tem como fazer agora porque eles não vão entender o que tu tá demonstrando ali.

Outro aspecto que cabe comentar nesta categoria, buscou-se inicialmente por elementos voltados para um ensino de matemática contextualizado com a realidade que ocorre no cotidiano dos alunos de escolas do campo, no entanto, quanto a essa proposta, o professor de antemão confirmou ser inexistente, conforme revela em sua fala: (PROF) “[...] essa parte até a gente nunca parou pra pensar, nem se perguntou.” Logo, esse viés da contextualização não será considerado como fundamental nesta análise.

Contudo, pode-se deduzir, com base nas respostas das mães e pai entrevistados, que há papel importante das aulas de matemática no dia-a-dia dos alunos e suas famílias, pois os entrevistados afirmaram que contam com apoio matemático dos filhos em atividades familiares que precisam do entendimento de determinados conceitos matemáticos. Nesse sentido, infere-se que de alguma forma os próprios alunos estão conseguindo realizar as ligações entre os conteúdos estudados na escola e os problemas da vida real. Essas ligações são mais direcionadas à área da geometria, voltadas os conteúdos de área e volumes, ou seja, nas problematizações para limitação de áreas para o plantio e cálculo de áreas, armazenamento de leite e produção de derivados, cálculo de dose para administração de medicamentos em animais, entre outras atividades.

Cabe ainda, conforme salientam Vieira e Ricce (2020), destacar que nem todos os alunos tiveram a mesma condição de aprender matemática durante o período pandêmico. Diante disso, será necessário rever o currículo e colocar em prática um longo processo avaliativo e diferenciado, que tenha caráter qualitativo, a fim de avaliar as perdas e suas respectivas formas de recuperação.

A seguir, será abordada a categoria *feedbacks* que visa verificar de que maneira estão sendo realizadas as correções do material proposto pelo professor em regime de ensino remoto emergencial.

4.1.2 Feedbacks

Na categoria *Feedbacks* serão analisados trechos da transcrição da entrevista com professor, visando buscar elementos que indiquem como é realizado os *feedbacks* aos alunos. Além disso, serão analisadas as notas de aulas dos alunos, nas quais o professor realizou suas correções. Assim, acredita-se que será possível confirmar a metodologia predominante do trabalho pedagógico do professor e identificar sua viabilidade nesse contexto pandêmico.

Ao analisar as notas de aulas disponibilizadas pelo professor, nota-se que tratam exclusivamente de listas de exercícios. Entretanto, isso se dá pois a interferência do pesquisador ocorreu na semana que antecedeu às férias de inverno, pois, como próprio professor relata (*PROF*) “[...] *alguma coisa tu tem que elaborar, não adianta querer pegar só direto do livro e não ter uma explicação nossa, uma explicação direta*”. Assim, subentende-se que de certo modo o professor elabora explicações e as disponibiliza através das atividades impressas, a fim de complementar o estudo dirigido no livro didático “A Conquista da Matemática” disponibilizado pela escola a todos os estudantes dos anos finais do ensino fundamental.

Assim, pode-se perceber a partir dessas listas, que a opção pedagógica do professor está voltada para um método mais tradicional de ensino, em que há predomínio de listas de exercícios de fixação de conteúdos, como pode ser encontrado nas atividades direcionadas em folhas xerox para a turma do nono ano. As atividades são compostas de exercícios envolvendo multiplicação e divisão de radicais e são encaminhados para que sejam resolvidos por meio de uma série de algoritmos, são exercícios que justificam o objetivo pedagógico de assimilação de conteúdo específico e que não apresentam relação com o contexto de problemas reais dos alunos.

Figura 3: Nota de aula do professor disponibilizada a (AL01) e (AL03)

29/07
30/07 46/a

1) EFETUE (multiplicação e divisão de radicais)

a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} =$

b) $2\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{3} =$

c) $3\sqrt[3]{4} \cdot 2\sqrt[3]{7} =$

d) $\frac{5}{3} \sqrt[5]{\frac{1}{2}} \cdot \frac{3}{2} \sqrt[5]{4} =$

e) $\frac{2}{7} \sqrt{\frac{7}{5}} \cdot \frac{7}{8} \sqrt{\frac{5}{7}} =$

Fonte: Autor, 2021.

A correção das atividades se mostra frágil, conforme relata uma das mães entrevistadas: (RE03) “[...] as atividades estão indo e vem pouco retorno se elas estão certas ou não.” Cabe confirmar que as atividades que foram analisadas nesta pesquisa apresentaram um visto no seu cabeçalho, sem nenhum tipo de comentário ou ajuste mais refinado da solução do algoritmo, o que é negativo para o processo de aprendizagem de matemática, principalmente para aqueles alunos que não desenvolveram as atividades por apresentarem dificuldades quanto à compreensão dos conteúdos.

Figura 4: Visto do professor na resolução das atividades

Matemática 9º ano

(1) Simplificação de radicais

a) $\sqrt{72} = \sqrt{2^3 \cdot 3^2} = 6\sqrt{2}$

72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	$2^3 \cdot 3^2$

9º ano Matemática

Resposta: _____ Prof. _____

a) $\sqrt{72} = \sqrt{2^3 \cdot 3^2}$

72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	$2^3 \cdot 3^2$

Fonte: Autor, 2021.

Porém, alguns entrevistados relataram que receberam um suporte através do *whatsapp*, no qual o professor buscou solucionar as dúvidas existentes. Ao encontro disso uma das mães relatou que: (RE04) “[...] a gente chama o professor no privado, e ele nos atende. Ele manda os áudios explicando.” Essa ação do professor é positiva diante do contexto pandêmico, contudo, admite-se que aqueles alunos que não têm as ferramentas tecnológicas necessárias para acessar a orientação do professor durante o ensino remoto são prejudicados e acabam ficando sem essas correções, já que não recebem o retorno das atividades impressas. Cabe à gestão da escola, professores e comunidade encontrar as formas ideais de sanar essas dificuldades, uma vez que o poder público não tem sucesso nessa direção e há muito as soluções ideais são encontradas dentro das escolas e das salas de aula.

O problema identificado neste âmbito da pesquisa, inibe a possibilidade dos alunos em situação de vulnerabilidade social de receber uma educação igualitária a de seus pares e, por conseguinte, de qualidade, o que poderá vir a acentuar ainda mais a desigualdade social de comunidades vulneráveis.

Na sequência, será abordado a categoria Autonomia e Proatividade Matemática, a qual visa constatar a forma como está sendo utilizado, por parte dos alunos, o material proposto pelo professor e pela escola para a aprendizagem da matemática.

4.1.3 Autonomia e Proatividade Matemática

A Categoria autonomia e proatividade matemática considera elementos de aprendizagem ativa por parte dos alunos, assim, será analisada a transcrição das entrevistas aplicadas aos alunos e as suas respectivas notas de aula, buscando constatar como é a rotina de estudo para construir o conhecimento matemático de maneira autônoma.

Desse modo, ao analisar as falas dos entrevistados, pode-se perceber que o ensino remoto emergencial trouxe mudanças significativas para a educação básica, algumas muito negativas, como já foi expressado nas categorias anteriores e em outras discussões iniciais, no entanto, uma delas pode ser considerada positiva, pois induziu os alunos a adquirirem autonomia no processo de construção de seu próprio conhecimento. A esse respeito uma aluna relatou que: (AL01) “[...] agora a gente

tem que se virar um pouco mais para entender sozinha”, nesse mesmo sentido relatou (AL03) “[...] antes era mais fácil porque a gente tinha o professor para questionar alguma dúvida, mas agora fica mais difícil, aí a gente tem que aprender por conta própria”. De certa forma, percebe-se que o ensino remoto também trouxe pontos positivos para educação, pois o princípio de autonomia para aprender vem ao encontro do que propõe Michael (2006), que o ensino remoto ao envolver os alunos em pesquisas, amplia a possibilidade de construir um significado crítico ao que se está fazendo.

Na fala da (AL03) pode-se perceber um início de mudança no protagonismo da estudante no processo de ensino-aprendizagem, quando papéis são alterados na relação pedagógica entre professor e aluna, não há por parte da aluna uma espera passiva e dependente exclusivamente da prescrição do professor.

Além disso, outro elemento proposto por Morán (2015) e em estreita relação com as metodologias ativas pode ser captado nas falas dos alunos, a colaboração e cooperação entre os participantes. Nesse sentido, um dos alunos relatou que, ao estudar o material proposto pelo professor e ao deparar-se com certa dificuldade quanto à compreensão dos conteúdos, criou grupos no *whatsapp* com os colegas para realizar discussões e encontrar soluções para as tarefas. (AL03) “[...] é quando a gente vai fazer um trabalho, a gente faz um grupo só nosso”. Embora haja um grupo onde o professor faz parte eles preferem debater entre si antes de o consultar. Nesse mesmo sentido, outra entrevistada relatou: (AL04) “[...] quando eu não sei, por exemplo, a gente troca mensagens”. Assim, nota-se que mesmo sem saber o que é uma aprendizagem ativa os alunos demonstram habilidade para busca autônoma de aprendizagem de conteúdo, além de desenvolver capacidades de argumentação, colaboração e cooperação, de certo modo provocados pelo cenário imposto pelo ensino remoto emergencial, o que poderá a ser um ponto positivo quando as aulas voltarem ao presencial se essas capacidades continuarem a ser exploradas.

Entretanto, não foram só os alunos que ganharam autonomia para construir o conhecimento, os responsáveis também a obtiveram. Já que, o acesso ao professor estava em parte limitado, os responsáveis tiveram que buscar formas para ajudar seus filhos e filhas, nesse sentido, uma das mães relatou que (RE03) “[...] teve que assistir muitas aulas no Youtube para poder ajudar ela, pra gente conseguir fazer as atividades”. Claro que todo pai e mãe amorosos tem o desejo de ajudar seus filhos e

filhas, porém, como foi visto anteriormente através dos dados do IBGE(2017), muitos esbarram no desafio de superar o seu baixo nível de escolaridade.

O professor notou que os alunos passaram a buscar novas fontes, pois em uma de suas falas ele relatou que: (PROF) “[...] consegue ver isso pelas perguntas que eles te fazem ou te mandam mensagem perguntando se pode fazer de tal maneira, então tu vê que alguns estão buscando”. Entretanto, para ele não fica claro de que forma estas pesquisas estão ocorrendo e ele se encarrega apenas de verificar se tais métodos estão de acordo com o rigor matemático e orienta de forma individual cada aluno que o procura.

De certo modo, pode-se admitir a partir desta categoria de análise, que mesmo que o professor desenvolva as suas aulas prioritariamente sob o método de ensino tradicional, o alcance de suas aulas em relação aos impactos na formação de seus alunos, apresenta algumas características próprias de metodologias ativas de ensino, pois os alunos têm se tornado cada vez mais protagonistas de seu conhecimento, com ações colaborativas e cooperativas nos aspectos voltados a como aprender matemática. Esta pesquisa permitiu notar também, que apesar de toda a dificuldade e obstáculos que precisaram ser superados durante a pandemia, cada aluno desenvolveu seu próprio ritmo de estudos, já que as atividades não foram propostas para serem desenvolvidas por todos no mesmo período de tempo de forma online, assim, os alunos se organizaram em coletivos para aquelas atividades mais desafiadoras e continuaram a aprender juntos.

A seguir, destacam-se as categorias a posteriori, que surgiram no decorrer do processo da análise dos dados.

4.2 Categoria a Posteriori

4.2.1 Evasão X Manutenção do Vínculo Escolar

A categoria Evasão versus manutenção do vínculo escolar discute aspectos de como foi afetado o vínculo dos alunos com a escola, se este resistiu durante o período pandêmico. Para isso, foram analisadas as transcrições das entrevistas de todos os participantes da pesquisa.

