



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MATSUNAGA PAULO DE OLIVEIRA SEKIGUCHI

**USO DO *SOFTWARE* GEOGEBRA E DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS
CONSTRUÍDOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO COMO JOGOS DE
LINGUAGEM NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL**

RIO BRANCO

2023

MATSUNAGA PAULO DE OLIVEIRA SEKIGUCHI

**USO DO SOFTWARE GEOGEBRA E DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS
CONSTRUÍDOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO COMO JOGOS DE
LINGUAGEM NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL**

Texto de defesa apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Acre (UFAC).

Orientadora: Profa. Dra. Simone Maria Chalub
Bandeira Bezerra

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática

RIO BRANCO

2023

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

S463u Sekiguchi, Matsunaga Paulo de Oliveira, 1978 -
Uso de software Geogebra e de sólidos geométricos construídos com
materiais de baixo custo como jogos de linguagem no ensino de geometria
espacial / Matsunaga Paulo de Oliveira Sekiguchi; orientadora: Dr^a. Simone
Maria Chalub Bandeira Bezerra. – 2023.
102 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-
Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2023.
Inclui referências bibliográficas e apêndice.

1. Terapia Desconstrucionista. 2. Usos/Significados. 3. Geogebra. I.
Bezerra, Simone Maria Chalub Bandeira (orientadora). II. Título.

CDD: 510

Bibliotecária: Nádia Batista Vieira CRB-11º/882.

MATSUNAGA PAULO DE OLIVEIRA SEKIGUCHI

**USO DO SOFTWARE GEOGEBRA E DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS
CONSTRUÍDOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO COMO JOGOS DE
LINGUAGEM NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL**

Texto de defesa apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Acre (UFAC).

Orientadora: Profa. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra

Área de Concentração Ensino de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática

Aprovado em: Rio Branco-AC, 24/06/2023.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra
CCET/UFAC (Orientadora)



Prof. Dr. Antônio Igo Barreto Pereira
CELA/UFAC (Membro Interno)



Profa. Dra. Leila Márcia Ghedin
IFRR/RR (Membro Externo)



Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira
CCET/UFAC (Membro Suplente)

RIO BRANCO

2023

**Dedico essa escritura a minha esposa,
meus filhos, a meus avós, em especial a
minha vó Lelé, a meus pais (in
memoriam) e a minhas queridas irmãs.**

AGRADECIMENTOS

- ✚ Primeiramente a Deus por me conceder o dom da vida e continuar minha jornada como pai, esposo e professor;
- ✚ A minha esposa, Aura Lima, por todo apoio, companheirismo, paciência e pontos de vista, como pedagoga;
- ✚ Aos meus filhos, Hisao, Alice e Artur, pelos momentos de ausência e pelos momentos necessários para “esfriar” a cabeça para prosseguir em nossa pesquisa;
- ✚ Aos meus pais, Francisco Paulo e Francisca Francileide (in memoriam), pelos exemplos de tenacidade e perseverança demonstrados em vida;
- ✚ Aos meus sogros, Hisashi Sekiguchi e Maria do Socorro, por sempre estarem ao lado de minha família, ajudando e apoiando-nos. Também aos meus cunhados Marcus Oliveira e Árika Sekiguchi, pelos mesmos motivos;
- ✚ A minha vó materna, Maria de Nazaré (in memoriam), que me criou e educou da melhor maneira que uma viúva, sertaneja poderia;
- ✚ A minhas irmãs, Wandcélia Paulo e Fabrícia Fernandes, por todo carinho e amor demonstrados;
- ✚ A minha madrasta, Marinete Maia, por sempre estar ao lado de meu pai e me apoiando;
- ✚ A minha orientadora por se mostrar sempre tão presente e empática para comigo, com seus ensinamentos desconstrucionistas essenciais a caminhada, com bastante maturidade e com muita profundidade frente a temática e referenciais teóricos, metodológicos e epistemológicos. Aprendizados que levarei para uma vida inteira;
- ✚ A minha tia Lúcia Carlos, por todo carinho e ajuda em minha luta contra a COVID-19. Estendidos à minha prima Maria Betânia, pelos mesmos motivos;
- ✚ Aos meus ex-alunos, aos médicos, aos enfermeiros, aos técnicos em enfermagem, por todo carinho e ajuda em um dos momentos mais difíceis de minha vida;
- ✚ E não menos importante, aos meus professores, em especial aos professores do programa MPECIM, por todos os ensinamentos e direcionamentos no decorrer de minha jornada.

Com carinho, Matsunaga.

O que “se encontra aberto à vista”, diz Wittgenstein, é o fato de a linguagem não ser uma coisa uniforme, mas uma série de diferentes atividades. Usamos a linguagem para descrever, relatar, informar, afirmar, negar, especular, dar ordens, fazer perguntas, contar histórias, [...]. Wittgenstein chama todas essas diferentes atividades de “jogos de linguagem”.

(GRAYLING, 2002, p. 94).

RESUMO

Esse texto de defesa intitulado, “*Uso do software GeoGebra e de sólidos geométricos construídos com materiais de baixo custo como jogos de linguagem no ensino de geometria espacial*” tem por objetivo descrever as práticas matemáticas significadas no uso, produzidas com os materiais recicláveis e significadas também pelo software GeoGebra, em momentos de atividades em sala de aula, para ressignificar o “aprender com” na geometria espacial teoria (imagens bidimensionais dos livros didáticos), na geometria espacial virtual (entes virtuais construídos no software GeoGebra) e na geometria espacial real, palpável (sólidos construídos com materiais de baixo custo) criando assim, um ambiente propício para significar ou ressignificar outros pontos de vista do como ensinar/aprender, em geometria espacial, através do desconstrucionismo derridiano e dos jogos de linguagem wittgensteinianos. Usando uma atitude metódica de pesquisa qualitativa descritiva, apoiada na visão do filósofo Ludwig Wittgenstein (1999), de significado no uso em momentos de atividades e na terapia desconstrucionista de Jacques Derrida (2002), no que se refere à linguagem a ser traduzida na ideia de escritura buscou-se outras formas de ver o ensino das matemáticas em usos. Com a utilização do software e dos sólidos construídos com materiais de baixo custo para 45 discentes do 1º período dos cursos subsequentes em Zootecnia e Agroecologia, do IFAC – Campus Baixada do Sol e para professores em formação inicial do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre, para que através de jogos de cenas ficcionais e performáticos, frutos e oriundos dos ecos das falas de pesquisadores como, Bezerra (2016), Miguel (2015) e Moura (2015) obtenham outras formas ou semelhanças de família para ressignificar a Geometria Espacial. Na busca de proporcionar uma diminuição nas lacunas existentes entre a visualização bidimensional e o sólido real, construídos com materiais de baixo custo, por consequência e através destas significações, constroem-se novas possibilidades de estratégias para o ensino-aprendizagem desse conteúdo. Dessa forma, nossa pesquisa traz, como produto educacional, uma coletânea de atividades com o uso desses sólidos, construídos com materiais de baixo custo, e do software GeoGebra, disponibilizados no site - plataforma YouTube e do MPECIM assim intitulado, *coletânea de práticas matemáticas significadas no uso do software GeoGebra e de sólidos geométricos construídos com materiais de baixo custo como jogos de linguagem no ensino de geometria espacial* para servir de suporte a todos os professores que necessitam conhecer novas ferramentas/caminhos que proporcionem outras formas de aprendizagem para a disciplina de matemática.

Palavras-chave: Terapia Desconstrucionista. Usos/significados. GeoGebra. Materiais de Baixo Custo. Sólidos Geométricos.

ABSTRACT

This defense text entitled, “Use of GeoGebra software and geometric solids constructed with low-cost materials as language games in teaching spatial geometry” aims to describe the mathematical practices signified in use, produced with recyclable materials and also signified by the GeoGebra software, during classroom activities, to give new meaning to “learning with” in theoretical spatial geometry (two-dimensional images from textbooks), in virtual spatial geometry (virtual entities built in the GeoGebra software) and in real spatial geometry, tangible (solids constructed with low-cost materials), thus creating an environment conducive to signifying or re-signifying other points of view on how to teach/learn, in spatial geometry, through Derridean deconstructionism and Wittgensteinian language games. Using a methodical attitude of descriptive qualitative research, supported by the vision of the philosopher Ludwig Wittgenstein (1999), of meaning in use in moments of activity and in the deconstructionist therapy of Jacques Derrida (2002), with regard to the language to be translated into the idea of writing, we sought other ways of seeing the teaching of mathematics in uses. With the use of software and solids constructed with low-cost materials for 45 students from the 1st period of subsequent courses in Zootechnics and Agroecology, at IFAC – Campus Baixada do Sol and for teachers in initial training of the Degree in Mathematics course at the Federal University of Acre, so that through fictional and performative scene games, fruits and originating from the echoes of the speeches of researchers such as Bezerra (2016), Miguel (2015) and Moura (2015) obtain other forms or family similarities to give new meaning to Geometry Spatial. In the search to provide a reduction in the gaps that exist between the two-dimensional visualization and the real solid, constructed with low-cost materials, consequently and through these meanings, new possibilities of strategies for the teaching-learning of this content are constructed. In this way, our research brings, as an educational product, a collection of activities using these solids, constructed with low-cost materials, and the GeoGebra software, made available on the website - YouTube platform and MPECIM, thus titled, a collection of mathematical practices meaning in the use of GeoGebra software and geometric solids constructed with low-cost materials as language games in teaching spatial geometry to support all teachers who need to know new tools/paths that provide other forms of learning for the mathematics discipline.

KEYWORDS: Deconstructionist Therapy. Uses/meanings. GeoGebra. Low Cost Materials. Geometric solids.

Sumário

1	Primeiras Impressões	9
	Seção 01 Mudança de planos: Rumos e novos rumos para nossa pesquisa	12
	1.1 Do “Oxente” ao “Égua” - Como me fiz professor e agora pesquisador	17
	Seção 02 Como ver? Procurando entender o que é e como acontece a Atitude Metódica Desconstrucionista	23
	2.1 Cena 01 – Analisando se tenho um bom caminho para percorrer.....	24
	2.2 Cena 02 – Tentando me ver como um Terapeuta Desconstrucionista.....	34
	2.3 Cena 03 – Seguindo Rastros: Me enxergando um Terapeuta Desconstrucionista na disciplina de Tecnologias e Materiais Curriculares para o Ensino de Matemática (MPECIM008-45h)	41
	Seção 03 Discutindo as construções: Do teórico e virtual ao sólido construído.....	48
	3.1 Cena 04 – “Esparramando” os conceitos: Uma análise para horizontalizar o conhecimento.....	49
	4 Produto Educacional	88
	5 Vendo de outras maneiras – Pontos que não são finais	89
	REFERÊNCIAS.....	93
	APÊNDICES	97

1 Primeiras Impressões

Desde a primeira leitura, para a escrita de nosso pré-projeto, já havia nos agradado a forma alicerçada em Wittgenstein e Derrida, os primeiros contatos insinuaram “amor à primeira lida”. E após encontrar com minha orientadora, concertaram-se a satisfação e a concretização de escrita na atitude metódica, baseada na terapia desconstrucionista¹. É importante esclarecer que essa “metodologia”, essa forma de fazer ciência é muito nova, pois faz pouco mais de uma década desde as primeiras publicações, que tiveram origem no grupo PHALA², da Unicamp e mais recentemente aqui na Ufac, com o grupo GEPLIMAC³.

¹ Em vez de falar em metodologia de pesquisa, preferi usar o termo ‘atitude metódica’, que se refere à minha preocupação com a descrição de um modo não usual de dizer e fazer uma pesquisa, modo este que leva em consideração o caráter situado e não generalizável, idiossincrático e não transferível da pesquisa, melhor dizendo, trata-se de uma “atitude metódica de caráter terapêutico desconstrucionista”. (BEZERRA, 2016, p. 24).

² Constituído em 2009, o Grupo Interinstitucional de Pesquisas em Educação, Linguagem e Práticas Culturais – PHALA, do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Unicamp, com enfoque na temática: Educação, Linguagem e Práticas Culturais propõe-se a desenvolver um programa de estudos investigativos em educação, em diferentes perspectivas teóricas. Esse espectro de investigações contempla três linhas de pesquisa de acordo com interesses temáticos mais específicos e/ou diferentes perspectivas metodológicas que articulam linguagem, práticas culturais e subjetividade: 1. Educação, jogos discursivos, jogos memorialísticos e práticas culturais; 2. Práticas pedagógicas e Psicanálise; 3. Currículo e Práticas culturais. É importante destacar que a linha 1 de pesquisa do grupo, trata-se de uma linha indisciplinar de pesquisa que toma como objeto de investigação as práticas culturais (e seus jogos discursivos correspondentes) realizadas no âmbito da atividade educativa escolar comparativamente às práticas culturais (e jogos discursivos correspondentes) realizadas em outras atividades humanas. Mais amplamente, trata-se de investigar as potencialidades explicativas de construtos tais como práticas culturais, práticas discursivas, modos de subjetivação, (etno)comunidades de prática, jogos de linguagem, atividade humana e formas de vida, tanto para a prática de pesquisa acadêmica no âmbito da educação (em ciências e matemática), quanto para a atividade educativa escolar. Trata-se também de investigar relações que se constituem entre histórias culturais (concebidas como jogos plurais de memórias), filosofias e práticas educativas (escolares e não escolares), dentre elas aquelas mobilizadoras de cultura científica. O recorte analítico explora desdobramentos para o campo da educação do diálogo entre: a perspectiva filosófica segundo Wittgenstein, mais propriamente sua concepção constitutiva de linguagem e sua concepção normativa de matemática; perspectivas sociológicas pós-estruturalistas, sobretudo, a de Theodore Schatzki acerca das práticas sociais e a de Foucault sobre os modos de subjetivação; as noções de atividade humana e (etno)comunidades de prática e perspectivas transgressivas, indisciplinadas e desconstrutivas de educação escolar. (MOURA, 2015, p. 52-53).

³ O grupo começou suas reuniões desde meados de 2017 sem a preocupação de um nome que o caracterizasse, mas realmente ganhou força, de fato, em maio de 2018, após a inclusão dos discentes do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, turma de 2018 e professores integrantes do IFAC, UNINORTE, UFAC e discentes da graduação em Matemática envolvidos em projetos de extensão e pesquisa, sendo certificado em dezembro de 2018 pelo diretório de pesquisa do CNPq. O GEPLIMAC/UFAC vem se constituindo como um grupo colaborativo que reúne professores da Escola Básica, professores em formação inicial, pós-graduandos e professores formadores de faculdades locais (UNINORTE, IFAC e UFAC), interessados em refletir, estudar, compartilhar, discutir, investigar, problematizar e escrever colaborativamente sobre formação de professores e a prática de ensinar e aprender Matemáticas/Ciências partindo da formação inicial até alcançar as escolas de ensino básico. A abordagem de pesquisa do grupo, na linha “Formação de Professores em Educação Matemática/Ciências, Jogos discursivos, Jogos Memorialísticos e Práticas Culturais”, centra-se na

Ainda se faz necessário esclarecer que temos uma intenção explícita, ao usarmos a atitude metódica de caráter-terapêutico desconstrucionista, que é a de tão somente, descrever outras, ou melhor muitas outras maneiras de se enxergar, ou em termos wittgensteinianos, ressignificar em momentos de atividades, o objeto de estudo, neste caso a geometria espacial, em especial os sólidos geométricos.

Far-se-á uma pequena viagem ao passado, visando a mostrar como nos constituímos professor de Matemática, e após o encontro com o mestrado, como nos fizemos pesquisador em ensino de Matemática. Um pouco da trajetória como professor, as angústias e por que não dizer muitas incertezas.

Também uma referência sobre os caminhos quanto ao encontro do tema de pesquisa, as circunstâncias que causaram sua mudança e, por que não dizer, talvez um melhoramento, principalmente considerando a conjectura da nova realidade a mim apresentada no ambiente de trabalho.

A tentativa de descrever como é ser um “terapeuta-desconstrucionista” aos olhos de uma nova perspectiva de pesquisa em Educação (Matemática), algo relativamente novo. A que ponto chegaremos com a descrição de nossas ressignificações para os sólidos trabalhados pelos sujeitos aqui apresentados e, por fim, tentar revelar novos pontos de vista para o tema na perspectiva de práticas culturais⁴ matemáticas. Isto remete ao filósofo da linguagem, quando fala: *“Por que eu não deveria dizer que o que chamamos de Matemática é uma família de atividades com uma família de propósitos?”* (WITTGENSTEIN, 1980, p. 228).

E nesse sentido entender as matemáticas como *“[...] aspectos de atividades humanas realizadas com base em um conjunto de práticas sociais [...]”* (MIGUEL e VILELA, 2008, p. 112). Nesse sentido as diversas práticas matemáticas são *“interpretadas como participando de diferentes jogos de linguagem[...]”* (VILELA, 2013, p. 189). No sentido Wittgensteiniano, *“a matemática seria apenas um dos jogos de linguagem que fazem parte de nossas formas de vida”* (GOTTCHALK, 2008, p. 81).

Nesse sentido, a questão que orienta essa investigação pauta-se em descrever as práticas matemáticas significadas no uso, produzidas com os materiais recicláveis

linguagem como atividade, e no conceito com significado em jogos de linguagem. Diante disso se fazem remissões a Wittgenstein, a ideia de significado como uso, que confere à linguagem o caráter de atividade; e especificamente a matemática/ciências como atividade. Esses referenciais se situam num campo semântico que, de formas diversificadas, procura desconstruir as bases metafísicas do pensamento estruturalista. (PROJETO INSTITUCIONAL GEPLIMAC/UFAC, 2018, p. 05).

⁴ No sentido de atividades humanas realizadas em diferentes campos sociais/culturais (PIRES, 2015).

e, significadas também pelos estudantes com o uso do software GeoGebra, em momentos de atividades em sala de aula, para ressignificar o “aprender com” na geometria espacial teoria (imagens bidimensionais dos livros didáticos), na geometria espacial virtual (entes virtuais construídos no software GeoGebra) e na geometria espacial real, palpável (sólidos construídos com materiais de baixo custo). Criando assim, um ambiente propício para significar ou ressignificar outros pontos de vista do como ensinar/aprender, em geometria espacial, através do desconstrucionismo derridiano e dos jogos de linguagem wittgensteinianos, tal que assim o problema de pesquisa: *Como os estudantes⁵ mobilizam jogos de linguagem fazendo uso do software GeoGebra e de Sólidos geométricos construídos com materiais de baixo custo para o ensino de geometria espacial?*

Na seção 01 a seguir, nossa intenção será esclarecer ao leitor como chegamos no tema original e as mudanças necessárias em nossa pesquisa, que originalmente era assim intitulada, “*Uso do software GeoGebra e de sólidos impressos em 3D como jogos de linguagem no ensino de geometria espacial* e, passou a ser “*Uso do software GeoGebra e de sólidos geométricos construídos com materiais de baixo custo como jogos de linguagem no ensino de geometria espacial*”.

⁵ Os estudantes a que me refiro nessa pesquisa são os professores em formação inicial do curso de Licenciatura em Matemática da UFAC, estudantes em formação continuada da Pós-Graduação em Ensino de Matemática e estudantes dos cursos técnicos do IFAC campus Avançado Baixada do Sol, em Rio Branco, Acre.

Seção 01 Mudança de planos: Rumos e novos rumos para nossa pesquisa

Esta pesquisa veio se formando nos mais de 20 anos de docência em Matemática, grande parte deles, nas escolas públicas e particulares do Estado do Acre. Em todos esses anos notada a dificuldade dos discentes na compreensão do tema Geometria Espacial, e muito dessa dificuldade é oriunda da baixa capacidade de interpretação, através da visualização dos sólidos geométricos, impressos nos livros didáticos.

De acordo com o Ministério da Educação (MEC), em 2017 apenas 4,6% dos estudantes do 3º ano do ensino médio possuíam capacidade de calcular o volume de um paralelepípedo retângulo, dada sua representação espacial (MEC SAEB, 2018). Esse número é baixíssimo, o que gera desconforto para muitos professores de matemática, que procuram maneiras para melhorar essa realidade. Dessa forma se faz necessário viabilizar estudos e pesquisas para tornar possível uma melhor assimilação desse conteúdo. Guzmán (2002), sugere que é possível validar a formação do conceito quando se faz uso da visualização no processo de aprendizagem.

Visualização surge deste modo, não só como algo absolutamente natural no nascimento do pensamento matemático, mas também na descoberta de novas relações entre objetos matemáticos e, também, no processo de transmissão e comunicação que é próprio à atividade matemática. (GUZMÁN, 2002, p. 02-03).

Com o uso do computador a relação ensino e aprendizagem pode ser beneficiada através da visualização dos sólidos, proporcionando assim uma melhor interpretação e compreensão por parte dos alunos.

O uso de recursos tecnológicos no ensino permite a expansão da proatividade do aluno, criando assim uma relação simbiótica entre professor e aluno, diferente daquela relação vivenciada há tempos, onde o professor era o detentor do conhecimento e o aluno apenas um mero receptor (LIEBAN, 2012).

E, segundo Nascimento (2015):

Os resultados revelam que o software GeoGebra, ao proporcionar a exemplificação e demonstração do conteúdo matemático, viabiliza uma compreensão conceitual mais aguçada porque estimula o interesse e a curiosidade dos estudantes. Tais resultados apontam para a importância da presença dos recursos tecnológicos no exercício docente, no planejamento e delineamento de atividades mais

dinâmicas e diversificadas, porque tais recursos valorizam e promovem a equidade entre a teoria e a prática, explicitando o conhecimento como algo importante e presente no dia a dia. (NASCIMENTO, 2015, p. 01).

Desse modo, ao estimular o interesse e a curiosidade nos alunos, o *software* GeoGebra é sim um substancial incremento para as contextualizações no estudo da geometria espacial. Além disso, quando se fala em proporcionar múltiplas interpretações, surgem as palavras dos pesquisadores (MONZON E BASSO, 2019):

A experiência dos alunos com a impressão 3D permitiu sentir, analisar e julgar aspectos que a visão na tela do computador não permitiu, depois de impressa a peça, fizeram diversos julgamentos sobre sua construção. Foi interessante notar o entusiasmo deles, o deslumbramento do primeiro contato com a impressão 3D e ver uma peça projetada por eles ganhando forma física, sendo materializadas. Todos ficavam ansiosos em poder manusear suas peças, mesmo que não tenha ficado da maneira como imaginavam. Esses erros, muitas vezes de visualização espacial, de proporcionalidade, provocaram reflexões dos estudantes sobre suas estratégias, agregando experiências e conhecimentos. (MONZON E BASSO, 2019, p. 09).

Apesar de todo o suporte na literatura são escassos os relatos práticos e, os materiais para prover suporte a estudos na área da geometria espacial no ensino básico técnico e tecnológico. São mais comuns as publicações que tratam desse *software* ligadas aos estudos de geometria plana, estudo de funções, trigonometria, números complexos, geometria analítica e até em probabilidade e estatística. Sobrinho, (2019) “*Mediante essa realidade se faz necessária a produção de material de apoio aos professores para outras áreas da matemática*”, nesse caso, a geometria espacial. Mediante esse panorama se faz necessária uma intervenção para proporcionar alternativas para o estudo e conseqüentemente uma melhor assimilação de geometria espacial. Dessa forma se sugeriu a proposta do uso combinado do *software* GeoGebra e da impressão 3D, como ferramenta para auxiliar nesse objetivo.

O uso do *software* GeoGebra já era parte da metodologia docente deste pesquisador, e mais recente se insinuou a ideia de imprimir esses sólidos em impressora de 3 dimensões (3D), para conseqüentemente auxiliar nessa compreensão dos discentes. Esta possibilidade materializou-se ora o Instituto Federal do Acre (Ifac) – Campus Tarauacá foi contemplado com um laboratório Maker, no qual existem vários itens e ferramentas tecnológicas, entre os quais as impressoras 3D.

Baseado no princípio de que existem autores propondo a matemática como um produto obtido através de várias interpretações a experimentação de tecnologias da informação e comunicação (TICs) (Barbosa, 2012), entende este trabalho que o uso do *software* GeoGebra e a impressão de sólidos em 3D proporcionarão essas múltiplas interpretações e, por consequência, as diferentes formas de produção de conteúdo matemático.

