

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL - *CAMPUS* OSÓRIO

CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

A TEORIA DA ATIVIDADE COMO UMA CONCEPÇÃO PARA O ESTUDO DO
CONTEÚDO DE PROPORCIONALIDADE

ALEXIA LENARA BLUMM

Osório – RS

2022.

Alexia Lenara Blumm

A TEORIA DA ATIVIDADE COMO UMA CONCEPÇÃO PARA O ESTUDO DO
CONTEÚDO DE PROPORCIONALIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de
Licenciatura em Matemática, do IFRS - *Campus* Osório,
como requisito parcial para obtenção do título de licenciada
em Matemática
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Aline Silva de Bona

Osório – RS

2022

Alexia Lenara Blumm

A TEORIA DA ATIVIDADE COMO UMA CONCEPÇÃO PARA O ESTUDO DO
CONTEÚDO DE PROPORCIONALIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de
Licenciatura em Matemática, do IFRS - *Campus* Osório,
como requisito parcial para obtenção do título de licenciada
em Matemática
Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Aline Silva de Bona

Osório, 10 de outubro de 2022.

Prof. Dra. Aline Silva de Bona
Professora Orientadora

Prof. Dra. Simone Pozebon
Membro da Banca

Prof. Dr. Guilherme Ferreira Monteiro
Membro da Banca

DEDICATÓRIAS

Dedico esta monografia à minha querida avó Rosa Maria (in memoriam), cuja presença foi essencial na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais, Scheila e Alexandre e a minha irmã Alana, pela confiança no meu progresso, pela paciência acerca dos finais de semana sem visitas e pela dedicação à minha educação.

Ao meu marido Leonardo, que acima de tudo é meu amigo, sempre presente nos momentos difíceis com palavras de incentivo e com seus resgates para as minhas dúvidas.

À minha orientadora Aline que aceitou me orientar neste trabalho, confiando na minha proposta de projeto e mantendo motivada durante todo o processo.

A todos os meus professores do curso de Licenciatura em Matemática, do IFRS – *Campus* Osório pelo ensino de qualidade ofertado.

E por fim, aos meus colegas de curso pelas trocas de ideias e ajuda mútua, e pelas amizades construídas durante todos estes anos na instituição.

EPÍGRAFE

“Nos tornamos nós mesmos através dos outros.”

Lev S. Vygotsky

RESUMO

O objetivo deste trabalho é a construção e desenvolvimento de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem, com princípios na Teoria da Atividade sob a perspectiva de Alexei N. Leontiev, a fim de abordar os conceitos de Proporcionalidade no 8º ano do ensino fundamental. O desenvolvimento deste se deve a necessidade de percebermos a matemática como produto da atividade humana, ao invés de compreendê-la como um conteúdo abstrato apreendido nas escolas, muitas vezes de maneira mecânica e repetitiva. Como aporte teórico para esta pesquisa utilizou-se o contexto da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski aliada a Teoria da Atividade (TA) de Leontiev, bem como a percepção de seus elementos no contexto educacional. O conceito de Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) utilizado, advém da concepção apresentada por Manoel Oriosvaldo de Moura no contexto da Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Para o desenvolvimento da investigação utilizou-se a metodologia de pesquisa-ação, onde tornamos o processo de investigação e análise em um ciclo de estudo, pesquisa e exploração da teoria e de análise e investigação da prática/aplicação. A prática de ensino foi desenvolvida e aplicada com uma turma de 8º ano do ensino fundamental, em uma escola da rede pública de ensino, localizada na região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, durante o cenário pandêmico e com Ensino Híbrido. No total, foram desenvolvidas oito etapas durante a aplicação da SDA, que abordaram desde uma pesquisa realizada pelos alunos acerca da primeira refeição do dia (café da manhã), como a manipulação dos dados obtidos através desta e elaboração de um trabalho escrito que apresentasse todas situações desenvolvidas pelos alunos. Os dados analisados no presente trabalho foram coletados de formas diferentes sendo elas gravação das falas dos alunos, anotações acerca das motivações e interesses dos alunos durante a aplicação da SDA e através dos trabalhos escritos desenvolvidos. Como resultados elencamos três tópicos diferentes sendo estes motivação dos alunos, construção dos conhecimentos e eficácia da SDA aplicada, e a partir destes percebemos que os alunos mostraram-se motivados e envolvidos na realização e resolução das situações propostas e conseguiram desenvolver os cálculos de forma correta. Ainda, identificamos o processo de apropriação dos conceitos matemáticos de maneira efetiva e observamos que a SDA desencadeou a aprendizagem dos alunos. Desta forma, concluiu-se que é possível a construção e elaboração de uma SDA, que de fato abordasse os conteúdos previstos, permitindo aos alunos a construção dos conhecimentos matemáticos, por meio de ambientes que priorizem a interação entre os alunos e a autonomia dos mesmos, e que possibilite gerar novas necessidades, novas problemáticas e ainda, abordar outros conteúdos ou desenvolver novas situações desencadeadoras de aprendizagem.

Palavras-chave: ensino de matemática; Teoria da Atividade; situação desencadeadora de aprendizagem; proporcionalidade; Teoria Histórico-Cultural.

ABSTRACT

The goal of this paper is to create and develop a Learning Triggering Situation, with the principles in the Activity Theory from the perspective of Alexei N. Leontiev, in order to approach the concepts of Proportion of 8th grade of elementary school. The development is due to the necessity that we think of mathematics as a product of human activity, instead of conceiving it as an abstract topic that is learned in schools, most of the time in a mechanical and repetitive way. As a technical contribution to this research, the approach of Vigotski Cultural-historical Theory in association with Activity Theory (TA) of Leontiev was used, as well as the perception of its elements in the educational context. The concept of Learning Triggering Situation (LTS) utilized comes from the concept shown by Manoel Oriosvaldo de Moura in the context of the Teaching Guiding Activity (TGA). For the development of the study, action-search methodology was used, where the process of investigation and analysis became a study, research and exploration of theory cycle, of analysis and investigation of the practice/application. The teaching practice was developed and applied in an 8th grade of elementary school class, in a school of the public education system, located on the North Coast of Rio Grande do Sul, under a pandemic scenario and with a Hibrid Teaching system. In total, eight steps were developed during the application of the LTS, that addressed from a research realized by the students with the first morning meal (breakfast) as subject, as well as the handling of the data gathered, and the making of a written coursework that showed all the situations developed by the students. The data analyzed in the present paper was gathered in different ways, that being recording of the students' speeches, notes about motivation and interests of the students while the LTS was being applied and with the written coursework developed. As results, three different topics were listed, that being motivation of the students, knowledge building and applied LTS efficiency, and with that we saw that the students showed themselves motivated and invested in the realization and resolution of the proposed situations and managed to develop the calculations with accuracy. Still, we identified the process of appropriation of mathematic concepts in an effective way and observed that LTS triggered the learning of the students. In that way, it was concluded that it's possible the construction and elaboration of an LTS, that in fact approach the fixed subject, allowing to the students the building of mathematic knowledge, by the means of environments that prioritize the interaction between students and the independence of themselves, and that makes possible to create new necessities, new problems and still, approach other topics or to develop new Learning Triggering Situations.

Keywords: Mathematic teaching; Activity Theory; Learning Triggering Situation; Proportionality; Cultural-historical Theory

Lista de figuras

Figura 1: Estrutura da Atividade	22
Figura 2: Relação entre os componentes da Atividade	24
Figura 3: Relação entre a atividade do professor e do aluno.....	25
Figura 4: Mapa mental de como ocorreu o levantamento bibliográfico na plataforma BDTD	29
Figura 5: Mapa mental de como ocorreu o levantamento bibliográfico na plataforma LUME32	
Figura 6: Objetivos da SDA	36
Figura 7: Etapas do desenvolvimento da pesquisa	42
Figura 8: Etapas do desenvolvimento da pesquisa	43
Figura 9: Elementos da Atividade na SDA	44
Figura 10: Visualização da Atividade no Classroom	45
Figura 11: Quadros aluno C	48
Figura 12: Conteúdo abordado e seu exemplo	49
Figura 13: Itens do trabalho escrito	50

Lista de quadros

Quadro 1: Organização dos filtros aplicados durante o levantamento	28
Quadro 2: Relação categorias e número de estudos identificados.....	30
Quadro 3: Trabalhos das categorias A, B e C.....	30
Quadro 4: Organização dos filtros aplicados durante o levantamento	32
Quadro 5: Trabalhos selecionados.....	33
Quadro 6: Organização dos conteúdos na plataforma Classroom.....	37
Quadro 7: Itens da pesquisa.....	39
Quadro 8: Exemplo de quadro de organização de dados.....	39
Quadro 9: Fases da SDA	46
Quadro 10: Tópicos observados durante a SDA	51
Quadro 11: Relação entre conteúdo de Razão e Proporção apresentado pelo livro didático e apresentado pela professora.....	53
Quadro 12: Itens analisados nos trabalhos selecionados	55
Quadro 13: apresentação dos dados da pesquisa dos alunos	56
Quadro 14: Cálculos apresentados pelos alunos.....	57
Quadro 15: Organização dos resultados do aluno A	58
Quadro 16: Organização dos resultados do aluno B	58
Quadro 17: Organização dos resultados do aluno C	59
Quadro 18: Itens observados durante a SDA.....	60

Lista de gráficos

Gráfico 1: O aluno satisfaz a necessidade de forma:.....	61
Gráfico 2: Motivos apresentados pelos alunos	62
Gráfico 3: Presença do objeto de conhecimento nos trabalhos escritos	63
Gráfico 4: Objetivos apresentados pelos alunos.....	64
Gráfico 5: Conclusões apresentadas pelos alunos acerca dos saberes desenvolvidos.....	64

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	15
2.	PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS	18
2.1.	Problema de pesquisa.....	18
2.2.	Objetivos	18
2.2.1.	Objetivo Geral	18
2.2.2.	Objetivos Específicos.....	18
3.	TEORIA HISTÓRICO – CULTURAL	20
4.	TEORIA DA ATIVIDADE	22
5.	TRABALHOS CORRELATOS	28
5.1.	Plataforma BDTD	28
5.2.	Plataforma LUME.....	32
5.3.	Reflexões acerca dos trabalhos correlatos	34
6.	SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM (SDA)	35
6.1.	Planejar	35
6.1.1.	Proporcionalidade	36
6.2.	Apresentar.....	38
6.2.1.	Pesquisa dos alunos e anotação dos dados	39
6.2.2.	Modificação da receita	40
6.2.3.	Elaboração e resolução de um problema utilizando os dados/resultados da pesquisa	40
6.3.	Método de aula	40
7.	METODOLOGIA E DADOS	42
7.1	Aplicação da SDA.....	45
7.2.	Dados	51
8.	ANÁLISE DOS DADOS	53
8.1	Aplicação	53
8.2.	Material	54
8.2.1.	Dados da Fonte A	54
8.2.2.	Dados da Fonte B.....	59
8.2.3.	Dados da Fonte C	61
9.	RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
9.1.	Motivação dos alunos	66
9.2.	Construção dos conhecimentos	66

9.3.	Eficácia da SDA aplicada	67
9.4.	Considerações Finais.....	67
	REFERÊNCIAS	69
	ANEXOS	72
	APÊNDICES.....	75

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa buscou elaborar e aplicar uma prática de ensino, baseada em elementos que compõem a Teoria da Atividade (TA) de Alexei N. Leontiev, e abordar o conteúdo de Proporcionalidade com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de ensino da cidade de Osório, localizada na região do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul.

Nos deparamos com conceitos matemáticos de natureza abstrata que dificultam a aprendizagem dos alunos, que em muitos casos apresentam pouca relação com aspectos do contexto social e cultural dos mesmos. Ainda, em relação a aplicabilidade dos conteúdos, diversas vezes se mostram de forma abstrata e distante da realidade dos alunos, dificultando a assimilação dos conceitos e teorias. Sob esta ótica, Grymuza e Rêgo (2014) ainda apresentam que:

A Matemática apresenta um aspecto bem peculiar ao se tratar de sala de aula, uma vez que se refere ao campo de natureza predominantemente abstrata e, como tal, caracteriza-se pela influência do formalismo com que os conteúdos matemáticos são apresentados, desconsiderando a inserção deles no contexto social. (GRYMUZA; RÊGO, 2014, p. 133)

De encontro a isto, o ensino de matemática oferecido nas escolas de Educação Básica baseia-se em um ensino fragmentado e descontextualizado, que prioriza a memorização e mecanização, a partir de métodos que não permitem a reflexão por parte dos alunos, não geram uma aprendizagem significativa, nem tão pouco relacionam os conteúdos com situações concretas do mundo real (BAUMGARTEL, 2016).

Diante dos pontos expostos, buscou-se estudar a TA de forma mais aprofundada, analisando as possíveis relações entre o ensino de matemática e a teoria interacionista, a fim de utilizarmos os seus elementos e características no desenvolvimento e construção dos conteúdos matemáticos ensinados em sala de aula. Visto que tal teoria baseia-se na interação entre o indivíduo e o meio e é desenvolvida a partir da Teoria Histórico-Cultural de Lev Vygotsky, assim nota-se uma grande potencialidade desta para o ensino de matemática, visando a interação dos alunos, e ainda, valorizando o ambiente de aprendizagem, percebe-se as aulas de matemática como um espaço de autonomia e liberdade para os mesmos.

Ainda, durante o processo de proporcionar ao alunos uma aprendizagem significativa, buscamos alternativas para a abordagem do ensino de matemática na sala de aula, e a partir da TA conseguimos perceber que para tal podemos buscar atender aos elementos da teoria no

desenvolvimento da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), conforme a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) do autor Manoel Oriosvaldo de Moura, onde caracteriza tal como uma proposta de organização da atividade de ensino e de aprendizagem. Assim, buscamos entender como ocorre a participação implícita do aluno no processo de desenvolvimento do seu conhecimento e como estes elementos podem ser identificados no ensino de matemática e durante a construção dos conhecimentos matemáticos dos alunos.

A principal motivação para esta pesquisa, se dá no tocante a necessidade de percebermos a matemática como produto da atividade humana, e não somente como um conteúdo a ser estudado na escola. Desta forma, esta deve ser percebida como algo presente no cotidiano do aluno, e para isto, entendemos ser necessário a utilização de metodologias/abordagens que prezem pelo desenvolvimento do aluno, o trabalho coletivo e a autonomia, de maneira oposta ao ensino de matemática oferecido na maioria das escolas, como citado anteriormente.

Com isto, buscou-se por abordagens para o ensino de matemática que permitissem expor ao aluno esta percepção da matemática, onde conseguimos encontrar soluções para problemas reais, presentes em determinado contexto e tempo, assim, atribuindo ao conhecimento um sentido pessoal e significado social.

Como motivação pessoal para esta pesquisa, se dá no tocante ao estudo de teorias interacionistas para o ensino de matemática, pois acredito que tais teorias possibilitam a troca entre os alunos e com o meio, a qual permite que os alunos se desenvolvam de maneira conjunta e que o processo de aprendizagem e construção dos conhecimentos sejam favorecidos através desta. Esta percepção do ensino, surgiu no primeiro ano de curso, onde estudamos as teorias de desenvolvimento e aprendizagem, e ao estudar o teórico Lev S. Vygotsky encontrei uma teoria que descrevia a importância da interação entre os sujeitos e com o meio para o seu desenvolvimento, e então estimei que tal teoria poderia influenciar no ensino de matemática.

Durante os estudos realizados para o delineamento da pesquisa do projeto do trabalho de conclusão de curso, um professor sugeriu que pesquisasse sobre a Teoria da Atividade e os autores que explanam acerca desta, conhecendo assim a concepção apresentada por Alexei N. Leontiev, por consequência, me interessei pela forma que o autor apresenta a teoria, e como esta pode estar presente no contexto educacional, e elaboramos a prática de ensino presente neste trabalho a partir dos princípios teóricos da Teoria da Atividade.

Desta forma, no Capítulo 2, serão abordados o problema e objetivos da pesquisa, sejam eles geral e específicos. No Capítulo 3, apresenta-se os pressupostos teóricos referentes ao tema do presente trabalho. No capítulo 4, são apresentados os trabalhos correlatos e reflexões acerca dos mesmos. No capítulo 6, estão expostas as fases de planejamento da Situação

Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), de apresentação da mesma construída e organizada e por fim, o método de aula utilizado para desenvolver esta.

No capítulo 7, apresentam-se a metodologia de pesquisa e os procedimentos utilizados para o desenvolvimento desta, bem como o processo de aplicação da prática de ensino elaborada e os dados gerados a partir da mesma. No capítulo 8, apresenta-se a análise dos dados gerados a partir da aplicação da SDA. No último capítulo, expõem-se os resultados obtidos por meio da análise dos dados e as considerações finais acerca deste trabalho.

2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

2.1. Problema de pesquisa

Diante do exposto até aqui formula-se uma pergunta a ser respondida: Como construir uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), com princípios na Teoria da Atividade, no 8º ano do ensino fundamental, para abordar o conceito de proporcionalidade?

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral da pesquisa é a construção e desenvolvimento de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem, com princípios na Teoria da Atividade sob a perspectiva de Alexei N. Leontiev, a fim de abordar os conceitos de Proporcionalidade no 8º ano do ensino fundamental.

2.2.2. Objetivos Específicos

Para conseguir atingir o objetivo geral, espera-se:

- a) realizar um estudo acerca da Teoria da Atividade;
- b) desenvolver um estudo bibliográfico referente a trabalhos correlatos;
- c) elaborar e desenvolver uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem que aborde os conceitos de razão, proporção, grandezas direta e inversamente proporcionais e regra de três;
- d) propor situações que valorizem os saberes dos alunos e que lhes permitam a construção dos seus conhecimentos matemáticos, durante o cenário pandêmico e com Ensino Híbrido.;
- e) aplicar a Situação Desencadeadora de Aprendizagem elaborada em uma turma do 8º ano do ensino fundamental;
- f) verificar se houve o envolvimento dos alunos e a construção do conhecimento a através da Situação Desencadeadora de Aprendizagem, e se esta, gerou nos alunos interesse e necessidade, e se realmente desencadeou a aprendizagem;

- g) compartilhar partes da pesquisa ao longo do período de construção da mesma para troca de ideias, e apropriação da própria pesquisa com outros olhares para a TA, SDA e dados da pesquisa.