Nesse sentido, destaca-se inicialmente a fala de uma das mães. Ela relatou sobre as condições de ensino terem piorado e sobre como isso acarretou um

abandono dos alunos da escola. Para ela: (RE03) “[...] piorou muito mesmo, porque aqui mesmo no interior, muitos alunos desistiram”. Desse modo, percebe-se que os efeitos do ensino remoto sobre a permanência dos alunos na escola pode ser ainda mais devastador em escolas do campo, onde o acesso a esse ensino ainda fica mais prejudicado devido às condições estruturais. A realidade da E.M.E.F. São João Batista é um desses exemplos de comunidade cujo acesso à internet é também um fator de desigualdade que impede aos estudantes acessar o mesmo tipo de ensino remoto, mesmo que tenham os mesmos *links* disponíveis para acesso.

A mãe (RE03) retratou que muitas crianças tiveram que dar uma pausa nas atividades educacionais, o que é bastante preocupante, pois para muitos alunos, o ambiente escolar é o único espaço para desenvolverem o seu processo de aprendizagem. Segundo (RE03) “[...] muitas crianças mandam as atividades em branco porque como eles já são grandes já tem que ajudar nas atividades dos pais na zona rural, com plantio e outras coisas diversas que cada família tem”.

Isso vai ao encontro do que revelou um dos alunos que só continuará a estudar se o processo de ensino se manter nessa modalidade remota, porque como ele revela (AL02) “[...] para a escola eu não quero voltar.” Inclusive, durante a entrevista foi possível constatar que esse aluno já encontra-se trabalhando nas atividades rurais fora de casa, dedicando pouco ou nenhum tempo para as atividades escolares. Esse fato destaca o tamanho da tarefa que será necessária para reorganização da escola no retorno ao presencial, pois da forma como está o ensino remoto emergencial ele exclui, mas a volta ao presencial também poderá ser excludente.

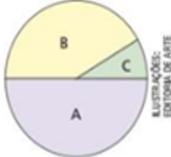
Ao solicitar a (AL02) a suas atividades de matemática durante a entrevista, ele relatou que estava utilizando o livro didático “A Conquista da Matemática” e que o professor havia solicitado um estudo direcionado para alguns capítulos específicos. Ele também afirmou que havia desenvolvido as atividades propostas pelo professor, entretanto, ao verificar as atividades do aluno, a sua resolução não estava condizente com o que era proposto na atividade do livro didático e encaminhado pelo professor.

Figura 5: AT02 disponibilizada ao (AL02)

Responda às questões no caderno.

1. Em um jogo de basquete, Ivo acertou a metade ($\frac{1}{2}$) dos arremessos que fez. Qual sua taxa percentual de acerto?

2. O círculo abaixo está dividido em setores: A, B e C. Que setor representa 50% do círculo?



3. (Saresp-SP) Um terreno foi dividido em quatro partes, de modo que 25% são para a construção da casa, 50% para o pomar, 20% para a horta e o restante para o jardim. A representação gráfica que corresponde à divisão feita é:

a) 

b) 

c) 

d) 

Fonte: GIOVANNI JÚNIOR (2018, p.163).

Tendo em vista a atividade proposta pelo professor (AT02), esperava-se que o aluno conseguisse chegar às respostas esperadas para EX01 50%, para o EX02 o setor A do gráfico e para o EX03 letra D. Entretanto, a única resposta encontrada foi um conjunto numérico disposto em chaves $\{1,2,3,4,5,6\}$.

Figura 6: Resolução Atividade (AT02)

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESPORTO
PINHEIRO MACHADO 2021

ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL SÃO JOÃO BATISTA
COMPONENTE CURRICULAR *Matemática*

Nome do aluno: [REDACTED] Quinzena de 15/07 a 23/07 Ano 2021 Turma 6º ano

ATENÇÃO! *ler e estudar os conteúdos do livro e somente copiar e fazer os exercícios.*

* Conteúdo: As Frações e a Porcentagem pág. 161 e 162
{ 2, 3, 1, 2 }

* Exercícios: números - 1, 2, 3, 4, 5 e 6 pág. 163
{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 }

* Conteúdo: Representação Decimal pág. 172 até 175
{ 1, 2, 3, 4 }

* Exercícios: nºs 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 pág. 177
{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 }

* Conteúdo: Adição e Subtração com Números na Forma Decimal pág. 178
{ 1, 10, 15, 20 }

* Exercícios: nºs 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 pág. 179
{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 }

Fonte: Autor, 2021.

Ao encontro disso, Stevanim(2020) revela que muitos jovens estudantes em escolas do campo voltaram a se concentrar nas atividades familiares para colaborar na renda. Assim, em relação ao atual contexto de incertezas, parece que o sonho de dar continuidade aos estudos precisará esperar um pouco mais para os estudantes da zona rural.

No entanto, em relação à pesquisa realizada, de certa forma acredita-se que o vínculo com a educação está mantido por meio do ensino remoto emergencial, mesmo nesse período de incertezas. Os alunos investigados afirmaram que pretendem continuar estudando, o que embora seja um fato relativo a um número muito pequeno de estudantes da escola, é um dado importante. Nesse aspecto, nessa impossibilidade de aulas presenciais, o ensino remoto emergencial foi o “mal” necessário, pois ainda que feito a distância, permitiu alguma proximidade dos alunos com a escola.

A próxima categoria apresenta as condições de acesso ao ensino remoto na escola estudada e vai destacar os aspectos necessários para que fosse possível desenvolver o processo de ensino-aprendizagem.

4.2.2 Acesso ao Ensino Remoto

A segunda categoria a posteriori que surgiu foi a de Acesso ao Ensino Remoto que considerou a qualidade da *internet* existente na região para desenvolver as atividades propostas no ensino remoto emergencial. Para essa finalidade foram analisadas as transcrições das falas dos investigados durante as entrevistas.

Pode-se apontar que um dos maiores obstáculos para o ensino remoto é a limitação de acesso a uma rede de *internet* eficiente, esse problema acentua-se ainda mais nas zonas rurais, que muitas vezes nem sinal de telefone celular funciona. Assim, na região onde foi desenvolvida a pesquisa não é diferente, uma das mães relatou que: (RE02) “[...] aqui a internet como eu disse é bem ruim, porque não pega o sinal [...] tem que ficar procurando sinal, é bem difícil”. Ao encontro disso, outra mãe revelou que: (RE03) “[...] como a gente mora muito afastado, aqui é muito ruim o sinal de telefone”. As longas distâncias e déficit na distribuição do sinal por parte das operadoras de telecomunicação limitam os estudantes a uma *internet*

via pacote de dados móveis, que é lenta, cara e com limite de uso, já que é para a maioria é única forma de conectar-se na região.

Dessa forma, a opção pelas atividades impressas permitiu dar prosseguimento ao ano letivo escolar, o que seria inviável se dependesse em grande parte de atividades *online*. Não faltou criatividade para resolver o problema da entrega das atividades à casa dos estudantes, para receber as atividades, em algumas casas visitadas, pode-se observar solução engenhosa para não ter contato direto com os funcionários que realizaram a entrega do material devido ao perigo de contágio pelo coronavírus, uma delas foi a confecção de caixas de correio com garrafa pet colocada nas porteiras das casas dos estudantes, pois nem todas as residências se encontram à beira da estrada.

Figura 7: Caixa de correio rural



Fonte: Autor, 2021.

A caixa é de fácil construção, consistindo em em uma garrafa pet de três litros com um orifício cortado em seu centro, o qual serve como uma tampa que protege da chuva, tem como mecanismo de fechamento um elástico de amarrar dinheiro. Já a sua fixação ao moirão pode ser feita com pregos, caso seja de madeira, ou com arame, caso seja de cimento.

Ainda assim, destaca-se o esforço das famílias em conseguir garantir a acessibilidade dos filhos à aulas, em virtude da limitação das ferramentas tecnológicas, uma das mães revelou como transfere seu pacote de dados para a filha: (RE04) “[...] pago um pacote, daí eu pego e boto no meu celular e empresto pra ela”. Embora os estudantes não estejam participando de aulas *online*s de forma

síncrona, a internet se faz necessária para entrar em contato com o professor e buscar esclarecer suas dúvidas a partir de outras fontes de buscas. Entretanto, nem todos os alunos têm seus próprios dispositivos de acesso, pois devido aos altos custos dos aparelhos celulares, em geral, restringem-se a apenas um aparelho de um dos membros da família, como relatou (RE04).

Nesse sentido, o IBGE (2018) apontou que as condições socioeconômicas influenciam diretamente no contexto de escolas do campo, haja vista que o número de casas que usam *internet* na zona rural não chega à metade (49,2%) do número de residências nessas localidades, principalmente porque o serviço não existe ou é muito caro.

Desse modo, muitos alunos necessitam deslocar-se para a zona urbana para poder assistir vídeos aulas e realizar suas pesquisas, como apontou outra mãe entrevistada (RE03) “[...] a gente só consegue ver quando vem na cidade, porque se não, não tem como”. Esse fato ainda remete ao agravante de que nem todos os estudantes têm condições de ir semanalmente à cidade (RE03) “[...] tu vê mesmo tem alunos que vai uma vez por mês na cidade, duas vezes no máximo, então isso gera uma dificuldade muito grande”. Visando minimizar essa situação, a escola realizou a distribuição de livros didáticos para que os estudantes pudessem de alguma forma realizar suas pesquisas em casa, e por consequência desenvolver suas atividades com alguma condição de aprendizagem de conteúdos.

Além disso, não são só os estudantes que sofrem com essa limitação, de certa forma o professor também é atingido, uma vez que, como ele mesmo relatou, (PROF) “[...] tem alunos que não têm nem acesso a internet, alguns tu consegue explicar aqueles que têm internet, agora os que não têm fica complicado”. Assim, a maneira que o professor encontrou para chegar até os alunos foi através de explicações gravadas em áudios e enviadas pelo *whatsapp*, o que serviu para resolver parcialmente o problema de orientação e *feedback* aos alunos.

O professor, mesmo morando na zona rural, dentro do possível buscou adequar seu acesso a *internet*, ele precisou contratar um serviço mais qualificado, arcando com custos extras para conseguir garantir que suas aulas ou explicações acontecessem no modelo remoto. Na região pesquisada, antes da pandemia, o acesso à internet se dava apenas via dados móveis. A internet, no entanto, tornou-se essencial para a área da Educação durante a pandemia, e chegou à região pesquisada por meio de sinal de rádio.

Para o professor, morar na zona rural não é encarado como uma dificuldade, contudo, o acesso a internet ainda é um desafio, como ele retrata: (PROF) “[...] *claro que às vezes a gente não tem um sinal tão bom de internet lá fora, dentro do possível se passa sempre buscando aperfeiçoar o acesso a internet*”. Desse modo, o professor refere-se a *internet* via rádio que embora seja ilimitada a sua navegação está diretamente ligada às condições climáticas para que se obtenha uma boa conexão, sendo nesse momento a melhor opção disponível no mercado para a região estudada, embora para famílias de baixa renda possa comprometer uma parcela significativa da renda mensal.

Nesse sentido, é preciso que o poder público cumpra o seu papel de garantir as condições de acesso a uma educação de qualidade, por exemplo, com a ampliação das discussões sobre a educação na zona rural ao longo do desenvolvimento do próximo PNE. Embora haja avanço nas discussões no decorrer dos últimos anos, há uma longa jornada a ser percorrida até que se possa dizer que o Brasil garante educação aos seus camponeses. Ainda não é possível contemplar ações efetivas a fim de atender às melhorias necessárias para a educação do campo.