Então, após ler sobre a abertura de inscrições para ingresso no Mestrado profissional no Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), da Universidade Federal do Acre, turma 2021, veio a ideia de fazer um projeto de pesquisa que contemplasse esta angústia. E na busca por bibliografias que embasassem a justificar do projeto e, principalmente sobre uso desse *software*, feitas as pesquisas no repositório de dissertações do próprio programa MPECIM, encontrados os escritos de alguns colegas, já com o uso da terapia desconstrucionista, a afinidade foi imediata, como dito “paixão na primeira lida”. Assim nasceu o tema “*Uso do software GeoGebra e de sólidos impressos em 3D como jogos de linguagem no ensino de geometria espacial*”

Mas nem tudo na vida acontece como planejado. Após o ingresso na turma do MPECIM e início das aulas, a infecção pelo Coronavírus acometeu-me e, entre enfermaria e UTI, passaram mais de 15 dias de internação.

E graças a Deus, após esse inesperado, todas as disciplinas foram concluídas com êxito, e o curso se encaminhava para uma escrita tranquila.

Porém recuperado da Covid-19, meu filho desenvolvera um problema de saúde que necessitou de assistência especializada. E com toda essa tempestade de informações e medos, solicitada a remoção do campus Tarauacá, para conseguirmos assistência médica para nosso filho e, em abril de 2022, voltamos a morar em Rio Branco e trabalhar no Campus Baixada do Sol e como no mesmo não há o Laboratório Maker, houve uma adaptação frente ao tema da pesquisa, dado a nova realidade.

O tema tornou-se *Uso do software GeoGebra e de sólidos geométricos construídos com materiais de baixo custo como jogos de linguagem no ensino de geometria espacial*. Material esse, prática docente performada há mais de 15 anos.

Figura 01: Fotografia - Alunos da Escola Clícia Gadelha



Fonte: Redes sociais dos alunos, 2022.

E para isso foram necessárias outras leituras e pesquisas sobre a parte referente à alteração do tema, Construção de Sólidos com Materiais de Baixo Custo. Há autores como Kaleff (2003) apontando que a construção de esqueletos de sólidos é indicada desde as séries iniciais até o ensino médio, pois faz com que o aluno possa visualizar o interior de cada sólido construído e proporciona a construção concreta de elementos importantíssimos para a compreensão dos conceitos, sejam diagonais, alturas, seções planas, etc.

É a partir deste contato com as formas do objeto, a textura e as cores do material de que ele é composto, bem como da possibilidade de sua manipulação, que tem origem a construção de uma imagem mental, a qual permitirá evocar o objeto na sua ausência. (KALEFF, 2003, p.16).

Apesar das muitas controvérsias sobre a forma pela qual a visualização se processa em nossa mente, é importante que ocupe seu lugar no ensino da Geometria, pois a habilidade da visualização pode ser desenvolvida até certo ponto, se for disponibilizado ao indivíduo um apoio didático baseado em materiais concretos representativos do objeto geométrico em estudo. O material concreto permite ao indivíduo efetivamente ver o objeto de seu estudo. (KALEFF 2003, p. 17).

Lorenzato (2010) afirma que atividades com materiais manipuláveis, desde que bem organizadas e planejadas, garantirão um desenvolvimento das atividades mentais nos alunos, possibilitando o aprendizado. Essa é somente uma das formas de ver o ensino. Para Wittgenstein o aprendizado não está baseado em estruturas

mentais, mas no corpo inteiro, haja uso de diversos jogos de linguagens para ensinar nas diferentes *formas de vida*. O que Wittgenstein entende por forma de vida? Bem, é importante destacar que para ele, seria, “o contexto cultural geral através do qual se relacionam umas com as outras, as diversas ações de uma pessoa”. (BEZERRA, 2016, p. 91)

Será que os dizeres de Kaleff (2003) e Lorenzato (2010) condizem com os dizeres do “filósofo da linguagem”? Não pense, mas veja!⁶. Segundo Wittgenstein o aprendizado se dá no corpo inteiro e não está baseado em estruturas mentais; logo, é significado no uso em momentos de atividades, seja manipulando os materiais de baixo custo produzidos pelos discentes ou, de alguma maneira, os visualizando e descrevendo as diversas maneiras de como problematizar outros usos com o Software GeoGebra. E assim, vamos nos propondo seguir a jornada nessa caminhada investigativa, descrevendo as significações pelos sujeitos da pesquisa. Esparramando nos usos, como esses sólidos foram usados por eles em atividades e como foram problematizados com os diversos usos do GeoGebra. Nesse sentido para Wittgenstein e, para essa pesquisa, o aprendizado se dá com o corpo inteiro, podendo assim diversificar usos de vários jogos de linguagem para ensinar os conceitos da Geometria Espacial. Ainda usando materiais de baixo custo e do Software GeoGebra.

As ressignificações para o tema de Geometria Espacial, proporcionando outras visualizações para os sólidos geométricos, agora não mais com o software GeoGebra e sólidos impressos em 3D, mas com o mesmo software e materiais de baixo custo, para assim nos adequarmos à nova realidade de nossos sujeitos da pesquisa, esperando diminuir o déficit na aprendizagem das matemáticas em usos.

⁶ (WITTGENSTEIN, 1999, IF., & 66, p. 52).

1.1 Do “Oxente”⁷ ao “Égua”⁸ - Como me fiz professor e agora pesquisador

Filho de pais separados, Francisco Paulo Sobrinho “Chiquinho” (*in memorian*) e Francisca Francileide Cortez de Oliveira “Leidinha” (*in memorian*) e “menino criado com vó”, melhor dizendo, menino criado pela vó. Minha vó Lelé (*in memorian*), sertaneja e viúva, criou-me uma criança educada e sempre voltada aos estudos, notas dez até a antiga 5ª série do ginásio, mas sem deixar de lado o trabalho na terra, plantando e colhendo. Ainda que não se constituísse uma obrigação, sempre o fazia com meu bisavô - “Paivô” – Francisco Raimundo de Oliveira, que sempre precisava de ajuda com seus roçados e um pequeno rebanho de gado, gado esse que sempre provia leite fresco.

Lembro como se fosse hoje, uma manhã linda e iluminada, meu amigo Manoel e eu fomos até a calçada da igreja católica da cidade (lugar onde se tem uma grande sombra, em virtude da altura do prédio, e um lugar sempre bem ventilado, característica da cidade, talvez em razão ser um “pé de serra”), para fazer as tarefas de matemática, tarefa proposta pelo professor na tarde anterior, tarde de estreia na 5ª série do ginásio. É muito bom lembrar o prazer e a satisfação, ao resolver as questões deixadas por nosso professor.

Mas em 1990 - quando vim morar com meu pai, aqui em Rio Branco capital do Acre, com todos os problemas que podem ser causados por uma mudança como essa - sofri (hoje, com minha experiência na docência, vejo que muito por causa disso) muito também na escola. Colégio de freiras, aqui no 2º distrito de nossa capital, conhecido como CNEC (Campanha Nacional de Escolas da Comunidade), ao inédito de “tirar” um 0,6 na disciplina de que sempre gostei muito, na realidade, a que mais gosto até hoje e que da qual sou professor desde os 17 anos, Matemática, esta que apresenta um status de importância singular para os conhecimentos da cultura eurocêntrica, mas consegui me recuperar e consegui alcançar conceito 10 no mesmo ano. Motivo por que me importa considerar o aspecto sociocultural dos alunos,

⁷ Oxente é uma interjeição utilizada com o significado de admiração, surpresa ou mesmo estranheza. O termo é bastante popular na região nordeste do Brasil, onde se pode ouvir oxente, nas mais diversas situações de comunicação.

⁸ A expressão égua é muito utilizada na Região Norte do Brasil. Pode ser utilizada de diversas maneiras, algumas delas são nos lugares das expressões "poxa!", "caramba!", "nossa!" (Como espanto).

preocupação que minha ex-professora, Auxiliadora (“carrego comigo” até hoje seus ensinamentos) soube usar para me ajudar e ajudar aos colegas com dificuldades.

Após o ginásio, o ingresso no 2º grau, também na capital, Colégio Estadual Rio Branco (CERB), hoje Colégio Estadual Barão do Rio Branco (CEBRB). Lembro até hoje que na 1ª série, houve uns 4 professores de matemática e, em decorrência disso, não ministrada boa parte do conteúdo programado para essa série, porque cada novo professor reiniciava a disciplina. Superada essa série, cursei também o 2º ano e em 1995, quando iria cursar o 3º ano, voltei para o Rio Grande do Norte, com o intuito, a pedido de meu pai, de entrar na faculdade de Jornalismo, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Chegando lá, em minha terra natal, Rafael Godeiro, fui sempre estimulado - por meu professor de Matemática que era o mesmo que lecionava também as disciplinas de Física, Química e Biologia, professor Francisco Erivan (um grande exemplo em minha vida profissional) – a, sempre que concluía uma tarefa, ir ao quadro negro e resolver para os colegas e isso era muito bom. Dessa forma iniciava assim a docência, ministrando aulas particulares aos alunos do ginásio. Posteriormente convidado para lecionar a disciplina de Ciências, no turno da tarde, na mesma escola onde fazia o 3º ano, no turno da noite, Escola Estadual Professor Raimundo Nonato de Lima, e assim nasceu este professor, agora pesquisador.

No mesmo ano, 1995, aprovado no vestibular, não para jornalismo, mas para Ciência com habilitação em Matemática na antiga Universidade Regional do Rio Grande do Norte – URRN, hoje Universidade Estadual do Rio Grande do Norte – UERN. Chegando lá, cursando a disciplina de Biologia, o professor, na época mestre (MSc.) Ozório Barbosa, propôs a turma um seminário e nosso tema foi “herança ligada ao sexo – Hemofilia, Daltonismo etc.”, e após a exposição o professor fez o seguinte comentário: “Matsunaga, você pode querer fazer qualquer outra coisa na sua vida, mas você nasceu para ser professor”. Sempre guardo esse comentário comigo, considero que isso ajudou muito o percurso como acadêmico e principalmente como docente, até hoje.

Daí para frente, após alguns anos, tive que voltar para o Acre, a pedido de meu pai, e entrei na Universidade Federal do Acre, onde em 2005, concluí a graduação em Licenciatura em Matemática e sempre, paralelamente ao curso, atuando como professor nas escolas das redes pública e privada do Acre.

De 2000 até 2005, na rede pública, trabalhava como “contrato provisório” e/ou prestador de serviço, chegando a atuar no projeto Ensino Médio Modular, um projeto

que levava professores da capital para o interior, para que lecionassem as disciplinas necessárias ao ensino médio, passando pelos municípios de Assis Brasil e Porto Acre. Em 2006, fui aprovado no concurso para professor efetivo da Secretaria Estadual de Educação do Acre – SEE, sendo “lotado” na escola Professora Lindaura Martins Leitão, hoje no Bairro Jardim Eldorado; e em 2010 removido para a Escola Professora Clícia Gadelha, no Bairro São Francisco, onde fiquei até meados de 2016, e a partir daí fui transferido para a escola Elozira dos Santos Tomé, da qual só saí para assumir como professor efetivo do Instituto Federal do Acre – IFAC, em junho de 2018.

Paralelamente a isso, nas escolas da rede particular, em 2001 fui convidado para lecionar no Colégio Santa Maria (já extinto) e, em 2002, com a instalação do colégio Lato, tive o prazer de fazer parte da 1ª equipe de professores dessa tão renomada instituição, onde permaneci até o ano letivo de 2014 e, iniciaria o ano letivo de 2015 já no Colégio Sigma – Acre, do qual sai devido à exigência do cargo que ocupo até hoje no IFAC.

Também tive uma experiência docente no nível superior, quando - após ingressar no Mestrado em Rede Nacional (Profmat) - fui convidado para lecionar na Unimeta⁹, Uninorte¹⁰ e Faao¹¹, isto no período de 2014 a 2017.

Em minha docência, aqui no Acre, desde o ano 2000, e a partir de 2001 também em escolas particulares, sempre me deparei com a realidade do problema de pesquisa aqui abordada: a dificuldade na visualização, no espaço, que gera uma baixa compreensão do tema Geometria Espacial. E para amenizar essa problemática sempre usei a construção de sólidos, usando materiais alternativos, como bolinhas de isopor, palitos de churrasco, “liga de soro” (liga usada para prender a circulação sanguínea durante exames laboratoriais ou doação de sangue), cola quente, jujubas, papel cartão, dentre outros.

⁹ Nome antigo do hoje chamado de Centro Universitário Estácio Unimeta, da cidade de Rio Branco – AC.

¹⁰ Nome antigo do hoje chamado de Centro Universitário Uninort, da cidade de Rio Branco – AC.

¹¹ Nome antigo do hoje chamado de Centro Universitário Uverse, da cidade de Rio Branco – AC.

Figura 02: Fotografia - Sólido construído com materiais de baixo custo por alunos no ano de 2015



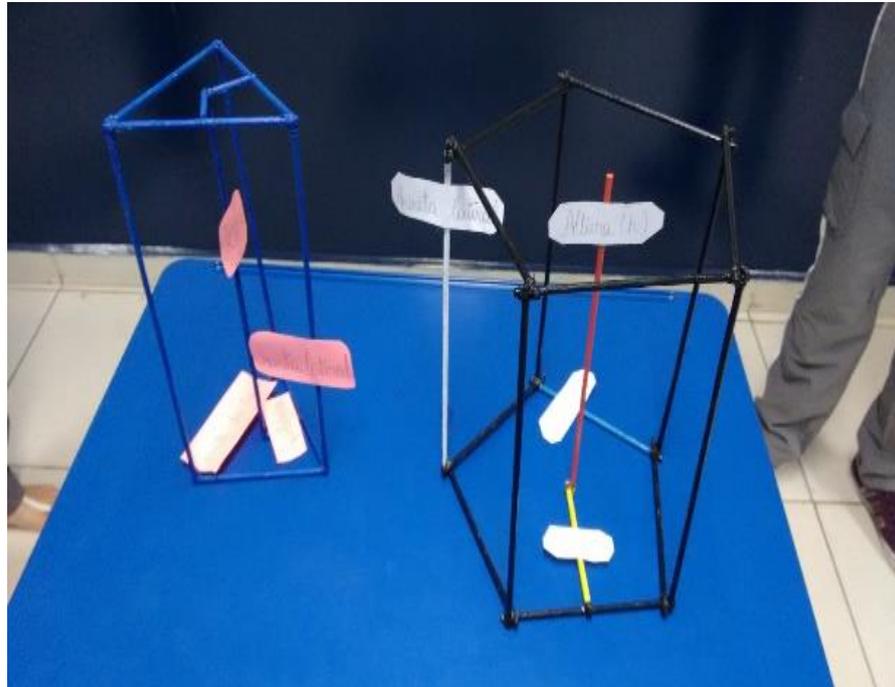
Fonte: Redes sociais dos alunos, 2022.

Figura 03: Fotografia - Sólido construído com materiais de baixo custo por alunos no ano de 2015



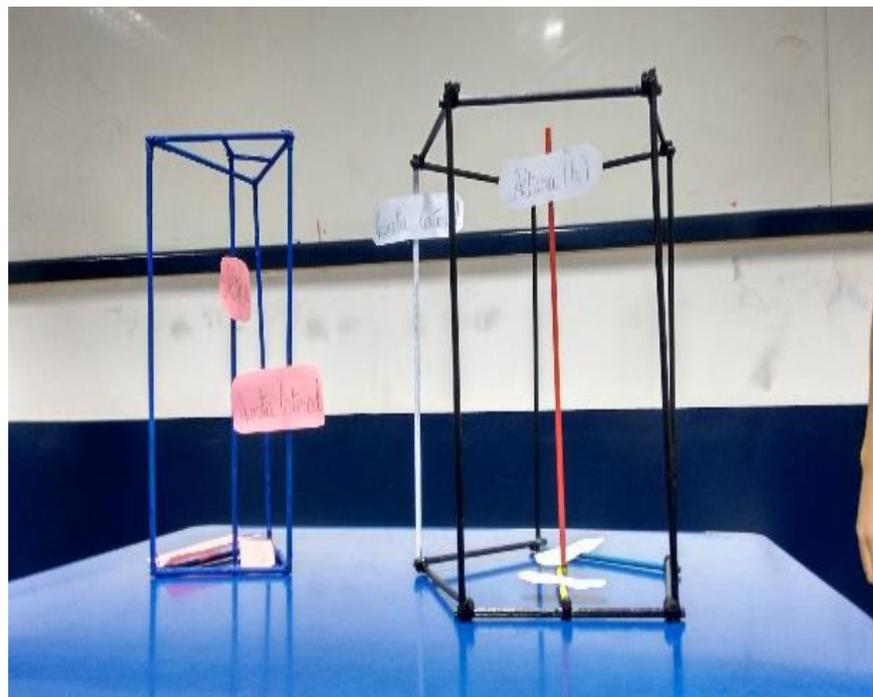
Fonte: Redes sociais dos alunos, 2022.

Figura 04: Fotografia - Sólido construído com materiais de baixo custo por alunos no ano de 2015



Fonte: Redes sociais dos alunos, 2022.

Figura 05: Fotografia - Sólido construído com materiais de baixo custo por alunos no ano de 2015



Fonte: Redes sociais dos alunos, 2022.

Nessa época ainda não era tão frequente o uso do software GeoGebra que, somente após meados dos anos de 2010, passei a usar com mais frequência e, destinado principalmente ao estudo das funções, para ajudar com a visualização do dinamismo de seus gráficos, visto que o ambiente virtual “enche” os olhos dos alunos e assim conseguimos sua atenção.

Seção 02 Como ver? Procurando entender o que é e como acontece a Atitude Metódica Desconstrucionista

Para falar sobre esta jornada investigativa importa relatar um encontro virtual com minha orientadora, em uma época em que ainda não sabia que ela teria essa função. É importante mencionar que essa cena ficcional¹² não se dá em apenas um encontro, mas vários. Desde aulas síncronas até pequenos encontros para orientação de escrita, porém eles serão condensados, para que não se tornem cansativos e a compreensão maximizada. É importante salientar que a cena apresenta enxertias textuais¹³ na voz dos personagens ficcionais, e através deles vamos apresentando nosso referencial teórico-metodológico para uma melhor compreensão do tema abordado, que se segue no diálogo abaixo. Como também durante as cenas, damos voz aos personagens e seus dizeres e fazeres trazem o que pensam nossos referenciais teóricos sobre o tema, que serão descritos com a fonte Arial 12 no corpo da cena, Itálico e em notas de rodapé o autor da fala em fonte Arial 10. Sejam todos bem-vindos a essa escritura trazendo a Cena 01 em que apresentamos alguns pesquisadores que sustentam suas pesquisas com a terapia wittgensteiniana e a desconstrução derridiana.

¹² Desta forma, o diálogo ficcional não é criado com base em falas ficcionais, apenas imaginadas pelo pesquisador, mas mobiliza falas que têm referência tanto em falas reais da literatura quanto nas dos participantes da pesquisa. (BEZERRA, 2016, p. 36).

¹³ A enxertia não é uma repetição, embora apresentada “*ipsis litteris*”, ela quando citada é deslocada segundo propósitos outros para o texto que está sendo escrito, mas uma iteração. A noção de **iterabilidade** da linguagem é inspirada em Derrida e aqui usada em nossa pesquisa como uma ferramenta para iluminar a característica performativa [linguagem como ação] e repetitiva da linguagem. (BEZERRA, 2016, p. 38).

2.1 Cena 01 – Analisando se tenho um bom caminho para percorrer

Era uma tarde, de dezembro de 2020. Atendendo a um pedido, convite da professora Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, agora minha orientadora, e que nesse diálogo chamarei de “**Florzinha**”, uma alusão à personagem do desenho animado *The power puff girls*¹⁴ (As meninas superpoderosas). Eu serei aqui representado pela personagem “**Seu Chico**” em homenagem ao meu pai, sempre pronto para me aconselhar e orientar nos momentos difíceis, e descansou dessa vida em abril de 2021. Florzinha me convidou para falar com seus alunos do 5º período do curso de Licenciatura em Matemática, da disciplina de Estágio na Extensão e na Pesquisa, sobre nosso projeto de pesquisa que fora contemplado com uma vaga no curso do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (turma 2021). A fala seria sobre a produção, especificamente sobre elaboração dos elementos que constituem o projeto. Foi tudo muito bem, mas o melhor ainda estava por vir. Foi a conversa que tivemos no, pós aula, Florzinha e eu, ora falamos sobre os autores que nos dão o embasamento teórico de nossa pesquisa, os filósofos Wittgenstein, Derrida, entre outros.

Florzinha – (feliz com o desenrolar da aula que há pouco acabara, faz uma pergunta que muitos mestrandos temem) – Como vão as leituras sobre Wittgenstein e Derrida, filósofos que te darão suporte em sua pesquisa, Matsunaga?

Seu Chico – (procura uma resposta, ainda emocionado com sua participação na aula) – Professora, por enquanto, ainda são aquelas que fiz para a elaboração do projeto de pesquisa.

Florzinha – (completa) – Leia então, de maneira mais calma, Bezerra (2016), Miguel (2016), Moura (2015) e as dissertações dos egressos do MPECIM, especificamente as que foram escritas com a mesma atitude metódica que você pretende escrever. E

¹⁴ The Powerpuff Girls, conhecido no Brasil como *As Meninas Superpoderosas*, é uma série de desenho animado criada e escrita por Craig McCracken. Sucesso em todo o mundo, a série foi considerada a nova mania dos Estados Unidos durante o fim da década de 90 e início dos anos 2000 e teve um reboot de mesmo nome no ano de 2016. A série, produzida inicialmente pela Hanna-Barbera, e alguns anos depois pelo Cartoon Network Studios, conta a história de três garotas com superpoderes: Florzinha, Lindinha e Docinho. Elas foram criadas pelo Professor Utônio, que acidentalmente deixou derrubar o Elemento X na poção da "Garotinha Perfeita" (uma mistura de açúcar, tempero e tudo o que há de bom). Sendo assim, o Elemento X deu a elas superpoderes, e entre uma brincadeira e outra, elas têm que salvar a cidade fictícia norte-americana de Townsville de diversos monstros. A série estreou em 18 de novembro de 1998 pelo Cartoon Network nos Estados Unidos.

vá pesquisar no banco de Teses e Dissertações da CAPES, para assim ter uma noção de como está a exploração desse campo de pesquisa. Você verá que muitos deles, em especial as dos egressos do MPECIM, terão semelhanças de família¹⁵ com nossa proposta de pesquisa.

Seu Chico – Obrigado professora! Eu meio que já fiz isso. Veja como estou indo com as suas sugestões de pesquisadores.

Florzinha – (chamando minha atenção) – Seu Chico, pesquisou no repositório da Capes? Como está sua revisão de literatura?

Seu Chico – (Completando o raciocínio) – Professora, fui fazer buscas no portal sugerido, e quando feitas, foram encontradas 12 produções que se aproximam de nossa pesquisa, dos quais os 08 primeiros trazem Wittgenstein e, 06 desses trazem também Derrida como aporte teórico, 03 falam sobre tecnologia - sendo que 04 destes sobre o software GeoGebra, dos 08 que falam sobre geometria apenas 03 é sobre geometria espacial e, por fim, somente 03 dos escritos investigados nos entrega informações sobre construção de sólidos geométricos usando materiais de baixo custo.

Florzinha – (Empolgada com a resposta de bate pronto) – Fale-me então sobre seus “achados”.