Partindo da inquietação inicial desta pesquisa, que propõe a construção de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem, foram estipulados objetivos a serem alcançados, que possibilitassem a construção e aplicação da situação.

Para isto, foi realizada a elaboração de um referencial teórico referente a Teoria Histórico-Cultural, desenvolvida por Lev Semionovitch Vygotsky em meados do século XX. Tal teoria serviu como base para o delineamento da Teoria da Atividade, concebida por Alexei Nikolaevich Leontiev. Este referencial teórico se fez necessário, uma vez que a Teoria da Atividade baseia a elaboração da SDA. Após a estruturação do referencial teórico, foi realizada uma revisão bibliográfica referente as publicações com a temática da Teoria da Atividade, buscando traçar um panorama referente ao tema e as propostas de atividade desenvolvidas.

Em posse do referencial teórico e a revisão bibliográfica, seguiu-se para o planejamento da SDA, onde é apresentado todo o processo de planejamento da prática de ensino, desde sua concepção inicial, conteúdo e etapas a serem desenvolvidas para que os objetivos sejam atendidos. Neste momento também procurou-se definir qual seria o método a ser desenvolvido em sala de aula. Junto a isto é apresentada a aplicação da SDA, bem como se procedeu a coleta e organização dos dados a serem analisados neste trabalho.

Por fim foi realizada a análise dos dados coletados durante a SDA, a apresentação dos resultados e considerações finais, a fim de verificar se os objetivos estipulados foram alcançados e buscando a resposta para a pergunta inicial proposta neste trabalho.

3. TEORIA HISTÓRICO – CULTURAL

A partir da percepção de Vygotsky¹, o homem não se relaciona com o mundo de forma direta, mas sim por meio do processo de mediação, o qual segundo Oliveira (1993) “é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação”, diante disto, identificamos os mediadores que são ferramentas auxiliares da atividade humana. E assim, Vygotsky separou-os em dois tipos de elementos mediadores, sendo eles os instrumentos e os signos, os quais podem ser identificados na estrutura das funções psíquicas superiores.

Segundo Oliveira (1993, p. 29) “o instrumento é um elemento interposto entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza”, ainda este possui uma finalidade específica para a sua utilização. A autora ainda relata que o instrumento é considerado um objeto social, mediador da relação entre o indivíduo e o mundo, que possibilita o controle das ações concretas dos indivíduos.

Vale ressaltar que é a partir do trabalho que o homem transforma a natureza, criando a cultura e a história humana. Ainda, a partir deste, desenvolvem-se a atividade coletiva, ou seja, as relações sociais, e a criação e utilização de instrumentos.

Em relação aos signos, entende-se que a invenção e o uso deste seja análogo ao dos instrumentos, no entanto, em âmbito psicológico. Segundo Oliveira (1993, p. 30) “o signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento de trabalho”, desta forma os signos orientam o controle das ações psicológicas, e compreendem tarefas que demandam memória e atenção.

Para melhor compreender-se o significado dos signos, Oliveira (1993) relata acerca de um exemplo utilizando varetas para a contagem de cabeças de gado.

[...] as varetas representam a quantidade de cabeças de gado, a qual pode ser recuperada em momentos posteriores. É neste sentido que as varetas são signos: são interpretáveis como representação da realidade e podem referir-se a elementos ausentes do espaço e do tempo presentes. (OLIVEIRA, 1993, p. 30)

Neste sentido, compreendemos os signos como marcas externas que representam algo, como uma lista de compras, um mapa, um diagrama ou um nó em um lenço como forma de lembrete. No entanto, quando adultos, passa-se a utilizar tais como signos internos, ou seja,

¹ Grafia para a referência ao autor Lev S. Vygotsky, escolhida pelos autores deste trabalho

conforme Oliveira (1993, p. 35) “representações mentais que substituem os objetos do mundo real”, gerando o processo que Vygotsky chama de processo de internalização.

A partir do surgimento do trabalho percebe-se, então, o compartilhamento destes signos com os demais integrantes do grupo social, possibilitando a comunicação entre os mesmos e o aperfeiçoamento da interação social.

Outro conceito importante da Teoria Histórico-Cultural, se dá em relação ao da Linguagem, onde segundo Luria (2010, p. 26) “um dos instrumentos básicos inventados pela humanidade é a linguagem, e Vygotsky deu ênfase especial ao papel da linguagem na organização e desenvolvimento dos processos de pensamento”.

Para Vygotsky (2010, p. 114) a linguagem, inicialmente, faz parte dos meios de comunicação da criança, o que permite que esta relacione-se com as pessoas que a rodeiam, e posteriormente é “convertido em linguagem interna, transforma-se em função mental interna que fornece os meios fundamentais ao pensamento da criança”.

Vale destacar que também podemos encontrar uma ideia do conceito de Atividade para Vygotsky, no entanto, para este autor era considerada a atividade mediada, e o seu sentido estava muito atrelado ao conceito de trabalho utilizado por ele, enquanto para Leontiev a atividade era considerada no sentido de atividade coletiva (CENCI; DAMIANI, 2018).

4. TEORIA DA ATIVIDADE

Visto que a Teoria da Atividade desenvolveu-se a partir da Teoria Histórico-Cultural, encontramos alguns conceitos desta na anterior, como, o processo de internalização, em que as funções psíquicas produzem-se sob um processo de apropriação e aquisição, onde as atividades externas se transformam em atividades internas, a partir das relações estabelecidas entre os homens e a natureza (LONGAREZI; PUENTES, 2012).

Durante o processo de apropriação do conhecimento, nos deparamos com a fase de internalização, a qual está atrelada a necessidade, pois para que a atividade seja designada de tal forma, é necessário que exista uma relação com o meio e uma satisfação de uma necessidade especial do sujeito, conforme Lopes (2009)

Sua atividade está sempre direcionada a satisfazer suas necessidades, o que o leva a atuar e influir no espaço em que vive, transformando-o; porém, assim, também se transforma. Por isso, é a atividade do indivíduo que determina o que ele é, porque está vinculada ao nível de desenvolvimento de seus meios e suas formas de organização. (LOPES, 2009, p. 83)

Posto isso, a Atividade estrutura-se da seguinte maneira:

Figura 1: Estrutura da Atividade



Fonte: o autor

O sujeito citado acima encontra-se inserido no meio físico e social mediado pelos instrumentos e signos, que permitem o seu desenvolvimento cognitivo (MOURA et al., 2010).

Contudo, o objeto e o motivo da Atividade encontram-se relacionados, pois segundo Leontiev (1983) “[...] o mais importante que distingue uma atividade de outra é o objeto da atividade. É o objeto da atividade que confere à mesma determinada direção. Pela terminologia proposta por mim, o objeto da atividade é seu motivo real”. Assim, segundo Cenci e Damiani (2018) “o motivo, então, é o estímulo que dirige a atividade para determinado fim”, ou seja, o objeto é para onde se orienta a ação e o motivo é o que move a ação.

Enquanto o objeto e o motivo estão relacionados, o mesmo ocorre com o objetivo e a ação, visto que, segundo Lopes (2009) uma “ação [...] está sempre subordinada a um objetivo consciente”, ou seja, o objetivo é o que orienta/conduz a ação. Já a ação, é o próprio processo, o qual foi orientado, motivado ou conduzido (GRYMUZA; RÊGO, 2014).

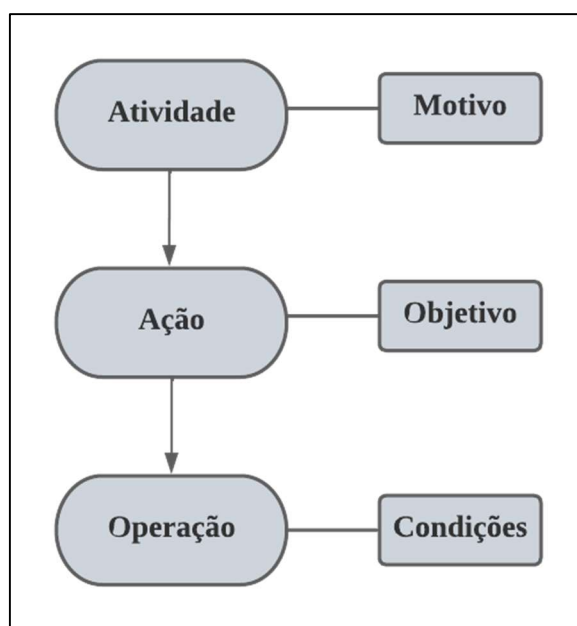
E por fim, as operações, estas são todas as formas e procedimentos tomados para a realização das ações, e advindas de uma ação, pois conforme Lopes (2009).

[...] toda operação é o resultado da transformação da ação, de sua tecnificação, ou seja, toda operação consciente forma-se, inicialmente, como uma ação que pode passar a ter um novo objetivo, que será atingido por outra ação, na qual a primeira acaba se tornando seu meio de execução, ou seja, sua operação. (LOPES, 2009, p. 90)

Este processo de transformação pode ser entendido através do exemplo da multiplicação. Num primeiro momento, a multiplicação pode ser uma ação, quando a sua operação é a repetição do mesmo número por meio da adição. No entanto, quando necessita-se realizar a multiplicação para resolver problemas matemáticos, ou no seu dia a dia, como para saber a quantidade de balas que pode comprar com o dinheiro que possui, a multiplicação passa a ser uma operação, pois neste momento a ação é comprar as balas, ou resolver o problema matemático. **Diante disso**, o processo da multiplicação pode ser entendido, também, como uma atividade e desencadear novas ações, que envolvam os processos de adição, ou até mesmo de divisão.

Posto isto, percebemos algumas relações entre os componentes estruturais da Atividade, estipuladas da seguinte forma:

Figura 2: Relação entre os componentes da Atividade



Fonte: o autor

Desta forma, percebe-se a Atividade como um sistema que funciona conforme algumas engrenagens e relações estipuladas entre elas, conforme relata Cenci e Damiani (2018).

Para definir a atividade, é preciso esclarecer seu motivo, seu objeto. A partir daí, podem-se estabelecer as ações e as operações. A atividade é entendida como o sistema amplo. Contudo, ela só pode existir em forma de grupo de ações - dirigidas para objetivos pontuais, com início e fim definidos. As ações, por sua vez, dependem dos processos já automatizados, as operações. Esses três níveis - atividade, ação, operação - são intercambiantes, conforme se alteram os motivos e a tomada de consciência sobre elas. (CENCI; DAMINANI, 2009, p. 933-934)

Desta forma, entendemos a Atividade como os processos que perpassam a vida do indivíduo, seja de maneira interna ou externa a ele, os quais exercem o papel de satisfazer alguma necessidade, permitindo o desenvolvimento do mesmo.

5.1 Teoria da Atividade no Contexto educativo

De acordo com Grymuza e Rêgo (2016), na TA a educação é entendida como o processo de formação e transformação das capacidades e habilidades humanas, enquanto a escola é entendida como o meio que oportuniza os instrumentos e procedimentos adequados para o seu desenvolvimento.

Para isto, segundo Cedro, Moraes e Rosa (2010) Leontiev denominou como educação o processo pelo qual a criança movimenta-se com os objetos do mundo, a partir das relações

estipuladas com os homens, por meio da comunicação, permitindo-lhe apropriar-se da história social humana.

Desta forma, no contexto educativo, a atividade pedagógica pode caracterizar-se de duas formas diferentes, sendo elas a atividade do professor e a atividade do aluno, onde a primeira refere-se ao objetivo do trabalho docente (ensinar), e a segunda refere-se ao objetivo da atividade do aluno (estudar) e situa-se como uma particularidade a se considerar na atividade do professor (LONGAREZI; PUENTES, 2012, p.8).

Conforme Moura et. al. (2010):

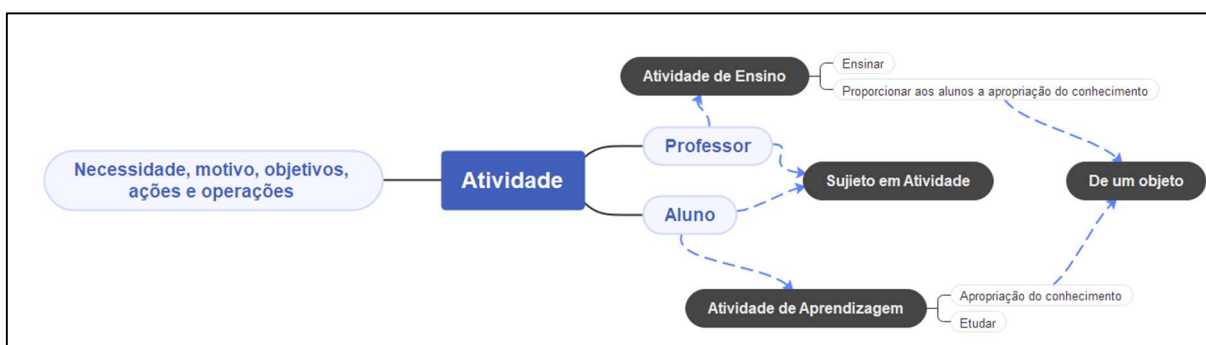
A atividade [...] do professor deve gerar e promover a atividade do estudante. Ela deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre sua realidade. É com essa intenção que o professor planeja a sua própria atividade e suas ações de orientação, organização e avaliação. (MOURA et. al., 2010, p.90)

Aqui, vale recordar os elementos ações e operações da **atividade**, que neste trabalho aborda sob a perspectiva pedagógica, visto que no contexto educativo conseguimos visualizar/indicar estas, segundo Moura et al. (2010), como sendo:

- Leituras
- Estudos teóricos e práticos
- Reuniões
- Registros individuais e coletivos
- Discussões em grupos
- Entre outros

A partir desta perspectiva, podemos perceber a TA como uma forma de orientação teórica do ensino, identificando a atividade do professor e do aluno da seguinte maneira:

Figura 3: Relação entre a atividade do professor e do aluno



Fonte: o autor

Ainda, destaca-se que o professor torna-se professor, se e somente se, encontra-se na sua posição de ensinar, conforme afirma Moretti e Moura (2011)

[...] o professor constitui-se professor pelo seu trabalho – a atividade de ensino – ou seja, o professor constitui-se professor na atividade de ensino. Em particular, ao objetivar a sua necessidade de ensinar e, conseqüentemente, de organizar o ensino para favorecer a aprendizagem (MORETTI; MOURA, 2011, p. 443).

Desta forma, quando percebemos a Atividade como orientadora do ensino, utilizamos a concepção apresentada pelo autor Manoel Oriosvaldo de Moura, onde descreve a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) como uma “proposta de organização da atividade de ensino e de aprendizagem que, sustentada pelos pressupostos da teoria histórico-cultural, se apresenta como uma possibilidade de realizar a atividade educativa tendo por base o conhecimento produzido sob os processos humanos de construção de conhecimento” (MOURA et al, 2010, p. 208).

Podemos identificar nesta, os elementos que compõem a estrutura da Atividade, já citados anteriormente, sendo estes, segundo Moura et al (2010):

- Necessidade: apropriação da cultura
- Um motivo real: apropriação do conhecimento historicamente acumulado
- Objetivos: ensinar e aprender
- Ações: considerem as condições objetivas da instituição escolar

A concepção da AOE como noções para o ensino é um processo voltado para a apropriação dos conhecimentos teóricos que explicam a realidade, e desta forma, segundo Moura et al (2010)

a atividade é orientadora no sentido em que é construída na inter-relação professor e estudante e está relacionada à reflexão do professor que durante todo o processo sente necessidade de reorganizar suas ações por meio da contínua avaliação que realiza acerca da coincidência ou não entre os resultados atingidos por suas ações e os objetivos propostos. (MOURA et al, 2010, p. 221)

Ao entendermos o ensino sob a perspectiva de Atividade, reconhecemos a necessidade de proporcionar a apropriação da cultura, de forma que possibilite aos sujeitos a apropriação e o desenvolvimento de bens culturais (língua, objetos, ferramentas e modo de ação), assim propiciando a formação do professor e do aluno durante a apropriação da cultura no contexto da educação escolar.

Ao presumirmos que os estudantes consigam reconhecer a necessidade de se apropriar dos conceitos, recorreremos à Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) para abordagem em sala de aula, visto que segundo Moura et al. (2010) “o objetivo principal desta é proporcionar a necessidade de apropriação do conceito pelo estudante, de modo que suas ações sejam realizadas na busca da solução de um problema que o mobiliza para atividade de aprendizagem - a apropriação dos conhecimentos”.

Para isto, a SDA é estruturada e disposta pelo professor e para o aluno, que pode ser concretizada através de diversos recursos metodológicos, os quais Moura e Lanner de Moura (1998) caracterizaram como jogo, situações emergentes do cotidiano e história virtual do conceito.

[...] A problematização de situações emergentes do cotidiano possibilita à prática educativa oportunidade de colocar a criança diante da necessidade de vivenciar solução de problemas significativos para ela. [...] (MOURA; LANNER DE MOURA, 1998, p. 12-14)

Assim, o aluno desenvolverá as ações e operações necessárias para encontrar a solução do problema proposto, mobilizado pelo motivo eficaz ou pelo motivo compreensível, que segundo Moura et al. (2010) caracterizam-se como sendo, respectivamente, os motivos com a função de gerar sentido pessoal e aqueles que apenas impulsionam a atividade, sem gerar sentido pessoal.

Desta forma, entendemos a SDA como todas as intervenções, condutas, procedimentos e execuções realizadas pelos alunos, mobilizadas pela necessidade da apropriação do conceito pelos mesmos, motivados pela busca de uma solução para algum problema.

Por fim, segundo Lopes (2009), Nuñez e Pacheco “afirmam que a teoria da atividade pode tornar-se um recurso metodológico importante no planejamento de estratégias de ensino, pois permite realizar uma análise do conteúdo da atividade de aprendizagem com base na estrutura e relação entre seus componentes”.