Na sequência, são apresentadas as considerações finais deste trabalho, que teve o seu esforço de pesquisa aplicado no contexto da pandemia de coronavírus no ano de 2021 na E.M.E.F. São João Batista, uma escola de assentamento rural, na qual buscou-se mostrar os desafios de ensinar e aprender matemática no contexto da pandemia de Covid-19.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida neste trabalho de conclusão de curso abre caminhos para novos estudos, entre eles, destaca-se o processo de inversão no protagonismo dos estudantes durante o ensino remoto, que tomaram postura mais ativas, atuando como buscadores em virtude da impossibilidade de uma maior interação com o professor. Cabem novas pesquisas a fim de verificar se de fato essa característica mais ativa dos estudantes virá a se confirmar quando as aulas retornarem para modalidade híbrida ou até mesmo presencial. Também aponta a necessidade de novas pesquisas na área de infraestrutura, a fim de buscar soluções para o déficit de acesso à internet na região pesquisada. Ao concluir esta investigação, foi possível esboçar várias compreensões ao reunir elementos que, de certa forma, permitiram refletir sobre relações que afetam diretamente a atuação do futuro professor de matemática, enriquecendo cada vez mais o processo de aprendizagem crítica durante a formação.

Afirma-se com convicção, que o período pandêmico e pós-pandêmico é um momento de flexibilização e de empatia. Assim, no retorno ao presencial será necessário um período de readaptação e de reconquista da confiança dos alunos e professor na possibilidade de retomada do processo de aprendizagem, caso contrário, a possibilidade de desenvolver um ensino de qualidade ficará ainda mais distante da realidade estudada. Acredita-se também que o processo de avaliação, em todas as suas fases diagnóstica, formativa e somativa, precisará passar por uma forte ruptura e remodelação, e será o recurso fundamental para resgatar o processo de ensino e aprendizagem tão agravado com a pandemia.

Ao construir uma relação entre todo trabalho e seus objetivos, através da produção dos dados de pesquisa e sua análise, foi possível notar que embora o professor atue pedagogicamente mais voltado ao método de ensino tradicional, os estudantes, devido às demandas do ensino remoto emergencial, foram forçados a desenvolver competências próprias de aprendizagens ativas, como a autonomia, a colaboração, a cooperação. Tendo o processo caminhado para inversão dos protagonismos de professor e alunos, as salas de aula tornaram-se as casas dos estudantes e seus grupos de *whatsapp*. Entretanto, cabe ressaltar, que esse

resultado não é conclusivo e depende de novas análises a partir do retorno ao presencial, quando de fato poderá ser verificado se essa inversão se concretizou.

Além disso, foi possível constatar, no que se refere ao acesso à internet, que a zona rural apresenta um déficit enorme em relação à zona urbana, na qual há acesso livre até mesmo em espaços públicos. Sendo esse o maior problema de implantação do ensino remoto na região estudada, uma região fortemente prejudicada quanto à qualidade e estabilidade do sinal de internet, sem contar o alto custo. Para os alunos que não dispõem desse recurso, tudo fica mais difícil, as pesquisas, os estudos em grupos, o contato com o professor, de certa forma esses alunos têm apenas o contato com as atividades impressas, o que limita a construção do conhecimento e contribui para acentuar a desigualdade social.

Contudo, como acadêmico da UNIPAMPA e membro da comunidade estudada, cabe destacar um outro resultado alcançado na realização desta pesquisa, que não somente serviu para apresentar os desafios agravados pela pandemia no processo de ensino–aprendizagem de matemática, mas cumpriu também o papel social de levar a universidade para dentro da comunidade em que a escola investigada está inserida.

Desse modo, foi possível mostrar, enquanto universitário e pertencente a uma família de assentados, que embora a universidade pareça inalcançável para muitos, devido aos vários fatores que são impostos aos estudantes de uma escola do campo, o processo de tornar-se um acadêmico e de ser capaz de produzir conhecimento é possível e recompensador, principalmente quando esse conhecimento retrata sua própria realidade.

REFERÊNCIAS

ABREU, Luiz Carlos de; OLIVEIRA, Márcio Alves de; CARVALHO, Tatiana Dias de; GALLO, Paulo Rogério; REIS, Alberto Olavo Advíncula; MARTINS, Sonia R. A epistemologia genética de Piaget e o construtivismo. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**. V. 20, n. 2, p. 361-366, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/19973>. Acesso em: 04 de abr. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo** / Laurence Bardin: tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro - São Paulo - SP: Edições 70, 1977.

BEHAR, Patrícia Alejandra. O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância. **Jornal da Universidade** - UFRGS. Porto Alegre - RS, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 10 de set. 2021.

BOGDAN, Roberto; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução de Maria J. S. Santos, Sara B. dos Santos e Telmo M. Batista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística - IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro, v. 8, p.1-105, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf. Acesso em 10 de set. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação básica 2020** : resumo técnico [recurso eletrônico] – Brasília : Inep, 2021. 70 p. : il. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf. Acesso em: 10 de set. 2021.

FEITOSA, Sonia Couto Souza. Método Paulo Freire, Princípios e Práticas de uma Concepção Popular de Educação. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. Disponível em: <http://www.acervo.paulofreire.org:8080/jspui/handle/7891/4274>. Acesso em: 05 abr. 2021.

FELDER, Richard M.; BRENT Rebecca. **Active Learning**: An Introduction. ASQ Higher Education Brief, v. 2, n. 4, p. 122-127, 2009. Disponível em: <https://www.engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1YB2KK3wLqP3EhXyYdKtE9-4mBJzc2rc2/Active%20Learning%20Tutorial.pdf%20p%C3%A1gina%2003>. Acesso em: 05 de abr. 2021.

GADOTTI, Moacir. Conversa em Torno de Alguns Ensinamentos de Paulo Freire. Instituto Paulo Freire - Juiz de Fora - Minas Gerais, 1995. Disponível em:

http://www.acervo.paulofreire.org:8080/jspui/bitstream/7891/1144/1/FPF_PTPF_10_002.pdf. Acesso em: 05 de abr. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista Matemática**: 6º ano: ensino fundamental: anos finais/ José Ruy Giovanni Júnior, Benedicto Castrucci - 4 ed. - São Paulo: FTD, 2018.

LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n. 107, p. 187-206, 1999. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-15741999000200008&script=sci_arttext&lng=pt. Acesso em: 04 de abr. 2021

LIMA, Valéria Vernaschi. **Espiral construtivista**: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. Interface - Comunicação, Saúde, Educação [online]. 2017, v. 21, n. 61 [Acessado 29 Abril 2021] , pp. 421-434. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1590/1807-57622016.0316>>. Epub 27 Out 2016. ISSN 1807-5762. <https://doi.org/10.1590/1807-57622016.0316>.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MANFREDI, Sílvia Maria. **Metodologia do Ensino** - diferentes concepções. edisciplinas da USP, Campinas - SP, 1993. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974332/mod_resource/content/1/METODOLOGIA-DO-ENSINO-diferentes-concep%C3%A7%C3%B5es.pdf. Acesso em: 10 de set. 2021.

MICHAEL, Joe. Where's the evidence that active learning works?. *Advances in Physiology Education*, 30, 159-167, 2006. Disponível

em:<https://www.semanticscholar.org/paper/Where%27s-the-evidence-that-active-learning-works-Michael/2c2142a28eab7569c1c75a93c185d3c8c5152e51>. Acesso em: 05 de abr. 2021.

MIRANDA, Kacia Kyssy Câmara de Oliveira; LIMA, Alzenir da Silva; OLIVEIRA, Valeska Cryslaine Machado de; TELLES, Cinthia Beatrice da Silva; Aulas Remotas em Tempo de Pandemia: Desafios e Percepções e Professores e Alunos. Conedu, **VII Congresso Nacional de Educação**. Maceió - AL, 2020. Disponível em:

https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA_ID5382_03092020142029.pdf Acesso em: 15 de set. 2021.

MORAES, Letícia Baldasso. Representações Culturais Sobre a Brizoleta do Instituto Rio Branco em Porto Alegre. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciado em Educação Física) – Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2014. Disponível em:

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/101740/000933371.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso 20 abr. 2021.

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II, p. 15 – 33, 2017. Disponível em:

http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 05 abr. 2021.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

RÖHRS, Hermann. **Maria Montessori**. Tradução: Danilo Di Manno de Almeida, Maria Leila Alves. – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

SANCHIS, Isabelle de Paiva; MAHFOUD, Miguel. Construtivismo: Desdobramentos Teóricos E No Campo Da Educação. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos - SP: UFSCar v. 4, n. 1, P.18 – 33, 2010. Disponível em:

<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/120/86>. Acesso em: 04 de abr. 2021.

SAVIANE, Dermeval J., 1944 - **Escola e democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política! 32. ed.- Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

SCHEEREN, Vanessa. Projeto como potencializador da consciência crítica de estudantes de uma escola do campo. **Dissertação** (Mestrado em Ensino) - Universidade Federal do Pampa, Bagé - RS, 2019. Disponível em:

<https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/4594/1/DIS%20Vanessa%20Scheeren%20%202019.pdf>. Acesso em: 10 de set. 2021.

SENA, Rogério Melo de. Construindo Sentidos Sobre O Ensino De Ciências No Contexto Da Pedagogia Waldorf. **Dissertação** (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis – Santa Catarina – 2013. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107256>. Acesso em: 05 de abr. 2021.

SILVA, Letícia Toni da; GONÇALVES, José Artur Teixeira. Projeto Escolar Como Ferramenta Educacional Aliado À Metodologia Waldorf. Encontro de Iniciação Científica, Toledo Prudente – SP, 2019. Disponível em:

<http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/7826/67648502>. Acesso dia: 05 abr. 2021.

SOUZA, Maria Antônia de; PEREIRA, Maria de Fátima Rodrigues; FONTANA, Maria Iolanda . Educação em Tempos de Pandemia: Narrativas de Professoras(es) de Escolas Públicas Rurais. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica**, Salvador-BA, v. 05, n. 16, p. 1614-1631, Edição Especial, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/rbpab/article/view/9172/7324>. Acesso em: 10 de set. 2021.

STEVANIM, Luiz Felipe. **Exclusão Nada Remota: Desigualdades Sociais e Digitais Dificultam a Garantia do Direito à Educação na Pandemia**. Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) - Rio de Janeiro - RJ, 2020. Disponível em: <https://radis.enp.fiocruz.br/index.php/home/reportagem/exclusao-nada-remota#access-content>. Acesso em: 10 de set. 2021.

VIEIRA, Letícia; RICCI, Maíke C.C.. **A educação em tempos de pandemia: soluções emergenciais pelo mundo**. Santa Catarina: OEMESC, 2020. disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/7432/EDITORIAL_DE_ABRIL___Letícia_Vieira_e_Maíke_Ricci_final_15882101662453_7432.pdf. acesso em: 15 de set. 2021.

ZEFERINO, Angélica Maria Bicudo; DOMINGUES, Rosângela Curvo Leite; AMARAL, Eliana. Feedback como estratégia de aprendizado no ensino médico. **Revista Brasileira de Educação Médica** [online]. 2007, v. 31, n. 2, p. 176-179. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/yK7SFyqJBCm6h6RqNk4Szyt/abstract/?lang=pt#> . Acesso em: 06 de out.2021.

APÊNDICE

Apêndice A - Cópia da carta de apresentação na escola



CURSO DE MATEMÁTICA – LICENCIATURA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

Bagé, 11 de março de 2020.