Seu Chico – (Um pouco nervoso) – Professora, o primeiro trabalho selecionado foi o de Bezerra (2016), em sua tese intitulada “Percorrendo Usos/Significados da Matemática na Problematização de Práticas Culturais na Formação Inicial de Professores”. Tratou Usos/significados da matemática no âmbito da educação matemática com referência na literatura e da matemática. Mobilizados pelos estudantes na formação inicial, trazendo as várias adjetivações da palavra matemática nas várias mobilizações de práticas culturais e de mobilizações através das problematizações nas disciplinas, onde ocorreu a pesquisa, no âmbito dos professores em formação inicial da licenciatura em matemática no âmbito de quatro

¹⁵ Não posso caracterizar melhor essas semelhanças do que com a expressão “semelhanças de família”; pois assim se envolvem e se cruzam as diferentes semelhanças de família”; pois assim se envolvem e se cruzam as diferentes semelhanças que existem entre os membros de uma família: estatura, traços fisionômicos, cor dos olhos, o andar, o temperamento etc., etc. – E digo: os “jogos” formam uma família (WITTGENSTEIN, 1999, IF, §67, p.52).

disciplinas. Com o aporte da desconstrução derridiana e da significação através do uso, proposta filosófica wittgensteiniana - descreveu que essas matemáticas não são apenas aqueles conceitos já demonstrados e normatizados, mas são também significações, sempre distintas, oriundas dos usos em diferentes circunstâncias. Nesse sentido nos apresenta jogos de linguagem com enigmas, com o “noves fora” aprendido de uma outra maneira com a matemática cotidiana praticada no comércio por seu pai, como também a prática do uso do arco e flecha e através desse uso nos descreve os diversos usos desse artefato pela cultura Ashaninka; mas que se difere dos usos feitos durante a aula da matemática acadêmica na formação inicial em que seus alunos calcularam a área do setor circular. “Nos trouxe” também outro jogo de linguagem com o uso das vestimentas indígenas (Kushma), desde como as Ashaninkas a produzem e como elas as significam e as medem, diferente das medições ensinadas na matemática escolar. Nesse sentido, praticar a matemática é praticar o jogo de linguagem que ela representa na forma de vida em questão, conforme a pesquisa dessa autora. A pesquisa em tela guarda semelhanças de família com a nossa investigação, quando se trata principalmente do “Diálogo 01: problematizando os usos de matemática no diálogo da imagem do chapéu do palhaço na prática de decifrar Enigmas” pois, para Wittgenstein, *“as formas geométricas têm significado no uso que se faz dela na linguagem”*. Nesse sentido, nessa pesquisa, as formas geométricas espaciais vão sendo significadas pelos estudantes nas diversas problematizações realizadas.

Florzinha – (Continua) – Nessa pesquisa vemos um referencial teórico muito rico Ausubel (1963, 1968, 2000, 2003), Barbosa (1999, 2001, 2005), Cortella (2001), D’Ambrosio (1987, 1990, 1993, 1997, 2001, 2003, 2005), Derrida (1973, 1991, 2008), Glock (1998), Libâneo (1998), Lorenzato (2010), Miguel (1993, 2016), Moura (2015), Nakamura (2014), Vilela (2006), Wittgenstein (1999) entre outros. E como sujeitos alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre - Ufac, quais sejam: Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I e II; Prática de Ensino de Matemática I e II. Foi adotada uma atitude metódica de caráter terapêutico-desconstrucionista, apoiadas nos filósofos Wittgenstein e Jacques Derrida. Que tinha como objetivo descrever os usos/significados que alunos e docente fazem da matemática na problematização de práticas culturais, no âmbito de quatro disciplinas.

Seu Chico – (Ainda meio inseguro) – Em seguida, veio o trabalho de livre docência da professora Anna Regina Lanner de Moura, poderíamos chamá-la de nossa vó de terapia, em termos de pesquisa, pois ela é orientadora de nossa orientadora, o que justifica a expressão “ecos”, já usada nesse escrito. Moura (2015) nos presenteia com esse título “Visão terapêutica desconstrucionista de um percurso acadêmico”, onde ela, apoiada em Wittgenstein, nos mostra que quebrar os paradigmas - que causam problemas, más interpretações de conceitos; que não permitem a ampliação de significados - é algo fundamental em nossa caminhada como pesquisador. Ela enfatiza também que a linguagem, na forma como Wittgenstein propõe, é uma atividade significada no uso que fazemos dela. E que ela também nos significa da mesma maneira, como uma via de mão dupla. Justificando assim até a sua mudança epistemológica na sua forma de ver e fazer pesquisa, onde a mesma passa de uma visão conceitual normatizada para uma forma focada na linguagem, sempre apoiada em Wittgenstein e Derrida. Seu objetivo é descrever suas pesquisas e as fases de vida que marcaram seu percurso acadêmico. E ela nos traz um referencial teórico muito robusto Vygotsky (1982, 1984, 1987, 1989), Wittgenstein (1999), Derrida (1991), Deleuze; Guattari, (1995), Moura (1983, 1995, 1998), D’Ambrosio (1984), Caraça (2003), Walter Benjamin (2006) entre outros.

Florzinha – (Pensativa e curiosa) – Pelo visto você está meio empolgado com o trabalho, não é meu filho??

Seu Chico – (Meio sem jeito, sorri) – Acho que sim professora, vou continuar, mas já esperando seus apontamentos. Após as leituras desses dois primeiros, chegamos ao texto de livre docência de Miguel (2015), um dos precursores dessa forma de escrita, nosso avô de profissão, onde o mesmo traz em seus escritos um memorial de sua vida, como docente pesquisador, para ser apresentado e defendido como forma de obtenção do título de Livre Docência, com o objetivo de debater e refletir seus caminhos percorridos e suas pesquisas construídas, durante sua carreira como docente. Uma escrita robusta embasada no filósofo Wittgenstein, onde o pesquisador traz as referências de semelhanças de família e jogos de linguagem. Miguel (2015) deixa claro que Wittgenstein mostra em sua forma de escrita que existem semelhanças e diferenças, verificadas através das significações obtidas pelos usos, gerando o que filósofo chama de semelhanças de famílias. Seu referencial teórico é Lakatos (1978), Eves (1992, 1995), Boyer (1974), Hogben (1943), Saviani (2011),

Vianna (2000), Wittgenstein (1992b), Miguel, (2000), Miorim & Miguel (2001), Miguel&Vilela (2008), Miguel & Vilela (2008), entre outros.

Florzinha – (Indaga) – Você leu algo de seus colegas egressos do MPECIM?

Seu Chico – (Enfático) – Sim, professora. Veja! Agora, nossas leituras estão no âmbito dos nossos irmãos de profissão e de terapia, trazemos o trabalho de Oliveira B. (2019) com o título “Usos/significados de Materiais Manipuláveis e do Software GeoGebra na Construção de Conceitos na Formação Continuada do Professor”, onde usando uma expressão wittgensteiniana, tem “semelhanças de família” com nossa proposta de pesquisa, pois nos fornece pontos de vista sobre o usos e significações do software GeoGebra e geometria plana (semelhança de triângulos), onde Oliveira B. (2019), sustentado pelos filósofos Wittgenstein e Derrida e um referencial teórico muito bom que segue: Vilela (2013), Miguel (2015), Moura (2017), entre outros. Leva, alguns professores em formação continuada a repensarem suas práticas através das propostas de atividades formativas significadas no uso tanto do software quanto dos conceitos que surgem. Sendo assim, propomos uma ampliação desse caminho mostrado por Oliveira B. (2019), destinando nossa pesquisa para a geometria espacial, com o uso do mesmo software, com o apoio dos mesmos filósofos, mas associando-os a construção de sólidos com materiais de baixo custo, para que novas significações possam surgir, mostrando assim outros caminhos a serem percorridos em novas e futuras pesquisas.

Seu Chico – (Empolgado) – E continuando nosso levantamento nos deparamos com a pesquisa de Silva (2018), uma dissertação com o título “Uso/significados de materiais manipuláveis (régua e transferidor) e do software Geogebra, como formas alternativas de ensinar semelhança de triângulos a estudantes do 9º ano de uma escola pública de Rio Branco”, com seu referencial teórico forte: Leontiev (1983), Serrão (2006), Leontiev (2012), GRZYMUZA (2014), Núñez (2009), Tartuce (2008), Gil (2002), Lakatos e Marconi (2001), Gonsalves (2012), Cervo e Bervian (2007), Godoy (1995), Gil (2008), Triviños (1987), entre outros. “Onde” podemos aqui também afirmar que existem semelhanças de família com nossa pesquisa, pelo uso do Geogebra, da geometria (semelhança de triângulos) e o aporte teórico no filósofo Wittgenstein. O autor tem o objetivo de “descrever os usos/significados que alunos e docentes fazem de materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem de geometria, mais especificamente quando abordam o conteúdo semelhança de triângulos”. Podemos

assim afirmar que nossa pesquisa se difere do trabalho de Silva (2018), também porque iremos direcionar para a geometria espacial, dando ênfase às construções de sólidos com materiais de baixo custo, com o intuito de novas significações desses temas em usos nos diversos jogos.

Seu Chico – (Ainda empolgado) – Dando prosseguimento com nosso levantamento encontramos a pesquisa de Correia (2019), intitulada “Usos Terapêuticos Desconstrucionistas da Calculadora em Práticas Culturais Matemáticas no Contexto Escolar”, que traz consigo o suporte desconstrucionista Derridiano e a significação no uso em atividades de Wittgenstein. Correia (2019) aponta como objetivo, descrever como os usos/significados da calculadora nas práticas culturais diversas, podem ressignificar o ensinar e o aprender matemáticas em sala de aula. Quando vemos seu referencial teórico: Bezerra (2016), Moura (2015), Selva e Borba (2010), Derrida (1973, 1991, 2008), Wittgenstein (1999) entre outros, podemos dizer que existem semelhanças de família com o nosso, porém este trabalho não é tão próximo de nossa pesquisa como o de Silva (2018) ou o de Oliveira. B (2019). As semelhanças ficam restritas à escrita derridiana/wittgensteiniana. Posto isto, podemos afirmar que nossa pesquisa irá apenas perpassar pela de Correia (2019) e seguirá em direção à geometria espacial e da construção de sólidos com materiais de baixo custo, para assim fazer surgir novos jogos de linguagem e novas significações para o ensinar/aprender Matemáticas¹⁶.

Florzinha – (Toma a palavra) – Veja o trabalho de Oliveira T. (2019), intitulado “Os Usos/Significados do Tangram em Práticas (In)Disciplinares no Contexto da Formação Inicial em Matemática.”, que vem com o objetivo “Descrever as diferentes práticas (in)disciplinares que possibilitam o ensinar e o aprender Matemática com os usos/significados do Tangram no contexto da formação inicial em Matemática.” E com referencial teórico: Turrioni (2004), Benevenuti e Santos (2016), Lorenzato (2006), Ghedin (2018), Nacarato e Passos (2018), Bezerra (2016), Souza (1995), Rodrigues e Gazire (2012), PCN’s (BRASIL, 1997), Moura (2015), Miguel (2011) entre outros. Também tem semelhanças de família com nossa pesquisa, pois o mesmo tem amparo teórico metodológico nas filosofias de Wittgenstein e Derrida e tem o Tangram que é muito trabalhado em geometria, porém como as anteriores essa também se diferencia

¹⁶ Nos referimos as Matemáticas no sentido das diversas adjetivações: acadêmica, escolar, cotidiana, etc. Como as propostas na tese de Bezerra (2016).

de nossa pesquisa no que diz respeito à geometria espacial e a construção de sólidos com materiais de baixo custo que, como já foi mencionado anteriormente, nos levará para outros caminhos e novas significações desse tema tão pobre de publicações no ensino de matemática.

Florzinha – (Indaga) – Vejo que “de seus colegas você está muito bem”; mas e no portal da Capes, você trouxe algo?

Seu Chico – (Empolgado) – Sim, professora! Veja esta! Um trabalho construído metodologicamente nos alicerces derridianos e wittgensteinianos, com o tema “Os Jogos de Linguagem Matemáticos de Artesãs Redeiras da Colônia de Pescadores Z3 de Pelotas/RS”, escrito por Wroblewski (2018), “que” com seu referencial teórico robusto: Thompson (1992), Waldeck, (2015), Fiorentini, Miguel e Miorim (1993), Fiorentini, Fernandes e Cristóvão (2006), PCN’S (Brasil, 1998), Devlin (2004), D’Ambrosio (2011), John Frow e Meagham Morris (1997), Monteiro (2001), Walkerdine (2007), Walkerdine et.al. (1989), Wittgenstein (2002), Glock (1998), Wanderer (2006), Knijnik (2012), entre outros. Tem o intuito de *“investigar, através dos jogos de linguagem, o pensamento algébrico mobilizado pelas redeiras em suas práticas de artesanía, bem como sua relação com a Matemática Escolar”*¹⁷. Utilizando a metodologia da História Oral, que se norteia através da fala e relatos das artesãs, foi investigado um grupo de artesãs da Colônia de Pescadores Z-3, localizada no extremo sul do Brasil às margens da Lagoa dos Patos. E assim mais uma vez, as práticas culturais surgem como semelhanças de família com nossa pesquisa, porém se diferencia bastante, pois trilharemos o caminho da geometria espacial e construção de sólidos com materiais de baixo custo, embora Derrida e Wittgenstein sejam pontos comuns.

Seu Chico – (Continuando) – Já no trabalho de Altenburg (2017), que tem como objetivos promover o resgate da cultura pomerana¹⁸ e constituir agentes de promoção do ensino da Geometria, com a utilização dos recursos do computador, por meio do

¹⁷ (WROBLEWSKI, 2018).

¹⁸ A Pomerânia, que não existe mais no mapa da Europa, era uma região localizada ao norte da Polônia e da Alemanha, na costa sul do Mar Báltico, pertencente ao Sacro Império Romano-Germânico até o começo do século XIX, tornando-se posteriormente parte da Prússia e, mais tarde, terminada a Segunda Guerra Mundial, dividida entre a Polônia e a Alemanha. Disponível em: <https://midiacidade.org/os-pomeranos-um-povo-sem-estado-finca-suas-raizes-no-brasil/> Acesso em: 25 out. 2022.

software GeoGebra. Trabalho esse intitulado “*Contextualizando Cultura e Tecnologias: Um Estudo Etnomatemático Articulado ao Ensino de Geometria*”.

*Que nos trouxe como um de seus resultados a percepção de que, com este método de abordagem do conhecimento, “que” a matemática se refere àquilo que está no tempo e no espaço, sem discriminar qualquer tipo de cultura. Contemplando tudo isso, com o uso das diversas tecnologias digitais, sendo elas modernas ou não.*¹⁹

Com seu referencial teórico, Seibel (2016), Hammes (2010), Foerste (2016), D’Ambrosio Rosa (2016), D’Ambrosio (2013), Rosa e Orey (2016), Borba, Silva e Gadanidis (2014), entre outros. Vale ressaltar que, devido o autor não se apoiar em Wittgenstein e Derrida, nossas pesquisas se diferem, porém, ao trazer a Etnomatemática como tendência utilizada em sua investigação, traz o brasileiro, Ubiratan D’Ambrósio, reconhecido internacionalmente por seus trabalhos nessa área, o que não distancia muito de nossa linha de pesquisas, ao trazer uma visão não unicista da matemática. É importante explicitar que existem semelhanças de família com nossa pesquisa por tratar também de geometria e tecnologia (software GeoGebra). Então é possível afirmar que, direcionar nossa investigação para a geometria espacial é mais uma possibilidade para a ampliação dessa temática, o que em palavras de nossa orientadora, seria “esparramar” ainda mais esse tema, e que a construção de sólidos com materiais de baixo custo vem abrir novas significações para o ensino de matemática.

Florzinha – (Pensativa, arrumando os óculos) – Está indo bem, meu menino, continue, traga-me outros, principalmente sobre materiais alternativos, que chama de materiais de baixo custo...

Seu Chico – (Demonstrando insegurança) – Continuando nossa pesquisa trazemos a pesquisa de Silva (2018), cujo título é “*A Visualização dos Sólidos de Platão com o Uso Materiais Concretos: Uma Proposta Para o Ensino dos Poliedros*”. “Que” também tem semelhanças de família com nossa pesquisa, “até quando” o autor escreve sobre a dificuldade dos discentes em visualizar entes tridimensionais com as imagens bidimensionais impressas nos livros didáticos - que como nós consideramos esse um dos motivos que faz muitos alunos não evoluírem neste tema e além disto - Silva

¹⁹ (ALTENBURG, 2017).

(2018) direciona seu trabalho para a construção de sólidos com materiais alternativos, como canudos de refrigerantes, dobraduras de papel (origamis), entre outros, o que nos dá apoio e segurança para continuarmos. Mas nossas bases teóricas se diferem, visto que nós temos como objetivo “esparramar” as possibilidades de ressignificações o máximo possível, visto que Wittgenstein e Derrida “nos possibilitam” isto.

Seu Chico – (Ainda nervoso) – Chegamos assim, no trabalho de Alencar (2020), intitulado “*GeoGebra e Materiais Manipuláveis: Recursos Mediadores na Organização do Ensino de Áreas dos Sólidos Geométricos no Ensino Médio*”, traz semelhanças de família com nosso trabalho por alguns aspectos, dentre eles, o uso do Software GeoGebra, os materiais manipuláveis, o uso de materiais de baixo custo e até as angústias do pesquisador “se aproxima” das nossas, a baixa assimilação da matemática na geometria espacial e confiança de que o uso destes materiais funcionam como facilitadores para a compreensão desta matemática. Porém nosso trabalho propõe uma horizontalização desta temática, como nos “sugere” nossas bases metodológicas, Wittgenstein e Derrida, e não a verticalização dos termos, pois na visão wittgensteiniana a matemática não é única “e nem” universal. Não existe uma única forma de ver o seu ensino.

Seu Chico – (Tentando dar uma pausa momentânea) – E finalizando esta etapa trazemos o trabalho de Paixão (2019), que como Alencar (2020), também nos presenteia com enormes semelhanças de família, tanto no uso do software Geogebra e materiais manipuláveis e de baixo custo - como nos possíveis incômodos como docente, quando trabalhamos o tema geometria espacial - seu tema: *A Utilização de Materiais Concretos e do Software GeoGebra no Ensino Aprendizagem da Geometria Espacial*. Seus principais teóricos são Oliveira (2011), Eves (1992; 2011), Muniz Neto (2013), Leonardo (2016), Moraes (2014) e Pinheiro (2017). Tinha como objetivo investigar como esses recursos podem auxiliar na organização do ensino do tema, áreas dos sólidos geométricos no Ensino Médio.

Seu Chico – (Inseguro comenta) – Em resumo, professora, considero que nossa pesquisa abre uma possibilidade para novas abordagens no Ensino de Matemática, pois vimos que existem poucas publicações focadas em Geometria Espacial, poucas apoiadas nos filósofos Wittgenstein e Derrida, o que nos conduz a um caminho largo e longo a ser percorrido neste tema. O que a senhora acha, podemos seguir dessa forma?

Florzinha – (Com a mão no queixo, pensando) – Você tem uma ótima revisão de literatura. Percorreu um longo caminho já e amadureceu alguns conceitos frente ao referencial teórico-metodológico adotado em sua pesquisa. Agora vamos ao próximo passo, ao corpus da pesquisa. Semana que vem teremos outro encontro e já quero um esboço para começarmos a “esparramar” esse tema. Vamos dar uma parada para tomar um café?

Seu Chico – (Abre um sorriso) – Satisfeito. Vamos, Florzinha. E os dois saem caminhando rumo ao Quiosque das Capivaras, como é conhecido, onde temos uma paisagem exuberante para ser observada.

Florzinha – (Curiosa pergunta) – Meu filho, você já justificou a escolha de seus sujeitos?

Seu Chico – (Seguro responde) – Professora, essa justificativa, em parte, “se deu” desde que me fiz professor, pois sempre notei as dificuldades em meus alunos. Então, nada mais justo que iniciasse nossa pesquisa usando esses sujeitos, meus alunos.

Florzinha – (Continua) – Mas por que meus alunos, professores em formação inicial e em formação continuada?

Seu Chico – (Meio inseguro responde) – Esses já foram uma escolha por motivos metodológicos, para podermos observar se na formação inicial acontece, ou se favorece, de alguma forma as ressignificações para os sólidos. E a formação continuada, porque seria um outro ponto de vista, um outro lugar onde é possível observarmos se os professores, já em atividade, proporcionam ressignificações para os sólidos geométricos de alguma maneira. Contribuindo assim para novas práticas de culturas matemáticas.

2.2 Cena 02 – Tentando me ver como um Terapeuta Desconstrucionista

Ainda durante o segundo semestre de curso de mestrado, a orientadora Florzinha pediu a escrita um resumo expandido para submissão no **II ENCONTRO DE DISCENTES DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO PPGE-UERR/IFRR**²⁰, GT 3, Wittgenstein e Educação²¹, que mais tarde se tornaria um artigo para a publicação, como capítulo de um e-book. Então fui conversar com Florzinha e buscar orientação para a escrita do que seria a metodologia de pesquisa (se não fossemos wittgensteinianos) e nesse diálogo ficcional, que aconteceu de fato, e não se deu em apenas um encontro, mas em vários, desde aulas síncronas junto com colegas e também em encontros de orientações individuais, mas que aqui são condensados, para que pareçam apenas um encontro. Destaquem-se as enxertias textuais, de falas e de personagens, para uma melhor compreensão das proposições de nossas explicações.

É sempre importante deixar claro que - no jogo de cena²² a seguir, como nos diálogos anteriores - **Florzinha** continua sendo a orientadora e eu como **Seu Chico**, e os alunos mencionados nesta cena serão Aluno Matriculado em Prática Matemática (**AMPM**), seguido de um índice para diferenciar, quando se tratar de alunos diferentes.

Era um início de tarde de agosto característico do Acre, muito quente e seco, eu estava em minha sala se estar, em minha casa em Tarauacá, Florzinha em Rio Branco, como boa parte ou quase a totalidade da turma da disciplina Prática de Ensino de Matemática II e Florzinha convidara-me para falar sobre nossa pesquisa a seus alunos e, para que assim eles pudessem nos ajudar participando como sujeitos.

²⁰ Evento online que tinha como objetivo de desenvolver o diálogo entre os participantes de diferentes áreas e níveis de educação sobre as dificuldades da educação na tríplice fronteira, no tocante a diversidade cultural.

²¹ Que teve como objetivo refletir e dialogar sobre: Usos da Terapia filosófica de Wittgenstein, na pesquisa em ensino; usos/significados da palavra em Wittgenstein e sua visão do aprender, jogos de linguagem na atividade da linguagem, jogos de linguagem/práticas culturais, problematização de práticas culturais escolares e não escolares, mobilizações de cultura matemática, matemáticas, etnomatemática, atitude metódica-desconstrucionista de pesquisa, encenação dialógica ficcional, rastros e significações no percurso da pesquisa na formação inicial de professores.

²² Grande parte da cena, a seguir foi publicada durante o evento II ENCONTRO DE DISCENTES DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO PPGE-UERR/IFRR, pois foi uma cena produzida com estudantes da graduação em matemática em momentos da disciplina CCET340 - 2P - Prática de Ensino de Matemática II - 60h. O jogo se inicia no dia 30 de agosto de 2021, via meet. Em virtude do momento que vivíamos frente à covid 19.

Seu Chico – (Angustiado pergunta) – Florzinha, nunca escrevi um texto em forma de diálogo e, conforme você nos explicou, o diálogo é onde vem nossas análises comparando com os textos que estou acostumado a ler, separados em caixinhas. Caixinhas no sentido de separar introdução de metodologia e de análises.

AMPM₁ – (Curioso pergunta) – Quer dizer então que nessa forma de escrita não temos introdução, desenvolvimento e conclusão. É isso que você está dizendo mesmo?

Seu Chico – (Sorridente responde) – Não é isso. É que nesse tipo de escrita não nos prendemos aos conceitos preestabelecidos, nós fugimos dessas amarras do estruturalismo, melhor dizendo, somos pós estruturalistas.

Florzinha – (Sorrindo, interrompe e completa) – Meu filho, leia um texto meu que foi publicado na Revista Amazônia “**Usos/significados de geometria mobilizados por estudantes na formação inicial**”, que foi escrito junto com minha orientadora a Profa. Lanner²³. Ele é um bom exemplo para ser seguido nessa situação, pois o mesmo é escrito na Terapia Wittgensteiniana e é bem sucinto. Lembre-se que *o diálogo ficcional não é criado com base em falas ficcionais, apenas imaginadas pelo pesquisador, mas mobiliza falas que têm referência tanto em falas reais da literatura quanto nas dos participantes da pesquisa*²⁴. E na sua pesquisa, como na minha, o diálogo ficcional, do ponto de vista teórico, “se realiza”, conforme o significado da espectralidade de Derrida. Para este autor, *o espectro não é usado no sentido de ficção como algo apenas imaginado, mas se refere a personagens reais*²⁵.