5. TRABALHOS CORRELATOS

No intuito de identificar os estudos relacionados e visando uma maior familiarização com o assunto da pesquisa, foi realizado um levantamento bibliográfico na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Repositório Digital da UFRGS (LUME) acerca dos estudos realizados nos últimos dez anos, que relacionem a TA com o ensino de matemática. Neste capítulo, serão descritos os processos desenvolvidos durante esta pesquisa e as escolhas tomadas no decorrer da mesma.

A pesquisa foi realizada em três etapas: primeiramente realizamos a busca a partir do termo *teoria da atividade* nas duas plataformas em questão, em seguida foram aplicados filtros, de modo a restringirmos a nossa pesquisa para o campo do ensino de matemática, e por fim realizamos uma segunda seleção utilizando os seguintes critérios:

- Plataforma BDTD: Estudos que abordam o ensino fundamental (anos finais), ensino médio, ensino superior e formação de professores de matemática;
- Plataforma LUME: Estudos que dissertam acerca da teoria.

5.1. Plataforma BDTD

Inicialmente, na primeira etapa do levantamento na plataforma BDTD, realizamos a pesquisa por meio do elemento teoria+da+atividade no *Campo de Pesquisa*, após esta busca obtivemos 552 estudos, os quais citavam o termo *teoria da atividade* no decorrer do trabalho, e encontravam-se distribuídos entre teses e dissertações. Em seguida, aplicamos quatro filtros àqueles estudos encontrados de maneira a restringirmos os estudos ao assunto da pesquisa, desta forma aplicamos seguintes filtros:

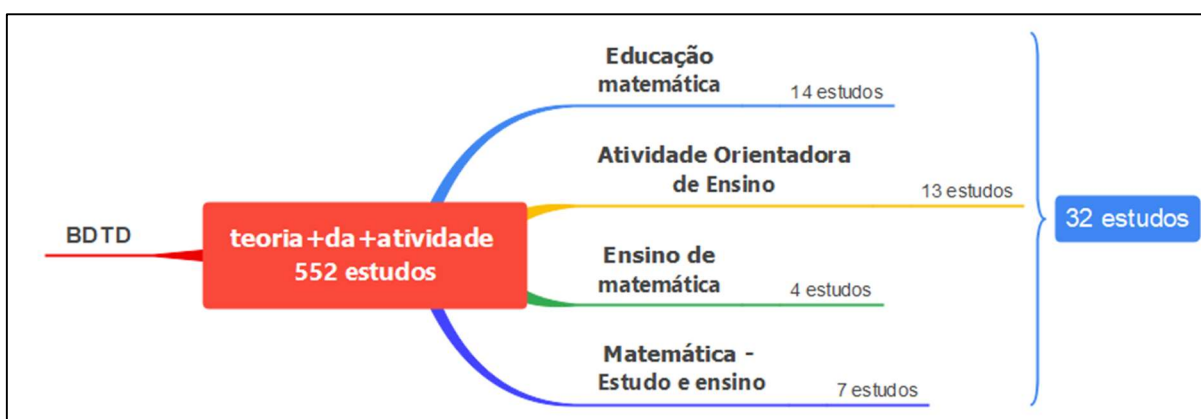
Quadro 1: Organização dos filtros aplicados durante o levantamento

Base Coletada	Termo pesquisado	Filtros aplicados no tópico <i>Assunto</i>
BDTD	teoria+da+atividade	1º: educação matemática 2º: atividade orientadora de ensino 3º: ensino de matemática 4º: matemática-estudo e ensino

Fonte: Dados da Pesquisa

Vale ressaltar que em cada uma das plataformas foram adotados os filtros permitidos pelas mesmas. Desta forma, para a aplicação dos filtros, foi realizada a busca pelo termo em questão (teoria+da+atividade) e em seguida aplicado um filtro, e então realizada a coleta dos dados, em seguida foi retirado o filtro e aplicado um novo filtro, e assim sucessivamente com todos os filtros utilizados. Em síntese, após a aplicação de todos os filtros citados anteriormente, obtivemos o seguinte caminho percorrido durante o levantamento:

Figura 4: Mapa mental de como ocorreu o levantamento bibliográfico na plataforma BDTD



Fonte: Dados da pesquisa

Salientamos que apesar de o número total de estudos encontrados ser inferior ao número total dos estudos encontrados após a aplicação dos filtros, este é verídico, pois alguns dos estudos encontrados pertencem a dois filtros em simultâneo.

Enfim, a última etapa do levantamento consistiu na segunda seleção acerca daqueles 32 estudos encontrados após a aplicação dos filtros, e para isto foi realizada a leitura dos resumos e a organização dos mesmos em categorias em relação ao nível de ensino ao qual se dedicava o estudo. Desta forma, podemos organizar da seguinte maneira as categorias: educação infantil, ensino fundamental - anos iniciais, ensino fundamental - anos finais, ensino médio, ensino superior, estudos com foco na formação de professores de matemática e estudos com foco na formação de professores de anos iniciais.

Após a categorização dos estudos foi possível realizar a seleção, e assim, descartamos aqueles estudos que se dedicavam à educação infantil, ensino fundamental - anos iniciais e formação de professores de anos iniciais, e obtivemos um total de 15 trabalhos, sendo eles 6 teses e 9 dissertações.

Quadro 2: Relação categorias e número de estudos identificados

	Categoria	Número de estudos identificados
A	Ensino Fundamental - anos finais	5
B	Ensino Médio	2
C	Ensino Superior	1
D	Formação de Professores de Matemática	7

Fonte: Dados da pesquisa

A pesquisa realizada na plataforma BDTD, mostrou que os estudos realizados tanto pelas dissertações quanto pelas teses estão centrados na categoria “Formação de Professores de Matemática”, demonstrando a preocupação dos pesquisadores em relação à formação profissional destes no tocante à organização do ensino de matemática.

Os trabalhos das categorias A, B, e C², organizam-se da seguinte forma:

Quadro 3: Trabalhos das categorias A, B e C

O movimento de ensinar e aprender álgebra no ensino fundamental	Caroline Rodrigues Trindade	Dissertação	Universidade Federal de Santa Maria - Centro de Ciências Naturais e Exatas	2018	Ensino fundamental - anos finais
O desenvolvimento lógico-histórico do conceito de medida e o processo de significação na atividade pedagógica	Alan Kardec Carvalho Sarmento	Tese	Universidade de São Paulo	2019	Ensino fundamental - anos finais
A relação entre atividade de ensino de matemática e a formação da individualidade discente	Iuri Kieslarck Spacek	Dissertação	Universidade do Extremo Sul Catarinense	2012	Ensino fundamental - anos finais
Uma interface entre história e ensino de matemática: contribuições na formação de conceitos de estudantes na construção e utilização de instrumento de medida do século XVI - O Quadrante Geométrico	Ana Paula Minhano Aleixo da Silva	Dissertação	Universidade Estadual Paulista	2019	Ensino fundamental - anos finais
Da formação de um grupo à observação na escola: documentando em vídeo as ações intencionais de um grupo de estudos voltadas para o modo de pensar matemático	Lucila Cortiano Zotto Albuquerque	Dissertação	Universidade Federal do Paraná	2014	Ensino fundamental - anos finais
Introdução a noções de cálculo diferencial e integral no ensino médio no contexto das TIC: implicações para prática do professor que ensina matemática	Maria Margarete do Rosário Farias	Tese	Universidade Estadual Paulista	2014	Ensino médio
O ensino de função exponencial para além das aparências	Adnielson Lima da Silva	Dissertação	Universidade Federal do Paraná	2018	Ensino médio
Práticas algébricas no contexto da modelagem compreendida como proposta pedagógica	Fabian Arley Posada Balvin	Tese	Universidade Estadual Paulista	2015	Ensino superior

Fonte: Dados da Pesquisa

² Trabalhos disponíveis nos links:

https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMSM_7b3ad325f5017216b37de50a5c06651a
https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP_de05cb3a676e47341c3049164583cb1e
https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNESC-1_76a9f7d5fcc707d26de074c4ce482a54
https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_e45294316b6d0ddbc1f738997ffcc460
https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFPR_a9059da80bda52449bb6556d0596f602
https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_c65e270b3b86e64580beb1942d2466b6
https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFPR_63ed00fc26950f66d40fa22e43b888b2
https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_35e8dbb24e09f6415c083578593e0d75

Dos trabalhos elencados na categoria A, os autores Trindade (2018) e Silva (2019) apresentam a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) pautada na TA para a elaboração de atividades denominadas, respectivamente por eles, de Situações Desencadeadores de Aprendizagem (SDA) e atividade didática. A SDA organizada e elaborada no trabalho de Trindade (2018) aborda os conceitos de álgebra, e é voltada para a apropriação de conhecimentos sobre a equação de 1º grau com alunos do 7º ano do ensino fundamental.

Já a atividade didática desenvolvida no trabalho de Silva (2019), é elaborada a partir do contexto histórico do instrumento de medida Quadrante Geométrico para ser aplicada com estudantes do 9º ano do ensino fundamental.

Nos trabalhos dos autores Sarmento (2019) e Spacek (2012) apresentam análises, sendo a primeira, acerca da relação entre o processo de significação, o desenvolvimento lógico-histórico e o modo de apropriação dos conceitos no ensino básico. E a segunda, em respeito a relação entre a atividade de ensino de Matemática e a formação da individualidade discente e, para isto, analisa as atividades dos professores, no entanto, ambas autoras apresentam o Materialismo Histórico Dialético como referencial teórico, apoiado na TA.

Dentre os trabalhos desta categoria, o trabalho desenvolvido por Albuquerque (2014) buscou investigar em relação à intencionalidade das ações desenvolvidas em um grupo de estudos acerca do pensamento matemático desenvolvido por alunos do 7º ano do ensino fundamental, ou seja, como esta intencionalidade influencia o modo de pensar matemático dos mesmo. Para a análise desta, a autora realiza tal sob a perspectiva da Teoria da Atividade.

Em relação aos trabalhos elencados na categoria B, Farias (2014) apresenta uma análise acerca das implicações ao incorporar as noções de Cálculo Diferencial e Integral no ensino de Funções, a partir das TICs, destaca-se que a análise é direcionada aos professores atuantes no ensino médio. A mesma apresenta o aporte teórico nas relações entre os conceitos de TA, com enfoque na perspectiva de Engeström, e os conceitos de Comunidades de Práticas (CoP). Vale ressaltar que a autora utilizou diversos conceitos da TA na organização do trabalho metodológico da pesquisa.

Ainda nos trabalhos desta categoria, Silva (2018) apresenta a AOE como base metodológica para o ensino do conteúdo de funções exponenciais, para isto utilizou a SDA como uma forma de possibilitar a apropriação destes conceitos de forma teórica.

Por último, no trabalho indicado na categoria C, Balvin (2015) analisa as práticas algébricas desenvolvidas por alunos do ensino superior, em um projeto de modelagem, tal análise é desenvolvida sob a perspectiva histórico-cultural da Teoria da Atividade.

Nota-se que destes trabalhos elencados nas categorias A, B e C, somente os autores Trindade (2018), Silva (2019) e Silva (2018) apresentam em seus trabalhos finalidade similar ao presente trabalho, sendo esta, a elaboração de práticas de ensino baseadas na TA, como uma forma de abordagem aos conteúdos matemáticos que visam a apropriação dos conhecimentos matemáticos.

5.2. Plataforma LUME

No primeiro momento do levantamento na plataforma LUME, realizamos a pesquisa por meio do elemento “teoria da atividade” no item Pesquisa Geral, e após esta busca obtivemos 184 estudos, os quais citavam o termo teoria da atividade no decorrer do trabalho, e encontravam-se distribuídos entre teses e dissertações. Em seguida, aplicamos três filtros àqueles estudos encontrados de maneira a restringirmos os estudos ao assunto da pesquisa, desta forma aplicamos os seguintes filtros:

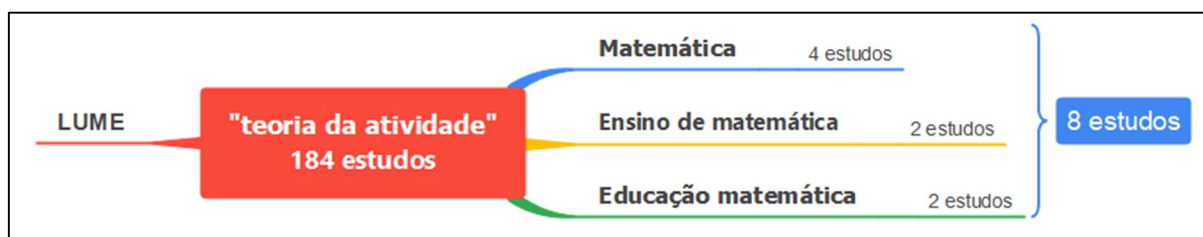
Quadro 4: Organização dos filtros aplicados durante o levantamento

Base Coletada	Termo pesquisado	Filtros aplicados no tópico <i>Assunto</i>
LUME	“teoria da atividade”	1º: matemática 2º: ensino de matemática 3º: educação matemática

Fonte: Dados da Pesquisa

A aplicação dos filtros nesta plataforma deu-se da mesma forma que na plataforma BDTD, foi aplicado um filtro, e então realizada a coleta dos dados, em seguida foi retirado o filtro e aplicado um novo. E após a aplicação de todos os filtros citados no Quadro 3, obtivemos o seguinte percurso realizado durante o levantamento:

Figura 5: Mapa mental de como ocorreu o levantamento bibliográfico na plataforma LUME



Fonte: Dados da Pesquisa

E finalmente, a última etapa do levantamento consistiu na segunda seleção acerca daqueles 8 estudos encontrados após a aplicação dos filtros, e para isto foi realizada a leitura dos resumos e a organização dos mesmos em duas categorias em relação à explanação acerca da teoria em questão, sendo elas, explana e não explana acerca da teoria. Os estudos foram organizados desta maneira, pois em muitos dos estudos não foi realizada uma pesquisa ou investigação acerca da teoria.

Após a categorização dos estudos foi possível realizar a seleção, e assim, descartamos aqueles estudos que não se dedicavam a explanação acerca da teoria, e obtivemos um total de 2 estudos, sendo eles uma tese e uma dissertação.

Quadro 5: Trabalhos selecionados

M-learnmat: modelo pedagógico para atividades de m-learning em matemática	Silvia Cristina Freitas Batista	Tese	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2011	Ensino superior
Projetos de modelagem e performance matemática digital no ensino fundamental: alunos em um sistema de atividade	Camilla de Mattos Montenegro	Dissertação	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2020	Ensino fundamental

Fonte: Dados da Pesquisa

Destes dois trabalhos³, Batista (2011) busca relacionar o *m-learning*, a matemática do ensino superior e a TA, apresentando esta como uma forma de organizar, desenvolver e analisar as atividades pedagógicas. Já neste trabalho, a autora disserta acerca da TA sob a perspectiva de Leontiev, Engeström e Davydov. Observa-se que a autora apresenta a TA como um aporte teórico para aplicação do modelo pedagógico *m-learning*, bem como para o M-learnMat.

Enquanto o trabalho de Montenegro (2020), destina-se a elaboração de projetos de Modelagem, propostos pelos alunos, associados a Performance Matemática Digital (PMD), bem como a análise das atividades dos alunos durante esta. A autora disserta acerca da TA sob a perspectiva de Leontiev e Engeström, dando enfoque ao último autor e os princípios que este atribui a teoria. Observa-se que a autora percebe a TA como uma “lente teórica” que a permite interpretar o processo de desenvolvimento dos projetos dos alunos.

Notamos que apesar das autoras apresentarem a TA como um aporte teórico para a aplicação de outros modelos pedagógicos, nenhum destes traz a TA como uma maneira de abordar-se os conteúdos em sala de aula durante o processo de apropriação dos conhecimentos.

³ Trabalhos disponíveis nos links:
<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/48916>
<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/217466>

5.3. Reflexões acerca dos trabalhos correlatos

A partir das análises e reflexões realizadas em relação aos trabalhos identificados e selecionados, nota-se que os trabalhos da categoria “formação de professores de matemática”, apresentam a TA sob o foco dos cursos ao expor tal como uma forma de organização do ensino, seja para o planejamento das aulas ou até mesmo para o processo de avaliação das aprendizagens.

Vale ressaltar que a plataforma LUME apresenta um número menor de estudos selecionados, pois esta restringe-se a estudos realizados somente na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), enquanto os estudos selecionados a partir da plataforma BDTD compreende estudos realizados em 128 instituições brasileiras.

6. SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM (SDA)

Neste capítulo serão descritos os processos de planejamento e delineamento da SDA, o método de aula para o desenvolvimento da mesma e o conteúdo a ser abordado, bem como os pontos importantes a serem considerados e analisados durante a elaboração e aplicação da prática.

6.1. Planejar

Para o desenvolvimento e elaboração da SDA foi necessário identificarmos cada um dos elementos da teoria dentro da prática de ensino, buscando atender ao motivo, ao objeto da atividade, a necessidade, entre outros. Desta forma, ao refletirmos sobre o motivo da atividade, nos deparamos com a importância desta para o aluno, visto estarmos buscando a interação e participação ativa dos alunos no desenvolvimento desta, assim, buscou-se desenvolver uma atividade que demandaria muita autonomia dos alunos.

Ainda visando a participação ativa dos alunos, pensou-se a construção do conhecimento por parte do aluno, onde cada um teria a sua própria motivação, e seria responsável pelo desenvolvimento do seu conhecimento, desta forma, consideramos alguma atividade que permitiria aos alunos trabalhar de forma interativa, mas também que possibilitasse aos mesmos identificar e desenvolver algo totalmente particular.

Assim, decidimos por uma situação que abrangesse todos os alunos, mas que também permitisse que cada um expunha suas próprias particularidades e que fosse do seu cotidiano para que pudesse identificar a matemática fora do ambiente escolar. Para isto, pensamos em diversas atividades⁴ que fizessem parte do cotidiano dos alunos, sendo elas jogar videogame, fazer refeições, praticar esportes, ler um livro, tocar algum instrumento, entre outros. E buscando uma atividade que atingisse a todos os alunos, optamos pelo momento da refeição, visto que esta é desenvolvida em diversos momentos do dia de uma pessoa.