Prezada Diretora da E.M.E.F. São João Batista,

Ao cumprimentá-la, apresento-lhe o acadêmico RAFAEL ANTUNES ALVARES, do Curso de Matemática - Licenciatura, da Universidade Federal do Pampa, campus Bagé, regularmente matriculado no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I), para que solicite permissão para desenvolver seu projeto de pesquisa de TCC I. A pesquisa tem como objetivo “verificar o processo de ensino-aprendizagem de matemática em contexto de trabalho remoto em uma escola de assentamento rural” e, como etapa de produção de dados, estão previstas a realização de entrevistas com a comunidade escolar e análise de notas de aulas e/ou registros dos alunos.

Certa de poder contar com a vossa colaboração, agradeço antecipadamente.

Atenciosamente,


Prof.ª Dra. Sônia Maria da Silva Junqueira
Orientadora de TCC I
Fones: (12) 988548888

Apêndice B - Roteiro para entrevista semiestruturada com o professor de matemática.



**ROTEIRO DE PERGUNTAS PARA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura**

PROFESSOR

- 1) Como se desenvolve o processo de ensino-aprendizagem de matemática no atual contexto pandêmico, na escola São João Batista?
- 2) Como estava o ensino-aprendizagem de matemática antes da pandemia da Covid-19?
- 3) Caso você perceba que houve perdas na qualidade da aprendizagem matemática dos seus alunos, como o conhecimento perdido pode ser recuperado?
- 4) Como está a sua relação com os seus alunos durante as aulas de matemática? O que mudou durante a pandemia?
- 5) Como está a sua relação com os pais dos seus alunos? O que mudou nessa relação durante a pandemia?
- 6) Quais são as ferramentas tecnológicas utilizadas em suas aulas?
- 7) Que suporte a SMEC ofereceu aos professores para enfrentar o desafio das aulas on-line? Você passou por alguma formação?
- 8) Quais são as suas principais dificuldades diante do ensino remoto?
- 9) O que modificou no processo de preparação de suas aulas com a pandemia?
- 10) Como pode ser avaliada a construção do conhecimento matemático de seus alunos?
- 11) A situação socioeconômica da comunidade afeta o processo de aprendizagem de seus alunos nas aulas remotas? Comente a respeito.
- 12) Você acha que o ensino de matemática ajuda a compreender a realidade apresentada com a pandemia?

Apêndice C - Roteiro para entrevista semiestruturada com os responsáveis.**ROTEIRO DE PERGUNTAS PARA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura****PAIS/ RESPONSÁVEIS**

- 1) Qual seu nome e quantos anos você tem?
- 2) Quantos filhos(as) estão matriculados na escola São João Batista?
- 3) Qual a sua escolaridade?

Sobre seus filhos(as):

- 4) Como você vê o ensino de matemática antes e depois da pandemia de Covid-19? O que mudou?
- 5) Como está a sua relação com o professor de matemática de seu filho(a)?
- 6) Como você orienta seu filho(a) em relação às aulas de matemática?
- 7) Seu filho(a) costuma fazer as tarefas escolares?
- 8) Como você sabe se seu filho(a) realizou a tarefa de matemática “corretamente”?
- 9) Seu filho(a) consegue estudar em casa? De que forma ele se organiza para aprender matemática?
- 10) Você considera seu filho(a) um(a) bom(a) aluno(a) em matemática? A pandemia ajudou ou piorou as condições de aprendizagem de seu filho(a)?
- 11) Quais são as suas maiores dificuldades no ensino remoto de seu(s) filho(s)?
- 12) Você acha que o ensino de matemática ajuda seu filho(a) a compreender a realidade apresentada no seu dia a dia?
- 13) Quais são as condições de sua família em relação ao acesso à internet (rede dos dados móveis, rede WIFI, etc)? Seus filho(s) e/ou filha(s) conseguem assistir às aulas on-line?

Apêndice D - Roteiro para entrevista semiestruturada com os alunos.



ROTEIRO DE PERGUNTAS PARA ENTREVISTA Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

ALUNOS(AS)

- 1) Qual o seu nome? Quantos anos você tem?
- 2) Em que série/ano você está matriculado na escola São João Batista?
- 3) Você já reprovou alguma vez? Se sim, em qual disciplina?
- 4) Como você vê o ensino de matemática antes e depois da pandemia de Covid-19? O que mudou para você?
- 5) Como está a sua relação com o seu professor de matemática durante o ensino remoto?
- 6) Quais são as ferramentas tecnológicas que você utiliza para aprender matemática em casa?
- 7) Como você costuma realizar seus “estudos em grupos” com seus colegas? Conte como realiza as atividades em grupo.
- 8) Como você costuma realizar seus estudos individuais? Conte como se organiza para estudar em casa.
- 9) Que tipo de material didático você recebe do seu professor ou da escola para estudar matemática em casa?
- 10) Através do material didático oferecido, pelo professor ou pela escola, você se sente desafiado a estudar?
- 11) Quando você não sabe resolver uma tarefa de matemática, como faz para alcançar o conhecimento necessário para resolvê-la?
- 12) Você se sente preparado para futuramente dar prosseguimento na sua jornada escolar? No ensino médio ou na universidade?
- 13) Quais são as suas atuais condições de acesso à internet (rede dos dados móveis, rede WIFI, etc)? Você consegue assistir às aulas on-line sem nenhum problema de acesso?

Apêndice E - Modelo do termo de consentimento livre e esclarecido de participação na pesquisa.



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Prezado participante, você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de TCC intitulada “OS DESAFIOS DE ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DE CORONAVÍRUS EM UMA ESCOLA DE ASSENTAMENTO RURAL”, desenvolvida por Rafael Antunes Alvares, discente do curso Matemática-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). O objetivo da pesquisa é buscar elementos de aprendizagens ativas dos estudantes no processo de aprendizagem de matemática em uma escola de assentamento rural. Nesse sentido, esta pesquisa se justifica, pois devido à situação de vulnerabilidade social agravada pela pandemia da covid-19, torna-se pertinente entender como o ensino-aprendizagem da matemática está sendo desenvolvido em uma escola de assentamento de reforma agrária, tendo em vista que as dificuldades na zona rural para desenvolver um projeto de ensino-aprendizagem são maiores. Como sujeito desta pesquisa, sua participação ocorrerá por meio de suas respostas a esta entrevista. Sua participação não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como desistir da colaboração neste estudo no momento em que desejar. Contudo, sua participação é essencial para a execução desta pesquisa, pois suas contribuições serão fundamentais para a produção de dados de pesquisa e conhecimentos acerca do tema em estudo. Assim, espera-se que os resultados dessa pesquisa ajudem a entender como estão ocorrendo as práticas pedagógicas de ensino, dessa forma poderá abrir uma possibilidade para o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem. Para participar desta pesquisa, você não terá qualquer despesa, não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa, sendo sua participação voluntária. As suas respostas serão gravadas através de vídeos/áudios e posteriormente transcritas, considerados os prazos cabíveis para guarda dos dados. Os dados relacionados à sua identificação não serão divulgados. Os resultados da pesquisa serão divulgados, mas qualquer dado que possa identificá-lo será omitido. Em caso de dúvidas que não constem neste TCLE, você poderá entrar em contato com Rafael Antunes Alvares, pelo telefone (53) 99107-3773 ou pelo e-mail rafaelalvares.aluno@unipampa.edu.br ou com a professora Sonia Maria da Silva Junqueira, orientadora do trabalho, pelo e-mail soniajunqueira@unipampa.edu.br.



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Autorização

Eu, após a leitura deste documento e ter tido a oportunidade de esclarecer minhas dúvidas com o pesquisador responsável, estou suficientemente informado, ficando claro que minha participação, ou a de meu(minha) dependente, é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade. Diante do exposto e de espontânea vontade, minha decisão é:

- () ACEITO PARTICIPAR DA PESQUISA
- () ACEITO QUE MEU(MINHA) DEPENDENTE PARTICIPE DA PESQUISA
- () PREFIRO NÃO PARTICIPAR

Nome: _____

CPF: _____

Assinatura do (a) participante

Pinheiro Machado, ____ de julho de 2021.

Apêndice F - Transcrição da entrevista com RE01.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Áudio 1: mãe de aluno

Tempo: 3 min 40s

Código de identificação no texto: RE01

-Qual seu nome e quantos anos a senhora tem?

[REDACTED]

-Quantos filhos a senhora tem matriculados na escola?

-Um

-Até que série a senhora estudou?

-Até o 4° ano.

-Como a senhora vê o ensino de matemática antes e depois da pandemia? O que a senhora acha que mudou?

-Eu acho que mudou muito, tá bem difícil depois da pandemia. Eu acho muito difícil, pra mim mesmo que não estudei e pra ela também eu acho, porque tá bem complicado.

-E a senhora orienta ela nas aulas de matemática, tenta orientar?

-Eu tento orientar o que eu sei, eu também não sei muita coisa.

-E ela costuma fazer todas as atividades de matemática?

-Sim, o que ela sabe fazer e mesmo que não saiba tem que ir tentando né.

-E ela consegue estudar em casa?

-Mais ou menos, não vou dizer que estuda cem por cento que nem na aula né, na escola, mas o que ela sabe ela tá fazendo.

-E de que forma ela se organiza para fazer essas atividades?

-Como assim?

-Em qual momento que ela costuma fazer? De noite?

-De manhã, agora é de manhã né, no horário da manhã que ela mais faz.

-A senhora considera ela uma boa aluna de matemática?

-Eu considero ela uma boa aluna, porque eu mesmo não sei fazer nada mesmo das coisas que hoje tem e ela tá conseguindo fazer.

-A pandemia ajudou ou piorou as condições de aprendizagem?

-Ah piorou, pra mim piorou, tá tendo mais dificuldade na pandemia para fazer os trabalhos de matemática.

-O auxílio do professor, como é que a senhora vê? Faz muita falta?

-Faz, eu acho que faz bastante falta.

-Quais são as maiores dificuldades no ensino remoto dos seus filhos?

-Eu acho que a ajuda do professor, porque se tem o professor diariamente ali ajuda a explicar e assim sozinha já é mais complicado né.

-A senhora acha que o ensino de matemática ajudou a sua filha a compreender a realidade do dia a dia, do cotidiano?



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-Eu acho que sim né, porque todo ensino, todas as matérias tanto matemática como as outras, acho que ajuda muito.

-E com relação ao acesso a internet, ela está conseguindo acompanhar as aulas?

-Mais ou menos, não é cem por cento que nem na escola né, mas tá dando pra fazer.

-Ela consegue acompanhar as atividades e desenvolver os exercícios?

-Eu acho que sim.

Apêndice G - Transcrição da entrevista com RE02.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Áudio 2: mãe de aluno

Tempo: 4 min 14s

Código de identificação no texto: RE02

-Qual o seu nome completo e quantos anos a senhora tem?

[REDACTED]

-Quantos filhos estão matriculados na escola?

-Um.

-Até que série a senhora estudou?

- 2° série.

-Como a senhora vê esse ensino antes e depois da pandemia?

-Ah antes era muito bom agora tá bem difícil né, porque estudar assim fica bem difícil pra eles aprender e tudo, eu acho que melhor antes. Antes tava melhor

-Isso, antes quando eles iam ao colégio?

-Isso.

-A senhora ajuda ele em alguma atividade da escola?

-A gente ajuda né, eu e o irmão dele ajudamos ele.

-E ele costuma fazer todas as tarefas de matemática?

-De matemática faz, faz todas.

-E ele consegue estudar em casa?

-Consegue, ele estuda, só que a internet aqui, pra internet já não dá. Que é bem difícil o sinal, não pega.

-E de que forma ele se organiza para fazer essas atividades?

-Aí ele faz e a gente vai ajudando, vai pesquisando e vai fazendo. Estuda no livro, tira as respostas do livro.