Seu Chico – (Com um sorriso amarelo indaga) – Professora, lerei sua indicação frente ao texto publicado na Revista Amazônia e, vou usar também um artigo seu com a intensão de justificar minha escritura na Terapia Wittgensteiniana e na desconstrução Derridiana. Explicando que elas juntas nos garantem uma atitude metódica terapêutico-desconstrucionista que eu, como seu orientando, também irei adotar para nosso texto dissertativo pois, desde o primeiro momento de contato com as leituras para elaboração do pré-projeto de pesquisa para submissão, pleiteando uma vaga no MPECIM, “me identifiquei”. Tem uma fala nesse artigo que nos explica claramente, *Com Wittgenstein, trabalhei a terapia e, com Derrida, a desconstrução. A combinação*

²³ Professora Doutora e Livre Docência pela Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP (2015). Professora aposentada da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP. Tem vínculo institucional atual na Universidade CEUMA-UNICEUMA de São Luís do Maranhão.

²⁴ (BEZERRA, 2016, p. 36).

²⁵ (BEZERRA, 2016, p. 36).

*dos dois conceitos orienta minha pesquisa por uma atitude metódica de caráter terapêutico-desconstrucionista. O meu objetivo foi ampliar o campo de significação dos usos da palavra “matemática” e desconstruir um sentido único dessa disciplina*²⁶.

Florzinha – (Com rosto surpreso, sorrindo diz) – Vou te indicar mais alguns artigos que te darão um ótimo embasamento sobre Wittgenstein e Derrida, mas quero que lembre dos artigos que trabalhamos na disciplina ME033 - Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: elaboração de recursos didáticos na formação docente. O primeiro deles, **Fundamentos filosóficos da matemática e seus reflexos no contexto escolar**, de Gottschalk (2014).

Seu Chico – (Tentando completar o raciocínio de Florzinha, fala) – Sim, ele é ótimo, tem uma fala dela que é muito pertinente aqui. *Wittgenstein estende a ideia de que há diferentes formas de descrever cientificamente fenômenos físicos para qualquer descrição empírica, ou seja, toda descrição supõe formas representacionais, denominadas por ele de gramática dos usos da nossa linguagem*²⁷.

AMPM₂ – (Interrompe e pergunta curioso) – Mas qual a função de gramática que vocês estão falando?

Seu Chico – (Continua e responde) – É essa gramática dos usos, da nossa linguagem, de Wittgenstein, que nos garante considerar as diferentes práticas culturais dos sujeitos. É dessa forma que eu compreendo.

Florzinha – (Falando, para completar a ideia) – Sim, porque para ele para se comunicar matematicamente, você pode se comunicar com o corpo inteiro. Você pode significar um conceito matemático de diversas maneiras utilizando o corpo, utilizando um símbolo, utilizando um modelo, utilizando um material reciclável. É por isso que ele disse - é à sua maneira utilizando a história, utilizando um filme, utilizando uma estratégia; não é universal. Então cada um utiliza a estratégia que é da sua própria cultura, do seu próprio meio. E, às vezes, o que dá certo para uma cultura não dá certo para outra. Daí a importância de expandir, de você ter um conhecimento amplo para se comunicar com esse mundo global. Para ensinar, e então ensinar matematicamente. Penso que em uma visão wittgensteiniana, em vez de utilizarmos

²⁶ (BEZERRA, 2020, p 156).

²⁷ (GOTTSCHALK, 2014, p. 75).

o termo ensino-aprendizagem, caberia melhor o termo mobilização de culturas matemáticas.

Seu Chico – (Feliz) – Já vou anotar isso, sua fala é maravilhosa e muito esclarecedora.

Florzinha – (Com um semblante calmo e até esboçando um sorriso fala) – Isso mesmo, meu menino e não esqueça de falar que, para Wittgenstein, existem várias matemáticas e que elas são, como ele define, como jogos de linguagem. E que cada um desses jogos tem seu próprio regramento e que funcionam como semelhanças de famílias com outras práticas culturais de outras matemáticas. Nesse sentido, podemos dizer que,

Aprender o significado de uma palavra pode consistir na aquisição de uma regra, ou um conjunto de regras, que governa seu uso. Uma das consequências dessa ideia é que não há sentido em ensinar um significado essencial de uma palavra independente de seus diversos usos. Uma palavra só adquire significado quando se opera com ela, ou seja, seguindo uma regra²⁸.

Seu Chico – (Boquiaberto, meio que balbuciando de insegurança, diz) – Quer dizer então que, para cada matemática que Wittgenstein cita, teremos infinitas significações/ressignificações, todas elas mediante suas práticas culturais. É isso que a sra. está me dizendo? Porque isso é muito semelhante ao que MIGUEL e TAMAYO (2020) nos falam.

são reproduzidos mimeticamente, embora sejam sempre conjuntos regrados de ações e interações corporais efetivas que humanos estabelecem entre si e com os demais seres naturais, e que mobilizam saberes, valores, afetos, desejos, memórias e poderes. Penso que a noção de jogos de linguagem de LW participa desta tradição praxiológica, pois todos os sistemas simbólicos de linguagens de qualquer natureza lançam as suas raízes naquilo que LW chama de jogos primitivos de linguagem, todos baseados nas ações corporais, e não nas ações exclusivamente simbólico-verbais²⁹.

²⁸ (GOTTSCHALK, 2014, p. 77).

²⁹ (MIGUEL; TAMAYO, 2020, p. 14).

Florzinha – (Lembrando. Pensativa, diz) – Não esqueça que para Wittgenstein, *quem olha o objeto, não precisa pensar nele: mas quem tem a vivência visual, cuja expressão é a exclamação, pensa também naquilo que vê. E por isso, a revelação do aspecto aparece entre vivência visual e pensamento*³⁰ e ainda que, *quem procura numa figura (1) uma outra figura (2), e a encontra, vê (1), por isso, de um modo novo. Pode não apenas dar uma nova espécie de descrição dela, mas aquele notar foi uma nova vivência visual.*³¹

Seu Chico – (Complementando) – Sim, professora, *cada cultura tem suas vivências visuais que lhe permitem ver objetos e símbolos de maneiras diferentes. Assim como a linguagem não é uma coleção de significados, mas algo que pode ser usado para fazer coisas, as imagens também não podem ser consideradas assim - adquirem seu significado através da percepção baseada em vivências visuais*³²

Florzinha – (Animada) – Não esqueça de explicar sobre o que seria a desconstrução, conforme os dizeres de Derrida, senão ficará uma lacuna em sua fundamentação teórica.

AMPM₃ – (Interrompe e comenta) – Esse Derrida é aquele que a sra. fala quando usa o termo desconstruir, “né”, professora?

Seu Chico – (Sorridente, insinua-se e responde) – Exatamente! Ele mesmo, o filósofo do entre, das brechas. Derrida e sua forma de se referir à desconstrução. “Me vem” à tona o que a senhora nos disse que *a desconstrução é uma releitura do mundo, enquanto realidade. Implica uma transformação do conceito de realidade, ocupando-se de uma realidade, mais real do que a própria realidade, sendo um movimento em hiper (para cima de...). A desconstrução tem tanto de hiper-leitura, quanto de hiper-linguagem*³³.

Seu Chico – (Reflexivo e com uma das mãos no queixo, continua) – Sim professora...
... em suas indicações de leitura temos excelentes autores que explicaram com clareza esse termo. Um deles esclarece que,

³⁰ (WITTGENSTEIN, 1984, p.192).

³¹ (WITTGENSTEIN, 1984, p.193).

³² (BLAIR, 2006).

³³ (MENESES, 2013, p.182).

*Segundo o projeto de Derrida, a palavra “desconstrução” assinala uma operação dentro/fora da “metafísica ocidental”, que articula as duas impossibilidades de estar plenamente dentro ou inteiramente fora*³⁴.

Florzinha – (Abre um sorriso e completa) – Exatamente isso, meu menino! Vejo até que está com suas leituras em dia. E vejo também que meus alunos estão atentos às minhas falas, não é verdade, **AMPM**₃? E é importante ver que em um de meus escritos, chamo a atenção para a forma por que apresentamos um texto com a terapia desconstrucionista, veja que se faz importante não esquecer que,

*Outro aspecto que se difere é em relação a apresentação da pesquisa. Na minha, iniciei com o caminho metodológico, apresentei o referencial teórico frente ao tema, depois as análises, seguindo sempre etapas e achei interessante que vocês trazem cenas ficcionais e vão apresentando referenciais, metodologias e não estão preocupados em provar hipóteses levantadas e sim descrever os usos que os sujeitos fazem de determinado material em momentos de atividades. Vejo aí, um outro modo de conduzir a pesquisa em educação, bem diferente do que estava acostumado a ver*³⁵.

Seu Chico – (Continua) – Nossa, obrigado professora. E se faz importante falar para a turma sobre o questionário online, um google forms, que já está disponível para que todos vocês possam nos ajudar respondendo.

Florzinha – (Abre um sorriso e completa) – É importantíssimo aqui trazer uma fala que considero crucial em nossa escrita. *Então, a diferença que vejo é que os óculos ficcionais de Nietzsche são óculos linguístico-figurativos inatos e, portanto, não removíveis, que determinam a significação, ao passo que os de LW são óculos languageiros culturais e, portanto, substituíveis, condicionantes da significação. Para ambos, porém, mas por razões diferentes, ver é sempre - e inevitavelmente um ver como, um como se, uma verossimilhança, uma semelhança de família. O como se ficcional nietzschiano é um ver como inato, ao passo que o como se ficcional de LW -*

³⁴ (MENESES, 2013, p. 79).

³⁵ (BEZERRA, 2020, p. 157).

*mesmo quando ideal ou incompleto - é sempre um ver como cultural, retificável e substituível*³⁶. E podemos complementar dizendo que nunca estará pronto e acabado.

Seu Chico – (Agradecido, despede-se satisfeito) – Nossa professora, dessa forma conseguirei explicar nossa metodologia sim. Muito obrigado, mas já peço para conversarmos mais uma vez, só que agora será para as análises, resultados e considerações. Olha as caixinhas aparecendo, tenho que desconstruir isso. Um abraço professora.

Florzinha – (Sorrindo, despede-se) – Um abraço, meu menino, escreva tudo e me envie o mais rápido possível.

Seu Chico – (Sorrindo, meio que falando sozinho) – Querida professora, compreendi suas colocações. Então, posso escrever meus procedimentos metodológicos dizendo que nossa pesquisa será descritiva apoiada em Wittgenstein, fazendo menção ao significado de um termo ou palavra, no uso em atividades e na desconstrução de Jacques Derrida, no que se refere à linguagem a ser traduzida na ideia de escritura. E que utilizados questionários online. Serão construídos tutoriais, através de aplicativos, para que os sujeitos de nossa pesquisa possam criar seus sólidos virtuais, usando o software GeoGebra e que a etapa seguinte é a construção desses sólidos com material reciclado, materiais de baixo custo, possibilitando assim novas significações nas práticas culturais escolares do ensino de geometria espacial.

Agora se faz necessário expor as ressignificações realizadas e problematizadas com nossos sujeitos da pesquisa, algo que tentaremos fazer no próximo tópico.

³⁶ (MIGUEL; TAMAYO, 2020, p. 08).

2.3 Cena 03 – Seguindo Rastros: Me enxergando um Terapeuta Desconstrucionista na disciplina de Tecnologias e Materiais Curriculares para o Ensino de Matemática (MPECIM008-45h)³⁷

No diálogo ficcional que se inicia, tentaremos descrever as transformações que o curso de mestrado, MPECIM, em especial a disciplina de MPECIM008³⁸ proporcionaram a este pesquisador. É importante, mais uma vez esclarecer, que como nos diálogos anteriores Florzinha, continua sendo a orientadora e este orientando, Seu Chico. Também protagonizarão este momento a Professora Dra. Salete Maria Chalub Bandeira, aqui chamada de Docinho, uma alusão à personagem do desenho animado *The power puff girls* (As meninas superpoderosas), que é irmã de Florzinha, e os alunos mencionados nesta cena, Aluno Matriculado em MPECIM008, (AMMP) - seguido de um índice para diferenciar, quando alunos diferentes.

É importante mencionar que essa cena ficcional não se dá em apenas um encontro, mas durante todo um semestre, durante as aulas síncronas, porém eles serão condensados, para potencializar a compreensão. E se faz necessário salientar que a cena apresenta enxertias textuais na voz dos personagens ficcionais, e através deles vamos descrevendo a evolução que o curso, e em especial, a disciplina proporciona a esse pesquisador iniciante, como se segue no diálogo abaixo.

Iniciado o segundo semestre do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), em especial a disciplina obrigatória, MPECIM 008 – Tecnologias e materiais curriculares para o ensino de matemática, as professoras da “cadeira”, Salete Maria Chalub Bandeira e Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, que nesse diálogo chamarei de “**Docinho**” e “**Florzinha**”, respectivamente, em uma alusão às personagens, irmãs, do desenho animado *The powerpuff girls* (meninas super poderosas), e eu continuarei como “**Seu Chico**” uma homenagem ao meu pai, in memoriam e os demais alunos da disciplina serão chamados aqui de **Alunos Matriculados na Disciplina de Tecnologias Curriculares (AMDTC)**³⁹

³⁷ Estudo de tecnologias disponíveis para o desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem da matemática. Estudo e análise de softwares utilizados no ensino e na produção de significados dos principais conteúdos e/ou conceitos matemáticos. Estudo e análise dos demais materiais curriculares utilizados no ensino de matemática, especialmente Livros Didáticos; Revistas e Orientações Curriculares.

³⁸ MPECIM008 – Tecnologias e materiais curriculares para o ensino de matemática - 45h.

³⁹ Disciplina de Tecnologia e Materiais Curriculares para o Ensino de Matemática – 45 horas. Do 2º semestre desse curso de pós-graduação a nível de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

seguido de um índice diferente para cada aluno diferente. Logo no primeiro encontro síncrono, Florzinha e Docinho, já informaram à turma que todos iriam, ao final da disciplina, escrever um artigo científico para submissão em uma revista científica Qualis A, no mínimo. Segue aqui um jogo cênico, um diálogo ficcional, que aconteceu de fato, mas aqui ele sofre enxertias de falas na voz dos personagens para que possamos compreender os referenciais teóricos que tratam de nossa temática frente aos usos das tecnologias para o ensino. Se faz necessário explicar que esse diálogo não é constituído em apenas uma aula síncrona, mas várias delas, isso foi feito como forma de controlar o seu tamanho para tornar a leitura mais acessível.

Docinho (Salete Cumprimenta todos) - Bom dia vamos dar início a disciplina Tecnologias e materiais curriculares para o ensino de matemática, hoje dia 09 de setembro de 2021 e quero que saibam que a disciplina está organizada, no google sala de aula, cujo convite já foi enviado a todos. E como **Florzinha**, pediu ao colega **AMDTC₁** que criasse um google formulário, então ele não apenas irá criar este formulário, como também irá explicar o passo a passo para essa construção, favorecendo assim os demais colegas da turma, principalmente aqueles que não tem habilidade com essa tecnologia.

AMDTC₁ (Se sentindo lisonjeado e um pouco inseguro) - Agradeceu a oportunidade de poder ajudar e iniciou a construção, explicando aos demais colegas da sala virtual.

Seu Chico (Alegre) - Essa forma de explicação e narração que o colega **AMDTC₁** está fazendo é ideal até para alunos com deficiência visual, pois o mesmo vai explicando até os movimentos feito por ele e principalmente por seu mouse, indicando onde estão os ícones e explicando para que serve cada um deles, isso é muito importante para nós professores. E esses detalhes são ainda mais importantes para favorecer a esses alunos que muitas vezes não são realmente incluídos no processo de aprendizagem, são apenas inseridos na sala de aula.

Docinho (Salete continua) - Vou apresentar para vocês nossa sala virtual no classroom. E além disso é importante falar, que vocês não podem esquecer nunca de seus objetivos de pesquisa e que vocês têm 02 (dois) anos para a finalização. E devem observar/analisar o local onde irão aplicar sua pesquisa para que possam selecionar a melhor tecnologia, observadas as características desse local, que contemplam da melhor maneira possível os objetivos que almejam alcançar em suas investigações. E passando pelas atividades do classroom, mostro para vocês o curso sobre o GeoGebra, feito pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática do Rio de Janeiro (SBEM-RJ)

Florzinha (Simone Alegre) - Isso é muito importante para você Seu Chico, um curso sobre GeoGebra e oferecido pela SBEM-RJ, é indispensável para você, sugiro que assista as vídeo - aulas para ajudá-lo em seu projeto.

Seu Chico (Alegre) - Sim professora, com toda certeza, esse curso irá me ajudar, e não apenas em meu projeto, mas também em minha docência e em minhas aulas no IFAC – Instituto Federal do Acre.

Florzinha (Simone Alegre) - Veja aí que **Docinho** indicou leituras, 03 artigos, sobre tecnologias e como inserir essas tecnologias em sala de aula, com apoio da pedagogia de projetos, isso é fundamental para a turma como um todo.

AMDTC₂ - Sim professora, pedagogia de projetos é algo plenamente possível de se trabalhar, dá um pouco de trabalho, principalmente para se encontrar parceiros para uma boa integração entre algumas disciplinas, mas quando se trata por exemplo do ensino fundamental séries iniciais, essa barreira da parceria não é tão grave, pois um professor leciona todas as disciplinas.

Docinho (Salete Alegre) - Peço que vocês construam um google formulário com problematizações pertinentes ao seu tema de pesquisa destinadas aos seus sujeitos da pesquisa e façam as leituras que indiquei.

Florzinha (Alegre) - Meus alunos queridos, peço que cliquem no link que postei aí no chat, ele irá abrir uma tela para uma interação online entre nós, o mentimeter. Nessa tela tem uma pergunta: "como adequar a prática pedagógica com a integração das mídias na formação do professor? " E vocês irão escrever 03 palavras para construirmos uma nuvem de palavras, façam isso por gentileza meus lindos.

Docinho (Alegre) - Essa é uma ferramenta muito útil quando o professor quer ou precisa de uma interação rápida com seus alunos, isso estimula a participação deles nos debates. O mentimeter, é excelente para construir nuvem de palavras, enquete rápida, até questões sobre o conteúdo, de maneira que eles vão respondendo e os "resultados" já aparecem na tela de resposta, em tempo real, proporcionando um ótimo cenário para um debate.

Docinho (Continua) - Agora eu quero que um aluno fale suas 03 palavras e porque as escolheu.

AMDTC₃ - Professora eu escolhi: **Projetos, oportunidade e formação**. Porque no texto falava muito, reforçava muito a ideia que devemos trabalhar com projetos, porque você pode decidir em cima da hora que irá trabalhar uma tecnologia, isso é improvisação e não sairá da forma mais adequada. Porque o professor deve ser capacitado para a utilização de qualquer instrumento tecnológico, as vezes ele pode pensar que sabe, mas está usando de forma inadequada e dessa forma, a utilização dessa tecnologia não está trazendo os benefícios que deveria trazer de forma completa para os alunos, lembro até um vídeo que eu assisti há algum tempo que mostrava a professora em uma sala de aula tradicional "cobrando a tabuada" e com os avanços tecnológicos ela teve acesso a uma sala de aula toda tecnológica, com telão, computadores, sistema de som e ela continuava a "cobrar a tabuada" dos alunos da mesma forma, só que agora com esses aparatos tecnológicos, só mudou o ambiente, mas a forma como se deveria ser trabalhado o conteúdo, que era o mais importante, essa não mudou.

Docinho (Pensativa e sorridente) - Agora eu quero que o aluno **AMDTC₄** fale suas 03 palavras e porque as escolheu. Será que eu o peguei (sorrindo e pensando que o aluno não estava acompanhando a aula online).

AMDTC₄ (Responde sorrindo) - Professora, estou aqui! **Reconstrução, ação e conhecimento**. Porque devemos reconstruir o que já foi construído, pois estamos

passando por um momento que é fundamental sempre pensarmos em reconstrução, precisamos agir (ação) para que as coisas aconteçam e precisamos estudar, conhecer para poder aplicar, por isso escolhi essas três palavras.

Docinho (Pensativa e sorridente) - Olha só aqui nossa nuvem, a palavra projeto é a que está bem no centro da nuvem e é a maior, isso indica que ela é a palavra que mais foi citada por vocês, mostrando a preocupação e importância que vocês destinam para essa prática. E vale observar que a palavra planejamento e também conhecimento são as que vêm logo após projeto, são a segunda e terceira maiores palavras, mostrando que vocês consideram **o planejamento e o conhecimento peças fundamentais no processo de inserção das tecnologias em sala de aula**. Agora quero que o **Seu Chico** fale as palavras dele.

Seu Chico (Alegre) - Professora, minhas palavras foram exatamente essas que a senhora falou, **Projetos, Planejamento e conhecimento**, pelos motivos que a senhora mesmo acabou de mencionar, para inserir uma tecnologia em uma aula, devemos planejar muito bem as atividades, devemos construir um projeto para isso, pois a reduz a chance de erro e também devemos conhecer a tecnologia que iremos utilizar, para não sermos “pegos” de surpresa.

Docinho (Ainda sorridente) - Agora o **AMDTC₅**, diga suas palavras.

AMDTC₅ - Minhas palavras foram conhecimento tecnológico, envolvimento prático e projetos.

Docinho (Continua) - Agora o **AMDTC₆**, diga suas palavras.

AMDTC₅ - Minhas palavras foram conhecimento, planejamento e projetos. Porque com um projeto nós nos planejamos e para isso é necessário o conhecimento.

Docinho (Sorrindo) - Agora o **AMDTC₆**, diga suas palavras.

AMDTC₆ - Minhas palavras foram conhecimento, planejamento e projetos. Porque com um projeto nós nos planejamos e para isso é necessário o conhecimento.

Docinho (Levanta o braço e Pergunta) - Em cima do que está posto, se eu perguntasse: Quais palavras chamam mais atenção de vocês, ao visualizarem essa nuvem de palavras? O olhar, o visual de vocês, vai para onde?

Seu Chico (Rapidamente) - Projetos, Planejamento e conhecimento!

Docinho (Conclusiva) - São as três que você vê melhor, não é? Então o grupo compreende que a maioria, como uma forma de analisar o que está posto, que não tem como você adequar a prática pedagógica com a integração das mídias, na formação dos professores. Para isso acontecer, você precisa organizar um projeto, planejar as situações de conhecimento e você precisa conhecer essas mídias. Então na compreensão do grupo essas palavras são as mais fortes e todas as outras que estão na periferia da nuvem de palavras, também fortalecem a integração das mídias na formação do professor com a integração na prática pedagógica.

Docinho (Continua) - Agora iremos fazer uma breve avaliação sobre essa tecnologia que estamos trabalhando aqui, vejam a enquete. Eu votei ruim. Como vocês podem

ver das 13 pessoas que votaram, 10 consideram ótima, 02 consideram bom e 01 considera ruim. Isso mostra mais uma possibilidade dessa ferramenta.

Figura 06: Gráfico construída durante a vídeo aula, 2021.



Fonte: Acervo do autor, 2021.

Docinho (Empolgada) - E essa situação para quem está fazendo pesquisa, vocês podem salvar essa imagem e escrever um artigo sobre isso, a própria aula de hoje, aqui eu poderia criar um artigo de como foi a aula de hoje sobre a prática pedagógica do professor com o uso da tecnologia educacional mentimeter, eu investiguei um pouco sobre o conhecimento do professor com o uso das mídias algumas situações muito breves e então fomos para os usos do mentimeter em prática e eu investiguei que do grupo de 13 pessoas que votaram, 10 consideram ótima, caracteriza que aprenderam, 02 consideram bom, o que nos propõe que esses devem estudar um pouco mais, e 01 considera ruim que indica alguém que não consegue fazer nada com essa tecnologia.

AMDTC₇ (Se sentindo empolgado) - Professora, então podemos usar essa ferramenta para colher alguns dados em nossas pesquisas?

Docinho (Feliz e empolgada) - Sim, isso é plenamente possível, principalmente pela instantaneidade dela.