Ao decidirmos utilizar a refeição dos alunos como motivação da SDA, especificamos qual refeição iríamos utilizar, sendo esta a primeira refeição do dia, o café da manhã. Em seguida, decidimos quais os tópicos seriam necessários abranger durante o desenvolvimento

⁴ Aqui trazemos a palavra com o significado de “faculdade ou possibilidade de agir, de se mover, de fazer, empreender coisa”.

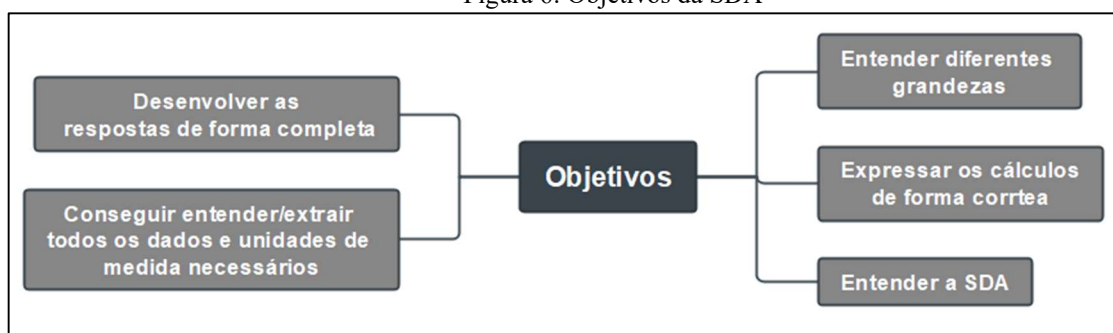
das etapas da SDA para que fosse possível abordar os conceitos de Proporcionalidade de forma efetiva.

Devido à atividade estar alinhada com a teoria buscamos evidenciar o objeto de conhecimento desta, por isto, todas as ações previstas para a SDA abordavam os conceitos de razão e proporção, grandezas direta e inversamente proporcionais, mas o âmago de todo o desenvolvimento baseia-se nas operações de multiplicação e divisão.

Durante o planejamento da atividade buscou-se, ainda, elaborá-la para permitir que os alunos desenvolvessem o conteúdo matemático abordado a partir dos seus conhecimentos já apreendidos, como, por exemplo, a partir das quatro operações matemáticas de soma, subtração, multiplicação e divisão, e durante o desenvolvimento da atividade iniciar o processo de construção dos conceitos de Proporcionalidade.

Acerca dos objetivos da SDA, elencamos da seguinte forma:

Figura 6: Objetivos da SDA



Fonte: O autor

Os objetivos da SDA serão verificados durante a aplicação da mesma, conforme os alunos forem realizando as ações e situações propostas.

E finalmente, durante a o planejamento desta, pretendeu-se definir uma necessidade para a Atividade em questão, de forma que utilizássemos os procedimentos e conceitos matemáticos para a satisfação desta, ficando definido da seguinte forma: Compreender procedimentos e conceitos matemáticos dentro de um contexto do seu cotidiano, na busca por soluções para problemas reais.

6.1.1. Proporcionalidade

Na SDA planejada e elaborada buscou-se abordar alguns conceitos de Proporcionalidade, sendo eles razão e proporção e grandezas direta e inversamente proporcionais. Vale ressaltar que antes de aplicarmos a SDA, os alunos já detinham de um

primeiro contato com os conceitos dos conteúdos citados, seja no ensino presencial ou no ensino remoto, organizados da seguinte maneira:

Quadro 6: Organização dos conteúdos na plataforma Classroom



Fonte: Turma Google Classroom

Destes materiais de estudo e atividades todos foram desenvolvidos tanto pelos alunos que frequentavam as aulas presencialmente, sendo 11 alunos, quanto aqueles que realizavam as atividades em seu domicílio, sendo 24 alunos.

Durante o planejamento da SDA, utilizamos a definição de proporcionalidade apresentada por Ávila (1990), onde

Definição 2: Diz-se que duas variáveis (ou grandezas) x e y são proporcionais, ou diretamente proporcionais – se estiverem assim relacionadas: $y = kx$ ou $\frac{y}{x} = k$, onde k é uma constante positiva, chamada de constante de proporcionalidade.

Definição 3: Diz-se que as variáveis x e y são inversamente proporcionais se $y = \frac{k}{x}$ ou $xy = k$, onde k é uma constante positiva. (ÁVILA, RPM 8, 1990, p.3)

Assim, elaboramos a prática a fim de explorarmos as definições e conceitos matemáticos de uma maneira contextualizada, trazendo estes para o contexto social dos alunos, desta forma abordamos ainda os conceitos de razão, proporção, grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais, apontados por Iezzi, Hazzan e Degenszajn (2013)

Razão [...] Dados dois números a e b , com $b \neq 0$, chamamos de razão de a para b , ou simplesmente razão entre a e b , nessa ordem, ao quociente $\frac{a}{b}$ que também pode ser indicado por $a:b$.

Proporção [...] Dadas as razões $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, à sentença de igualdade $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ chamamos de proporção. Os valores a e d são denominados extremos, e b e c são chamados de meios. Grandezas diretamente proporcionais[...] De modo geral, dizemos que duas grandezas são diretamente proporcionais quando a razão entre a medida y de uma e a correspondente x da outra ($x \neq 0$) for constante e diferente de zero, isto é, $\frac{y}{x} = k$, em que k é uma constante diferente de zero. A razão entre cada valor de x e seu correspondente y também é constante e vale $\frac{1}{k}$.

Grandezas inversamente proporcionais[...] De modo geral, dizemos que duas grandezas são inversamente proporcionais quando o produto da medida y de uma e a correspondente x da outra for constante e diferente de zero, isto é, $y \cdot x = k$, em que k é uma constante diferente de zero. Se x e y forem inversamente proporcionais, y será diretamente proporcional ao inverso de x , pois $\frac{y}{\frac{1}{x}} = k$. (IEZZI; HAZZAN; DEGENSZAJN, 2013, p. 1-8)

Outro ponto a destacar-se, é no tocante a aplicação destes conteúdos, por não ser nossa intenção que os alunos aplicassem tais conteúdos de forma explícita e nem que exigíssemos tal processo, as situações previstas permitem que os alunos façam todos os cálculos e procedimentos conforme julguem necessário ou importante. No entanto, presumimos que os alunos, ao final do processo, entendam e identifiquem os conteúdos e relações estabelecidas no decorrer do desenvolvimento da SDA.

6.2. Apresentar

A SDA neste trabalho apresentada propõem-se a desenvolver uma prática de ensino com uma turma de 8ºano do ensino fundamental, em uma escola da rede estadual de ensino, localizada no centro da cidade de Osório, na região do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul, constituída por trinta e cinco alunos, divididos em vinte e cinco meninas e dez meninos, com idades entre 13 e 14 anos.

A turma apresenta um ritmo de trabalho e dedicação heterogêneo, mostrando alguns grupos mais dedicados e com maior facilidade com os conteúdos matemáticos, enquanto outros grupos demonstram maiores dificuldades de concentração na realização de atividades nas aulas de matemática, bem como fragilidades no tocante aos conteúdos desenvolvidos nestas. Vale ressaltar que a pesquisadora deste trabalho se encontrava como professora regente da turma durante o período de aplicação da SDA.

A prática de ensino se baseia na TA de Alexei N. Leontiev, buscando a construção da aprendizagem dos estudantes a partir de suas próprias motivações e maneira autônoma,

atribuindo o foco do processo de ensino-aprendizagem aos mesmos. A prática de ensino envolverá a refeição do café da manhã dos estudantes, onde os mesmos desenvolverão uma pequena pesquisa acerca desta e utilizarão estes dados para o desenvolvimento da SDA. Apresenta-se como objetivo permitir aos alunos que estes consigam identificar o aprendizado como algo “seu”, construído e apropriado por si mesmos, a partir de suas estratégias e conhecimentos matemáticos já apreendidos.

A SDA ocorreu em meio ao cenário de pandemia de Covid-19, entre os meses de outubro e novembro do ano de 2021, desta forma o ensino ofertado nas escolas de ensino público caracterizam-se como Ensino Híbrido, onde um grupo de alunos realiza as tarefas escolares em casa e o outro grupo realiza as mesmas na escola de forma presencial.

Para a realização desta, se prevê a aplicação de três etapas de desenvolvimento da SDA, as quais são descritas nas próximas seções.

6.2.1. Pesquisa dos alunos e anotação dos dados

Durante a primeira etapa, será desenvolvida a pesquisa, onde os alunos deverão realizar uma pesquisa acerca da sua primeira refeição do dia, e para auxiliá-los neste processo alguns itens foram previamente estipulados, da seguinte forma:

Quadro 7: Itens da pesquisa

Itens previamente estipulados
● Como faço meu café da manhã?
● Quais ingredientes utilizo?
● Quais as medidas de cada ingredientes?
● Qual o tempo gasto para preparar meu café da manhã?

Fonte: Dados da Pesquisa

Após a pesquisa, os alunos deverão realizar o processo de tabulação dos dados coletados, e para isto, serão orientados a organizar os dados coletados em um quadro, conforme o exemplo no quadro 8, onde se possa identificar claramente quais são os dados coletados durante a pesquisa e ainda perceber a relação existente entre cada um deles.

Quadro 8: Exemplo de quadro de organização de dados

Refeição: data e hora	Ingrediente 1	Ingrediente 2	Ingrediente 3	Tempo gasto	Outro
Bebida:					
Alimento:					
Acompanhamento:					

Fonte: Dados da Pesquisa

6.2.2. Modificação da receita

Durante a segunda etapa da SDA, os alunos irão realizar modificações nas suas refeições, de modo a determinar uma nova receita baseada na receita inicial, no entanto, para uma quantidade diferente de pessoas da anterior. Inicialmente, a receita dos alunos deverá servir somente uma pessoa, caso esta sirva mais que uma, os mesmos deverão refletir acerca de uma estratégia para determinar as medidas dos ingredientes para tal.

Após isso irão determinar a medida necessária de cada ingrediente para servir uma refeição para duas e em seguida, dez pessoas. No próximo momento, deverão analisar as mudanças na receita caso recebam a ajuda de uma pessoa para realizar o preparo da receita que sirva dez pessoas, e fazer os cálculos necessários para determinar as alterações na receita.

Todos os cálculos realizados nesta etapa deverão ser determinados pelos próprios alunos, estes deverão refletir e analisar as estratégias e processos necessários para conseguirem realizar as modificações solicitadas. Para o levantamento de hipóteses e estratégias, bem como a realização dos testes com as mesmas, os alunos podem realizar trocas de ideias em grupos ou individualmente.

6.2.3. Elaboração e resolução de um problema utilizando os dados/resultados da pesquisa

A última etapa da SDA, os alunos deverão elaborar uma situação-problema utilizando os dados coletados inicialmente na pesquisa, para o desenvolvimento de tal, os alunos receberão um exemplo acerca da situação-problema, para os mesmos entendam o processo da mesma, e a relação existente entre os dados da pesquisa e suas possíveis aplicações.

Em seguida, os alunos irão construir pequenos quadros que relacionam a medida dos ingredientes da sua receita e o número de pessoas que ela serve, bem como o tempo gasto no preparo destas e o número de pessoas. Aqui, os alunos serão orientados a montar os quadros de forma parecida com o algoritmo que utilizamos para calcular a regra de três simples, colocando as grandezas em duas colunas e os valores correspondentes a cada uma nas linhas.

6.3. Método de aula

O método utilizado para desenvolver a SDA proposta baseou-se em alguns tópicos, sendo eles:

- Priorizar a interação entre os alunos e com o meio;
- Proporcionar um ambiente e momentos que permitam a autonomia dos alunos;
- Evidenciar a importância da pesquisa realizada pelos alunos para o desenvolvimento do seu conhecimento.

Cada um dos tópicos citados acima foram priorizados de maneira a potencializar as "vantagens" da TA no ensino de matemática, visto que para a aplicação da SDA se faz necessário que o professor tenha consciência de que apesar de o aluno ser a peça central do processo de construção do seu conhecimento, ele, sozinho, não obtém grandes resultados e sem que lhe viabilizem as oportunidades e espaços necessários para tal, o mesmo não se movimenta ao encontro delas.

Em vista disso, entendemos a interação entre os alunos como um dos recursos necessários, não somente para o desenvolvimento da SDA, mas também para o processo de desenvolvimento dos alunos, pois conforme Vygotsky (2009) “[...] o homem é um ser social, que fora da interação com a sociedade nunca poderá desenvolver em si mesmo aquelas qualidades, aquelas rupturas que surgirão como resultado de seu desenvolvimento histórico e da humanidade”. Logo, identificamos tal interação como elemento fundamental no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, visto que a troca de ideias entre os pares é essencial para o ensino de matemática, principalmente na busca por respostas/resoluções aos problemas propostos.

O tópico acerca da autonomia dos alunos, se refere a autonomia dos alunos na construção e apropriação do seu conhecimento, visto que para tal, também cabe ao professor proporcionar momentos e ambientes que permitam ao aluno adotar tal postura, o que não seria possível diante de um ensino tradicional, onde o professor encontra-se como peça central do processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, buscou-se evidenciar a importância da pesquisa desenvolvida pelos alunos para que os mesmos pudessem entender e perceber que esta permitiria o seu desenvolvimento, e que o resultado/produto gerado ao final do processo seria seu, teria a sua particularidade e pessoalidade.

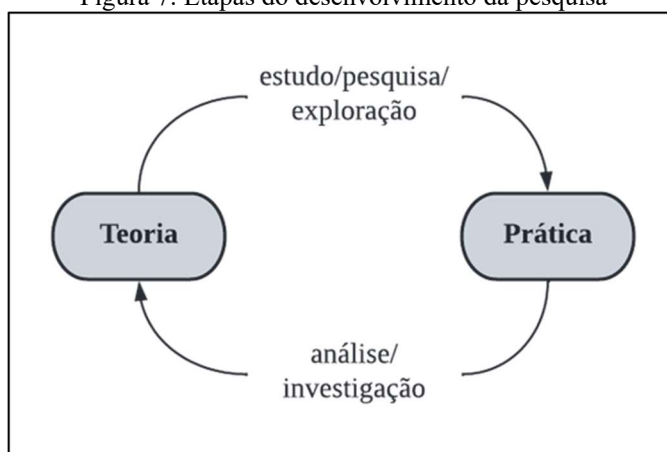
7. METODOLOGIA E DADOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi utilizada uma abordagem qualitativa para a pesquisa, desenvolvendo tal a partir da metodologia de pesquisa-ação e por meio da revisão bibliográfica dos trabalhos relacionados com o tema do trabalho.

Para isto, a investigação se caracteriza como uma pesquisa de cunho qualitativo, visto que segundo Günther (2006) “ao invés de utilizar instrumentos e procedimentos padronizados, a pesquisa qualitativa considera cada problema objeto de uma pesquisa específica para a qual são necessários instrumentos e procedimentos específicos”.

Entretanto, a pesquisa se desenvolveu a partir da metodologia de pesquisa-ação, onde buscamos tornar o processo de investigação e análise em um ciclo de estudo, pesquisa e exploração da teoria e de análise e investigação da prática/aplicação.

Figura 7: Etapas do desenvolvimento da pesquisa



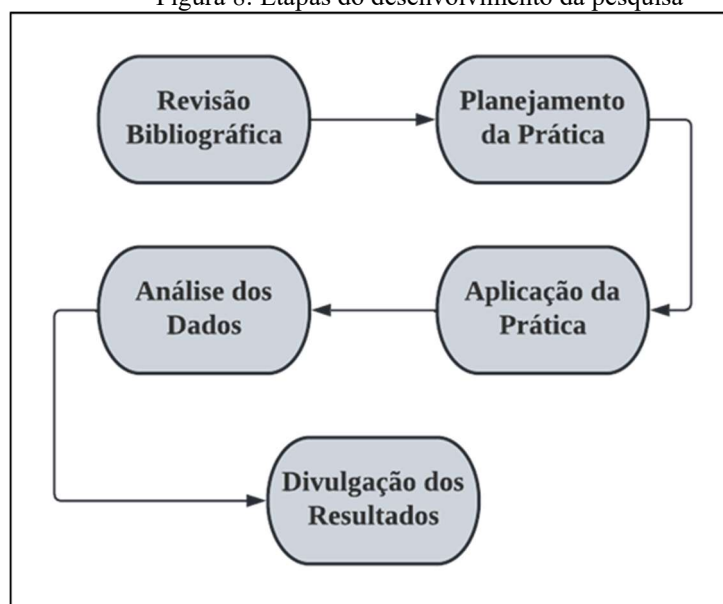
Fonte: O autor

Outro ponto que reforça esta escolha, é o fato da presença dos participantes - alunos - ser fundamental para o desenvolvimento da pesquisa, conforme reforça Thiollent (1986), onde “toda pesquisa-ação é de tipo participativo: a participação das pessoas implicadas nos problemas investigados é absolutamente necessária”. Assim, optamos pela escolha da metodologia de pesquisa-ação, visto que nesta.