-A senhora considera ele um bom aluno de matemática?

-De matemática ele é bom aluno.

-E a senhora acha que a pandemia ajudou ou piorou ele na matemática?

-Ah piorou, porque antes ele era bem bom, mas agora com o negócio de não ter a ajuda do professor, mas ele sempre foi bom em matemática. Até agora ele vai levando. Mas assim não é cem por cento como ele era na escola, na escola era melhor.

-E quais são as maiores dificuldades encontradas no ensino remoto, da sua parte?

-Qual a maior dificuldade dele?

-Não da senhora.

-Minha?

-É, que a senhora acha que esse ensinou gerou.

-Tu diz o ensino de agora?



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-Isso, o de agora.

-Para mim é bem difícil, quando eu estudei era uma coisa, agora já é outras bem diferente. Esse estudo agora eu nem entendo.

-A senhora acha que o ensino de matemática ajuda o seu filho a compreender a realidade do seu dia a dia?

-Ah ajuda, matemática ele é bem bom, ajuda bastante.

-A senhora consegue dar um exemplo onde a matemática ajude ele no dia a dia.

-Tipo como fazer contas, quando ele tem que contar.

-Como ver um dado ou medir um campo?

-Isso tudo.

-E com relação a internet, ele está conseguindo acompanhar as atividades?

-É aqui a internet como eu disse é bem ruim, porque não pega o sinal, é bem difícil, mas aí ele vai fazendo assim né. A internet tem que ficar procurando sinal, é bem difícil.

-E esse material que vem para ele, vem como?

-Vem em folhinha, já vem pronto é só ele fazer.

Apêndice H - Transcrição da entrevista com RE03.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Áudio 3: mãe de aluno

Tempo: 6 min 26s

Código de identificação no texto: RE03

-Qual o seu nome e quantos anos você tem?

[REDACTED]

-Quantos filhos estão matriculados na escola?

-Um

-Qual a sua escolaridade?

-Ensino superior completo.

-Como você vê o ensino de matemática antes e depois da pandemia? O que mudou?

-Eu vejo grandes modificações, porque antes da pandemia era muito mais fácil, porque a criança tinha como tirar dúvidas com os professores e agora depois da pandemia ficou muito difícil tem que ter todo auxílio de videoaulas que tem que buscar no youtube e muitas crianças na zona rural não tem acesso a internet.

-Como está a relação com o professor de matemática da sua filha?

-Bem, o professor de matemática da minha filha, ele sempre tira as dúvidas no WhatsApp e tudo mas não consegue sanar todas as dificuldades que ela tem.

-E você costuma conversar com ele?

-Sim, sempre converso. Ele sempre quando solicitado, ele tenta esclarecer mas fica muito difícil sem ser presencialmente.

-Como você orienta a da filha em relação às aulas de matemática? Você tenta tirar algumas dúvidas?

-Sim, eu tive que reaprender muitas coisas pra mim poder ajudar minha filha nessa questão de matemática, porque por mais que eu tenha um curso superior, a minha graduação não é matemática. Então eu tive que assistir muitas aulas no Youtube para poder ajudar ela, pra gente conseguir fazer as atividades.

-Sua filha costuma fazer as tarefas de matemática?

-Sim, ela sempre executa todas as tarefas.

-E você consegue perceber se a forma como ela desenvolve essas tarefas estão corretas ou só mesmo com a ajuda do professor poderia responder?

-Olha, a gente sempre tenta fazer, vê os exemplos e tenta executar as tarefas, mas eu acho que falta um retorno da escola também, porque as atividades vão indo e vem pouco retorno se elas estão certas ou não. Não tem uma correção, a qual eu acho que deveria ser dada atenção muito mais essa parte, se o aluno está fazendo certo ou não.

-Seu filho consegue estudar em casa? De que forma ele se organiza para aprender matemática?



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-Consegue, mas não da mesma forma que na escola, mas a gente tá conseguindo. A minha filha tem horários para fazer as atividades, geralmente na parte da manhã ou à noite.

-Você considera a sua filha uma boa aluna de matemática? A pandemia ajudou ou piorou as condições de aprendizagem?

-Eu considero ela uma boa aluna sim, porque ela busca quando ela tem dificuldade, ela busca os materiais, busca pesquisar. Eu acho que piorou muito mesmo, porque aqui mesmo no interior, muitos alunos desistiram na verdade nem pensaram em desistir. Muitas crianças mandam as atividades em branco porque como eles já são grandes já tem que ajudar nas atividades dos pais na zona rural, com plantio e outras coisas diversas que cada família tem. Então acaba prejudicando muito sem aquele horário que tem pra eles irem para a escola, eu vi muitas crianças desistiram de fazer as atividades.

-Quais são as maiores dificuldades no ensino remoto de seus filhos?

-Eu acho que é o acesso a internet, porque como a gente mora muito afastado, aqui é muito ruim o sinal de telefone e tudo isso. Então a gente só consegue mesmo, que nem ver um vídeo no youtube de matemática com o professor explicando, a gente só consegue ver quando vem na cidade, porque se não, não tem como. Então a dificuldade é muito grande., tu vê mesmo tem alunos que vai uma vez por mês na cidade, duas vezes no máximo, então isso gera uma dificuldade muito grande.

-Você acha que o ensino de matemática ajuda a sua filha a compreender a realidade apresentada no seu dia-a-dia?

-Eu acredito que sim, eu acho que a matemática é muito importante , ela ajuda a criança a desenvolver a lógica.

-E mesmo essa matemática apresentada na escola?

-Como ela tá sendo hoje na pandemia?

-Isso.

-Olha eu acho que é uma coisa excepcional na pandemia, porque se for ver mesmo, eles estão aprendendo muito pouco.

-Quais são as condições de acesso a internet, a sua filha consegue acompanhar as atividades?

-Aqui até consegue acompanhar, porque são atividades impressas e se usa muito o livro didático que a escola manda e como eu tinha te falado anteriormente, que quando nós vamos na cidade, nós baixamos aquelas videoaulas do Youtube pra ter um reforço de explicação. Porque o professor também não consegue dar aquele suporte que o aluno necessitaria.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-E quais são as suas maiores dificuldades no ensino remoto dos seus filhos para a senhora?

-A leitura, tem a língua portuguesa e a inglesa e eu tenho muita dificuldade nessa leitura, porque eu estudei até a sexta série e não tinha esse tipo de matéria como tem agora, daí a [REDACTED] se encontra mais nos livros.

-A senhora acha que o ensino da matemática ajuda o seu filho a compreender a sua realidade do dia a dia?

-Eu não sei te dizer

-Se ajuda a compreender a lidar com uma lavoura, fazer a contagem do gado.

-Ah ajuda sim, o [REDACTED] às vezes chama a criação ali e ela conta e faz vídeo. Menos igual a do colégio.

-A matemática que tá no colégio a senhora acha que não tem muita relação ?

-Não, no colégio eles tem aprendido com a professora, porque agora com essa pandemia os professores não têm contato com os alunos e como eles vão aprender né? Como o professor manda exercício que dá quase uma folha ali.

-Com relação ao acesso a internet, a sua filha consegue acompanhar as aulas e as atividades?

-Sim, eu pago um pacote, porque eu fui lá na prefeitura pra ajeitar mas tá bem difícil por ali, daí eu pego e boto no meu celular e empresto pra ela.

Apêndice J - Transcrição da entrevista com RE05.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Áudio10: pai de aluno

Tempo: 3 min 40s

Código de identificação no texto: RE05

-Qual o seu nome e quantos anos você tem?

████████████████████ 64 anos.

-Quantos filhos estão matriculados no colégio?

-Um

-Até que série o senhor estudou?

-Só a primeira

-O que o senhor acha do ensino da matemática? Como ele era antes lá na escola e agora que tem que estudar em casa

-Agora mudou bastante, é, agora tá mais forte né.

-O seu filho costuma fazer as tarefas de matemática?

-Faz, ele gosta da matemática.

-E ele consegue estudar em casa?

-Consegue

-E que horas mais ou menos o senhor vê ele fazendo as atividades?

-Geralmente, sempre de noite.

-Na hora que sobra um tempo, né?

-Que a vizinha que passa por aqui pra olhar.

-O senhor acha que ele é um bom aluno de matemática?

-Diz o professor que ele é bom aluno. Nas outras coisas dizem que ele não é muito bom, mas em matemática o professor disse que ele é bom aluno.

-Com relação a pandemia você acha que piorou ou melhorou a aprendizagem, quando ele veio estudar em casa, você acha que melhorou ou piorou?

-Acho que não tem como ser com os professores mesmo né

-Então o senhor acha que ela na escola é melhor?

-Acho que sim né

-E quais são as dificuldades maiores que o senhor acha que tem pra fazer esse estudo em casa? Para ele estudar em casa qual a maior dificuldade pra ele?

-Não tem como ser com o professor, não tem a explicação dele.

-Com a ajuda do professor é melhor então, que aí ele vai esclarecendo as dúvidas.

-Sim, porque se tem uma dúvida tu pergunta né.

-O senhor acha que a matemática ajuda a entender as coisas do dia a dia, essas voltas que tem que fazer? O senhor acha que o ensino de matemática ajuda?

-Ah ajuda.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-No sentido de ver uma plantação, contar um gado?

-Sim, quando tem que contar um animal uma coisa né.

-Então o senhor acha que nesse sentido ajuda?

-Ah sim, ajuda bastante.

-E o senhor acha que a matemática que está sendo aplicada no colégio, ela ajuda nesse sentido?

-Ah ajuda né.

-E com relação a internet, o senhor acha que ele está conseguindo acompanhar.

-Aqui o sinal é ruim de internet né

-Mas ele consegue acompanhar, fazer as atividades?

-Alguma coisa acha que ele faz

Apêndice K - Transcrição da entrevista com AL01.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Áudio 5: aluno (a)

Tempo: 5 min 29s

Código de identificação no texto: AL01

-Qual seu nome e quantos você tem?

[REDACTED]

-Você já reprovou alguma vez?

-Não.

-Como você vê o ensino de matemática antes e depois da pandemia? O que mudou para você?

-Antes tinha o auxílio do professor ali e era um pouco mais fácil, não era fácil, pois eu tenho dificuldade na matemática, mas era mais fácil do que tá agora. Porque agora a gente tem que se virar um pouco mais para entender sozinha, mesmo que tenha ali o professor explicando é um pouco mais difícil, não tem ele todo hora ali.

-Como está a relação com o professor de matemática durante o ensino remoto?

-É boa, porque ela interage bastante com a gente.

-Você troca mensagem no whatsapp ou tem um grupo, como é que é?

-Tem um grupo de matemática da nossa sala, que a gente tira dúvidas.

-E ela costuma responder sempre?

-Sim.

-Quais são as ferramentas tecnológicas que você usa para aprender matemática em casa?

-Ah, as vezes quando eu não entendo, pelo celular ali assisto video aula, alguma coisa para entender melhor. No youtube.

-Você costuma realizar estudos em grupo com os seus colegas? Trocar uma ideia com algum outro colega em algum exercício?

-Sim

-Comente um pouco mais sobre esses estudos, como é que eles ocorrem?

-É entregue às atividades pra gente fazer e entregar em uma certa data e às vezes também não tem data. Mas a maioria tem.

-Como você costuma realizar os estudos individuais?

-Não entendi a pergunta.

-Como você resolve as atividades propostas pelo professor, como você resolve elas sozinha?

-Eu tento fazer ali no caderno.

-E tu usa o auxílio de um livro?

-Uso a internet, eu procuro pela internet o que eu não entendo.

-E como você se organiza para estudar?