Florzinha (Apreensiva interroga) - Gostaria de um feedback dos alunos frente ao mestrado e construção de um produto educacional, mas para isso devemos ter em mente os conceitos inerentes aos caminhos que seguirão em suas pesquisas, por exemplo, para mim matemática não apenas ensinar conteúdo e agora eu deixo a reflexão para vocês, o que matemática para vocês? Porque isso vai impactar a construção de seus produtos educacionais.

Seu Chico (Ansioso pergunta) - Docinho, quando a senhora irá nos apresentar a plataforma do GeoGebra ?

Docinho (Calma responde) - Seu Chico meu filho, é exatamente agora, já peço que vocês entre no site (portal) deles. E já preciso que vocês me respondam se todos já criaram o seu perfil, se cadastrando na plataforma? Respondam aqui no chat!

Docinho (Continua) - Posso ver aqui no chat que apenas 04 de vocês afirmam possuir o perfil, isso é pouco, dos 10 alunos matriculados na disciplina apenas 04, significa que 40% possuem é cadastrado, isso já nos indica algumas coisas, é possível fazer algumas reflexões, pensem comigo...

... Seria porque não conheciam a plataforma?

... Seria porque não sentem seguranças em utilizá-la?

... Ou seria apenas falta de oportunidade, devido às infinitas atribuições que o professor tem hoje, diante dessa realidade que a pandemia nos colocou?

... Não seria essa uma oportunidade para aprendermos, ou melhor, nos tornar mais próximos dessa tecnologia tão atual e dinâmica que é o GeoGebra?

AMDTC₁ (Curioso pergunta) - Professora, a senhora pode nos explicar como criar nossa conta, nosso perfil e nos explicar direitinho essa plataforma que parece ser tão rica para várias áreas da matemática? E mais uma coisa, será que eu posso usar essas atividades prontas para minha pesquisa ou devo criar uma nova?

Docinho (Alegre) - Meu querido, você tem que ver se o material encontrado aqui contempla a realidade que você está e como você vai ensinar porque é possível aprimorar os materiais que já existem aqui na plataforma. Mas, é necessário que você com seu orientador, para ver como ele quer essa sua investigação, como ele pensa isso junto com você. Isso é importante, porque vocês podem usar o que é trabalhado nesta disciplina para dar suporte às suas pesquisas.

Seu Chico (Eufórico) - Docinho, então, como em meu projeto eu já cito que irei usar o GeoGebra, para mim isso é ainda mais significativo, o que a senhora pode me sugerir?

Docinho (Tentando ajudar, responde) - Seu Chico, você pode criar uma atividade usando a plataforma GeoGebra, mas voltada para sua temática de ressignificação de sólidos e como sua orientadora Florzinha segue a linha da Terapia Desconstrucionista, você deve direcionar de forma que essa atividade seja para ressignificação desses entes geométricos.

Florzinha (Alegre) - Isso mesmo Docinho, ele irá elaborar essa atividade e disponibilizará para a turma responder.

Seu Chico (Conclusivo) – Eu fiz e já disponibilizei.

Seu Chico (Entristecido continua) - Docinho, Florzinha, apenas 02 colegas de turma participaram respondendo e colaborando de minha atividade significação de entes

geométricos no classroom da plataforma GeoGebra. Isso significa que 20% se disponibilizaram em propor uma nova abordagem para a geometria.

Florzinha (Realista) - Não desanime meu menino, calma isso são alguns dos percalços que nós pesquisadores podemos nos deparar. Você sabe que toda tecnologia que iniciamos para fins educacionais, ainda temos muita resistência de uso por parte dos professores. Mas já é alguma coisa. Por hoje encerramos por aqui e vamos sugerir que os professores mandem um feedback por WhatsApp e vamos aguardar um pouco mais.

Seu Chico (Sorri e continua) – Não havia pensado nisso. E todos se despedem de mais uma aula.

Seção 03 Discutindo as construções: Do teórico e virtual ao sólido construído

No diálogo ficcional que se inicia⁴⁰, tentaremos aqui expor, interpretar, ponderar, debater e como **Florzinha** sempre fala, “vamos abrir o leque, vamos esparramar tudo”. Como nos diálogos anteriores **Florzinha**, continua a orientadora e o orientando, **Seu Chico**. Presentes também a Professora Dra. Anna Regina Lanner de Moura⁴¹, aqui chamada de **Moura** e a também professora Dra. Leila Marcia Ghedin⁴², aqui chamada de **Ghedin**. Com relação a alunos mencionados, serão Aluno Matriculado em Prática Matemática (**AMPM**)⁴³, Aluno Matriculado na Pós (**AMP**)⁴⁴, Aluno Matriculado em Agroecologia (**AMAG**)⁴⁵ e Aluno Matriculado em Zootecnia de (**AMZ**)⁴⁶. Todos seguidos de um índice para diferenciar, quando se tratar de alunos diferentes de um mesmo curso. Este diálogo - que teve origem na escrita de nosso artigo, para publicação nos anais do **II ENCONTRO DE DISCENTES DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO PPGE-UERR/IFRR**, em especial no GT 03, Wittgenstein e Educação, em Roraima - posteriormente se tornou capítulo de livro. Um fato comprovável, e neste jogo de cena, sofre enxertias para uma melhor explanação e explicação das análises das produções dos sujeitos.

⁴⁰ Grande parte da cena a seguir foi publicada durante o evento II ENCONTRO DE DISCENTES DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO PPGE-UERR/IFRR, pois foi uma cena ocorrida com estudantes da Licenciatura em Matemática em momentos da disciplina CCET340 - 2P - Prática de Ensino de Matemática II - 60h e CCET420 - 1P - Iniciação a Extensão-30h e com alunos da turma de Pós-Graduação (EEM08 – Conteúdo e Prática: Olhar Conceitual na Sala de Aula). O jogo se inicia no dia 30 de agosto de 2021, via meet. Em virtude do momento que vivíamos frente à covid 19.

⁴¹ Livre Docência pela Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP (2015). Professora aposentada da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP. Tem vínculo institucional atual na Universidade CEUMA-UNICEUMA de São Luís do Maranhão.

⁴² Professora Dra. de Ensino Profissional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima.

⁴³ Disciplina CCET340 - 2P - Prática de Ensino de Matemática II - 60h.

⁴⁴ Disciplina (EEM08 – Conteúdo e Prática: Olhar Conceitual na Sala de Aula).

⁴⁵ Disciplina de Matemática Aplicada - Curso subsequente em Agroecologia do Instituto Federal do Acre – Campus Avançado Baixada do Sol.

⁴⁶ Disciplina de Matemática Aplicada - Curso subsequente em Zootecnia do Instituto Federal do Acre – Campus Avançado Baixada do Sol.

3.1 Cena 04 – “Esparramando” os conceitos: Uma análise para horizontalizar o conhecimento

Em um belo início de noite, após o término de uma aula síncrona, que havia durado toda uma tarde, Florzinha e eu continuamos o debate para mais uma orientação na escrita de nossa pesquisa. Uma conversa maravilhosa, pois nos fez lembrar **II ENCONTRO DE DISCENTES DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO PPGE-UERR/IFRR**, no GT 03, Wittgenstein e Educação, em Roraima, evento online, onde apresentamos um artigo, recorte de nossa pesquisa, que mais tarde seria publicado nos anais, como capítulo de um e-book. Um evento que sempre guardarei comigo, pois nele pude conhecer e receber orientações das professoras Doutoras Anna Regina Lanner de Moura e Leila Marcia Ghedin. O evento foi “diferenciado” pois, ao mesmo tempo em que apresentávamos o texto, ele era avaliado por dois professores que conheciam a terapia wittgensteiniana e desconstrução derridiana, naturalmente também termos utilizados por esses filósofos e a forma como o texto era apresentado, formato de diálogo ficcional. Foi uma verdadeira aula, naquela tarde.

Florzinha – (Entusiasmada com as sugestões do texto apresentado) – Meu menino, foi muito boa nossa participação nesse evento. Podemos ver na fala de Ghedin que você está no caminho certo, mas não deixe de lado as leituras e principalmente “veja, olhe” em termos wittgensteinianos.

Seu Chico – (Feliz e entusiasmado) – Professora, agora devemos ampliar nossos horizontes. Não mais apenas nos alunos de Prática de Matemática, mas agora podemos expor os usos significados pelos alunos da pós-graduação e também de meus alunos dos cursos do IFAC. Lembro-me como se fosse hoje as falas de Ghedin e Moura, após minha apresentação do artigo.

Ghedin – (Ainda emocionada) – Seu Chico, a gratidão é um sentimento lindo. Parabéns por seus agradecimentos, parabéns pelo seu texto. Na sua fala você disse que ainda está iniciando nesta forma de escrita, mas pelo que pude ver em seu texto, eu achava que você já estava quase para defender sua pesquisa. É perceptível que você já se apropriou muito bem da bibliografia de nossos teóricos Wittgenstein e Derrida, e também dos escritos de Miguel e da própria Moura, nossos baluartes, quando nos referimos à atitude metódica desconstrucionista; mas peço que melhore o corpo de seus escritos e reveja alguns pontos dos desfechos.

Moura – (Pede a palavra) – Seu Chico, é um prazer conhecê-lo! Vejo que está muito bem apropriado das bases filosóficas de nossa atitude metódica de pesquisa. Endosso a fala de Ghedin, mas trago mais alguns pontos que considero importantes para seu trabalho. Veja! Você precisa dizer no resumo que é um recorte, parte de uma pesquisa em andamento, e dizer qual é a parte dessa pesquisa que você está retirando para o artigo. E que você precisa no diálogo, fazer as discussões das atividades, você já fez algo nesse sentido?

Seu Chico – (Meio nervoso) – Professora, podemos ver que a maioria dos que responderam aos nossos questionários, ainda se prendem aos livros didáticos, são os conceitos engessados na matemática escolarizada, como em termos Wittgensteinianos. Mas dentre todos, existem os que já estão a se libertar dessas amarras conservadoras, pois é perceptível que já sobressaem. As significações deles para o prisma quadrangular (paralelepípedo) em forma de problemas, vejam.

AMPM₁ – Raimundo é um limpador de piscina. Então ao olhar a imagem acima vê uma piscina e cobra para a sua limpeza R\$ 10,00 por metro cúbico. Sabendo que essa piscina tem um volume de $2.000.000 \text{ cm}^3$, quantos reais Raimundo vai ganhar?

AMPM₂₅ – Muitas casas feitas pelo governo - casas de madeiras até então “era feita” com seu apoio (chamado de barrotes) de concreto. Eles tinham formato de um prisma de bases triangulares. Sabe-se que eles tinham 1,8 m de altura e os lados de sua base tinham 15 cm. Quanto de concreto foi utilizado para construir cada um?

Seu Chico – (continuando, fala) – Agora, sobre o prisma pentagonal. Vejam o que eles produziram.

AMPM₂₈ – Gabriel ganhou um troféu de matemática com o formato de um prisma regular de base pentagonal. O volume do troféu é de 192 cm^3 e a área da base corresponde a 48 cm^2 . Calcule a altura do troféu.

Seu Chico – (Continua apreensivo) – Como podemos ver, a maioria aqui leva suas significações para temas urbanos, pois são alunos em quase que sua totalidade da zona urbana, “mas, mesmo assim” podemos ver também que são bons exemplos oriundos de suas realidades.

Seu Chico – (Ainda tentando explicar) – Professora, é sempre bom lembrar que esses relatos já estão em nosso artigo de Roraima. Devo organizar muito bem essas citações para não implicar em autoplágio.

Florzinha – (Explicativa fala) – Sim, meu menino. Como foi falado, lá era apenas um recorte. Agora vamos continuando esparramando com os alunos da pós-graduação.

AMP₂₃ – (Pedindo a palavra) – Florzinha e Seu Chico, eu elaborei minhas questões. Vejam:

Um silo em forma de cilindro foi usado para armazenar grãos de uma determinada fazenda. O fazendeiro chefe está com dificuldade para saber quantos m³ de grãos conseguirá estocar. Sabendo que o raio da base deste silo mede 3m e sua altura 4m, ajude o fazendeiro chefe neste problema. Considere $\pi = 3,14$

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h \rightarrow V = 3,14 \cdot 3^2 \cdot 4 \rightarrow V \cong 113,04m^3$$

Figura 07: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.

Tarefa 4: Crie uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu.

Crie aqui uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu, contextualizando essa (re)significação e dando sua resposta.

Aa II Um silo em forma de cilindro foi usado para armazenar grãos de uma determinada fazenda. O fazendeiro chefe está com dificuldade para saber quantos m³ de grãos conseguirá estocar. Sabendo que o raio da base deste silo mede 3m e sua altura 4m ajude o fazendeiro chefe neste problema. Considere $\pi = 3,14$

Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

Uma mãe quer preparar uma pinhata em forma de esfera para o aniversário de seu filho. Ela quer cobrir a superfície desta pinhata metade azul e metade vermelha. Sabendo-se que esta pinhata tem um diâmetro de 1 metro, e o metro do papel crepom azul é R\$ 2,00 e do vermelho é R\$ 1,50. Calcule o quantitativo que esta mãe deverá gastar em papel para enfeitar a pinhata.

$$\text{Área da esfera} = 4\pi \cdot r^2$$

$$A = 4 \cdot 3,14 \cdot 0,5$$

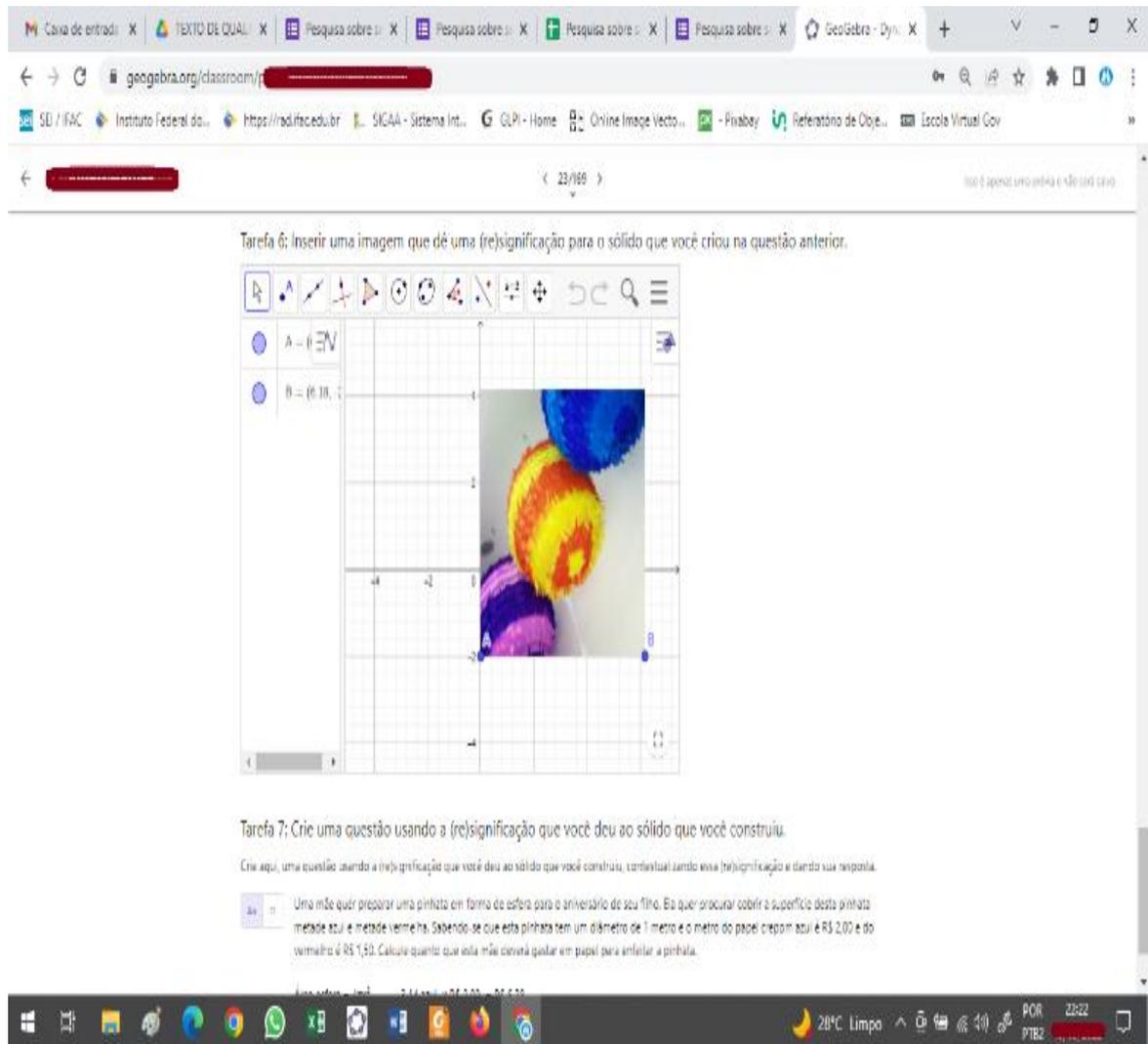
$$A = 6,28 \text{ m}^2$$

$$3,14 \text{ azul} \times \text{R\$ } 2,00 = 6,28$$

$$3,14 \text{ vermelho} \times \text{R\$ } 1,50 = 4,71$$

$$\text{Total} = 10,99$$

Figura 08: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.



Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

Florzinha – (Comentando) – Podemos ver que **AMP₂₃** fez um trabalho interessante, porém ainda, como a maioria dos alunos, se prendem aos temas comuns aos livros didáticos. Vejo que ainda está se construindo ou melhor se desconstruindo na terapia.

Seu Chico – (Ainda tentando explicar) – Florzinha, é nessa hora que devemos tirar os óculos ficcionais de Nietzsche e colocar os óculos ficcionais de Wittgenstein. Estou correto?

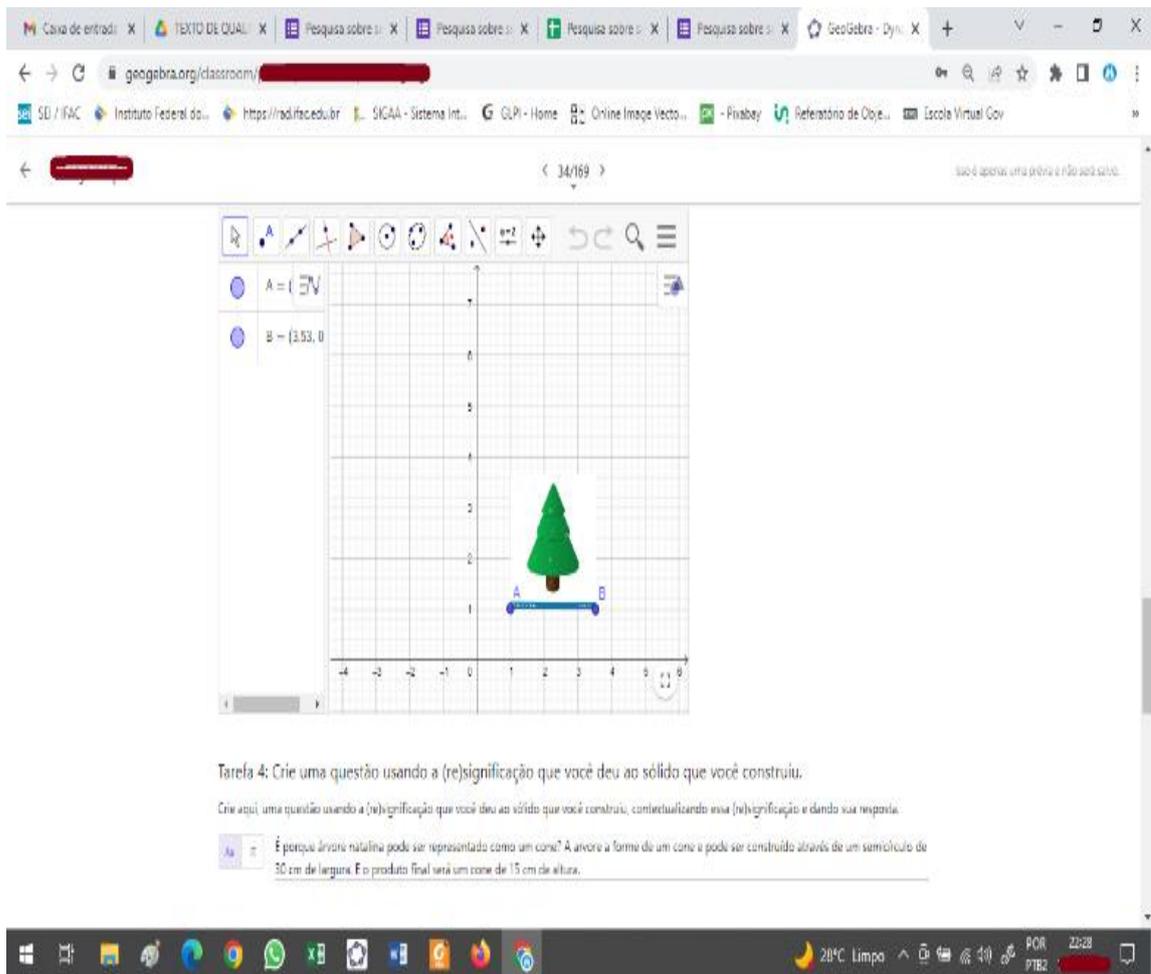
Florzinha – (Sorrindo e feliz completa) – Excelente e muito pertinente sua contribuição.

AMP₃₄ – (Pedindo atenção) – Florzinha e Seu Chico, “me esforcei” para trocar de óculos. Vejam minhas questões e peço que façam ponderações.

É porque a árvore natalina pode ser representada como um cone?

A árvore representa a forma de um cone e pode ser construído através de um semicírculo (setor circular) de 30 cm de largura. E o produto final será um cone de 15 cm de altura.

Figura 09: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.



Tarefa 4: Crie uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu.

Crie aqui uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu, contextualizando essa (re)significação e dando sua resposta.

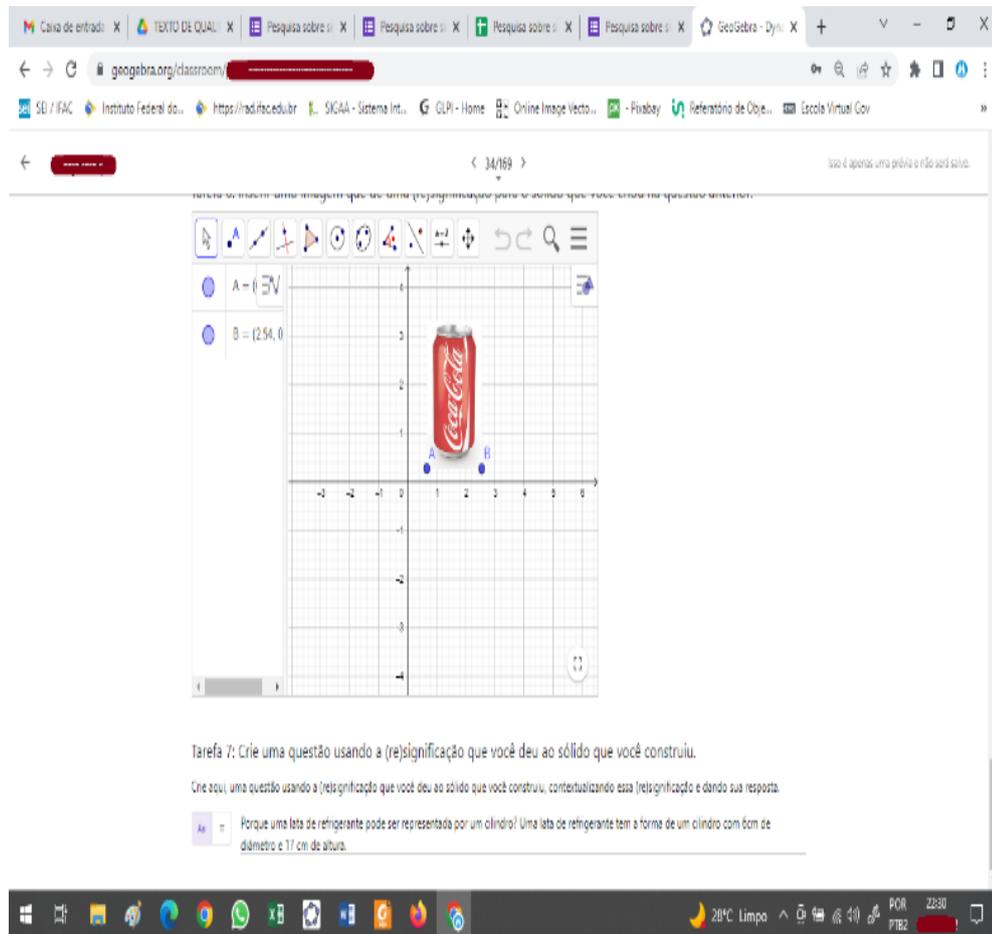
Aluno: É porque árvore natalina pode ser representada como um cone? A árvore a forma de um cone e pode ser construído através de um semicírculo de 30 cm de largura. E o produto final será um cone de 15 cm de altura.

Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

Por que uma lata de refrigerante pode ser representada por um cilindro?

Uma lata de refrigerante tem a forma de um cilindro com 6cm de diâmetro e 17 cm de altura.

Figura 9: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.



Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

Seu Chico – (Ainda tentando explicar) – **AMP₃₄**, tenha calma! O processo de desconstrução é algo demorado e requer muita leitura. É perceptível que você está se esforçando, porém precisamos ver de quais práticas culturais matemáticas suas questões significam. São de culturas predominantemente urbanas e escolar. Sugiro que você procure se desprender mais desses conceitos engessados, comuns aos nossos livros didáticos da matemática vista como unicista e universal.

AMP₇₀ – (Empolgado fala) – Sei que estou apenas iniciando neste tipo de escrita. Tentei fazer ou ressignificar. Vejam minhas questões!

Observando o desenho acima, vamos à questão: Determine o volume de uma esfera cujo raio mede 5cm.

Resposta: O volume da esfera é calculado pela seguinte fórmula: $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

Figura 10: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.

Tarefa 4: Crie uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu.

Crie sua, uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu, contextualizando essa (re)significação e dando sua resposta.

Resposta: Observando o desenho acima, vamos a questão: Determine o volume de uma esfera cujo o raio mede 5cm.
Resposta: O volume da esfera é calculado pela seguinte fórmula: $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

Então, o volume é: $V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 5^3 = 523,6 \text{ cm}^3$

Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

Então, o volume é:

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 5^3 = 523,6 \text{ cm}^3$$

Uma casquinha de sorvete possui o formato de um cone reto (altura de 10 cm e raio de base 5 cm), encontre o volume da casquinha:

$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} \Rightarrow V = \frac{3,14 \cdot 5^2 \cdot 10}{3} = 261,67 \text{ cm}^3$$

Figura 11: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.

Tarefa 7: Crie uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu.

Crie aqui uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu, contextualizando essa (re)significação e dando sua resposta:

Uma casquinha de sorvete possui o formato de um cone reto (altura de 10 cm e raio de base 5 cm), encontre o volume da casquinha: $V = \frac{3,14 \cdot 5^2 \cdot 10}{3} = 261,67 \text{ cm}^3$

Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

AMP₇₁ – (Já, sem esperar, segue) – Eu imaginei um produtor rural e sua esposa em suas necessidades diárias, vejamos!

Seu João deseja comprar uma tora de madeira para construir um pedaço de cerca em sua propriedade. Em sua região, a madeira que ele quer comprar custa R\$ 290,00 o

metro cúbico, que é a de uma árvore conhecida, por ele, como Itaúba. Ao contatar o vendedor, este disse que tinha uma tora de 4,60 metros, o que é conveniente para seu João, pois ele utiliza estacas de 2,20 metros de comprimento. Sabendo que o diâmetro da tora é de aproximadamente 1,60 metros em toda a sua extensão, quantos reais seu João pagará por essa tora de madeira?

R: Vemos que a tora de madeira é semelhante a um cilindro; portanto, podemos usar a fórmula do volume do cilindro para saber quantos metros cúbicos tem a tora:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

V: volume;

π : aproximadamente igual a 3,14;

R: raio (metade do diâmetro);

h: altura (nesse caso, o comprimento da tora).

Assim temos:

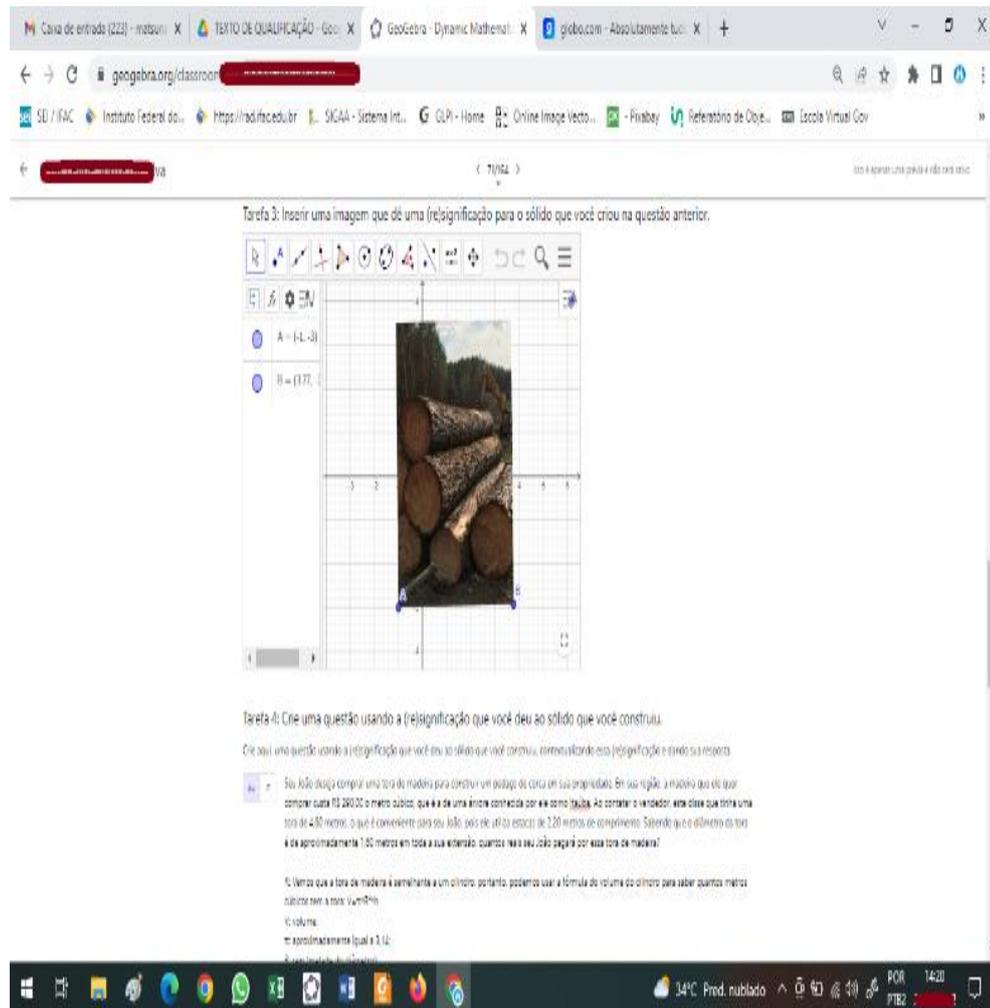
$$V = 3,14 \cdot (0,8)^2 \cdot 4,6 \Rightarrow V = 3,14 \cdot 0,64 \cdot 4,6 \Rightarrow V = 9,24416$$

Logo, o volume aproximado de madeira é de 9,24 m³. Agora basta multiplicar o volume de madeira pelo preço do m³, cujo valor é R\$ 290,00:

$$9,24416 \cdot 290 = 2.679,6$$

Assim, para adquirir sua madeira, seu João pagará R\$ 2.679,60.

Figura 12: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.



Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

Dona Amélia é costureira e recebeu, como encomenda de uma cliente, a tarefa de fazer uma capa para um colchão de casal, com as seguintes dimensões: 1,88 m de largura; 1,98 m de comprimento; e 0,45 m espessura. Ajude dona Amélia descobrir quantos metros quadrados de tecido ela vai precisar para fazer esta encomenda, sabendo que a capa deve envolver toda a superfície do colchão.

R: Devemos calcular a área total da superfície do colchão. Para isso, podemos decompô-la em outras seis superfícies, que são as faces do colchão. Se observarmos bem, temos duas superfícies com área de 1,98 m x 1,88 m; duas com área de 1,98 m x 0,45 m; e duas com 1,88 m x 0,45 m. Desse modo, temos:

$$\text{Área 1} = 2 \times 1,98\text{m} \times 1,88\text{m} \quad \text{Área 2} = 2 \times 1,98\text{m} \times 0,45\text{m} \quad \text{Área 3} = 2 \times 1,88\text{m} \times 0,45\text{m}$$

$$\text{Área 1} = 7,4448 \text{ m}^2$$

$$\text{Área 2} = 1,782 \text{ m}^2$$

$$\text{Área 3} = 1,692 \text{ m}^2$$

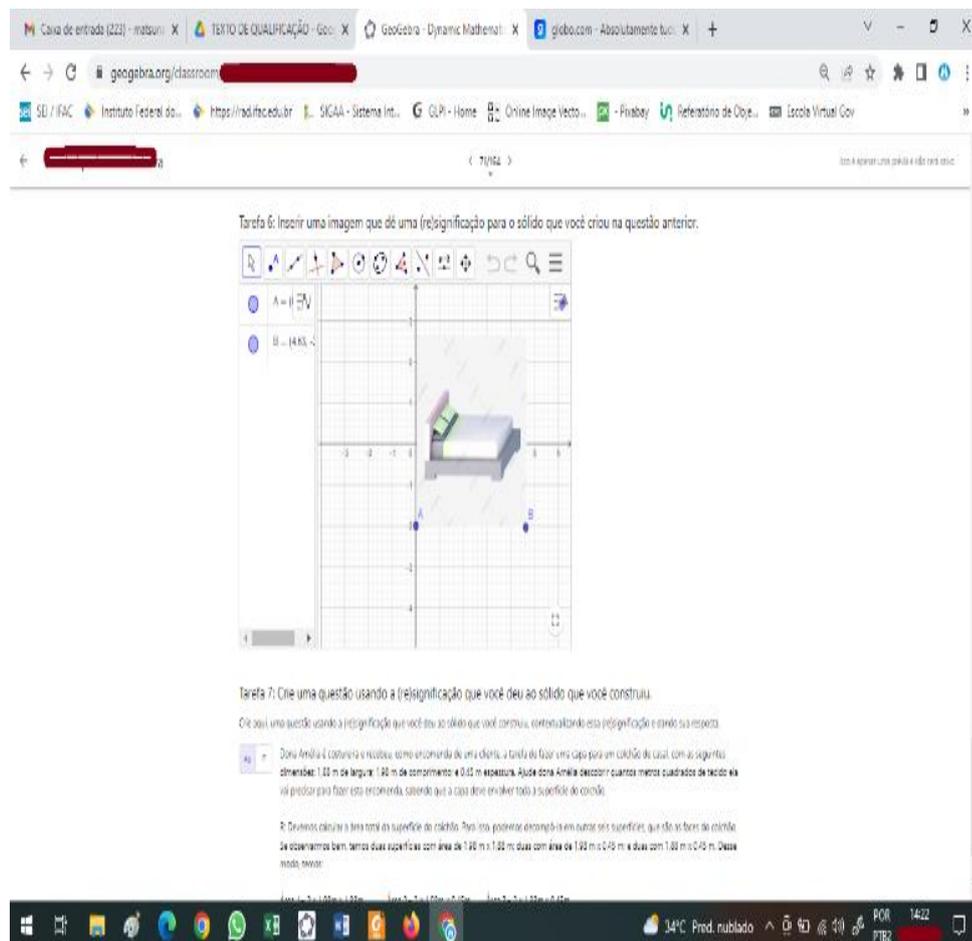
$$\text{Área total} = \text{Área 1} + \text{Área 2} + \text{Área 3}$$

$$\text{Área total} = 7,4448 \text{ m}^2 + 1,782 \text{ m}^2 + 1,692 \text{ m}^2$$

$$\text{Área total} = 10,9188 \text{ m}^2$$

Logo, dona Amélia vai precisar de, pelo menos, 11 metros quadrados de tecido para produzir a encomenda da sua cliente.

Figura 14: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.



Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

AMP₉₁ – (Pede para expor sua produção) – Não fui muito longe. Pensei apenas em uma necessidade corriqueira que qualquer pessoa possa ter um dia.

De que maneira podemos apertar parafusos utilizando um material no formato de um prisma pentagonal? R - Com Porcas.

Figura 13: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.

Tarefa 3: Inserir uma imagem que dê uma (re)significação para o sólido que você criou na questão anterior.

Tarefa 4: Crie uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu.

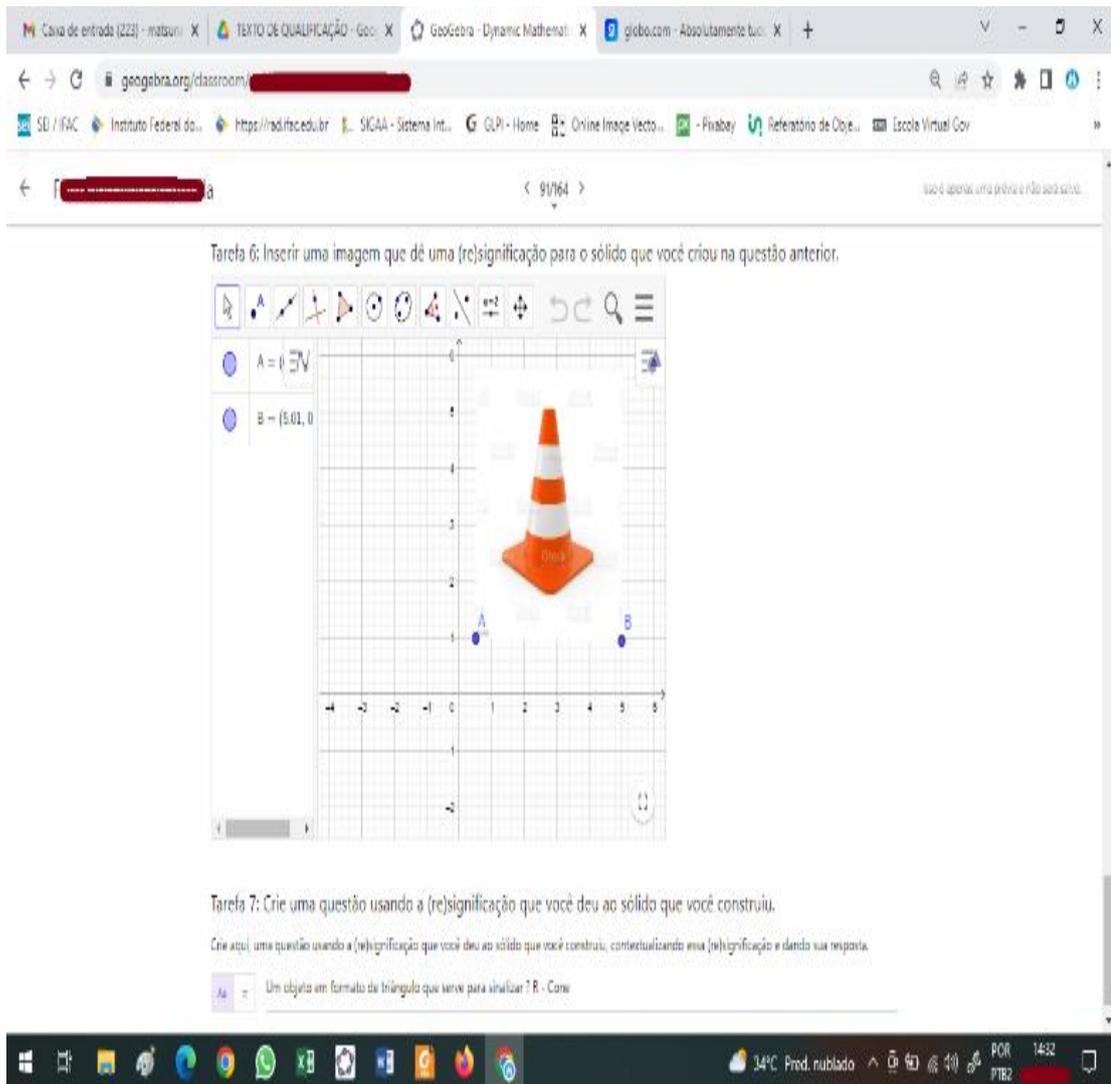
Crie aqui uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu, contextualizando essa (re)significação e dando sua resposta.

De que maneira podemos apertar parafusos utilizando um material no formato de um prisma pentagonal? R - Com Porcas.

Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

Um objeto em formato de triângulo que serve para sinalizar? R – Cone

Figura 14: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.



Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

Seu Chico – (Pensativo) – Compreendo sua posição **AMP₉₁**, isso é algo normal em sua realidade. Mas queria que pensassem também e se colocassem em algum outro lugar, vivenciando alguma outra prática cultural, uma outra matemática.

AMP₁₁₀ – (Pensativo e até meio cabisbaixo) – Eu fui um pouco menos longe que nosso colega **AMP₉₁**, mas sei que, quando se fala em combustíveis hoje, é algo muito sério e contemporâneo. E esse negócio de desconstrução não é tão fácil. E que óculos são esses que vocês falaram aí? Olhem meu trabalho, no *applet*, e as questões.

Dê a área de uma bola de futebol de 24 cm de diâmetro.

Como o $D = 24$, logo o raio será 12

$$A = 4 \cdot \pi \cdot r^2 \Rightarrow A = 4 \cdot 3,14 \cdot 12^2 \Rightarrow A = 4 \cdot 3,14 \cdot 144 \Rightarrow A = 1.808,64 \text{ cm}^2$$

Figura 15: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.

Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

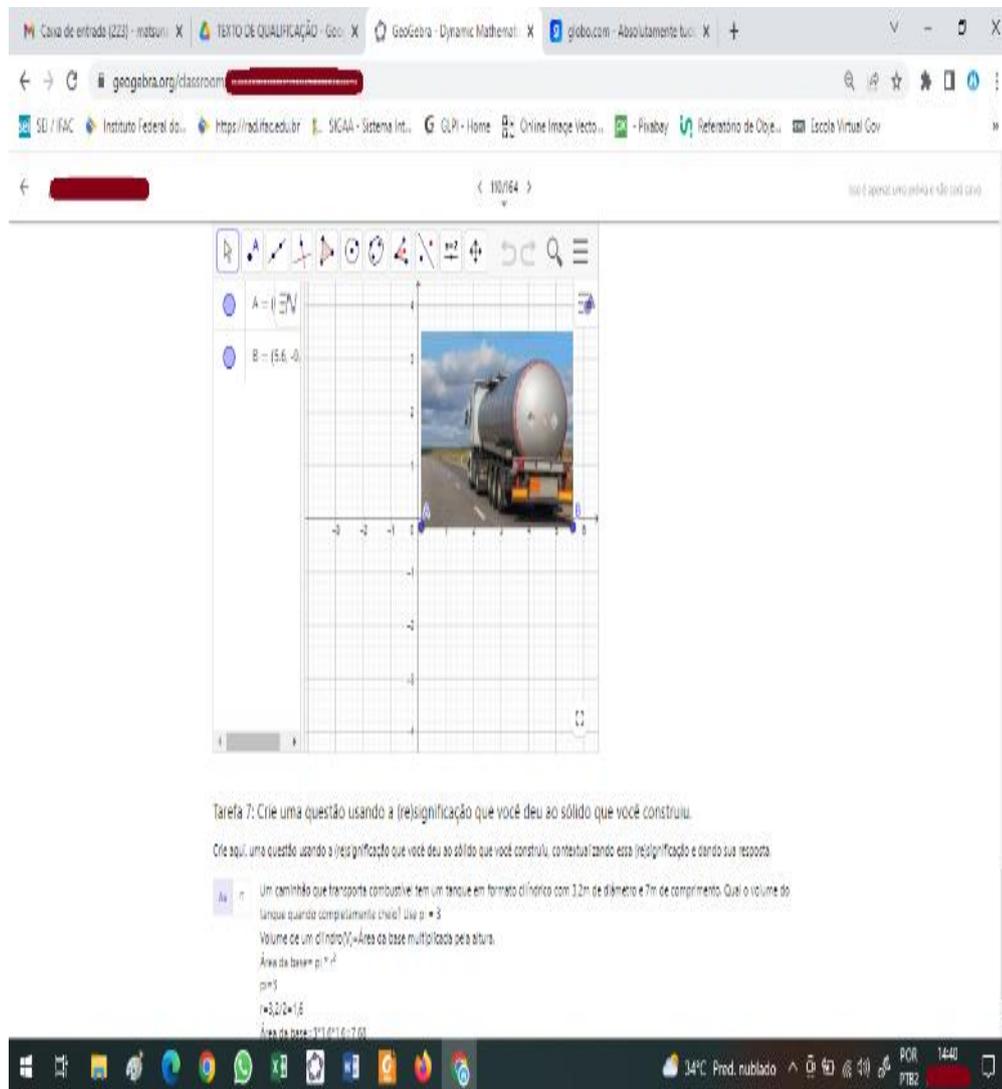
Um caminhão que transporta combustível tem um tanque em formato cilíndrico com 3,2m de diâmetro e 7m de comprimento. Qual o volume do tanque quando completamente cheio? Use $\pi = 3$

Volume de um cilindro $V = A_b \cdot h$ da base multiplicada pela altura.

$$A_b = \pi \cdot r^2 \Rightarrow A_b = 3 \cdot \left(\frac{3,2}{2}\right)^2 \Rightarrow A_b = 3 \cdot 1,6^2 \Rightarrow A_b = 7,68$$

$$V = A_b \cdot h \Rightarrow V = 7,68 \cdot 7 \Rightarrow V = 53,76 \text{ m}^3$$

Figura 16: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.



Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

AMP₁₁₃ – (Concordando e pensativo) – Minha realidade também não é diferente do que já vimos aqui. Minhas questões também não se diferem dos temas mais urbanos e não visualizei uma ressignificação que possamos dizer que é diferente das demais. Vejam!

Suponha que temos uma caixa de papelão em formato de um prisma quadrangular. Dadas as medidas de comprimento $L=30$ cm, largura $C=30$ cm e altura $A=30$ cm. Calcule o volume que essa caixa suporta.

Resposta:

$$V = l \cdot c \cdot h = 30 \cdot 30 \cdot 30 = 27.000 \text{ cm}^3$$

Figura 17: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.

Tarefa 3: Inserir uma imagem que dê uma (re)significação para o sólido que você criou na questão anterior.

Tarefa 4: Crie uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu.

Crie aqui, uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu, contextualizando essa (re)significação e dando sua resposta.

Suponha que temos uma caixa de papelão em formato de um prisma quadrangular. Dados as medidas de comprimento $L=30$ cm, largura $C=30$ cm e altura $A=90$ cm, calcule o volume que essa caixa suporta.

Resposta:
 Volume: $l \times C \times A = 30 \times 30 \times 90 = 27.000 \text{ cm}^3$

Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

Em um acampamento ao montar uma barraca, é observado que a barraca tem o formato de uma pirâmide de base pentagonal. Por simples curiosidade, você decide calcular perímetro da base dessa barraca. Sabe-se que o tamanho dos lados de sua base é 1,5m.

Agora é com você, reflita:

Para o perímetro basta multiplicar os lados do pentágono.

$$P = 5 \cdot l = 5 \cdot 1,5 = 7,5 \text{ m}$$

Figura 20: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.

Tarefa 7: Crie uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu.

Crie aqui uma questão usando a (re)significação que você deu ao sólido que você construiu, contextualizando essa (re)significação e dando sua resposta.

Em um acampamento ao montar uma maloca, é observado que a maloca tem o formato de uma pirâmide de base pentagonal. Por simples curiosidade você decide calcular o perímetro da base dessa maloca, sabe-se que o comprimento dos lados de sua base é 1,5m.

Resposta:
para o perímetro basta multiplicar os lados do pentágono
 $P = 1,5 \cdot 5 = 7,50m$

Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

AMP₁₁₈ – (Com muitas expectativas, fala) – Busquei trazer uma prática cultural, uma vivência dos franceses. Espero que tenha conseguido uma ressignificação. Vejam as questões que elaborei e meus applets.