[...] os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas. Sem dúvida, a pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre pesquisadores e pessoas da situação investigada que seja de tipo participativo. (THIOLLENT, 1986, pg. 15)

Desta forma, identificamos tal metodologia como propícia para a presente pesquisa, visto que a pesquisadora deste encontrava-se como professora regente da turma, facilitando a relação entre pesquisador e participantes da pesquisa, como a proposta. Assim, a partir da metodologia proposta, foi desenvolvida a investigação acerca da temática do trabalho, bem como a relação entre teoria e prática, através da elaboração e aplicação de uma prática de ensino, para isto, o desenvolvimento do trabalho se deu a partir das seguintes etapas:

Figura 8: Etapas do desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa

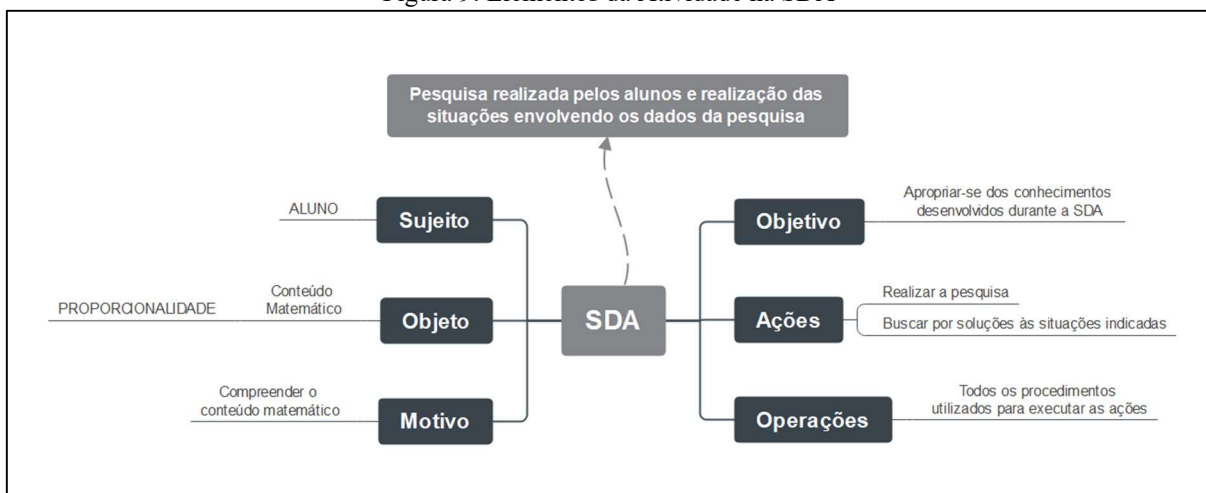
Durante o desenvolvimento da primeira etapa do trabalho foi realizado um levantamento acerca dos trabalhos correlatos ao tema deste, visando uma maior compreensão e familiarização com tema, e para isto foi realizada uma pesquisa bibliográfica por meio da fonte de publicações, a fim de explorarmos as referências já publicadas e relacionadas com o tema do trabalho. A pesquisa bibliográfica segundo Cervo, Bervian e Silva “procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em artigos, livros, dissertações e teses”.

No decorrer da etapa de planejamento da prática de ensino buscou-se por maneiras de abordar os elementos da estrutura da atividade, que são:

[...] um sujeito, que mobiliza a ação; um objeto, que é o alvo para onde está mobilizada a ação; um motivo, que move o sujeito e mobiliza sua ação, condição de existência da atividade; um objetivo, que direciona a ação e é a finalidade da atividade; uma ação, que é o processo em si e as operações, que são as formas por onde se efetiva a ação, ou seja, os procedimentos e as técnicas. (LEONTIEV, 2012, apud GRZYMUZA; RÊGO, 2014, p. 125)

Estes elementos foram abordados a partir da SDA, que consiste na prática de ensino elaborada e aplicada durante a realização da investigação - relatada na seção 8.1 - , e para isto, tais elementos estruturam-se da seguinte maneira:

Figura 9: Elementos da Atividade na SDA



Fonte: O autor

A aplicação da prática de ensino gerou os dados que eram necessários para analisarmos e verificarmos a aplicabilidade da TA no ensino de matemática, para isto, os dados foram organizados por categorias que expusessem alguns dos elementos citados acima, sendo eles motivo, objeto e objetivo. Ainda, foram analisados os dados a fim de verificar se havia sido satisfeita a necessidade da atividade e quais foram as principais conclusões apresentadas pelos alunos. Estes dados são apresentados e analisados nas próximas seções do presente trabalho.

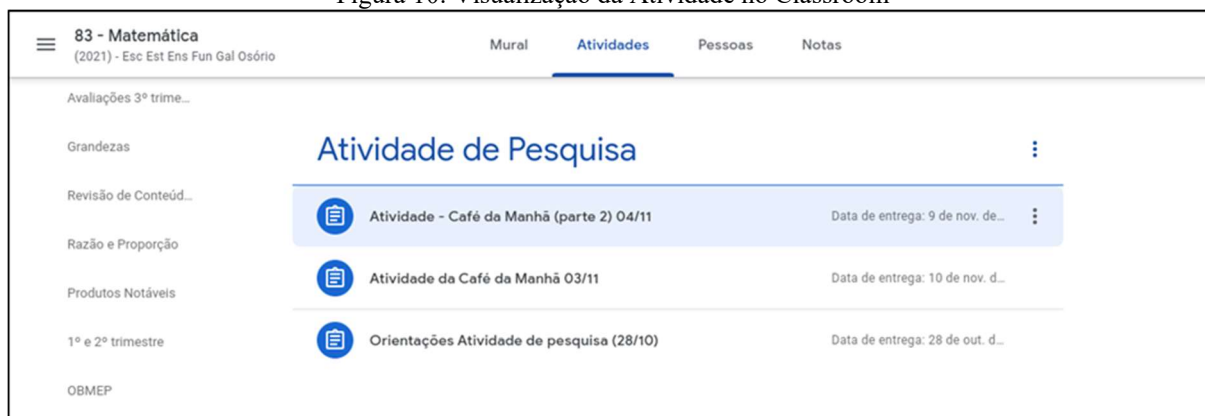
Na última etapa, os resultados obtidos a partir da análise dos dados devem ser divulgados, através da apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso, frente a banca avaliadora. Ainda, cabe ressaltar que já foram realizadas duas participações em eventos com publicações na área do ensino de matemática envolvendo os temas da presente pesquisa, sendo estes:

- Teoria da Atividade e o Ensino de Matemática, no II Encontro das Licenciaturas em Matemática do IFRS
- A Teoria da Atividade: uma abordagem alternativa para o conteúdo de Proporcionalidade, no XIV Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)

7.1 Aplicação da SDA

A SDA desenvolveu-se em uma turma de 8º ano do ensino fundamental, entre os dias 28 de outubro e 29 de novembro, de forma concomitante às aulas do 3º trimestre do ano letivo de 2021, totalizando oito períodos de 50 minutos de aula, distribuídos em quatro encontros. No decorrer do desenvolvimento da SDA o ensino ofertado nas escolas da rede pública era no formato do Ensino Híbrido⁵, devido ao cenário de pandemia. Assim, um grupo de alunos realizava as tarefas de forma presencial, enquanto o outro grupo permanecia em casa, realizando as tarefas, e recebendo o suporte do professor a partir das plataformas Classroom e Google Meet.

Figura 10: Visualização da Atividade no Classroom



Fonte: Dados da Pesquisa

Vale ressaltar que prática de ensino foi ofertada aos trinta e cinco alunos que compõem a turma, no entanto, durante o ano letivo de 2021 as escolas tiveram uma baixa adesão dos estudantes as aulas e tarefas propostas, por tal somente, vinte e dois do total de alunos desenvolveram as etapas e situações da SDA de forma completa, realizando todas as etapas e a entrega das mesmas. No entanto, somente quatorze destes alunos entregaram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado, desta forma, os dados analisados nas seguintes seções, utilizam-se somente dos trabalhos destes alunos referidos. Cabe destacar que para a realização desta prática, foi solicitado junto a direção da escola a autorização formal para a aplicação da mesma

⁵[...] um programa de educação formal no qual um aluno aprende por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o modo e/ou o ritmo do estudo, e por meio do ensino presencial, na escola. (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p.52)

Ainda, o grupo que frequentava as aulas era presencialmente composto por 11 alunos, enquanto o restante permaneceu em casa. Todavia, antes do final do trimestre citado tornou-se obrigatório o ensino presencial nas escolas de ensino público, assim, para o encerramento da SDA todos os alunos participantes se encontravam presencialmente na escola.

Durante o planejamento da prática de ensino programou-se a aplicação de três etapas para a SDA, no entanto, durante o processo de aplicação da prática com todos os alunos presencialmente na sala de aula notou-se a oportunidade de ampliar a prática, proporcionando momentos de trabalho e reflexão com a turma presente em sua totalidade na sala de aula. Desta forma, a SDA desenvolveu-se durante dois momentos diferentes da realidade escolar dos alunos, para isto dividimos a prática em duas fases, sendo elas durante o Ensino Híbrido e depois, durante o Ensino Presencial.

Quadro 9: Fases da SDA

Fase 1 – Ensino Híbrido	Orientações acerca da pesquisa
	Pesquisa dos alunos e anotação dos dados
	Modificação da receita
	Elaboração e resolução de um problema utilizando os dados / resultados da pesquisa
	Construção de quadros que relacionem cada um dos ingredientes com o número de pessoas que irá comer
Fase 2 – Ensino Presencial	Explanação dos alunos acerca dos conteúdos matemáticos abordados na atividade
	A partir da Regra de Três, determinar as quantidades dos ingredientes da receita para 193 pessoas
	Entrega de todas as etapas da SDA

Fonte: Dados da Pesquisa

A realização da Fase 1 se desenvolve durante três encontros, de forma presencial com os 11 alunos, e por meio de três atividades na Plataforma Classroom com o restante dos alunos. As orientações disponibilizadas aos alunos do presencial se encontravam nas mesmas configurações que as disponibilizadas aos alunos que frequentavam o ensino remoto (conforme Apêndice A).

Encontro 1 – durante o primeiro encontro foi realizada a orientação aos alunos em relação a tarefa que seria desenvolvida nos próximos encontros.

Inicialmente, foi entregue aos alunos as orientações necessárias para o desenvolvimento da etapa da pesquisa, elencando pontos importantes para a realização da pesquisa, conforme a Tabela 1, a fim de auxiliar os alunos durante a coleta dos dados. Ainda, os alunos foram

orientados acerca da anotação dos dados coletados em uma tabela que os permitisse relacionar os diferentes dados da pesquisa, conforme o Quadro 8.

Durante a leitura das orientações, foi realizado o questionamento aos alunos acerca das unidades de medida que seriam utilizadas durante a pesquisa e se todos os ingredientes seriam medidos através da mesma, por exemplo, se o queijo e o leite seriam medidos a partir da mesma unidade de medida (o grama). Assim, os mesmos perceberam a importância de determinarem a unidade de medida utilizada para medir cada um dos ingredientes da pesquisa.

Diante das orientações, alguns alunos relataram que não tinham o hábito tomar o café da manhã, e questionaram qual seria uma alternativa para isto, desta forma, acordou-se que estes alunos iriam realizar a pesquisa acerca de outra refeição do seu dia, sendo ela o almoço, jantar ou lanche da tarde.

Outro ponto levantado pelos alunos, foi no tocante a quem prepara a refeição, ou seja, se eles poderiam utilizar uma refeição que não é realizada por eles mesmos, e sim por algum familiar, lhes foi permitido utilizar tal refeição, e foram indagados acerca de como desenvolveriam a pesquisa desta forma. Para isto, decidiram realizar as perguntas estipuladas na Tabela 1, diretamente a quem fosse preparar a refeição.

Encontro 2 – durante o segundo encontro, os alunos realizaram uma explanação acerca os resultados obtidos através das suas pesquisas, bem como foi desenvolvida a etapa de modificação das receitas.

No primeiro momento do referido encontro, os alunos conversaram entre si sobre a realização da pesquisa e os resultados obtidos a partir da mesma. Alguns alunos não haviam realizado a pesquisa, e para que estes conseguissem realizar as tarefas previstas para o encontro, os demais colegas os auxiliaram, pensando em uma refeição da qual lembrassem as medidas dos ingredientes.

Após esse momento, foi iniciado o desenvolvimento da segunda etapa prevista para a SDA. Como cada aluno possuía uma situação diferente, a pesquisadora expôs, inicialmente, duas orientações no quadro. Uma delas indicava determinar a quantidade de ingredientes necessária para que a receita servisse duas pessoas e a outra indicava para que a receita servisse apenas uma pessoa. E para isto, indagou-se os alunos acerca da quantidade de pessoas que a sua receita poderia servir, assim, possibilitando orientar os alunos em relação a qual tarefa deveria realizar.

Encontro 3 – durante o terceiro encontro, foi proposta a elaboração de situação-problemas envolvendo os dados obtidos a partir da pesquisa, bem como a construção de quadros relacionando cada um dos ingredientes da receita e o tempo de preparo com o número de pessoas, baseando-os no algoritmo utilizado no cálculo da Regra de Três.

Para orientar os alunos na primeira etapa deste encontro, foi dado um exemplo de como os alunos poderiam elaborar a situação-problema, partindo da sua receita inicial, elaborando uma situação que permitisse a manipulações matemática das informações disponíveis e gerando, assim, novos dados acerca da receita. Durante a elaboração dos problemas, os alunos tiveram total autonomia para o processo de criação, realizaram diversas trocas de ideias entre si, exploraram a sua criatividade, pensando em diversas situações que poderiam encaixar a sua receita e ainda se mostraram preocupados com as aplicações matemáticas que poderiam ser utilizadas durante a resolução deste.

Para a realização da segunda etapa, foi proposto aos alunos que construíssem quadros que relacionassem as variáveis da sua receita de forma dois a dois, por exemplo a quantidade do ingrediente x com o número de pessoas que a receita pode servir, ou o tempo de preparo com o número de pessoas. Para isto, os quadros deveriam apresentar as variáveis em colunas e suas respectivas quantidades nas linhas, conforme o apresentado pelo aluno C em seu trabalho:

Figura 11: Quadros aluno C

Tempo	Suco
minutos	nº pessoas
2	1
X	4

Requeijão	
colher de chá	nº pessoas
1	1
X	4

Queijo	
unidade	nº pessoas
0,5	1
X	4

Fonte: Dados da pesquisa

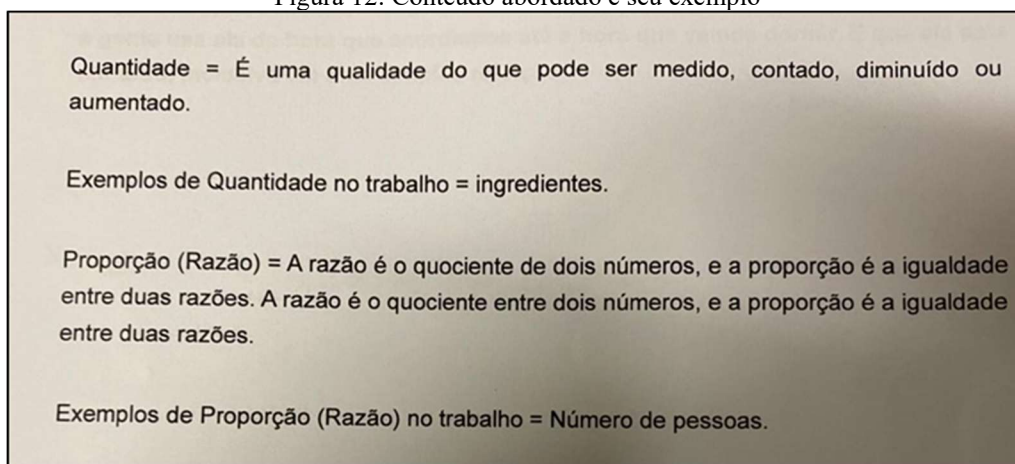
A construção destes quadros, auxiliou os alunos no processo de compreensão do algoritmo que utilizamos para realizar os cálculos da regra de três, bem como os de grandezas direta e inversamente proporcionais.

Encontro 4 – o encontro 4 se desenvolveu durante a Fase 2 da SDA, onde foram realizadas todas as etapas presentes nesta, e no qual todos os alunos encontravam-se no ensino presencial.

Para o desenvolvimento deste encontro, foi proposto que os alunos explanassem, em conjunto e de forma oral, acerca dos conteúdos matemáticos abordados durante a SDA. Ainda, durante o mesmo encontro, foi proposto a elaboração de um trabalho escrito, onde os alunos deveriam organizar todo o material produzido a atividade.

Durante a explanação dos conteúdos, os alunos se mostraram dedicados e interessados em relembrar as etapas desenvolvidas durante a SDA, para conseguirem participar do momento de interação com os colegas, desta forma enquanto os alunos citavam os conteúdos, ia-se anotando todos no quadro para que os mesmos conseguissem acompanhar. Ainda, foi solicitado aos alunos que dessem exemplos de cada um dos conteúdos citados em relação à aplicação deste durante o desenvolvimento da SDA, conforme o apresentado na figura 12 pelo aluno C em seu trabalho:

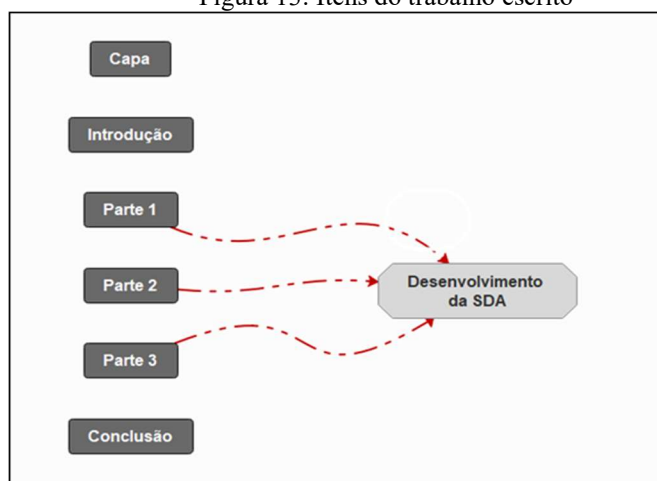
Figura 12: Conteúdo abordado e seu exemplo



Fonte: Dados da pesquisa

Este momento do encontro auxiliou os alunos a refletirem sobre cada uma das etapas desenvolvidas na SDA e compreender a função didática desta, ao invés de ver esta, somente como um trabalho a se realizar para “ganhar nota”. Durante a segunda etapa deste encontro, foi proposto a realização do trabalho escrito, onde foram pré-determinados alguns itens que deveriam ser apresentados no corpo do trabalho, sendo estes:

Figura 13: Itens do trabalho escrito



Fonte: Dados da pesquisa

Desta forma, para a realização do trabalho escrito, os alunos foram orientados acerca de como escrever a introdução e a conclusão de um trabalho, bem como quais informações devem ser apresentadas em cada um dos itens. O tópico “Conclusão” do trabalho foi extremamente importante para que pudéssemos entender quais foram as principais considerações que os alunos tinham para expor acerca da SDA, bem como auxiliou os alunos a refletirem sobre todo o material desenvolvido e todo o conhecimento matemático construído por eles.