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-Eu acordo de manhã e costumo fazer as atividades de manhã ou à noite a hora que tenho mais disposição pra fazer.

-Qual o tipo de material que você está recebendo do professor ou da escola, para estudar em casa?

-Atividades impressas

-Que tipos de materiais você recebe?

-Textos, explicações e atividades.

-Através do material fornecido pelo professor e pela escola você se sente desafiada a estudar?

-Sim

-Você acha que é muito complexo?

-Acho até bem complexo, só olhando assim é meio difícil.

-E você se sente preparada para futuramente dar seguimento aos estudos?

-Sim.

-Com esse material que está sendo disponibilizado, principalmente agora nesse ensino remoto?

-Acho que sim.

-E quais são as condições de acesso a internet? Você está conseguindo acompanhar as aulas e realizar as atividades?

-Sim

Apêndice L - Transcrição da entrevista com AL02.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Áudio 6: aluno(a)

Tempo: 3 min 16s

Código de identificação no texto: AL02

-Qual o seu nome e quantos anos você tem?

██████████

-Em que série você está matriculado?

-6° ano

-Você já reprovou alguma vez?

-Sim

-Em qual disciplina?

-História

-Como você vê o ensino de matemática antes e depois da pandemia? o que mudou?

-Pra mim acho que não mudou nada, não vejo diferença nenhuma.

-Tu acha que é a mesma coisa como estava antes?

-Eu acho.

-Como tá a relação com o professor de matemática durante esse ensino remoto? Tu conversa com ele?

-Não.

-Quais são as ferramentas que você utiliza para aprender matemática em casa?

-Tabuada

-E livro?

-Eles deram livros mas nem uso.

-Eles mandam atividade ou é só pelo livro?

-Mandam atividade, mas mais pelo livro.

-Você costuma realizar algum estudo em grupo ou sempre estuda sozinho?

-Sempre sozinho.

-E como você costuma realizar esses estudos individuais?

-Eu faço com a tabuada, às vezes uso a calculadora também.

-E pesquisa pelo celular?

-As vezes eu uso.

-Qual o tipo de material que você recebe da escola ou do professor?

-Atividades impressas.

-E os livros também?

-Sim, mandaram um livro, mas só mandaram um.

-E esses livros eles mandaram quando começou as aulas?

-Sim.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-O que tu acha do material oferecido pelo professor e a escola para estudar matemática? Você se sente desafiado?

-É, não é a mesma coisa que ter o professor, é mais difícil.

-Tu acha que aumentou o desafio então?

-Sim

-E esse material que estão disponibilizando tu acha que dá para seguir estudando futuramente?

-Pois é, é meio fraco.

-E com relação a internet, você consegue acompanhar as atividades?

-Não, que aqui não pega direito o sinal.

-E o acesso seria só pelo celular?

-É

Apêndice M - Transcrição da entrevista com AL03.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Áudio 7: aluno(a)

Tempo: 4 min 29s

Código de identificação no texto: AL03

-Qual seu nome e quantos anos você tem?

[REDACTED]

-Em que série você está matriculada na escola?

-9º ano.

-Você já reprovou alguma vez?

-Não

-Como você vê o ensino de matemática antes e depois da pandemia? O que mudou para você?

-Antes era mais fácil porque a gente tinha o professor para questionar alguma dúvida, mas agora fica mais difícil, aí a gente tem que aprender por conta própria.

-Como está a sua relação com o professor de matemática durante esse ensino remoto?

-Está boa, o professor é gentil.

-E você costuma esclarecer algumas dúvidas com ele ao longo desse processo de ensino, conversa com ele?

-Sim, às vezes.

-Quais são as ferramentas tecnológicas que você utiliza para aprender matemática em casa?

-Quando eu tenho dúvidas eu pesquiso video aulas no youtube.

-Tem outra ferramenta além dessa?

-Não eu só uso essa.

-Você costuma a realizar estudo em grupo com os seus colegas?

-Às vezes, mas eu prefiro fazer sozinha.

-E quando você realiza esses estudos em grupo, como eles são feitos?

-A gente se junta em um grupo e aí a gente vai tirando dúvidas.

-Um grupo do WhatsApp?

-Sim

-E o professor está nesse grupo ou não, é só você e os seus colegas?

-É quando a gente vai fazer um trabalho, a gente faz um grupo só nosso. Mas a gente tem um grupo com o professor.

-Você já comentou que costuma a realizar estudos individuais, como você se organiza para fazer esses estudos em casa?

-Quando eu tenho um tempo livre de tarde e durante a noite.

-Qual o tipo de material você recebe do professor ou da escola para estudar em casa?



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-Eu recebo material impresso e o livro.

-E de que forma esse material chega para ti, a escola trás ou você tem que ir buscar?

-A escola trás, mas às vezes a gente busca também.

-Através do material oferecido pelo professor ou pela escola, você se sente desafiado a estudar matemática?

-Sim, porque fica muito mais difícil sem a presença do professor.

-Quando você não sabe resolver uma tarefa de matemática, como você faz para alcançar o conhecimento necessário para resolvê-la?

-Aí eu vou atrás das videoaulas e tento tirar dúvidas com o professor.

-Você se sente preparada para futuramente dar seguimento na jornada escolar, tanto no ensino médio quanto na universidade?

-Sim.

-Você já pretende algum curso, já tem algum panorama para o futuro?

-Eu pretendo seguir estudando no ensino médio, só que eu ainda não tenho certeza do que eu quero cursar.

-E quais são as condições de acesso a internet, você consegue acompanhar as atividades propostas?

-Sim, só as vezes que a internet está ruim.

-O que interfere mais nesse acesso a internet, o clima?

-O clima é o que interfere bastante

Apêndice N - Transcrição da entrevista com AL04.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Áudio 8: aluno (a)

Tempo: 4 min 06s

Código de identificação no texto: AL04

-Qual o seu nome e quantos você tem?

██████████

-Em que série você está matriculada?

-7° ano

-Você já reprovou alguma vez?

-Não

-Como você vê o ensino de matemática antes e depois da pandemia? O que mudou para você?

-Que antes era mais legal, os professores estavam juntos e eles explicavam melhor, em casa é ruim. Quando tu não sabe não tem muito o que fazer.

-Como está a relação com o professor de matemática durante o ensino remoto, você consegue conversar com ele?

-Sim

-Quando tem alguma dúvida?

-Sim, uma vez só que eu pedi para ele, ele geralmente pede para copiar dos livros.

-Claro e ele respondeu sempre que questionado?

-Sim

-Quais são os métodos que você utiliza para aprender matemática em casa? Eles mandam as atividades, livros, pesquisas na internet?

-Sim, na internet e nos livros. Ele manda as páginas do livro e a gente só procura e faz. E na internet também, quando não se sabe, é só pesquisar.

-Você costuma realizar atividades em grupo com seus colegas? Com um amigo da mesma série?

- Eles moram longe, não tem como ter esse contato.

-E nem mandar uma mensagem?

-Quanto a isso eles mandam.

-Aí vocês conversam entre si, sem o professor saber ou ele está no grupo também?

-Não, eles fizeram um grupo que aí eles botam o dia que não tem aula. Mas quando eu não sei, por exemplo, a gente troca mensagens.

-E os estudos individuais, como você se organiza para estudar, quando está estudando sozinha? Você tem um período específico ou quando chega tu já faz?

-Vou fazendo,



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-E qual tipo de material você está recebendo para estudar matemática em casa? Seria no caso o livro e o material impresso?

-Sim

-Através desse material que é disponibilizado pelo professor e pela escola, você se sente desafiada a estudar matemática? Tu gosta de estudar, se sente motivada a resolver os exercícios ou acha que eles são sem sentido?

-Eu gosto.

-Quando você não sabe resolver uma tarefa, como você faz para tentar resolvê-la?

-Eu pesquiso na internet ou vejo nos livros.

-No livro tem uns exemplos parecidos?

-Sim tem.

-Com esse material que está sendo entregue agora você se sente preparada para futuramente seguir estudando?

-Sim

-Com relação a internet, você consegue acompanhar as atividades que estão sendo aplicadas?

-Sim

Apêndice O - Transcrição da entrevista com PROF.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

Áudio 9: professor de matemática

Tempo: 16 min 02s

Código de identificação no texto: PROF01

-Boa tarde, eu estou aqui com o professor de matemática da escola São João Batista.

-Qual seu nome e quantos anos o senhor tem de magistério? Comente um pouco como foi a sua carreira:

-Me chamo [REDACTED], já trabalho a 39 anos como professor, claro não só atuando na matemática também atuei nos anos iniciais, já estou aposentado, mas continua na matemática de 6° a 9° ano. Com 19 anos só na matemática.

-Como se desenvolve o processo de ensino-aprendizagem de matemática no atual contexto pandêmico na escola São João Batista? Como está sendo esse processo hoje?

-Hoje a gente está trabalhando com as aulas online, a maioria dos alunos pergunta quando está com dúvida, me ligam, mandam mensagem e eu tento explicar através de gravações, faço uma gravação em áudio para eles. E o material a gente elabora e faz a entrega das casas. E eles vão perguntando as dúvidas e eu vou tentando esclarecer essas dúvidas, pois não está sendo muito fácil, tu imagina, presencial já não é fácil imagina online.

-E ainda mais na campanha que os desafios são muito grandes né professor.

-E outra, tem alunos que não tem nem acesso a internet, alguns tu consegue explicar aqueles que têm internet, agora os que não tem fica complicado. Até esse ano parece que já estamos mais habituados, já não fazem tantas perguntas, mas o ano passado mesmo, vou dar um exemplo, no sexto ano mesmo eu explicava pra um aluno e daqui a meia hora estava outro aluno me perguntando a mesma coisa e tu tinha que ficar repetindo isso várias vezes.

-E isso acarreta em aumentar a sua carga de trabalho?

-Ah sim, muito mais do que na sala de aula, na sala de aula tu faz uma ou duas vezes a explicação e deu, eles ali tinham que prestar atenção.

-Como estava o ensino de aprendizagem-matemática antes da pandemia?

-Antes da pandemia os alunos já tinham dificuldades, mas era muito mais fácil, a maneira de explicar para eles, porque tu sabia a dificuldade de cada um, presencial tu chegava neles e perguntava o que eles não estavam entendendo, esse processo da pandemia ficou muito mais difícil.

-O senhor está se referindo a como o senhor tem vários anos de magistério, então ao olhar o aluno dá pra compreender a dúvida?



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-Exatamente. já saber quem é o aluno, tu reconhece se é um aluno que vai avançar ou não, nesses longos anos de magistério tu já conhece o aluno.

-Nesse sentido a pandemia tirou totalmente esse contato.

-Com certeza, isso vai afetar eles muito, futuramente.

-Como o senhor percebe se houve perdas na qualidade de aprendizagem da matemática dos seus alunos e como esse conhecimento perdido pode ser recuperado?

-Eu acho que até já citei, isso aí futuramente vai parar, porque eles tão avançando né, porque eles fazem os exercícios e nos mandam e a gente corrige e dá uma nota, mas como vamos saber se eles mesmo que fazem, a gente não tá presente ali então de repente foi o irmão ou um colega ou os pais que fizeram para ele. Eu tenho exemplos de alunos que estão no 8º e deviam estar no 6º.

-E o senhor já consegue vê uma possibilidade de fazer uma recuperação nesses alunos?

-Eu acho que se voltar às aulas presenciais, teria que retomar esses conteúdos essenciais.

-Fazer um reforço?

-Com certeza, na matemática é uma continuação né. Se ficou uma falha anteriormente, vou dar um exemplo, se um aluno não aprendeu determinado assunto quando for futuramente ele não vai conseguir avançar, porque é uma coisa que ele vai usar. E vários outros conteúdos da matemática que são ligados.