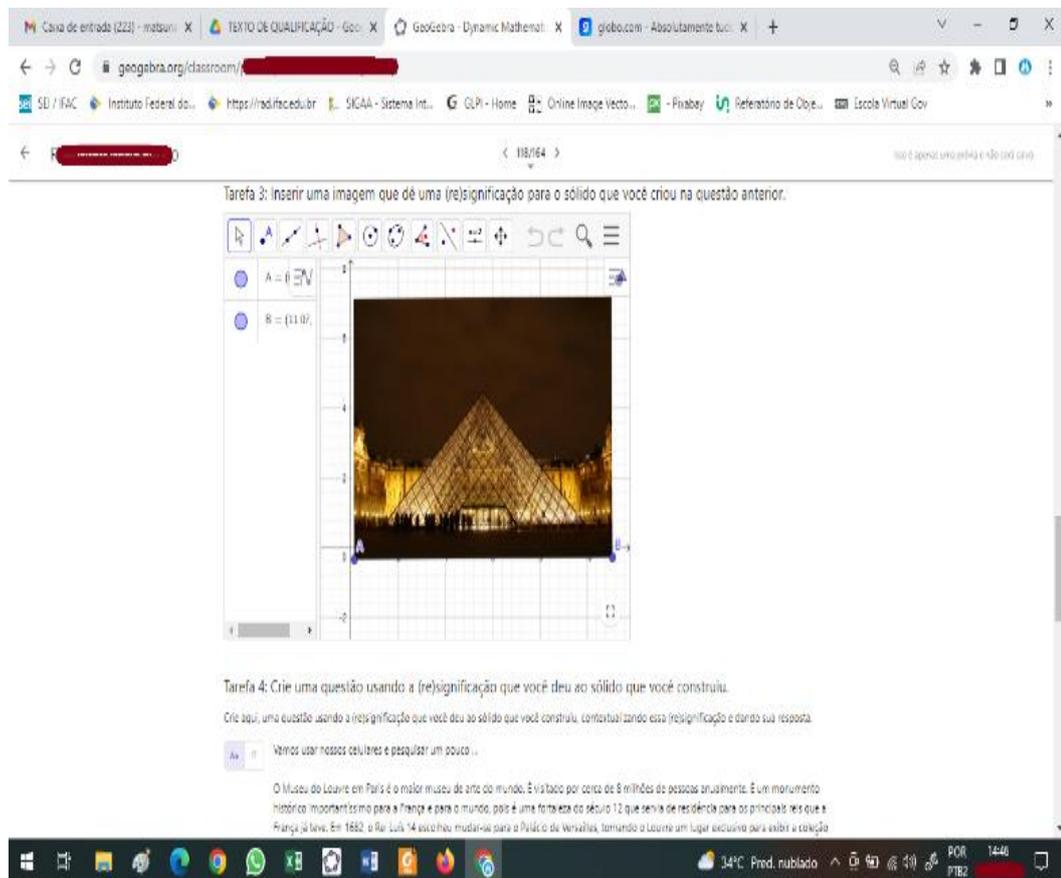
Vamos usar nossos celulares e pesquisar um pouco ...

O Museu do Louvre em Paris é o maior museu de arte do mundo. É visitado por cerca de 8 milhões de pessoas anualmente. É um monumento histórico importantíssimo para a França e para o mundo, pois é uma fortaleza do século 12 que servia de residência para os principais reis que a França já teve. Em 1682, o Rei Luís 14 escolheu mudar-se para o Palácio de Versailles, tornando o Louvre um lugar exclusivo para exibir a coleção de arte da realeza francesa. Sendo um prédio tão antigo, é claro

que a Pirâmide do Louvre não esteve ali desde a fundação né! E nesse ano (2019), ela está completando 30 anos. A pirâmide é uma estrutura de vidro e metal que fica no pátio do Louvre. Ela serve como entrada principal do museu (Leia mais: <https://www.anacassiano.com/a-piramide-do-louvre/>). Responda:

- Quais são dimensões da pirâmide no pátio do Louvre?
- A Pirâmide do Louvre é constituída por 603 peças de losangos e 70 segmentos triangulares de vidro? Justifique.
- Como encontrar a área dessa pirâmide? Seu perímetro?

Figura 21: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.



Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

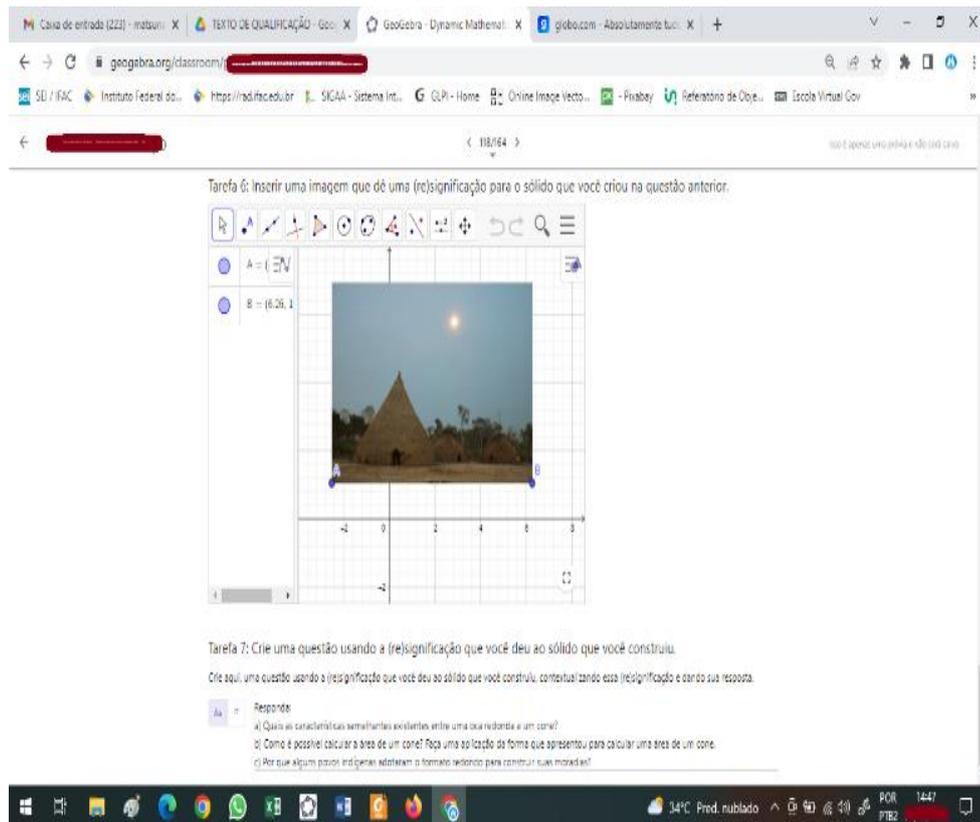
Problematizando:

- Quais as características semelhantes existentes entre uma oca redonda e um cone?

b) Como é possível calcular a área de um cone? Faça uma aplicação da forma que apresentou para calcular uma área de um cone.

c) Signifique o fato de alguns povos indígenas adotarem o formato redondo para construir suas moradias?

Figura 18: Imagem da atividade respondida pelo aluno, na plataforma GeoGebra, 2021.



Fonte: Acervo do pesquisador, 2021.

Seu Chico – (Tristonho, fala) – Florzinha, agora vamos trazer as realidades de meus alunos do curso de agroecologia. Agora eles trarão os sólidos criados com os materiais de baixo custo, alguns até reciclados e também trazem uma possibilidade de ressignificação desses sólidos quanto a suas vivências no curso de agroecologia⁴⁷.

⁴⁷ O curso técnico subsequente ao ensino médio em agroecologia é um incentivo à educação profissional em todos os níveis de ensino, via implantação de cursos técnicos e tecnólogos em agroecologia e produção orgânica, a motivação da sociedade e a ação governamental através de adoção de políticas públicas específicas para o setor são fatores essenciais para o avanço da agroecologia e da agricultura orgânica. A adoção dos princípios da agricultura ecológica nas ações de ensino, pesquisa e extensão do IFAC se constitui em uma alternativa ao modelo convencional e a promoção do reconhecimento e valorização de saberes tradicionais e de práticas culturais

AMAG₀₁ e AMAG₀₂ – (Falantes iniciam) – Professor, nós ficamos com o prisma hexagonal e nós o construímos com palitos de picolé e palitos de churrasco. Ahh, usamos um pedaço de tela em formato hexagonal como cerca, e a nossa (essignificação dele é um canteiro de uma horta. E é importante falar que a cerca é uma tela formada por polígonos também hexagonais.

Figura 23: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em agroecologia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

territorializadas. Tem como objetivo geral, formar profissionais cidadãos e cidadãs, competentes em técnica, ética e política, para a prática dos princípios agroecológicos. E o Técnico em Agroecologia, a ser formado pelo IFAC, deverá apresentar um perfil que o habilite a desempenhar atividades voltadas para estabelecer formas agroecológicas de produção e consumo para a superação da crise ecológica e social, que sejam adequadas à realidade regional, por meio de uma relação horizontal e humana com as famílias camponesas e com o mundo do trabalho. (PPC, 2018)

AMAG₀₃, AMAG₀₄ e AMAG₀₅ – (Sorridentes falam) – Professor, nós trouxemos o prisma trapezoidal. Nós construímos com jujubas e usando palitos de picolé e cola quente. E nossa ressignificação dele é um cocho, feito com palitos de picolé e papel cartão, que é usado na alimentação animal para colocar sal, também para suplementar a alimentação, principalmente bovinos, mas também outros animais.

Figura 24: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em agroecologia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMAG₀₆ e AMAG₀₇ – (Felizes e sorridentes falam) – Seu Chico, nós trouxemos a pirâmide de base quadrada. E usando palitos de churrasco fizemos nossa construção. E nossa ressignificação para esse sólido foi o telhado de um galpão que normalmente é usado para guardar a produção, ou os veículos, ou as ferramentas e maquinários. É importante falar que esse tipo de pirâmide também era usado no Egito como túmulos dos faraós.

Figura 19: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em agroecologia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMAG₀₈ e AMAG₀₉ – (Sorridentes, falam) – Professor, o nosso sólido é o cone. E para construirmos, nós usamos papel cartolina. E nossa ressignificação foi um silo para armazenagem, e também usados para carregar os caminhões que transportam grãos. Espero que tenha ficado legal.

Figura 20: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em agroecologia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMAG₁₀ e AMAG₁₁ – (Seguros e sorridentes, falam) – Professor, o sólido que nós trouxemos foi o cilindro. Construimos usando palitos de picolé e nossas ressignificações, porque nós fizemos duas, foram o silo, usado para armazenar sementes e grãos e, o poço, que é uma fonte de água para uso doméstico ou até mesmo para irrigação ou na criação de animais.

Figura 27: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em agroecologia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMAG₁₂ e AMAG₁₃ – (Meio inseguros, falam) – Professor, o sólido que iremos compartilhar é o prisma triangular, que construímos usando palitos de churrasco, jujubas e fita adesiva. E uma barraca de acampamento foi nossa ressignificação. Normalmente elas usadas quando os trabalhadores têm que ir até a floresta para derrubar uma árvore ou algum outro tipo de extrativismo.

Figura 28: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em agroecologia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMAG₁₄ e **AMAG₁₅** – (Nervosos, falam) – Professor, construímos o sólido paralelepípedo reto retângulo, que construímos usando palitos de churrasco e cola quente. E nossa ressignificação foi um viveiro, um tanque usado na criação de peixes.

Figura29: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em agroecologia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMAG₁₆ e AMAG₁₇ – (Sorridentes, mas inseguros, falam) – Professor, construímos o sólido hexaedro regular, o cubo, que construímos usando palitos de churrasco e cola quente. E nossa ressignificação foi uma caixa de abelhas, aquelas em que os apicultores colocam os enxames.

Figura 30: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em agroecologia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

Seu Chico – (Continuando) – Florzinha, agora vamos descrever as realidades de meus alunos do curso de zootecnia. Eles irão nos trazer, também, os sólidos criados com os materiais de baixo custo, alguns até reciclados e trazem algumas possibilidades de ressignificação desses sólidos quanto a suas vivências no seu curso, zootecnia⁴⁸.

⁴⁸ O curso técnico subsequente ao ensino médio em zootecnia é um incentivo à educação profissional em todos os níveis de ensino, buscando formar um ser capaz de gerar e aplicar conhecimentos

AMZ₀₁ e AMZ₀₂ – (Seguros e falantes, iniciam) – Bom dia professor! Nosso sólido foi o prisma triangular e o construímos de palitos de churrasco e jujubas. Até consideramos que a jujuba é melhor para isso do que a massinha de modelar, pois a jujuba é mais resistente. Pode ser usado com teto de uma casa, de um coxo. Essas são algumas de suas possíveis ressignificações, mas nós também achamos que ele pode ser um coxo de divisa de cerca.

Figura 21: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em Zootecnia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

científicos na criação racional de animais domésticos e silvestres, explorados economicamente, objetivando a produtividade; formação cultural, social e econômica, que o capacite a orientar e solucionar problemas na sua área de atuação, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do homem; e caracteriza-se como campo prioritário de atuação nas suas áreas de Nutrição e Alimentação, Melhoramento Genético, Manejo da Criação, Fisiologia da Reprodução, Planejamento e difusão de Tecnologias Zootécnicas. (PPC, 2019).

AMZ₀₃, AMZ₀₄ e AMZ₀₅ – (Sorridentes e transparecendo segurança, dizem) – Seu Chico, nosso sólido é o cubo, que tem seis faces. Nós o fizemos de papel cartão e a ressignificação que trouxemos foram bebedouros ou tanques de criação de peixes.

Figura 32: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em Zootecnia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMZ₀₆ e AMZ₀₇ – (Meio nervosos, falam) – Professor, nós vamos falar do prisma trapezoidal. Ele é dessa forma aqui. Nós construímos com papel, fizemos canudinhos de papel e construímos o modelo. E nossa ressignificação dele é um cocho, que é usado na alimentação animal.

Figura 33: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em Zootecnia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMZ₀₈ e AMZ₀₉ – (Demonstrando certa segurança, falam) – Professor, nosso sólido geométrico é o cone. Nós o fizemos usando papel EVA e nós o ressignificamos como o “chapéu de palha”. Nós pesquisamos também que ele é uma tampa de silo, pode ser um aquecedor de pinto, também serve para oxigenar a água na criação de peixes e também uma outra coisa ou ressignificação. É a lamparina, que também tem formato de cone e os funis e, também é usado no abatedouro de frangos.

Figura 34: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em Zootecnia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMZ₁₀ e AMZ₁₁ – (Sorridentes, falam) – Nosso trabalho proposto pelo nosso mestre, Seu Chico, é um cilindro e nós trouxemos apenas nossa ressignificação, mediante nossa visão, que é um reservatório de água que é comum em propriedades mais antigas, que é o moinho, e também é um reservatório para criação de peixes e é usado também como sistema hidráulico para secar açude, quando quer mudar o peixe de tanque.

Figura 35: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em Zootecnia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMZ₁₂ e **AMZ₁₃** – (Ainda nervosos, falam) – Seu Chico, nosso sólido é a pirâmide hexagonal, eu e o colega **AMZ₁₃**, fizemos usando palitos de churrasco e jujubas, e isso aqui é tanque para oxigenar a água para criação de alevinos.

Figura 36: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em Zootecnia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMZ₁₄ e **AMZ₁₅** – (Pensativos, dizem) – Professor, nosso trabalho foi feito por mim e pelo colega **AMZ₁₅**. Ele está em Porto Velho defendendo seu TCC da graduação em Direito, e eu trouxe aqui para apresentar para todos o nosso sólido que é o prisma hexagonal. Nós usamos jujubas e palitos de dente, e nossa significação foi uma porca, de parafuso. E na verdade, para fazenda, nós não encontramos muita coisa onde usamos ele.

Figura 37: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em Zootecnia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

AMZ₁₆ e **AMZ₁₇** – (Meio inseguros, falam) – Professor, o meu sólido foi o paralelepípedo. Seu nome correto é prisma quadrangular reto retangular. Eu construí apenas a ressignificação dele que é um cocho, feito com palitos de picolé e papel cartão e isopor. “Que” é usado na alimentação animal para colocar sal, também para suplementar a alimentação, principalmente bovinos (principalmente em confinamento), mas também outros animais.

Figura 38: Foto da apresentação das ressignificações pelos alunos do curso técnico em Zootecnia, 2022.



Fonte: Acervo do pesquisador.

Florzinha – (Pensativa) – Você não pode esquecer de fazer as análises do material produzido pelos alunos. E lembre-se que é nesse momento que você deve reconhecer os jogos de linguagem que eles tentarão te mostrar. Sendo a matemática um desses jogos.

Seu Chico – (Fala um tanto quanto apreensivo) – Professora, é nesse momento então que devemos considerar as práticas culturais e os vários modos de ver as matemáticas, dos sujeitos?

Florzinha – (sorri e complementa) – Sim. Nesse sentido, a problematização indisciplinar de práticas culturais, pelo caminho da terapia desconstrucionista, quer significar “percorrer os diferentes usos” de matemática/ciências, com o intuito de *“ampliar seus significados para além da fronteira disciplinar, de modo a desfazer-se dos significados únicos e essencialistas encapsulados na disciplina escolar”*⁴⁹. Veja que será em forma de cenas ficcionais, que você descreverá como cada aluno significou sua atividade.

Florzinha – (Pensativa e animada, completa) – Mas não esqueça de falar também dos resultados esperados, porque você ainda continuará a investigação.

Seu Chico – (Fala, meio assustado) – Até isso eu preciso fazer? Professora, serão poucas palavras para descrever meus resultados esperados, porque como sabemos, usando a desconstrução Derridiana e a Terapia Wittgensteiniana, as discussões nunca se encerram, elas apenas se abrem ainda mais, mostrando novas possibilidades e novas significações para temas que antes eram, muitas vezes, mal abordados e, porque não dizer negligenciados, no que se referem às significações nas práticas culturais.

Florzinha – (Corta e completa) – Isso mesmo. Lembrei de um texto que me lembrou sua fala,

*HW – Pleno acordo! Uma atitude terapêutica não percorre ou inventa simplesmente uma multiplicidade de imagens significativas de um problema. Se ela parasse por aí, uma terapia seria uma atitude relativista, neutra e imparcial diante de um problema que se investiga academicamente ou que se problematiza na escola. Ela deve também se propor a identificar e desconstruir imagens ilusórias e mostrar modos adequados de se lidar com um problema, sem fechar a questão ou dar a última palavra. Ela não é uma atitude racional ou irracional, absolutista ou relativista. Trata-se de uma atitude que rompe com todas as oposições binárias nas quais se enredou, se prendeu e se asfixiou o discurso metafísico colonialista da modernidade, estrutura fantasmagórica e fundamentalista sobre a qual se ergueu o edifício arquitetônico da escolarização moderna*⁵⁰.

⁴⁹ (BEZERRA, 2016, p. 155).

⁵⁰ (MIGUEL; TAMAYO, 2020, p. 10 - 11).

Seu Chico – (Continua) – Sendo assim podemos ver que existe sim a possibilidade de se fazer significações de sólidos, como foi visto nas escritas dos alunos.

Florzinha – (Corta e complementa) – Meu menino, não esqueça das considerações finais. Nessa seção, você pode falar sobre propostas de intervenções, apontamentos.

Seu Chico – Professora, “devido um” de nossos pilares filosóficos ser a Terapia Wittgensteiniana, nós podemos apenas mostrar que existem outras significações que se desprendem, quando consideramos as práticas culturais dos sujeitos, causando assim o que MIGUEL e TAMAYO (2020) chamam de educação matemática decolonial, E aqui me reporto a um dos trechos de suas falas.

*WH – Aliás, parece ser precisamente este o propósito de toda terapia: por um lado, detectar e desconstruir imagens doentias, enrijecidas, cristalizadas, ilusórias, inadequadas, improcedentes, paradoxais, improdutivas, falsas etc. de um problema levado ao divã e, por outro lado, exibir panoramicamente outras imagens vistas como adequadas desses problemas. Cabe a nós, portanto, identificar e desconstruir imagens colonizadoras da educação escolar, mostrando outras imagens de se fazer escola.*⁵¹

Seu Chico – (Ainda, concluindo seu raciocínio) – Isso quer nos dizer que veremos outras “realidades”, usando termos wittgensteinianos, novas significações, em geometria espacial, tão ou mais importantes quanto as que são mostradas nos atuais livros didáticos. A senhora escreve isso em seu artigo, veja aqui:

Não se tratou de verificar se um ou outro uso/significado estava certo ou errado, ou se um era mais adequado do que o outro, mas de apontar outras formas de significações/ usos possíveis de olhar para a matemática, não somente como uma ciência universal, essencialista, unicista, mas como um conjunto de práticas culturais/jogos de linguagem que apresentam semelhanças de família entre si⁵².

Seu Chico – (Exclama) – Florzinha, é perceptível que os professores em formação e os em formação continuada têm que evoluir no sentido de ressignificações, para que assim possam sair da Instituição professores mais sensíveis quanto às práticas

⁵¹ (MIGUEL; TAMAYO, 2020, p. 09).

⁵² (BEZERRA, 2016, p.157).

culturais das várias matemáticas. Isso é muito visível nas questões por eles elaboradas. Quanto aos alunos, esses, sim, nossos sujeitos, demonstram um pouco mais de sensibilidade, no tocante às práticas culturais, para ressignificações dos sólidos. Mas, mesmo assim, têm margem para crescimento.

Florzinha – (Aliviada, diz) – Meu menino, creio que você está indo bem. Escreva tudo isso e me envie para uma correção, pois quero o melhor de você nesses textos.

Florzinha – (Complementa) – Penso que agora devemos fazer uma parada momentânea para um café. E trazemos como considerações preliminares uma fala de alguém que lhe já é familiar. O limite do meu mundo é o limite de minha linguagem ou melhor dizendo: *Por que eu não deveria dizer que o que chamamos de matemática é uma família de atividades com uma família de propósitos?*⁵³.

Ambos sorriem e saem para a lanchonete para um belo cafezinho terapêutico.

⁵³ (WITTGENSTEIN, 1980, p. 228).

4 Produto Educacional

Mediante a pesquisa descrita, surge o produto educacional intitulado: **COLETÂNEA DE PRÁTICAS MATEMÁTICAS SIGNIFICADAS NO USO DO SOFTWARE GEOGEBRA E DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS CONSTRUÍDOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO COMO JOGOS DE LINGUAGEM NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL**, produto este, oriundo das descrições dos resultados observados nos trabalhos, questionários e conversas com os professores em formação inicial e professores em formação contínua, que por sua vez, não deixam de ser parte de nossos sujeitos, pelo menos quando levamos em consideração a proposta de nosso produto educacional, podemos observar a necessidade que eles tem de acesso a novas abordagens, para assim poderem ampliar seus campos de visão, no tocante às atividades relacionadas a ressignificação de sólidos geométricos, oriundos de suas práticas culturais.

Assim, como o nosso objeto de pesquisa, que são significações e ressignificações para os sólidos geométricos, mediante as práticas culturais de nossos sujeitos – trazemos o Produto Educacional, que será disponibilizado no site do MPECIM, e servirá para dar suporte a todos os professores que necessitam ou tenham curiosidade em conhecer novas ferramentas/caminhos, por que não dizer, práticas culturais matemáticas, que proporcionem um novo modo de ver a disciplina de Matemática.

O material é constituído de um livreto composto com a descrição de algumas atividades aplicadas, uma coletânea de práticas culturais/educacionais com a utilização do mesmo que irão auxiliar o professor de Matemática, tanto em formação inicial como em formação contínua, a significar e ressignificar os conceitos da geometria espacial que emergem a partir do uso.

O mesmo será disponibilizado na página do MPECIM no link: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais>.