Vale ressaltar que para o desenvolvimento dos encontros 2 e 3, a professora pesquisadora recebeu a assessoria de uma colega da Instituição de Ensino Superior, auxiliando no processo de observação das atitudes, falas e comportamentos dos estudantes no desenvolvimento das situações propostas.

O processo de aplicação da SDA influenciou ainda nas reflexões da professora pesquisadora acerca da TA e SDA proposta, visto que durante a realização das etapas desta, notou-se qual postura deveria ser adotada em sala de aula durante a realização das mesmas. Tais momentos ocorreram por exemplo, quando os alunos apresentaram diversas dúvidas em relação a utilização correta das unidades de medida e para auxiliá-los neste processo, pensou-se que, posteriormente, quando os alunos tivessem que realizar os cálculos, fosse orientado aos mesmos, que indicassem as unidades de medida de cada um dos ingredientes juntamente com os cálculos e resultados completos conforme nota-se nos trabalhos apresentados pelos alunos nos Quadros 13 a 17.

Vale ressaltar que esta alteração ressalta o processo de estudo em ciclo apresentado anteriormente, onde realiza-se a pesquisa, posteriormente a aplicação e em seguida reflete-se sobre a etapa anterior, assim iniciando o ciclo novamente.

7.2. Dados

A coleta de dados acerca da SDA desenvolvida, se deu através das seguintes fontes: (A) fala dos alunos durante a realização da SDA no ensino presencial, (B) anotações realizadas após a observação da aplicação da SDA e (C) trabalhos escritos elaborados pelos estudantes do ensino presencial e do ensino remoto. Desta forma, descrevemos cada uma destas abaixo:

- **Fonte A:** durante a aplicação da terceira etapa da primeira fase da SDA foi realizada a gravação das falas dos alunos, permitindo a posterior análise acerca do comportamento, reação e procedimentos tomados durante a mesma. Ainda, nesta fonte, englobamos os dados a serem analisados de forma qualitativa, obtidos a partir de três trabalhos escritos selecionados aleatoriamente.
- **Fonte B:** ainda durante a aplicação da terceira etapa da primeira fase da SDA, foram realizadas algumas anotações acerca das motivações e interesses dos alunos ao desenvolverem tal etapa. Tais anotações foram importantes para análise dos comportamentos dos alunos, atentando-se aos seguintes tópicos em relação às tarefas propostas e desenvolvidas:

Quadro 10: Tópicos observados durante a SDA

Tópicos observados	Itens analisados
Comportamento dos alunos	<ul style="list-style-type: none"> • Concentrados na atividade • Dispersos na aula • Uso de smartphone durante a atividade • Presença de conversas paralelas
Motivações dos alunos	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse no desenvolvimento da atividade • Terminar quanto antes • Descobrir algo de forma independente • Criação de hipóteses • Realização de testes

Fonte: Dados da Pesquisa

Ainda, foram realizadas algumas anotações durante as observações do comportamento dos alunos, ou seja, foram determinados quatro tópicos para analisar-se conforme se

desenvolvia a SDA, não havendo itens pré-determinados como nos tópicos descritos no Quadro 6. Os quatro tópicos foram classificados da seguinte forma:

- A. Primeira impressão dos alunos em relação à proposta (reações/perguntas);
 - B. Principais perguntas realizadas durante o desenvolvimento da atividade;
 - C. Como ocorreu a participação dos alunos durante o desenvolvimento da atividade;
 - D. Questionamentos/hipóteses elaborados pelos alunos.
-
- **Fonte C:** ao final da aplicação da SDA foi proposta a elaboração de um trabalho escrito abordando todas as etapas desenvolvidas durante a mesma. Ainda, o trabalho inclui os tópicos de introdução e conclusão, a fim de analisarmos as principais conclusões dos alunos acerca da SDA desenvolvida e a percepção destes acerca dos conteúdos abordados na mesma.

Todos os dados gerados a partir destas fontes serão analisados e apresentados nas próximas seções do trabalho.

8. ANÁLISE DOS DADOS

8.1 Aplicação

Os alunos possuíam à sua disposição, na biblioteca da escola, para uso ou consulta, o livro didático, escolhido pelos professores da escola, da coleção “A Conquista da Matemática”. Ainda, tal livro serviu de suporte para a professora regente da turma na organização dos conteúdos vistos anterior a aplicação da SDA, assim podemos relacioná-los ou compará-los da seguinte forma:

Quadro 11: Relação entre conteúdo de Razão e Proporção apresentado pelo livro didático e apresentado pela professora

Conteúdo de Razão e Proporção	
Conceito apresentado no livro	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Razão e proporção</p> <p>Vimos que, sendo a e b dois números racionais, com $b \neq 0$, denomina-se razão entre a e b ou razão de a para b o quociente $\frac{a}{b}$ ou $a : b$.</p> <p>A razão $\frac{a}{b}$ ou $a : b$ pode ser lida de uma das seguintes maneiras:</p> <p>razão de a para b ou a está para b ou a para b.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>A proporção é uma igualdade entre duas razões. Segundo a propriedade fundamental das proporções, temos:</p> $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \times d = b \times c$ </div>	
Conceito apresentado pela professora	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Razão: a palavra <u>razão</u> significa <u>divisão, quociente</u>. Razão é o quociente entre dois números a e b, com $b \neq 0$.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Registramos a razão entre a e b como $a : b$ ou $\frac{a}{b}$, $a \rightarrow$ antecedente e $b \rightarrow$ conseqüente. E lemos da seguinte maneira: <i>a está para b, ou, razão entre a e b.</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> <p>Proporção é uma igualdade entre razões.</p> </div> <p>\rightarrow Quatro números racionais a, b, c e d, diferentes de zero, tomados nessa ordem, formam uma proporção quando: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ou $a : b = c : d$. Lê-se: <i>a está para b, assim como c está para d.</i></p> </div>	

Fonte: Dados da pesquisa

Notamos, a partir deste, que apesar dos conceitos apresentados no livro e os apresentados pela professora expressarem certas distinções, eles são semelhantes entre si, pois ambos expõem os conceitos de maneira, que caso o aluno precise realizar alguma consulta no livro, não se deparará com uma linguagem totalmente diferente da utilizada pela professora, o que facilitará a sua compreensão. E ainda, estas distinções permitem que se o aluno precisar de alguma ajuda na compreensão do conteúdo, o livro poderá lhe servir para tal também.

Vale ressaltar que, apesar de encontrarmos livros o suficiente para o uso individual dos alunos na biblioteca, os mesmos não recorriam a tal, restringindo-se somente a explicação e explanações da professora acerca do conteúdo. Ainda, visto que os alunos que se encontravam no ensino remoto não tinham acesso a este, a professora não o utilizava com os alunos presentes na sala de aula.

8.2. Material

Os dados analisados foram obtidos através de diversas fontes de coleta como citado anteriormente na seção 8.2, desta forma análise dos mesmos será exposta em segmentos conforme o organizado.

8.2.1. Dados da Fonte A

Os dados analisados e apresentados nesta seção, foram obtidos através da Fonte A, desta forma abordam os itens observados durante a terceira etapa da primeira fase da SDA, bem como os dados analisados nos trabalhos selecionados.

Para a análise das falas dos alunos, realizamos tal de maneira ampla, observando comentários específicos, mas que representavam a maioria, desta forma, se pode verificar em diversos momentos, que os alunos demonstraram dúvidas acerca da utilização das unidades de medida de forma correta, principalmente nos momentos de modificação das receitas e para a conversão das unidades de medida.

Um ponto a se destacar é em relação a interpretação dos valores encontrados a partir das resoluções das situações propostas, como o seguinte ocorrido:

Aluno D: Minha receita para 10 pessoas vai levar 20 horas!

Professora: Como tu fez a conta? Quantos minutos tu encontrou?

Aluno D: Minha receita para uma pessoa demora 20 minutos, daí vezes 10, leva 200 minutos!

Aqui percebe-se que o aluno não tem o domínio das unidades de medida de tempo e a relação entre a variável, pois considerou que 200 minutos era equivalente a 20 horas.

Em outros momentos, foram levantadas questões acerca de quais contas deveriam realizar para encontrar as soluções das situações propostas, por exemplo:

- Como diminuir as medidas dos ingredientes?
- Como aumentar as medidas dos ingredientes?
- Devo multiplicar ou dividir?

No entanto, rapidamente os colegas se mostravam interessados em ajudar os demais e logo em seguida encontravam a resposta, ainda, estas dúvidas são percebidas na análise dos dados da fonte B.

Outro ponto a se destacar, foi acerca de um questionamento levantado por um dos alunos aos colegas, da seguinte forma:

Aluno B: Tudo isso de queijo na tua receita? Vocês sabem o preço que tá o queijo?

E aqui, percebemos a preocupação do alunos em relação a outros aspectos do seu cotidiano que foram abrangidos pela SDA.

Para a análise qualitativa dos trabalhos, organizamos os dados da seguinte forma:

Quadro 12: Itens analisados nos trabalhos selecionados

	Itens analisados
A	Apresentação dos dados da pesquisa
B	Organização dos cálculos
C	Conclusão dos alunos (organização dos resultados dos cálculos)

Fonte: Dados da Pesquisa

Assim, para a análise do item A, identificamos de que forma cada um dos alunos realizou a organização dos dados da pesquisa, sendo por meio de tabela, texto ou quadro. Desta forma, notou-se que apesar de utilizarem formas diferentes de apresentá-los, todos alunos

expuseram todos os dados solicitados, informando todos ingredientes, e suas respectivas quantidades e unidades de medida.

Quadro 13: apresentação dos dados da pesquisa dos alunos

Refeição:cafe da tarde	Ingrediente 1	Ingrediente 2	Tempo
Nescau	1 copo de leite de 750ml	5 colheres de nescau	5 minutos
Pão	4 pão cacetinho	8 fatias de queijo 4 fatias de presunt	32 minutos
Maçã	4 maçã		4 minutos

Para uma pessoa.

Aluno A

1ª parte				
receita de fricassê:	refeição: 25- 10:40 bebida:	ingre. 1 20g de suco	ingre. 2 1L de agua	ingre. 3 15 cubos de gelo
tempo gasto: 2 horas ou 120 minutos.	prato principal: 1º acompanhamento: 2º acompanhamento:	1Kg peito de frango 2 xíc. De arroz. batata palha a gosto	400g creme d. leite 4 xíc. De agua	20ml de shoyo e temperos a gos tempero a gosto
nº de pessoas: 2/3				

Aluno B

	Ingredientes	quantidade - 1 pessoa
Suco	couve (folha)	0,5
	cenoura média	0,5
	maçã	0,5
	manga pequena	0,5
	folhas de hortelã	2
	água gelada	250 ml
Sanduíche de bolacha	bolacha água e sal	4
	queijo (fatia)	0,5
	presunto (fatia)	0,5
	requeijão (colher de chá)	1
Tempo de preparo		5 min

Aluno C

Fonte: Dados da Pesquisa

Notou-se que os dois primeiros alunos apresentaram os ingredientes e suas quantidades de forma conjunta e relacionando-os com a receita, enquanto o terceiro, apresentou os ingredientes e suas quantidades separadamente, relacionando-os com a quantidade de pessoas.

Durante a análise do item B, procurou-se identificar a maneira como os alunos realizaram a organização dos cálculos desenvolvidos durante a realização da SDA, a fim de verificar se estes utilizavam os conceitos de proporcionalidade ou algum algoritmo específico, ou ainda se os cálculos realizados eram mais intuitivos. A partir destas análises percebeu-se que dos três trabalhos analisados, todos eles apresentaram maneiras parecidas de organizar os seus cálculos, conforme apresentados abaixo:

Quadro 14: Cálculos apresentados pelos alunos

Aluno A	
Apresentado	
quantidade	números de pessoas
4	1
X	40
Maçã	

Aluno B

g.	n° pessoas
200g.	1
X	4
X= 800g.	

Aluno C

Cenoura	
unidade	n° pessoas
0,5	1
X	4

$$0,5 = 1$$

$$x \quad 4$$

$$0,5 \cdot 4 = 1x$$

$$2 = 1x$$

$$x = 2$$

$$1$$

$$x = 2$$

Fonte: Dados da Pesquisa

Apesar de terem organizados os valores em tabelas ou de forma parecida, nota-se que os alunos entendem os processos necessários para realizar os cálculos de proporcionalidade, dentre eles os cálculos de regra de três. Nota-se ainda, que os alunos compreendem a relação entre grandezas diretamente proporcionais e seus respectivos cálculos.

Para a análise do item C, buscou-se identificar nos trabalhos como os alunos apresentaram os resultados obtidos a partir dos cálculos realizados, de modo a verificar se os alunos conseguiram perceber a relação entre as grandezas e ingredientes após a realização das situações propostas.

Neste item, identificamos que os alunos utilizaram maneiras diferentes de apresentar os resultados, e ainda, somente um deles percebeu a relação entre os ingredientes e suas grandezas, na hora de apresentá-los.

Durante a análise da organização apresentada pelo aluno A, percebeu-se que este, buscou organizar os dados em tabelas, elencando cada um dos ingredientes com suas quantidades e unidades de medida, conforme o quadro abaixo:

Quadro 15: Organização dos resultados do aluno A

Refeição:cafe da tarde	Ingrediente 1	Ingrediente 2	Tempo
Nescau	1 copo de leite de 750ml	5 colheres de nescau	5 minutos
Pão	4 pão cacetinho	8 fatias de queijo 4 fatias de presunt	32 minutos
Maçã	4 maçã		4 minutos

Para uma pessoa.

Refeição:cafe da tarde	Ingrediente 1	Ingrediente 2	Tempo
Nescau	2 copo de leite de 750ml	10 colheres de nescau	10 minutos
Pão	8 pão cacetinho	16 fatias de queijo 8 fatias de presunt	64 minutos
Maçã	8 maçã		8 minutos

Para duas pessoa.

Refeição:cafe da tarde	Ingrediente 1	Ingrediente 2	Tempo
Nescau	20 copo de leite de 750ml	100 colheres de nescau	1h40 minutos
Pão	80 pão cacetinho	160 fatias de queijo 80 fatias de presunto	10 h 39 minutos
Maçã	80 maçã		1h 20 minutos

Para vinte pessoa.

Refeição:cafe da tarde	Ingrediente 1	Ingrediente 2	Tempo
Nescau	20 copo de leite de 750ml	100 colheres de nescau	50 minutos
Pão	80 pão cacetinho	160 fatias de queijo 80 fatias de presunto	5 h 19 minutos
Maçã	80 maçã		40 minutos

Duas pessoas preparando para vinte pessoas.

Fonte: Dados da Pesquisa

Também nota-se que o aluno conseguiu realizar as conversões de unidades de medida, conforme achou necessário, e que entendeu o conceito de grandezas direta e inversamente proporcionais, conforme visto na tabela “duas pessoas preparando para vinte pessoas” apresentada pelo mesmo.

No decorrer da análise da organização apresentada pelo aluno B, notou-se que tal, buscou elencar os resultados seguindo um padrão e organizando-os de maneira coerente na forma de planilha, conforme podemos observar abaixo:

Quadro 16: Organização dos resultados do aluno B

1ª parte				
receita de fricassê:	refeição: 25- 10:40	ingre. 1	ingre. 2	ingre. 3
	bebida:	20g de suco	1L de agua	15 cubos de gelo
	prato principal:	1Kg peito de frango	400g creme d. leite	20ml de shoyo e temperos a gos
tempo gasto:	1º acompanhamento:	2 xic. De arroz	4 xic. De agua	tempero a gosto
2 horas ou 120 minutos.	2º acompanhamento:	batata palha a gosto		
nº de pessoas: 2/3				
	bebida:	10g de suco	500ml de agua	5 cubos de gelo
tempo gasto:	prato principal:	0,5Kg peito de frangi	200g creme de leite	10ml de shoyo e tempero
1 hora ou 60 minutos	1º acompanhamento:	100g de arroz	2 xic. Agua	tempero
nº de pessoas: 1	2º acompanhamento:	batata palha		
	bebida:	100g de suco	5L de agua	30 cubos de gelo
tempo gasto:	prato principal:	5Kg peito de frango	2L de creme de leite	100 ml de shoyo e tempero
10 horas ou 600 minutos	1º acompanhamento:	5 xic. De arroz	10 xic. De agua	muito tempero
nº de pessoas: 10	2º acompanhamento:	3 pacotes batata palha		

Fonte: Dados da Pesquisa

Ainda, notou-se que o aluno conseguiu realizar as conversões de unidades de medida quando achou necessário, bem como identificou as grandezas de cada uma das situações, com suas respectivas unidades de medida.

Por último, analisando a organização apresentada pelo aluno C, observou-se que somente este aluno apresentou os resultados organizados em uma única tabela, de forma a relacionar todos os resultados, sendo os ingredientes e suas unidades de medida, conforme apresentado abaixo:

Quadro 17: Organização dos resultados do aluno C

	Ingredientes	quantidade - 1 pessoa	quantidade - 4 pessoas	quantidade - 10 pessoas
Suco	couve (folha)	0,5	2	5
	cenoura média	0,5	2	5
	maçã	0,5	2	5
	manga pequena	0,5	2	5
	folhas de hortelã	2	8	20
	água gelada	250 ml	1 litro	2,5 litros
Sanduíche de bolacha	bolacha água e sal	4	16	40
	queijo (fatia)	0,5	2	5
	presunto (fatia)	0,5	2	5
	requeijão (colher de chá)	1	4	10
Tempo de preparo		5 min	20	50

Com outra pessoa ajudando, uma faria os sanduíches e outra o suco, diminuiria o tempo pela metade.