-Como está a sua relação com seus alunos durante as aulas de matemática? Eu acho até que o senhor já comentou.

-Sim, eles entram em contato através do whatsApp, e a gente responde.

- Isso, que o senhor está sempre tentando responder conforme o seu tempo, que também já aumentou a carga de trabalho. Quais são as ferramentas que o senhor está utilizando na suas aulas?

-A gente usa o material impresso, eu faço assim, mando o conteúdo eles estudam esse conteúdo e vai o exercício também, eles fazem o exercício e me mandam de volta, tudo imprimido né. Tudo feito em impressões e xerox.

-Além disso, o WhatsApp também é utilizado?

-Também, exatamente, trabalho mais é por aí até, as explicações são tudo pelo whatsapp. É aquilo que eu te disse, quem tem acesso né, muitos não tem. A gente tenta explicar da melhor forma possível.

-E a escola disponibiliza livros didáticos?

-Sim, e as cópias também são feitas na escola, eu elaboro em casa a minha aula levo pra escola.

-Até mesmo que a linguagem matemática do livro não é tão fácil.



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-Claro, alguma coisa tu tem que elaborar, não adianta querer pegar só direto do livro e não ter uma explicação nossa, uma explicação direta, é muita leitura pra chegar em um único resultado.

-Que suporte a secretaria de educação ofereceu aos professores para enfrentar esse desafio das aulas online? O senhor recebeu algum tipo de formação?

-Não, só essas orientações como seria feito.

-Cursos não?

-Não.

-Quais são as suas principais dificuldades diante do ensino remoto? Para o senhor o que ficou mais difícil?

-Mais é a preocupação, me preocupo demais com os alunos que não vão conseguir, muitos poucos vão entender, porque avançar muitos avançam mas não vão construir esse conhecimento, então é uma das coisas que me preocupa e outra é a dificuldade para os professores, porque como eu já te disse nós temos que explicar várias vezes.

-Eu até acho que não pedi para o senhor comentar no início, mas o senhor mora na zona rural?

-Isso, moro na zona rural

-E o senhor acha que isso é um fator que agrava ?

-Para mim?

-Sim para o senhor, o senhor acha que isso é uma dificuldade?

-Não, isso aí não, porque a gente sempre acha um tempinho para explicar pra eles, claro às vezes a gente não tem um sinal tão bom de internet lá fora, dentro do possível se passa sempre buscando.

-O que modificou no processo de preparação das suas aulas com a pandemia?

-Tu tem que usar o mínimo de conteúdo, puxar mais os essenciais do que aqueles que tu usava na sala de aula várias vezes, pra ti chegar em uma resposta tu usava vários caminhos, agora isso aí tu já não pode usar, porque tu não tá trabalhando diretamente ali com eles. Então a gente busca dar exemplos e alguns exercícios, eu acho que foi isso aí que mudou muito.

-Ficou mais resumido?

-Exatamente, resumido. Não tem como tu dizer, olha tu pode fazer dessa maneira e dessa outra que vai chegar no mesmo resultado, não tem como fazer agora porque eles não vão entender o que tu tá demonstrando ali.

-Como o senhor avalia a construção do conhecimento de matemática de seus alunos? O nível deles, o que o senhor acha?



TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA
Universidade Federal do Pampa-Unipampa- Campus Bagé
Trabalho de Conclusão do Curso Matemática-Licenciatura

-É muito baixo, somente aqueles que se interessam mesmo, que os pais puxam muito ou tem alguns colegas e irmãos que ajudam, que a gente vê que fazem mesmo mas outros é muito pouco o conhecimento, vai ter que ser recuperado.

-E o senhor acha que tem alunos que buscam além do material que o senhor disponibiliza?

-Tem, tu consegue ver isso pelas perguntas que eles te fazem ou te mandam mensagem perguntando se pode fazer de tal maneira, então tu vê que alguns estão buscando.

-Buscando outras formas?

-Sim, pesquisando, não sei como, mas eles fazem. Claro que esses são exceções.

-A situação socioeconômica da sociedade afeta o processo de aprendizagem dos seus alunos nas aulas remotas, comente a respeito.

-Tu fala no exemplo da internet?

-Isso nesse sentido.

-Eu acho que afeta nesse sentido, aqueles que não tem ficam com essa dificuldade de entrar em contato com os professores, que eu vejo que tem muitos que não tem, devolvem o material conforme receberam. Tu vê que eles não têm acesso mesmo. Afeta muito isso aí.

-O senhor acha que é a maioria ?

- Não, é uma pequena parte, porque hoje em dia a internet rural quase todos têm, claro tem lugares que não tem nem sinal, não tem como colocar uma.

-Mas dentro do possível eles tão conseguindo acompanhar. O senhor acha que o ensino de matemática ajuda a compreender a realidade apresentada com a pandemia, ajuda a compreender o que tá ocorrendo no dia a dia, não só na pandemia mas em um contexto geral.

-Se a matemática ajuda nos cálculos do dia a dia?

-Isso, ou num plantio, vamos falar na realidade deles.

-Até não sei se usam, porque a gente tenta trabalhar alguma coisa por áreas e vê que eles não tem muito interesse. Alguns até podem, mas eu não sei. Essa parte até a gente nunca parou pra pensar, nem se perguntou. Claro que alguma coisa da matemática vai ter utilidade.

Apêndice P - Notas de aula do professor disponibilizadas a AL01 e AL03.

9º ANO

16/07

21/07 4h/a

REVISÃO:

① SIMPLIFIQUE OS RADICAIS:

a) $\sqrt{72} =$

f) $\sqrt{18b^2} =$

b) $\sqrt[4]{9} =$

g) $2\sqrt[3]{54} =$

c) $\sqrt{192} =$

h) $\sqrt{50x^3y^3} =$

d) $\sqrt{200} =$

i) $\sqrt[5]{224} =$

e) $\sqrt{1250} =$

② EFETUE, DANDO O RESULTADO NA FORMA MAIS SIMPLES:

a) $\sqrt{50} + \sqrt{32} + \sqrt{18} =$

b) $\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{2} =$

c) $\sqrt{108} + \sqrt{75} - 2\sqrt{48} =$

d) $2\sqrt{45} + 3\sqrt{125} - 6\sqrt{20} =$

e) $3\sqrt{80} - 2\sqrt{5} =$

23/07

4B/a

28/07

* RACIONALIZE:

$$a) \frac{3}{\sqrt{3}} =$$

$$b) \frac{5}{\sqrt[4]{2}} =$$

$$c) \frac{\sqrt{5}}{\sqrt[3]{2}} =$$

$$d) \frac{1}{\sqrt{2} - 3} =$$

$$e) \frac{\sqrt{3} + 1}{2 - \sqrt{3}} =$$

$$f) \frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} =$$

$$g) \frac{2}{3 - \sqrt{2}} =$$

$$h) \frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}} =$$

29/07

30/07 4h/a

① EFETUE (multiplicação e divisão de radicais)

$$a) \sqrt{3} \cdot \sqrt{5} =$$

$$b) 2\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{3} =$$

$$c) 3\sqrt[3]{4} \cdot 2\sqrt[3]{7} =$$

$$d) \frac{5}{3} \sqrt[5]{\frac{1}{2}} \cdot \frac{3}{2} \sqrt[5]{4} =$$

$$e) \frac{2}{7} \sqrt{\frac{3}{5}} \cdot \frac{7}{8} \sqrt{\frac{5}{7}} =$$

$$f) \frac{a}{b} \sqrt{\frac{5}{6}} \cdot \frac{b}{a} \sqrt{\frac{6}{5}} =$$

$$g) \sqrt{6} : \sqrt{3} =$$

$$h) 4\sqrt{15} : 2\sqrt{5} =$$

$$i) 8\sqrt[3]{20} : 4\sqrt[3]{4} =$$

$$j) \frac{3}{2} \sqrt[5]{\frac{7}{3}} : \frac{1}{2} \sqrt[5]{\frac{14}{5}} =$$

$$k) \sqrt{5} : \sqrt{7} =$$

$$l) \sqrt[3]{2^6} : \sqrt[3]{2^4} =$$

ATENÇÃO! MULTIPLICA-SE OU DIVIDI-SE O FATOR EXTERNO PLO EXTERNO E O INTERNO PLO INTERNO.

Apêndice Q - Estudo dirigido sugerido pelo professor a AL02.


 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESPORTO
 PINHEIRO MACHADO/2021

ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL SÃO JOÃO BATISTA
 COMPONENTE CURRICULAR Matemática

Nome do aluno XXXXXXXXXX Quinzena de 15/7 a 23/7 Ano 2021 Turma 6.º ano

ATENÇÃO! ler e estudar os conteúdos do livro e somente copiar e fazer os exercícios.

- * Conteúdo: As Frações e a Porcentagem pág. 161 e 162 { 2, 3, 4, 5 }
- * Exercícios: números - 1, 2, 3, 4, 5 e 6 pág. 163 { 1, 2, 3, 4, 5 e 6 }
- * Conteúdo: Representação Decimal pág. 172 até a 175 { 1, 2, 3, 4 }
- * Exercícios: nºs 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 pág. 177 { 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 }
- * Conteúdo: Adição e Subtração com Números na Forma Decimal pág. 178 { 1, 10, 15, 20 }
- * Exercícios: nºs 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 pág. 179 { 1, 2, 3, 4, 5, 6 }

Apêndice R - Resolução das notas de aula do professor por AL01.

9º ano Matemática

Revisão:

Prof. [redacted]

$$a) \sqrt{72} = \sqrt{2^3 \cdot 3^2} \quad \begin{array}{r} 72 | 2 \\ 36 | 2 \\ 18 | 2 \\ 9 | 3 \\ 3 | 3 \\ 1 | 2^3 \cdot 3^2 \end{array}$$

$$b) \sqrt{9} = \sqrt{3^2} = \sqrt{3^2} = \sqrt{3^2} = 3 \quad \begin{array}{r} 9 | 3 \\ 3 | 3 \\ 1 | 3^2 \end{array}$$

$$c) \sqrt{192} = \sqrt{2^6 \cdot 3} = \sqrt{2^4 \cdot 3} = 2^2 \cdot \sqrt{3} \quad \begin{array}{r} 192 | 2 \\ 96 | 2 \\ 48 | 2 \\ 24 | 2 \\ 12 | 2 \\ 6 | 2 \\ 3 | 3 \\ 1 | 2^6 \cdot 3 \end{array}$$

$$d) \sqrt{200} = \sqrt{2^3 \cdot 5^2} = \sqrt{2 \cdot 5^2} = \sqrt{2} \cdot 5 \quad \begin{array}{r} 200 | 2 \\ 100 | 2 \\ 50 | 2 \\ 25 | 5 \\ 5 | 5 \\ 1 | 2 \cdot 5^2 \end{array}$$

$$e) \sqrt{1250} = \sqrt{2 \cdot 5^4} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{5^4} = \sqrt{2} \cdot 5^2 \quad \begin{array}{r} 1250 | 2 \\ 625 | 5 \\ 125 | 5 \\ 25 | 5 \\ 5 | 5 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} 1/2 \cdot 5^4$$

$$f) \sqrt{18b^2} = \sqrt{2 \cdot 3^2 \cdot b^2} = 3 \cdot b \cdot \sqrt{2} = 3b\sqrt{2}$$

$$g) \sqrt[3]{54} = \sqrt[3]{2 \cdot 3^3} = \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{3^3} = \sqrt[3]{2} \cdot 3 = 3\sqrt[3]{2}$$