5 Vendo de outras maneiras – Pontos que não são finais

A terapia proporcionou olhar para a matemática por um outro viés, além da escolar, possibilitando novos horizontes, muito além daquela matemática existente nos livros escolares, didáticos, aquela do currículo escolar. Permitindo uma visão de que ela não é única e nem universal, sendo significada no uso em momentos de atividade com os estudantes⁵⁴ e professores em formação inicial e continuada⁵⁵. Com a terapia ampliamos os olhares frente aos conceitos problematizados nas atividades e novas ressignificações matemáticas foram descritas, tais como olhar para o conceito não em uma visão somente de matemáticos, mas outras produzidas por outras formas de vida, ou seja, a pessoa que constrói uma árvore de natal, não a constrói pensando em conceitos matemáticos, mas a significa de uma outra maneira que seria própria do artesão.

*Aliás, parece ser precisamente este o propósito de a toda terapia: por um lado, detectar e desconstruir imagens doentias, enrijecidas, cristalizadas, ilusórias, inadequadas, improcedentes, paradoxais, improdutivas, falsas etc. de um problema levado ao divã e, por outro lado, exibir panoramicamente outras imagens vistas como adequadas desses problemas. Cabe a nós, portanto, identificar e desconstruir imagens colonizadoras da educação escolar, mostrando outras imagens de se fazer escola.*⁵⁶

*Não se tratou de verificar se um ou outro uso/significado estava certo ou errado, ou se um era mais adequado do que o outro, mas de apontar outras formas de significações/usos possíveis de olhar para a matemática, não somente como uma ciência universal, essencialista, unicista, mas como um conjunto de práticas culturais/jogos de linguagem que apresentam semelhanças de família entre si*⁵⁷.

As atividades propostas tanto virtualmente, pelo uso do portal GeoGebra, como em atividades presenciais, montando os sólidos com materiais de baixo custo, nos possibilitaram ver de outras maneiras o ensino das matemáticas em usos. Se fez possível ver tanto a matemática escolar, que é a existente no livro didático, como também outras, problematizadas pelos sujeitos da pesquisa em momentos de

⁵⁴ Disciplina de Matemática Aplicada - Curso subsequente em Agroecologia e Zootecnia do Instituto Federal do Acre – Campus Avançado Baixada do Sol.

⁵⁵ Discentes da graduação em Licenciatura Matemática da disciplina CCET340 - 2P - Prática de Ensino de Matemática II - 60h e da disciplina CCET340 - 2P - Prática de Ensino de Matemática II - 60h, como também da disciplina (EEM08 – Conteúdo e Prática: Olhar Conceitual na Sala de Aula)

⁵⁶ (MIGUEL; TAMAYO, 2020, p. 09)

⁵⁷ (BEZERRA, 2016, p. 157).

atividades, essas com um olhar cultural dos sujeitos para o seu meio, trazendo uma matemática própria da sua forma de vida.

Ao montarmos os sólidos geométricos no portal GeoGebra, sugerimos os conceitos comuns, as definições preexistentes, os conceitos de superfície lateral, total, secção transversal, secção meridiana e volume, descritas nas atividades já mencionadas nas sessões anteriores. Elas trouxeram ressignificações mais concentradas na realidade urbana, isso se deu devido os professores em formação inicial ainda se encontrarem presos à matemática escolar, aquela que vemos nos livros didáticos atualmente. Isso foi descrito na maioria dos exercícios por eles elaborados nas sessões anteriores, mesmo assim eles estão seguindo suas regras, suas realidades, seus costumes, eles estão jogando seus jogos segundo Wittgenstein (1999), o jogo da matemática escolar. Se faz necessário mencionar que esses professores em formação inicial eram recém-chegados à UFAC.

Depois do uso do software GeoGebra partimos para a construção dos sólidos com materiais de baixo custo, com os alunos do IFAC, dos cursos de Agroecologia (17 alunos) e Zootecnia (17 alunos), todos no 1º período de seus cursos, na disciplina de Matemática aplicada, e assim emerge também os conceitos geométricos: áreas, volumes, secções transversais, secções meridianas e os elementos que constituem um sólido. Nesta situação, as possibilidades de ressignificações surgiram de maneira mais espontâneas, mesmo assim, os sujeitos foram provocados para que pudessem mobilizar esses conceitos em suas culturas, levando-os a criarem suas próprias ressignificações.

Não pense, mas veja!

Olhe que, um cilindro completo é um silo e se cortado por um plano que passa pelo centro (secção meridiana) gera dois coxos para os animais comerem ou beberem, gerando assim uma matemática, diferente da escolar, vista de outra maneira, como um jogo de linguagem, pois em suas culturas existem suas regras próprias e assim o jogo foi sendo jogado. Portanto, como temos regras e toda regra é um costume conforme (Wittgenstein, 1999), em sua segunda fase, não deixamos de descrever o jogo sendo jogado, em atividades em usos.

Com a terapia desconstrucionista apoiados em Wittgenstein, fazendo menção ao significado de um termo ou palavra - no uso em atividades e, na desconstrução de Jacques Derrida - no que se refere à linguagem a ser traduzida na ideia de escritura novas significações nas práticas culturais escolares do ensino de geometria espacial

foram sendo mobilizadas pelos estudantes do curso XXX, fazendo uso do software GeoGebra e de materiais de baixo custo.

É importante dizer que cada material utilizado é carregado de significações, cada um levando consigo seu próprio jogo, que deve ser aprendido por cada estudante sujeito da pesquisa.

Enfim, joga-se o jogo, mas se faz necessário uma pausa e esperamos que esse material sirva de base para outras pesquisas. Até o próximo jogo com Derrida e Wittgenstein em encenações narrativas.



Esperamos que utilizem desse texto para novas ressignificações com o uso de sólidos geométricos seja com material manipulável, seja no GeoGebra ou de uma outra maneira pensada por você caro professor.

NO DIVÃ COM WITTGENSTEIN E DERRIDA: UM CORDEL DE SIGNIFICAÇÃO

Assim, na matemática e na terapia,
Numa dança de ideias e razão,
Os sólidos geométricos usando ressignificação,
logo após a desconstrução.

O hexaedro é um cubo,
Da esfera vou ao fuso,
Da matemática à filosofia,
Sempre em harmonia e sintonia.

Com a terapia levo ao divã a geometria,
Desconstruindo a simetria,
E através das práticas culturais
Encontrando matemáticas nos plurais

Que o conhecimento se expanda,
Que a mente se abra ao novo,
No mundo de Wittgenstein e Derrida
As matemáticas se ressignificam de novo.

É no uso das palavras singelas,
Que o significado se descobre lindo.
Para Wittgenstein, uma tigela,
Não passa de apenas um cilindro.

Para desafiar o que já foi pensado
Derrida tem nos presenteado
Com a desconstrução de velhos conceitos
Para nos mostrar que todos temos direitos
A repensar o já pensado

E é nos rastros dos rastros, que termina o cordel
Sempre rimando como um xexéu.
E com a graça de Deus e sem destrato
É assim que apresentamos o texto dissertativo e o produto educacional oriundo do
mestrado.

Mas não quero parecer um chato ou até amargurado
Quero continuar escrevendo e fazer um doutorado

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Misael Soares. **Geogebra e Materiais Manipuláveis: Recursos Mediadores na Organização do Ensino de Áreas dos Sólidos Geométricos no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual do Piauí. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Profmat. Teresina. 2020.
- ALTENBURG, Gerson Scherdien. **Contextualizando Cultura e Tecnologias: Um Estudo Etnomatemático Articulado ao Ensino de Geometria**. 2017. 102f. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/Rs.
- BARBOSA, S. **A Produção do Conhecimento Matemático: Uma Abordagem Gráfica para a Função Composta**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 3, n. 1, p. 68-82, 2012
- BARRETO, Gustavo. **Os Pomeranos: um povo sem estado finca suas raízes no brasil**. disponível em: <https://midiacidada.org/os-pomeranos-um-povo-sem-estado-finca-suas-raizes-no-brasil/>. acesso em: 25 out. 2022.
- BATISTA, R. L. A; SANTOS, J. T. G. **O Uso do GeoGebra e Impressora 3D como Recurso Didático para o Ensino da Geometria das Coordenadas**. In: Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação. SBC, 2020. p. 208-217.
- BENK, P.; SILVA, S. M.; FIGUEIREDO, E. B.; SIPLE, I. Z. **O Princípio de Cavalieri: numa abordagem apoiada pelas tecnologias atuais**. Colóquio Luso-Brasileiro de Educação-COLBEDUCA, v. 1, p. 685-696, 2016.
- BEZERRA, S. M. C. B. **Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores**. 2016. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Mato Grosso, Rede Amazônia de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá, 2016.
- BRASIL. MEC/INEP. **Relatório do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) – ciclo 2017**. Brasília, 2018.
- BRUNER, J. S. **O Processo da Educação**. 3 ed. São Paulo: Nacional, 1973. 87 p.
- CARVALHO, M. S. S. **Percorrendo usos/significados da tabuada interativa em momentos de práticas escolares de mobilização de cultura matemática**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Rio branco – Ac: Ufac, 2019
- CARVALHO, M. S. S.; BEZERRA, S. M. C. B. **Percorrendo usos/significados da Tabuada Interativa em momentos de práticas escolares de mobilização de**

cultura matemática. In: IV Colóquio de Educação Escolar e XXXV Semana de Pedagogia-Educação Pública, Ciências e Formação Docente. Porto Velho, 2019.

CORREIA, I. B. S. **Usos terapêuticos desconstrucionistas da calculadora em práticas culturais matemáticas no contexto escolar.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Rio branco – Ac: Ufac, 2019.

DERRIDA, J. **Gramatologia.** Trad. Míriam Chnaiderman e Renato Janine Ribeiro. São Paulo: Editora Perspectiva, 2008.

GOTTSCHALK, Cristiane. **A construção e transmissão do conhecimento matemático sob uma perspectiva wittgensteiniana.** Cadernos Cedes, v. 28, p. 75-96, 2008.

GRAYLING, A. C. **WITTGENSTEIN.** Tradução de Milton Camargo Mota. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

GUERRA, Claudia Bucceroni et al. **A Percepção visual em Wittgenstein e a Teoria dos Aspectos| Visual perception in Wittgenstein and the Theory of Aspects.** Liinc em revista, v. 6, n. 2, 2010.

GUZMÁN, M. **The Role of Visualization in the Teaching and Learning of Mathematical Analysis.** In: Proceedings of the International Conference on the Teaching of Mathematics (at the Undergraduate Level). Crete, 2002.

II ENCONTRO DE DISCENTES DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO – PPGE UERR/IFRR. 2022. Disponível em: <<https://ppgeuerr.wixsite.com/edme>>. Acesso em: 08/08/2022

KALEFF, A. M. **Vendo e Entendendo Poliedros:** Do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças Geométricos e outros materiais concretos (2ª ed.). Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil: Universidade Federal Fluminense, 2006.

KALEFF, A. M. **Vendo e entendendo poliedros:** do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças e outros materiais concretos. Niterói: EdUFF, 2003.

LIEBAN, D. E.; MÜLLER, T. J. **Divulgando a Geometria Dinâmica na Web:** construção de utilitários com *software* GeoGebra. Anais da IV Jornada Nacional de Educação Matemática, Brasil, 2012.

LORENZATO, S.; **Formação de professores:** Para aprender matemática. Campinas, V. 13, 2012, Autores Associados.

LORENZATO, S.; **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores.** Campinas: Autores Associados, V. 3, 2012.

MIGUEL, Antonio. **Um jogo memorialista de linguagem – um teatro de vozes.** (Texto de livre docência). Campinas – SP, Brasil, 2016.

MIGUEL, Antonio; VILELA, Denise Silva. **Práticas escolares de mobilização de cultura matemática**. Cadernos Cedes, v. 28, p. 97-120, 2008.

MONZON, L; BASSO, M. **GeoGebra e Impressão 3D**: desenvolvendo o Pensamento Geométrico Espacial. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. Brasil, 2019. p. 276.

MOURA, A. R. L. **Visão terapêutica desconstrucionista de um percurso acadêmico**. Campinas: FE/UNICAMP, 2015.

NASCIMENTO, F. J.; CASTRO, E. R.; LIMA, I. P. **O Uso do Software GeoGebra no Ensino da Geometria Analítica**: Experiências Vivenciadas no Contexto Escolar. Educação Matemática em Revista, v. 45, p. 40-47, 2015.

OLIVEIRA, B. G. C. **Usos/significados de materiais manipuláveis e do software GeoGebra na construção de conceitos na formação continuada do professor. Dissertação (mestrado)** – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco – ac: Ufac, 2019

OLIVEIRA, T. K. S. **Os usos/significados do Tangram em práticas (in)disciplinares no contexto da formação inicial em matemática. Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco – ac: UFAC, 2019

PAIXÃO, André Anderson Silva. **A Utilização de Materiais Concretos e do Software GeoGebra no Ensino Aprendizagem da Geometria Espacial**. Dissertação (Mestrado). Universidade federal dos vales do Jequitinhonha e Mucuri. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Profmat. Teófilo Otoni. 2019.

PIRES, P. M. R. **Problematização de um curso de formação**: rastros de práticas pedagógicas da matemática escolar. 2015. 157f. Dissertação (mestrado) – programa multitudes em ensino de ciências e matemática, universidade estadual de campinas, campinas, 2015.

SANTOS, J. T. G.; ANDRADE, A. F. **Impressão 3D como Recurso para o Desenvolvimento de Material Didático**: Associando a Cultura Maker à Resolução de Problemas. RENOTE, v. 18, n. 1, 2020.

SEKIGUCHI, Matsunaga P. de O., BEZERRA, S. M. C. B. **Uso do Software GeoGebra e de Sólidos Impressos em 3D como Jogos de Linguagem no Ensino de Geometria Espacial. II Encontro de Discentes de Mestrado em Educação – PPGE UERR/IFRR**. 2022. Disponível em: < <https://www.uerr.edu.br/ppge/wp-content/uploads/2022/07/EBOOK-II-EDME-versa%CC%83o-final.pdf>>. Acesso em: 08/08/2022

SIGNIFICADO DE ÉGUA. Wikcionário, 2022. Disponível em: <<https://pt.wiktionary.org/wiki/%C3%A9gua>>. Acesso em: 06/07/2022

SIGNIFICADO DE OXENTE. Significados, 2022. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/oxente/>>. Acesso em: 06/07/2022

SILVA, H. M. **Uso/significado de Materiais Manipuláveis (Régua e Transferidor) e do Software GeoGebra como Formas Alternativas de Ensinar Semelhança de Triângulos a Estudantes do 9º Ano de uma Escola Pública de Rio Branco. Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco – ac: UFAC, 2018

SILVA, I. S. **O encontro com outro modo de ver o ensino da matemática.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco – Ac: Ufac, 2019

SILVA, Wagner dos Reis. **A Visualização dos Sólidos de Platão com o Uso Materiais Concretos: Uma Proposta Para o Ensino dos Poliedros.** Dissertação (Mestrado). Universidade federal dos vales do Jequitinhonha e Mucuri. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Profmat. Teófilo Otoni. 2018.

SOBRINHO, A. Teixeira; SILVEIRA SOARES, M. A. **Ensino e aprendizagem de conceitos algébricos com softwares:** um panorama a partir de produções acadêmicas. Revista BoEM, v. 7, n. 13, p. 1-21, 2019.

THE POWERPUFF GIRLS. Wikipédia, 2022. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/The_Powerpuff_Girls>. Acesso em: 06/08/2022

VAZ, C. L. D.; J., NERI, E. P. **O lugar da aprendizagem criativa:** Uma experiência com a matemática mão na massa. REMATEC, v. 15, p. 137-155, 2020.

VILELA, D. S. **Usos e jogos de linguagem na matemática:** diálogo entre filosofia e educação matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas.** Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

WITTGENSTEIN, L. **Cultura e Valor.** Lisboa: Edições 70, 1980.

WROBLEWSKI, CRISTIANE. **Os Jogos de Linguagem Matemáticos de Artesãs Redeiras da Colônia de Pescadores Z3 de Pelotas/Rs. 2018. 82f.** Dissertação. Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário aplicado na turma de pós graduação

The screenshot shows a web browser window displaying the GeoGebra Classroom interface. The browser's address bar shows the URL www.geogebra.org/classroom/px82nqdm. The page title is "GeoGebra sala". The main content area features the course title "Pós Graduação - Construção e (re)significação de sólidos geométricos" and a participation link: "Participe da aula em www.geogebra.org/classroom/px82nqdm ou digitando o código em www.geogebra.org/classroom". The room code "PX82 NQDM" is prominently displayed. Below this, it indicates "163 aluno(s) na aula" and provides buttons for "PAUSA" and "OCULTAR NOMES". The interface also shows a list of tasks (Tarefa 7, Tarefa 2, Tarefa 6) with their respective descriptions and images. The task descriptions include: "Determine a capacidade deste tanque de combustível, com as seguintes medidas.", "Uma bola de massa 0,5 kg é chutada para o gol, chegando ao goleiro com velocidade de 40m/s e, rebatida por ele, sai com velocidade de 30 m/s", and "Tarefa 6" with an image of a striped cone. The bottom of the screenshot shows the Windows taskbar with various application icons and system information like "29°C Pred ensolarado" and "08:55 POR PTB2".

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador, 2022.

APÊNDICES B – Questionário aplicado na turma da disciplina de prática

The screenshot displays a GeoGebra Classroom interface. At the top, the browser address bar shows the URL www.geogebra.org/classroom/guhzrk5c. The main header includes the GeoGebra logo and the classroom name 'GUHZ RK5C'. The central banner features the title 'Construção de sólidos geométricos para ressignificações:' and instructions to join the class via the provided URL. Below this, it indicates '58 aluno(s) na aula' and provides controls for 'PAUSA' and 'OCULTAR NOMES'. The lower section shows a grid of student workspaces, each containing a 3D coordinate system with various geometric constructions and labels such as 'Tarefa 1' and 'Tarefa 10'. The bottom of the image shows a Windows taskbar with system icons and a clock displaying 08:57 on 08/12.

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador, 2022.

APÊNDICES C – Termo de consentimento e livre esclarecimento respondido e assinado por um aluno. 1 de 3.



Universidade Federal do Acre
 Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
 Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN
 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Baseado nos termos da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 e Resolução nº 196/96, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

O presente termo em atendimento as resoluções acima citadas, destina-se a esclarecer ao participante da pesquisa intitulada: **USO DO SOFTWARE GEOGEBRA E DE SÓLIDOS CONSTRUÍDOS COM MATERIAL DE BAIXO CUSTO COMO JOGOS DE LINGUAGEM NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL** sob a responsabilidade de **MATSUNAGA PAULO DE OLIVEIRA SEKIGUCHI** Mestrando, do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC, os seguintes aspectos:

Objetivos:

O objetivo do trabalho é descrever como o professor e/ou aluno faz uso do software Geogebra e de sólidos geométricos construídos com material de baixo custo como jogos de linguagem na exploração de conceitos de geometria espacial.

Metodologia:

E através da produção de vídeo gravações das atividades propostas, para criação de diálogos ficcionais performáticos, apoiados na terapia do filósofo Wittgenstein e na desconstrução de Jacques Derrida serão ressignificadas nossas várias matemáticas, em especial a geometria espacial.

Justificativa e Relevância: A justificativa do meu trabalho de pesquisa, sob a orientação da Professora Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, está centrada na atribuição de olhar matemáticos atribuídos por sujeitos da pesquisa acerca dos sólidos geométricos e suas significações e ressignificações no estudo de geometria espacial. Minha dissertação intitula-se **USO DO SOFTWARE GEOGEBRA E DE SÓLIDOS CONSTRUÍDOS COM MATERIAL DE BAIXO CUSTO COMO JOGOS DE LINGUAGEM NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL**, seguida do Produto Educacional intitulado **COLETÂNEA DE APOIO AOS DOCENTES PARA RESSIGNIFICAÇÕES DE SÓLIDOS EM GEOMETRIA ESPACIAL**. Meu propósito é devolver este trabalho junto com os sujeitos no intuito de enriquecer o estudo em geometria espacial. Nesse sentido, planejei disponibilizar no Produto Educacional tutoriais e vídeos, contendo conteúdos para o ensino de geometria, para possíveis usos em sala de aula.

APÊNDICES D – Termo de consentimento e livre esclarecimento respondido e assinado por um aluno. 2 de 3.

Participação: Os sujeitos da minha pesquisa são discentes do Curso em formação oriundos do Curso de Licenciatura em Matemática/UFAC, do 1º e do 6º períodos; bem como alunos das turmas de 1º período dos Cursos Técnico Subsequente em Agroecologia e Técnico Subsequente em Zootecnia do IFAC – Campus Baixada do Sol, nas cidades de Rio Branco.

Riscos e desconfortos: Não haverá riscos e desconfortos para os participantes.
Benefícios: Investigar as ressignificações dos sólidos construídos com material de baixo custo, através de outros olhares que contribuam com processos de aprendizagem de outras culturas matemáticas, outras matemáticas, no âmbito do Ensino de geometria espacial.

Dano advindo da pesquisa: Não se vislumbra danos advindos da pesquisa.

Garantia de esclarecimento: A autoria da pesquisa se compromete está à disposição dos sujeitos participantes da pesquisa no sentido de oferecer quaisquer esclarecimentos sempre que se fizer necessário.

Participação voluntária: A participação dos sujeitos no processo de investigação é voluntária e livre de qualquer forma de remuneração, e caso ache conveniente, o seu consentimento em participar da pesquisa poderá ser retirado a qualquer momento.

Consentimento para participação: Eu estou ciente e concordo com a participação no estudo acima mencionado. Afirmando que fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis riscos envolvidos na minha participação. O responsável pela investigação em curso me garantiu qualquer esclarecimento adicional, ao qual possa solicitar durante o curso do processo investigativo, bem como também o direito de desistir da participação a qualquer momento que me fizer conveniente, sem que a referida desistência acarrete riscos ou prejuízos à minha pessoa e meus familiares, sendo garantido, ainda, o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação. Estou ciente também que a minha participação neste processo investigativo não me trará nenhum benefício econômico.

Eu, Gustavo de Albuquerque Zeão, aceito livremente participar da pesquisa intitulada **USO DO SOFTWARE GEOGEBRA E DE SÓLIDOS CONSTRUÍDOS COM MATERIAL DE BAIXO CUSTO COMO JOGOS DE LINGUAGEM NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL.**

Desenvolvido (a) pelo mestrando (a), *Matsunaga Paulo de Oliveira Sekiguchi* do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, sob a orientação do (a) professor (a) Dr. (a) *Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra*, da Universidade Federal do Acre – UFAC.

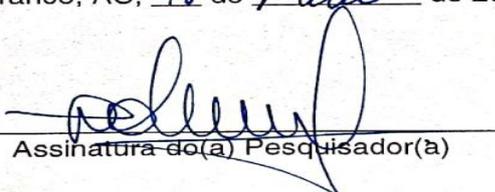
Gustavo Zeão
Assinatura do Participante

APÊNDICES E – Termo de consentimento e livre esclarecimento respondido e assinado por um aluno. 3 de 3. Termo de responsabilidade do pesquisador.

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Eu, **Matsunaga Paulo de Oliveira Sekiguchi**, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens acima mencionados. Na ocasião expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os sujeitos. Assim sendo, me comprometo a zelar pela lisura do processo investigativo, pela identidade individual de cada um, pela ética e ainda pela harmonia do processo investigativo.

Rio Branco, AC, 18 de Maio de 2022


Assinatura do(a) Pesquisador(a)

Prof^a. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira
Coordenadora do MPECIM

APÊNDICES F – Termo de autorização de uso de imagem. Termo de responsabilidade do pesquisador.



Universidade Federal do Acre
 Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
 Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN
 Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Eu, _____,
 brasileiro, inscrito no CPF sob o nº _____, residente à
 _____,
 _____,

AUTORIZO o uso de minha imagem em todo e qualquer material, entre imagens de vídeos, fotos e documentos, a serem utilizados na realização da pesquisa (dissertação), bem como no Produto Educacional oriundo da referida pesquisa intitulada: **uso do software geogebra e de sólidos geométricos construídos com material de baixo custo como jogos de linguagem no ensino de geometria espacial**, vinculada ao *Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM*, da Universidade Federal do Acre – UFAC. Por esta ser a expressão de minha vontade, declaro que autorizo o uso acima descrito da imagem, sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem, e assino a presente autorização.

Rio Branco – Acre, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do Participante