Fonte: Dados da Pesquisa

Vale ressaltar que apesar deste aluno não apresentar na tabela a noção de grandezas inversamente proporcionais, nota-se que o mesmo apresentou esta, como na forma de nota de rodapé abaixo da tabela, especificando que “com outra pessoa ajudando, uma faria os sanduíches e outra o suco, diminuiria o tempo pela metade”. Ainda, percebe-se que da mesma forma que os outros alunos, este também converteu as unidades de medida quando achou necessário.

8.2.2. Dados da Fonte B

Os dados analisados e apresentados nesta seção, foram obtidos através da Fonte B, desta forma abordam os itens observados durante a realização da terceira etapa da primeira fase da SDA. Assim, os dados obtidos foram organizados da seguinte forma:

Quadro 18: Itens observados durante a SDA

Tópicos	Itens observados
A	<ul style="list-style-type: none"> ● Se mostraram interessados e ativos no desenvolvimento da atividade; ● Curiosos quanto a pesquisa dos demais colegas; ● Demonstraram empenho na realização das etapas da atividade.
B	<ul style="list-style-type: none"> ● Dúvidas em relação a: <ul style="list-style-type: none"> ○ medidas e quantidade dos alimentos; ○ organização das tabelas em relação às porções; ○ conversão de medidas; ○ tempo de preparo das refeições e receber ajuda para o preparo; ○ representação das incógnitas; ○ como diminuir a quantidade de ingredientes de um prato?
C	<ul style="list-style-type: none"> ● Conversas entre os alunos, bem como a cooperação e colaboração para a solução dos problemas e tarefas propostas; ● Questionamentos direcionados a professora; ● Alunos que estavam adiantados em relação às etapas da SDA, auxiliaram os colegas que estavam atrasados.
D	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar as modificações da receita para mais de 10 pessoas ● O que ocorre com a receita se tiver que servir 1000 pessoas?

Fonte: Dados da Pesquisa

A partir destes, podemos notar que apesar da SDA apresentar uma abordagem dos conteúdos diferente da qual os alunos costumemente viviam em sala de aula, os mesmos mostraram-se interessados em relação ao processo de desenvolvimento desta, bem como demonstraram empenho na realização da mesma.

Um ponto a se destacar é em relação às dúvidas dos alunos, visto que os mesmos apresentaram diversas fragilidades nos conteúdos matemáticos abordados na SDA, sendo estes unidades de medida, organização e representação de tabelas, planilhas e quadros e ainda representações de incógnitas. Ainda, houve algumas dúvidas no tocante a realização das etapas da SDA, no entanto, estas dúvidas foram sanadas pelos próprios colegas, a partir da troca de ideias e colaboração entre si. Na realidade, todas, se não a maioria das dúvidas foram sanadas

pelos próprios alunos nos momentos de interação e trocas entre eles, ressaltando assim a importância da interação entre os alunos na realização da SDA.

No tocante a participação dos alunos na aula e no desenvolvimento da SDA, nota-se que os alunos demonstraram atitudes de cooperação e colaboração entre si, seja para o esclarecimento de dúvidas ou para a realização das etapas da SDA.

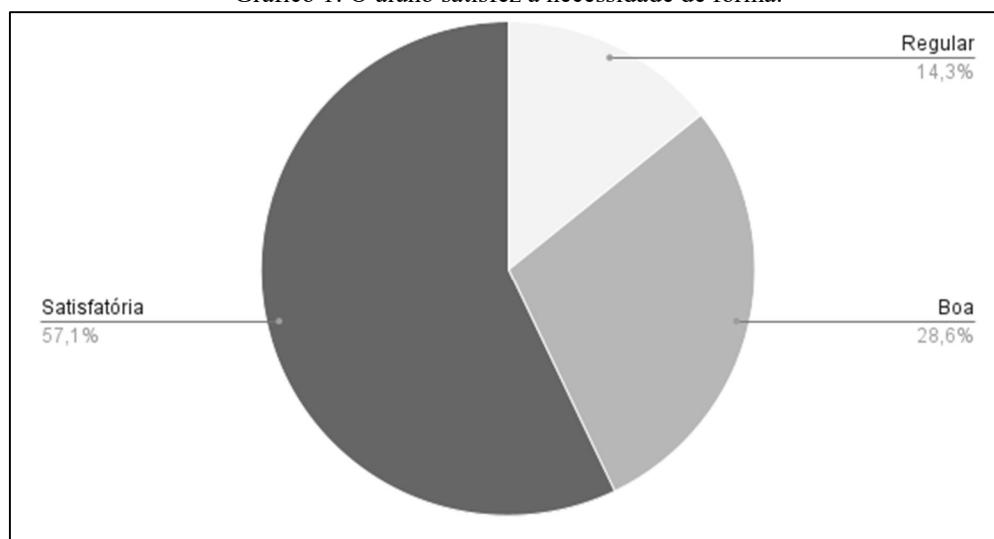
Outro ponto a se destacar é acerca das hipóteses levantadas pelos alunos, onde muitas delas se deram no que se refere as modificações das receitas, ou seja, os alunos demonstraram interesse em descobrir o que ocorreria com as receitas caso realizassem outras ações e alguns dos alunos se dedicaram a descobrir tal.

8.2.3. Dados da Fonte C

Os dados analisados e apresentados nesta seção, foram obtidos através da Fonte C, desta forma abordam os elementos da teoria estudada, presentes nos trabalhos escritos elaborados pelos alunos, desta forma pretende-se verificar a presença destes, bem como a sua importância para o desenvolvimento dos alunos.

Necessidade da atividade – verificou-se a presença desta a partir da análise dos trabalhos escritos, na qual buscou-se identificar os elementos presentes na necessidade estipulada durante a elaboração da atividade. Desta forma, analisamos todos os quadros e etapas da SDA que relacionam as variáveis e unidades de medida presentes na atividade. A partir dos trabalhos analisados classificamos os dados como Insatisfatório, Parcial, Regular, Boa e Satisfatória, visto que precisávamos identificar se o aluno satisfez a necessidade.

Gráfico 1: O aluno satisfez a necessidade de forma:



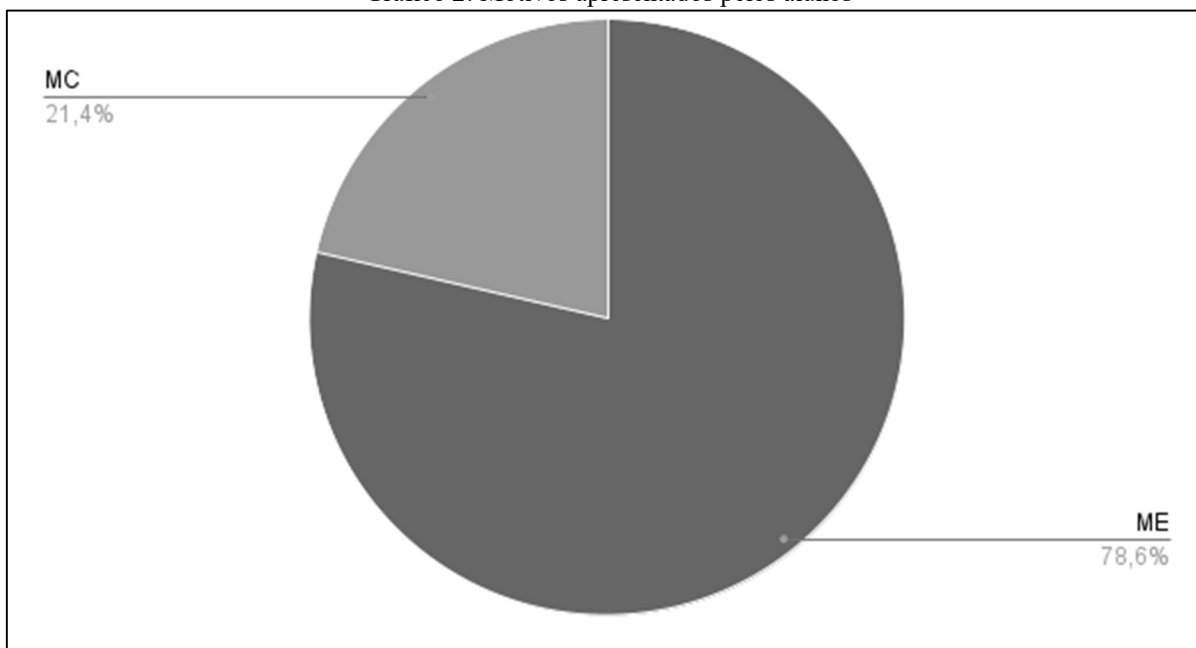
Fonte: Dados da Pesquisa

Vale ressaltar a importância da categoria “Satisfatória” possuir o maior índice dentre todas as categorias, visto que apesar de obtermos diversos resultados em relação a este elemento da teoria, a maior parte dos alunos conseguiu desenvolver o esperado em relação a esta.

Motivo da atividade – para a análise deste elemento, foi observado nos trabalhos características como dedicação e empenho acerca do desenvolvimento de todas as etapas da SDA, visto que muitos dos alunos que realizaram a atividade não estavam presentes em todas as aulas, desta forma, o nosso foco recaiu-se sobre os resultados apresentados pelos alunos nos trabalhos escritos.

Para isto, identificamos como Motivo Eficaz (ME) aqueles trabalhos que foram elaborados com organização, capricho, desempenho, e que apresentou todos os itens solicitados para o trabalho escrito. Já o Motivo Compreensível (MC), englobou todos os trabalhos que apresentaram certa carência acerca da dedicação e do desempenho bem como os trabalhos, os quais não apresentaram todos os itens solicitados.

Gráfico 2: Motivos apresentados pelos alunos

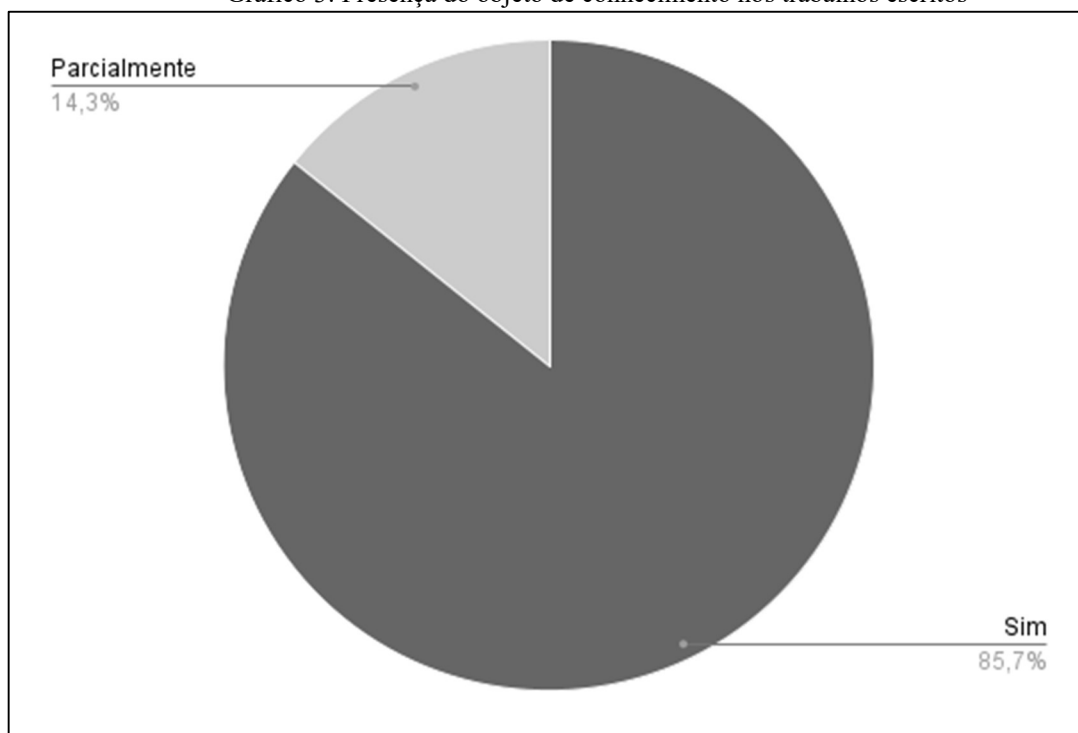


Fonte: Dados da pesquisa

Objeto da atividade – como determinado anteriormente, o objeto da atividade aborda o objeto de conhecimento que engloba os conceitos de Proporcionalidade, desta forma, durante a análise dos trabalhos buscamos entender a percepção dos alunos acerca do objeto de conhecimento, isto é, buscamos identificar nos trabalhos entregues se os alunos fizeram

menções diretas ou indiretas aos conceitos abordados. Para isto, classificamos as categorias em sim, não ou parcialmente para a presença do objeto de conhecimento nos trabalhos escritos.

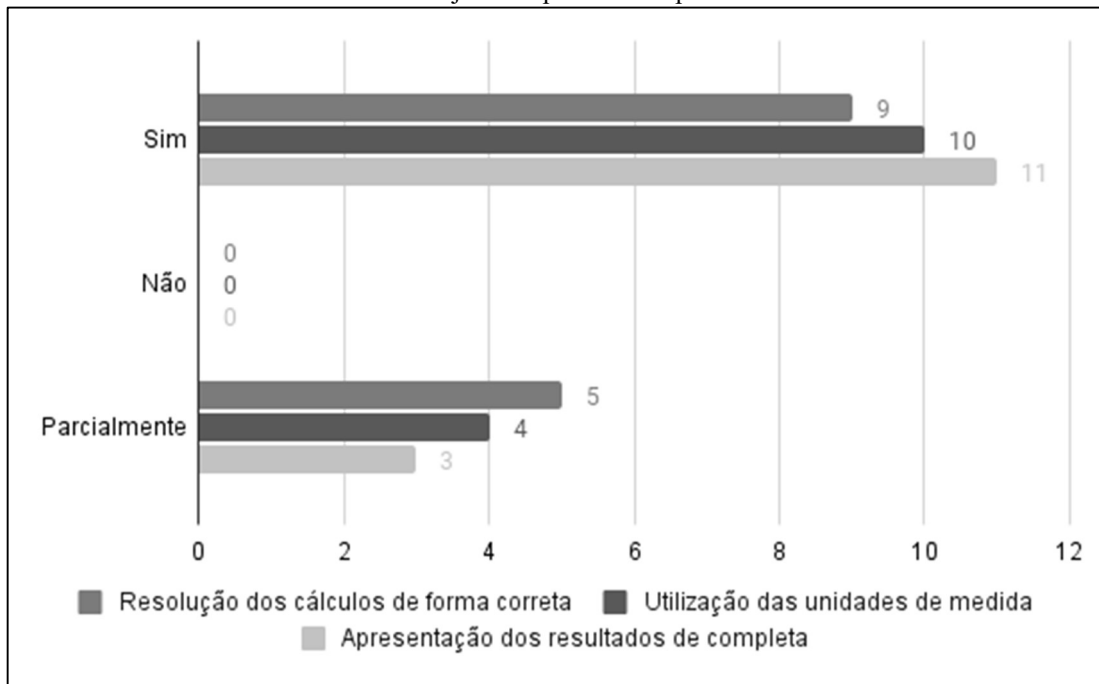
Gráfico 3: Presença do objeto de conhecimento nos trabalhos escritos



Fonte: Dados da Pesquisa

Objetivo da atividade – para verificarmos este elemento nos trabalhos dos alunos, nos baseamos nos objetivos estipulados anteriormente, e buscamos por estes nos trabalhos dos alunos, de forma a verificar a resolução dos cálculos, a utilização das unidades de medida e a apresentação dos resultados.

Gráfico 4: Objetivos apresentados pelos alunos

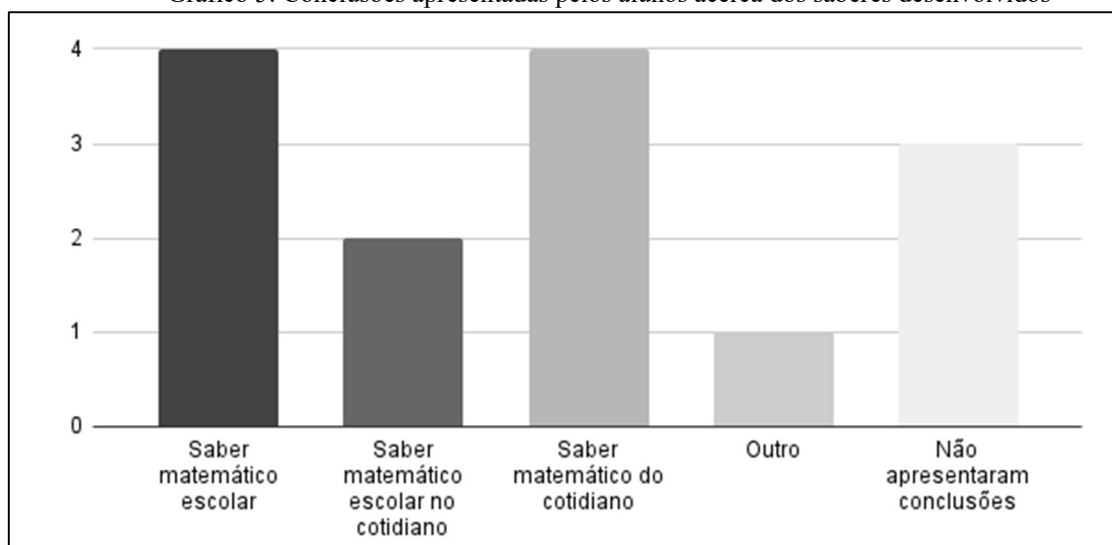


Fonte: Dados da Pesquisa

Conclusões apresentadas pelos alunos – outro ponto analisado nos trabalhos escritos se dá em relação às conclusões apresentadas pelos alunos, visto que os alunos poderiam apontar as suas conclusões com sinceridade e sobre quaisquer assuntos ou tópicos desenvolvidos ou abordados na SDA.