54 | 2

27 | 3

9 | 3

3 | 3

1 | 2 \cdot 3^3

$$h) \sqrt{50x^3y^3} = \sqrt{2 \cdot 5^2 \cdot x^3 \cdot y^3} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{x^3} \cdot \sqrt{y^3} = \sqrt{2} \cdot 5 \cdot \sqrt{x^3} \cdot \sqrt{y^3}$$

50 | 2

25 | 5

5 | 5

1 | 2 \cdot 5^2

$$i) \sqrt[5]{224} = \sqrt[5]{2^5 \cdot 7} = \sqrt[5]{2^5} \cdot \sqrt[5]{7} = 2 \cdot \sqrt[5]{7}$$

224 | 2

112 | 2

56 | 2

28 | 2

14 | 2

7 | 7

1 | 2^5 \cdot 7

23/01 - 26/01

*Rationalize:

$$a) \frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \frac{3\sqrt{3}}{3}$$

$$b) \frac{5}{\sqrt[4]{2}} = \frac{5}{\sqrt[4]{2}} \cdot \frac{\sqrt[4]{2^3}}{\sqrt[4]{2^3}} = \frac{5\sqrt[4]{2^3}}{\sqrt[4]{2^3}}$$

$$c) \frac{\sqrt{5}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt[3]{2}} \cdot \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt[3]{10^2}}{\sqrt[3]{2}}$$

$$d) \frac{1}{\sqrt{2}-3} = \frac{1}{\sqrt{2}-3} \cdot \frac{\sqrt{2}+3}{\sqrt{2}+3} = \frac{\sqrt{2}+3}{(\sqrt{2}+3)(\sqrt{2}-3)} = \frac{\sqrt{2}+3}{\sqrt{4}-9} = \frac{\sqrt{2}+3}{4-9} = \frac{\sqrt{2}+3}{-5} = -\frac{\sqrt{2}+3}{5}$$

$$e) \frac{\sqrt{3}+1}{2-\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}+1}{2-\sqrt{3}} \cdot \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{3}+1)(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \frac{2\sqrt{3}+\sqrt{9}+2+\sqrt{3}}{4-3} = \frac{2\sqrt{3}+2+\sqrt{3}}{1} = 2\sqrt{3}+2+\sqrt{3} = 3\sqrt{3}+2$$

$$f) \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} =$$

$$g) \frac{2}{3-\sqrt{2}} = \frac{2}{3-\sqrt{2}} \cdot \frac{3+\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}} = \frac{6+\sqrt{2}}{9-2} = \frac{6+\sqrt{2}}{7}$$

① Efetue (multiplicações e divisões de radicais) 29.07.
30/07

$$a) \sqrt{3} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{15}$$

$$b) 2\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{3} = 6\sqrt{6}$$

$$c) 3\sqrt[3]{9} \cdot 2\sqrt[3]{4} = 6\sqrt[3]{23}$$

$$d) \frac{5}{3} \sqrt[5]{\frac{1}{2}} \cdot \frac{3}{2} \sqrt[5]{4} = \frac{5 \cdot 3}{3 \cdot 2} \sqrt[5]{\frac{1 \cdot 4}{2}} = \frac{15}{6} \sqrt[5]{\frac{4}{2}}$$

$$e) \frac{2}{4} \sqrt{\frac{3}{5}} \cdot \frac{7}{8} \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{2 \cdot 7}{4 \cdot 8} \sqrt{\frac{3 \cdot 5}{5 \cdot 4}} = \frac{14}{32} \sqrt{\frac{15}{20}} = \frac{7}{16} \sqrt{\frac{3}{4}}$$

$$f) \frac{a}{b} \sqrt{\frac{5}{6}} \cdot \frac{b}{a} \sqrt{\frac{6}{5}} = \frac{a \cdot b}{b \cdot a} \sqrt{\frac{5 \cdot 6}{6 \cdot 5}} = \frac{a \cdot b}{b \cdot a} \sqrt{\frac{30}{30}} = 1$$

$$g) \sqrt{6} : \sqrt{3} = \sqrt{6:3} = \sqrt{2}$$

$$h) 4\sqrt{15} : 2\sqrt{5} = 4:2 \sqrt{15:5} = 2\sqrt{3}$$

$$i) 8\sqrt[3]{20} : 4\sqrt[3]{4} = 8:4 \sqrt[3]{20:4} = 2\sqrt[3]{5}$$

$$j) \frac{3}{2} \sqrt[5]{\frac{1}{3}} : \frac{1}{2} \sqrt[5]{\frac{14}{5}} = \frac{3:1}{2:2} \sqrt[5]{\frac{1:14}{3:5}} = 3 \sqrt[5]{\frac{14}{15}}$$

$$k) \sqrt{5} : \sqrt{4} = \sqrt{5:4} = \sqrt{1,25}$$

$$l) \sqrt[3]{2^6} : \sqrt[3]{2^4} = \sqrt[3]{2^6:2^4} = \sqrt[3]{2^2} = \sqrt[3]{4}$$

Apêndice S - Resolução das notas de aula do professor por AL03.

Matemática 9: ano

(*) Simplificação dos radicais. = $\sqrt{502}$ 21/07/1

a) $\sqrt{72} = \sqrt{2^3 \cdot 3^2} = 6\sqrt{2}$

b) $\sqrt[4]{9} = \sqrt[4]{3^2} = 3^{\frac{2}{4}} = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$

c) $\sqrt{192} = \sqrt{2^6 \cdot 3} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \sqrt{3} = 8\sqrt{3}$

d) $\sqrt{200} = \sqrt{2^3 \cdot 5^2} = 5 \cdot 2 \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$

e) $\sqrt{1250} = \sqrt{2 \cdot 5^4} = 25\sqrt{2}$

f) $\sqrt{1800} = 30\sqrt{2}$

g) $2\sqrt[3]{54} = 2 \cdot 3\sqrt[3]{2} = 6\sqrt[3]{2}$

h) $\sqrt{1800} = 30\sqrt{2}$

Handwritten notes and calculations include prime factorizations and simplifications for each problem, such as $200 = 2^3 \cdot 5^2$ and $1250 = 2 \cdot 5^4$.

ii) $\sqrt{50x^3y^3} = xy\sqrt{50xy} = 5xy\sqrt{2xy}$ (1)

50	2
25	5
5	5
1	2.5^2

i) $\sqrt{224} = \sqrt{2^5 \cdot 7} = 2\sqrt{14}$

224	2
112	2
56	2
28	2
14	2
7	7
1	$2^5 \cdot 7$

2) Escreva, dando a resposta na forma mais simples.

a) $\sqrt{50} + \sqrt{32} + \sqrt{18} = 5\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$

$12\sqrt{2}$

50	2	52	2	18	$2 \cdot 3^2$
25	5	16	2	9	3
5	5	8	2	3	3
1	$2 \cdot 5^2$	2	2	1	1

b) $\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + \sqrt{2}$

$\sqrt{2}$

c) $\sqrt{108} + \sqrt{75} - 2\sqrt{48} = 6\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 2 \cdot 4\sqrt{3}$

$6\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 8\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

108	2	75	3	48	2	108	2
54	2	25	5	24	2	54	2
27	3	5	5	12	2	27	3
1	$2 \cdot 3^3$	1	1	6	2	1	$2 \cdot 3^3$
				3	3		$2 \cdot 3^3$
				1	1		

d) $2\sqrt{45} + 3\sqrt{125} - 6\sqrt{20} =$

$2 \cdot 6\sqrt{5} + 3 \cdot 5\sqrt{5} - 6 \cdot 2\sqrt{5}$

$12\sqrt{5} + 15\sqrt{5} - 12\sqrt{5}$

$3\sqrt{5}$

45	3	125	5	20	2
15	3	25	5	10	2
5	5	5	5	5	5
1	$3 \cdot 3$	1	1	1	1

u) $3\sqrt{80} - 2\sqrt{5} = 3 \cdot 4\sqrt{5} - 2\sqrt{5}$

$12\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 10\sqrt{5}$

$$\begin{array}{r|l} 80 & 2 \\ \hline 10 & 2 \\ \hline 20 & 2 \\ \hline 10 & 2 \\ \hline 5 & 5\sqrt{5} + 5\sqrt{5} \\ \hline 1 & 5\sqrt{5} - 5\sqrt{5} \end{array}$$

28/07

* Rationalize:

a) $\frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$

b) $\frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

c) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}} = \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{4}}{2}$

d) $\frac{1}{\sqrt{2}-3} = \frac{1 \cdot (\sqrt{2}+3)}{(\sqrt{2}-3)(\sqrt{2}+3)} = \frac{\sqrt{2}+3}{2-9} = \frac{\sqrt{2}+3}{-7} = -\frac{\sqrt{2}+3}{7}$

e) $\frac{\sqrt{3}+1}{2-\sqrt{3}}$

f) $\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{2 \cdot (\sqrt{2}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{2}+\sqrt{3})} = \frac{2\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{\sqrt{10}+\sqrt{15}-\sqrt{6}-\sqrt{9}} = \frac{2\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{\sqrt{10}+\sqrt{15}-\sqrt{6}-3}$

$$g) \frac{2}{3-\sqrt{2}} = \frac{2}{3-\sqrt{2}} \cdot \frac{3+\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}} = \frac{2(3+\sqrt{2})}{9+3\sqrt{2}-\sqrt{2}-\sqrt{2}-2}$$

$$= \frac{6+2\sqrt{2}}{7}$$

$$h) \frac{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}$$

① Exatone (multiplicação de divisões de radicais)

$$a) \sqrt{3} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{3 \cdot 5} = \sqrt{15}$$

$$b) 2\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{3} = 2 \cdot 3 \sqrt{2 \cdot 3} = 6\sqrt{6}$$

$$c) 3\sqrt[3]{4} \cdot 2\sqrt[3]{4} = 3 \cdot 2 \sqrt[3]{4 \cdot 4} = 6\sqrt[3]{16}$$

$$d) \frac{5}{3} \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \frac{7}{2} \sqrt{4} = \frac{5}{3} \cdot \frac{7}{2} \sqrt{\frac{1}{2} \cdot 4} = \frac{35}{3} \sqrt{\frac{1}{2}}$$

$$e) \frac{1}{7} \sqrt{\frac{3}{5}} \cdot \frac{7}{8} \sqrt{\frac{10}{3}} = \frac{1}{7} \cdot \frac{7}{8} \sqrt{\frac{3}{5} \cdot \frac{10}{3}} = \frac{1}{8} \sqrt{\frac{20}{5}} = \frac{1}{8} \sqrt{4} = \frac{1}{8} \cdot 2 = \frac{1}{4}$$

$$f) \frac{4}{35} \sqrt{\frac{6}{5}} \cdot \frac{6}{2} \sqrt{\frac{5}{6}} = \frac{4}{35} \cdot \frac{6}{2} \sqrt{\frac{6}{5} \cdot \frac{5}{6}} = \frac{4}{35} \cdot 3 \sqrt{1} = \frac{12}{35}$$

$$g) \sqrt{6} : \sqrt{3} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{6}{3}} = \sqrt{6 \cdot 3} = \sqrt{2}$$

$$h) 4\sqrt{15} : 2\sqrt{5} = 4 : 2 \sqrt{15 \cdot 5} = 2\sqrt{3}$$

$$i) 8\sqrt[3]{20} : 4\sqrt[3]{4} = 8 : 4 \sqrt[3]{20 \cdot 4} = 2\sqrt[3]{5}$$

$$j) \frac{3}{2} \sqrt{\frac{4}{3}} : \frac{1}{2} \sqrt{\frac{14}{3}} =$$

$$k) \sqrt{5} : \sqrt{4} =$$

$$l) \sqrt[3]{2^6} : \sqrt[3]{2^4} =$$