Desta forma, para a análise dos dados organizamos estes em cinco categorias, conforme o gráfico abaixo:

Gráfico 5: Conclusões apresentadas pelos alunos acerca dos saberes desenvolvidos



Fonte: Dados da Pesquisa

A partir destas categorias podemos notar que apesar dos alunos perceberem a presença dos conteúdos matemáticos no seu cotidiano, os mesmos consideram eles de maneiras diferentes, alguns dos alunos relatam que “todas as coisas podem ser extremamente medidas”, demonstrando que só reconhecem a matemática a partir dos números e nos processos de contar ou medir. Já outros alunos, notam a matemática no seu cotidiano como uma forma de esclarecer situações presentes neste, ou ainda, constataam a presença de alguns conceitos ou conteúdos matemáticos no seu dia a dia.

9. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados aqui apresentados são provenientes das análises dos dados expostas no capítulo anterior, e desta forma serão discorridos a partir de três tópicos, sendo estes a motivação dos alunos; a construção dos conhecimentos e a eficiência da SDA aplicada.

9.1. Motivação dos alunos

Os resultados apresentados nesta seção relacionam-se no tocante a motivação dos alunos ao realizar as etapas da SDA, bem como acerca do desenvolvimento das situações propostas durante a mesma. Para isto, elencou-se todos os dados coletados que expõem as motivações dos estudantes sendo estes observados no Quadro 18, no Gráfico 2, na análise dos dados da fonte B, bem como nas falas destes durante a aplicação da SDA.

A partir desta relação, e após reunir estes dados, notamos que os alunos mostraram-se motivados e envolvidos com a realização e resolução daquelas situações propostas, conforme o previsto nos objetivos específicos b) e e). A constatação do objetivo específico b), permitiu-se a partir do fato de que, ao atentar-se aos conhecimentos dos alunos, motivamos os mesmos no sentido de que eles conseguem e são capazes de desenvolver os conteúdos matemáticos e que não sejam apenas repetidores das ações dos professores.

9.2. Construção dos conhecimentos

Os resultados expostos nesta seção relacionam os dados da Fonte C, e a partir desta podemos evidenciar diversos aspectos em relação ao presente tópico, sendo os principais no tocante a realização dos cálculos de maneira correta, conforme o Quadro 14, e no processo de apropriação dos conceitos matemáticos conforme apresentado no Gráfico 5.

Desta forma, podemos perceber que os alunos demonstraram ter entendido como desenvolvemos os cálculos envolvendo todos os conceitos abordados, com maior destaque para o conteúdo de regra de três, posto que em diversos casos os alunos dizem não saber realizar os cálculos de proporção ou de grandezas diretamente proporcionais, mas que sabem “fazer regra de três”.

Acerca dos conceitos matemáticos, nota-se que a maioria dos alunos apresentou um processo de apropriação efetivo, visto que, mesmo que não tenham apresentado frases bem

elaboradas, muitos demonstraram ter entendido os conceitos e identificaram os mesmos na realização das etapas da SDA.

Tais verificações, nos permitiu constatar os objetivos específicos d) e f), visto que os trabalhos dos alunos permitiram que identificássemos o desenvolvimento do seu processo de construção dos conhecimentos, percebendo assim que a SDA desencadeou a aprendizagem dos mesmos.

Ainda, notou-se que apesar dos alunos já terem um primeiro contato com o conteúdo e com os conceitos envolvidos na SDA, a maioria deles não utilizou os conceitos estudados em sala de aula, visto que sempre que citavam operações a realizar ou citavam multiplicar e dividir ou realizar a regra de três, assim, percebeu-se que a construção dos conhecimentos apresentada por eles foi resultado da aplicação da SDA e das manipulações realizadas pelos mesmos.

9.3.Eficácia da SDA aplicada

Os resultados apresentados nesta seção buscaram constatar se, realmente, atingiu-se o objetivo geral da pesquisa e os objetivos específicos a) e c), visto que se fez necessário verificar a aplicabilidade da SDA elaborada, bem como a efetiva abordagem dos conceitos propostos.

Para este propósito, verificou-se a abordagem dos elementos da Atividade – conforme estipulados por Leontiev – nos trabalhos escritos, sendo eles necessidade, motivo, objeto e objetivo, a partir da análise dos dados da fonte C e nos gráficos apresentados na mesma seção.

No entanto, para a verificação do desenvolvimento dos conceitos matemáticos, foram utilizados os mesmos dados que na seção anterior, acerca da construção dos conhecimentos, percebendo nestes a constatação dos conceitos, visto que se os alunos demonstraram uma construção acerca destes, os mesmos foram abordados pela SDA.

9.4.Considerações Finais

Esse trabalho pretendeu entender como a Teoria da Atividade (TA), segundo a perspectiva de Alexei N. Leontiev, é percebida no contexto educacional, visto que o ensino de matemática ofertado nas escolas, muitas vezes se mostra de forma fragmentado e mecânico, baseado em exercícios repetitivos, fórmulas e regras matemáticas para os conteúdos, e desta forma, buscou-se abordar tais conteúdos a partir desta metodologia. Para o desenvolvimento desta, utilizou-se a metodologia de pesquisa-ação, na qual a investigação tornou-se um ciclo de estudo, pesquisa e exploração da teoria e de análise e investigação da prática/aplicação.

Para se atingir o objetivo geral de construção e elaboração de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem, baseada na Teoria da Atividade sob a perspectiva de Alexei N. Leontiev, a fim de abordar os conceitos de Proporcionalidade no 8º ano do ensino fundamental, e que permita a construção dos conhecimentos matemáticos pelos alunos, foram elencados seis objetivos específicos.

Acerca do objetivo geral, percebeu-se que foi possível a construção e elaboração de uma SDA, que de fato abordasse os conteúdos previstos, permitindo aos alunos a construção dos conhecimentos matemáticos, por meio de ambientes que priorizem a interação entre os alunos e a autonomia dos mesmos. E com relação aos objetivos específicos, notou-se que estes foram essenciais para o desenvolvimento da pesquisa e corroboração do objetivo geral da mesma, e ainda notou-se a verificação destes nas seções anteriores.

Sendo assim, entendeu-se que para a construção de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem, conforme a Teoria da Atividade, é necessário que entendamos os elementos que compõem a estrutura da Atividade, para que seja possível o emprego desta no contexto educacional, visando o ensino de matemática e os seus conceitos. Para tal, precisasse definir, principalmente, alguns destes elementos, sendo eles o sujeito, o motivo, o objeto, o objetivo e a necessidade. Ressalta-se que destes elementos citados o mais difícil de se caracterizar, no âmbito do ensino de matemática, é a necessidade da atividade, sendo este o ponto que mais precisasse ter cautela ao construir e elaborar a SDA.

Para os encaminhamentos futuros mantém-se a dedicação nas pesquisas e estudos acerca das necessidades no ensino de matemática, bem como no âmbito da TA buscando acompanhar os seus avanços no contexto educacional.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, G. Razões, proporções e regra de três. Revista do Professor de Matemática, 8. SBM, 1990.

ALBUQUERQUE, L. C. Z. Da formação de um grupo à observação na escola: documentando em vídeo as ações intencionais de um grupo de estudos voltadas para o modo de pensar matemático. Dissertação – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciência Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ciências e em Matemática, 2014. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFPR_a9059da80bda52449bb6556d0596f602> Acesso em: 27/04/2021

BALVIN, F. A. P. Práticas algébricas no contexto da modelagem compreendida como proposta pedagógica. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2015. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_35e8dbb24e09f6415c083578593e0d75> Acesso em: 27/04/2021

BATISTA, S. C. F. M-learnmat: modelo pedagógico para atividade de m-learning em matemática. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/48916>> Acesso em: 07/06/2021

BAUMGARTEL, P. O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática. In: XX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2016, Curitiba – PR. Anais XX EBRAPEM, 2016

BLUMM, A. L; BONA, A. S. de. A Teoria da Atividade e o Ensino de Matemática. In: Anais da Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS, Campus Caxias do Sul, RS, v. 5, p. 20-22, out. 2021.

CEDRO, W. L.; MORAES, S. P. G.; Rosa, J. E. A ATIVIDADE DE ENSINO E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO TEÓRICO EM MATEMÁTICA. Ciência & Educação, v. 16, n. 2, p. 427-445, 2010

CENCI, A; DAMIANI, M.F. Desenvolvimento da Teoria Histórico-Cultural da Atividade em três gerações: Vygotsky, Leontiev e Engeström. In: Roteiro, Joaçaba, v. 43, n. 3, p. 919-948, set./dez. 2018.

CERVO, Amado Luiz. Metodologia Científica/ Amado Luiz Cervo, Pedro Alcino Bervian, Roberto da Silva. – 6. Ed. – São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2007.

FARIAS, M. M. do R. INTRODUÇÃO A NOÇÕES DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL NO ENSINO MÉDIO NO CONTEXTO DAS TIC: IMPLICAÇÕES PARA PRÁTICA DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2015. Disponível em: <

https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_c65e270b3b86e64580beb1942d2466b6> Acesso em: 27/04/2021

GRYMUZA, A.M.G; RÊGO, R.G.do. Teoria da atividade: uma possibilidade no ensino de matemática. In: Revista Temas em Educação, João Pessoa, v.23, n.2, p. 117-138, jul.-dez. 2014

IEZZI, G. Fundamentos de matemática elementar, 11 : matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva / Gelson Iezzi, Samuel Hazzan, David Mauro Degenszajn. — 9. ed. — São Paulo : Atual, 2013.

LEONTIEV, A. N. Actividad, conciencia, personalidad. Tradução Librada Leyva Soler, Rosario Bilbao Crespo e Jorge Garcia. Havana: Editorial pueblo y educacion. 1983.

LONGAREZI, A. M; PUENTES, R. V. PRINCÍPIOS TEÓRICOS PARA UMA DIDÁTICA DESENVOLVIMENTAL. Disponível em: https://anped.org.br/sites/default/files/gt04-1469_int.pdf <Acesso em: 16/03/2022>

LOPES, A. R. L. V Aprendizagem da docência em matemática : o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores / Anemari Rocslers Luersen Vieira Lopes. - Passo Fundo : Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009.

LURIA, A. R. Vigotskii. In: Vigotskii, Lev Semenovich. Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem/ Lev Semenovich Vigotskii, Alexander Romanovich Luria, Alex N. Leontiev; tradução de: Maria da Pena Villalobos. - 11a Edição - São Paulo: ícone, 2010.

MONTENEGRO, C. de M. PROJETOS DE MODELAGEM E PERFORMANCE MATEMÁTICA DIGITAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: ALUNOS EM UM SISTEMA DE ATIVIDADE. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática e Estatística, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/217466>> Acesso em: 07/06/2021

MORETTI, V. D.; MOURA, M. O. PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM ATIVIDADE DE ENSINO: CONTRIBUIÇÕES DA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL PARA A FORMAÇÃO DOCENTE. Ciência & Educação, v. 17, n. 2, p. 435-450, 2011.

MOURA, M. O; ARAUJO, E. S.; RIBEIRO, F. D; PANOSSIAN, M. L; MORETTI, V. D. Atividade Orientadora de Ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. MOURA, Manoel Orosvaldo de (Org.) A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural. Brasília: Liber livro, 2010, p. 81-110.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky, aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico. Série Pensamento e Ação no Magistério. São Paulo: Scipione, 1993.

SARMENTO, A. K. C. O desenvolvimento lógico-histórico do conceito de medida e o processo de significação na atividade pedagógica. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação Científica, Matemática e Tecnológica) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP_de05cb3a676e47341c3049164583cb1e> Acesso em: 27/04/2021

SILVA, A. L. da. O ensino de função exponencial para além das aparências. Dissertação – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, 2018. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFPR_63ed00fc26950f66d40fa22e43b888b2> Acesso em: 27/04/2021

SILVA, A. P. M. da. Uma interface entre história e ensino de matemática: contribuições na formação de conceitos de estudantes na construção e utilização de um instrumento de medida do século XVI – o quadrante geométrico. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, 2019. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_e45294316b6d0ddbc1f738997ffcc460> Acesso em: 27/04/2021

SPACEK, I. K. A relação entre atividade de ensino de matemática e a formação da individualidade discente. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Educação, Criciúma, 2012. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNESC-1_76a9f7d5fcc707d26de074c4ce482a54> Acesso em: 27/04/2021

TRINDADE, C. R. O MOVIMENTO DE ENSINAR E APRENDER ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Área de Concentração em Educação Matemática, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) 2017. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSM_7b3ad325f5017216b37de50a5c06651a> Acesso em: 27/04/2021

Vygotsky, L. S. Aprendizado e Desenvolvimento. Um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1993

VIGOTSKY, L. S. Bases de la Pedologia. In: ROJAS, L. Q.; SOLOVIEVA, Y. Las funciones psicológicas em el desarrollo del niño. México: Trillas, 2009

ANEXOS

Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE
DO SUL – IFRS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPP
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(para pais e/ou responsáveis)

Prezado (a) Senhor (a):

Seu filho (a) está sendo respeitosamente convidado (a) a participar do projeto de pesquisa intitulado: “A TEORIA DA ATIVIDADE COMO UMA ALTERNATIVA PARA A ABORDAGEM DO CONTEÚDO DE PROPORCIONALIDADE”. Este projeto está vinculado ao Trabalho de Conclusão de Curso da pesquisadora principal. Nessa pesquisa pretendemos analisar e identificar as potencialidades da Teoria da Atividade como uma alternativa de abordagem para o conteúdo de proporcionalidade no 8º ano do Ensino Fundamental.

A pesquisa será feita no ambiente de sala de aula da XXXX (escola estadual pública do Litoral Norte do Rio Grande do Sul), através da aplicação de uma atividade com os alunos em horário normal de aula, que poderá ser gravada e/ou filmada, após sua autorização. Para a coleta de dados será utilizada os trabalhos desenvolvidos pelos estudantes durante a aplicação da pesquisa, bem como o áudio gravado durante a aplicação da mesma.

Fui alertado (a) que este estudo apresenta risco mínimo para meu representado (a), isto é, o risco presente no processo de Ensino e Aprendizagem padrão. Caso isso ocorra, seu representado será encaminhado(a) para contato com a orientadora Aline Silva de Bona ou com o setor de coordenação do curso de Licenciatura em Matemática do IFRS – Campus Osório, a fim de receber o acompanhamento necessário. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida poderei realizar o contato imediato com um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo que fornecerá os esclarecimentos necessários.

Foi destacado que a participação do meu representado(a) no estudo é de extrema importância, uma vez que se espera desenvolver uma aprendizagem contextualizada para com os alunos e possibilitar aos mesmos perceber e aplicar os conhecimentos adquiridos em situações que necessitem do conteúdo de Proporcionalidade.

Estou ciente e me foram assegurados os seguintes direitos:

- da liberdade de retirar o consentimento, a qualquer momento, e que meu representado(a) poderá deixar de participar do estudo, sem que isso lhe traga prejuízo de qualquer ordem;

- da segurança de que meu representado não será identificado (a) e que será mantido caráter confidencial das informações relacionadas à sua privacidade;

- do compromisso de ter acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar meu interesse em que meu representado(a) continue participando da pesquisa;

- de que não haverá nenhum tipo de despesa ou ônus financeiro relacionados com a participação nesse estudo;

- de que meu representado terá direito a compensação material relacionadas às despesas relativas à transporte e alimentação, caso esses gastos sejam demandados durante a participação de meu representado no estudo;

- de que não está previsto nenhum tipo de procedimento invasivo ou coleta de material biológico;

- de que meu representado não responda qualquer pergunta que julgar constrangedora ou inadequada.

- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde;

Eu _____, portador do documento de identidade ou CPF _____, aceito que meu representado _____ participe da pesquisa intitulada: “A TEORIA DA ATIVIDADE COMO UMA ALTERNATIVA PARA A ABORDAGEM DO CONTEÚDO DE PROPORCIONALIDADE”. Fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada, bem como sobre a metodologia que será adotada, sobre os riscos e benefícios envolvidos. Recebi uma via assinada e rubricada deste termo de consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Osório, ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) representante legal

Assinatura do (a) pesquisador(a)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, poderei consultar:

CEP/IFRS

E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br

Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000

Telefone: (54) 3449-3340

Pesquisador(a) principal: Alexia Lenara Blumm

Telefone para contato: (51) 99222-2992

E-mail para contato: alexia.blumm@gmail.com

APÊNDICES

Apêndice A - Orientações acerca da pesquisa

<p>ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL</p> <p>ENSINO HÍBRIDO</p> <p>Disciplina: Matemática</p> <p>PROFESSORA: Alexia Lenara Blumm</p>
--

Orientações da atividade - Café da Manhã

A nossa próxima atividade será como uma pesquisa, e vocês serão os pesquisadores, irão coletar todas as informações e dados necessários para realizarmos a atividade.

Pesquisa: Como faço meu café da manhã? Quais ingredientes utilizo? Quais as medidas de cada ingrediente utilizado? Qual o tempo gasto para preparar a minha refeição?

Para desenvolvermos a nossa pesquisa, será necessário que vocês tenham todos os dados da pesquisa anotados e tabulados, e para isto vou deixar um exemplo de tabela para utilizarem.

Exemplo de tabela:

Refeição: data e hora	Ingrediente 1	Ingrediente 2	Ingrediente 3	Tempo Gasto	Outro
Bebida:	Medida	Medida	Medida		
Alimento:	Medida	Medida	Medida		
Acompanhamento:	Medida	Medida	Medida		

Na tabela vocês terão que anotar as medidas de cada ingrediente utilizado, vocês podem utilizar a medida de xícara de chá ou café, colher de chá, café ou sopa, ou se tiverem em casa, uma jarra medidora. No alimento, podem determinar a medida que irão utilizar, tipo 2 fatias de queijo ou 2 fatias de pão.

Observação: se vocês não têm o costume de tomar café da manhã, podem fazer a pesquisa utilizando a refeição do almoço. Podem coletar os dados e informações com a mãe, o pai, ou responsável, acerca do preparo do arroz ou massa, ou seja, a medida de arroz, água e sal utilizada.