

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

A ENTREDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
Entre Ciência, Arte e Filosofia

Guiomar de Souza

Santo Antônio da Patrulha

2022

GUIOMAR DE SOUZA

**A ENTREDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
Entre Ciência, Arte e Filosofia**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Suelen Assunção Santos

Santo Antônio Da Patrulha

2022

Ficha Catalográfica

S729e Souza, Guiomar de.

A entredisciplinaridade na Educação Matemática: entre Ciência, Arte e Filosofia / Guiomar de Souza. – 2022.

105 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Santo Antônio da Patrulha/RS, 2022.

Orientadora: Dra. Suelen Assunção Santos.

1. Interdisciplinaridade 2. Rizoma 3. Entre-disciplinar 4. Números racionais 5. Número de ouro I. Santos, Suelen Assunção II. Título.

CDU 37:51

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

Guiomar de Souza

**A ENTREDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
Entre Ciência, Arte e Filosofia**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas.

Prof^ª. Dra. Suelen Assunção Santos (Orientadora)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof^ª. Dra. Claudia Glavam Duarte

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof^ª. Dra. Josaine de Moura

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Colégio Militar de Porto Alegre - CMPA

Prof^ª. Dra. Patrícia Ignácio

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

AGRADECIMENTOS

À minha família por ter compreendido a minha ausência no tempo dedicado aos estudos, por vibrar por cada conquista e me apoiar nas minhas decisões.

À minha orientadora, professora doutora Suelen Assunção Santos, por ter aceitado trilhar esse caminho de descobertas e aprendizados, constâncias e inconstâncias, certezas e incertezas, com muita leveza.

Às Professoras Doutoras, Claudia Glavam Duarte, Josaine de Moura e Patrícia Ignácio por aceitarem participar da Banca Examinadora, pelas valiosas sugestões que tanto colaboraram para o aperfeiçoamento desta pesquisa.

Aos professores que contribuíram com a minha trajetória acadêmica, especialmente aos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas, que partilharam seu conhecimento para meu aperfeiçoamento intelectual durante o curso.

Por fim, a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para que eu pudesse chegar até este momento de conclusão de mais um ciclo de aprendizado.

Gratidão a todos!

Não somos mais do que uma linha abstrata, como uma flecha que atravessa o vazio. Desterritorialização absoluta. Tornamo-nos como todo mundo, mas de uma maneira pela qual ninguém pode se tornar como todo mundo. Pintamos o mundo sobre nós mesmos, e não a nós mesmos sobre o mundo.

Gilles Deleuze e Félix Guattari

RESUMO

No cenário atual, a sociedade contemporânea tem buscado cada vez mais a conexão dos saberes disciplinares no meio educacional, e com isso surgem novas propostas educacionais apresentadas como aliadas no processo de ensino e aprendizagem, quais sejam: interdisciplinaridade, pluridisciplinaridade, transdisciplinaridade, multidisciplinaridade, entre outras. Esta pesquisa tem como objetivo apresentar a produção do conceito da Entredisciplinaridade na Educação Matemática, fundamentada no tripé Ciência, Arte e Filosofia sustentado por Deleuze. Foram postas em experimentação práticas que as tendências contra-disciplinares não dão conta de contemplar, explorando-se os limites dos conceitos com a presença da Filosofia, da Ciência e da Arte, assim formando a caosmose da Entredisciplinaridade. A partir da conceituação do que seja a Entredisciplinaridade, foi realizada uma sequência de atividades sobre o conjunto numérico dos Irracionais, em específico o número *phi* – número de ouro –, para o primeiro ano do Ensino Médio em uma escola particular do município de Gravataí/RS. A partir dessa experimentação, foram capturados efeitos de aprendizagem produzidos com a proposta, quais sejam: Infinito e não periódico, média aritmética, instrumentos de medida, grandezas comensuráveis e incomensuráveis, aproximações e razão e proporção. Além disso, como produto educacional, a dissertação sistematiza para o professor da Educação Básica o Espaço de Experimentação Entredisciplinar.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Rizoma. Entre-disciplinar. Números racionais. Número de ouro.

ABSTRACT

In the current scenario, contemporary society has increasingly sought the connection of disciplinary knowledge in the educational environment and, with that, new educational proposals appear presented as allies in the teaching and learning process, namely: interdisciplinarity, pluridisciplinarity, transdisciplinarity, multidisciplinary, among others. This research aims to present the production of the concept of *Entredisciplinaridade* (in Portuguese) in Mathematics Education, based on the tripod Science, Art and Philosophy supported by Deleuze. Practices that counter-disciplinary tendencies are unable to contemplate were put into experimentation, exploring the limits of concepts with the presence of philosophy, science and art, thus forming the chaosmosis of *entredisciplinaridade*. Out of the conceptualization of what *entredisciplinaridade* stands for, a sequence of activities was carried out on the numerical set of the Irrationals, in particular the *phi* number - golden number -, for the first grade of high school in a private school in the city of Gravataí/RS. From this experimentation, learning effects produced with the proposal were captured, namely: Infinite and non-periodic, arithmetic mean, measuring instruments, commensurable and incommensurable magnitudes, approximations and reason and proportion. In addition, as an educational product, the dissertation systematizes the Enterdisciplinary Experimentation Space for the Basic Education teacher.

Keywords: Interdisciplinarity. Rhizome. Enter-disciplinary. Rational numbers. Golden number.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Xilofone de garrafas	28
Figura 2 - Representação gráfica dos conceitos estruturalistas	44
Figura 3 - Árvore do saber de Descartes	48
Figura 4 - Mapa conceitual do rizoma	50
Figura 5 - Raiz pivotante e fasciculada	51
Figura 6 - Raiz de um rizoma	53
Figura 7 - Representação dos processos	54
Figura 8 - Representação gráfica da Entredisciplinaridade	59
Figura 9 - Representação do tripé filosófico na Entredisciplinaridade	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diferença conceitual entre Interdisciplinaridade e Entredisciplinaridade.....	75
Quadro 2 - Sequência de aplicação das aulas	82
Quadro 3 - Modelo para anotações dos resultados do experimento <i>pi</i> (π)	89
Quadro 4 - Modelo para anotações dos resultados experimento <i>phi</i> (φ).....	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de Trabalhos - Ago/2021	25
Tabela 2 - Trabalhos escolhidos - Ago/2021	26
Tabela 3 - Trabalhos encontrados e Repositórios pesquisados - Ago/2021	35

SUMÁRIO

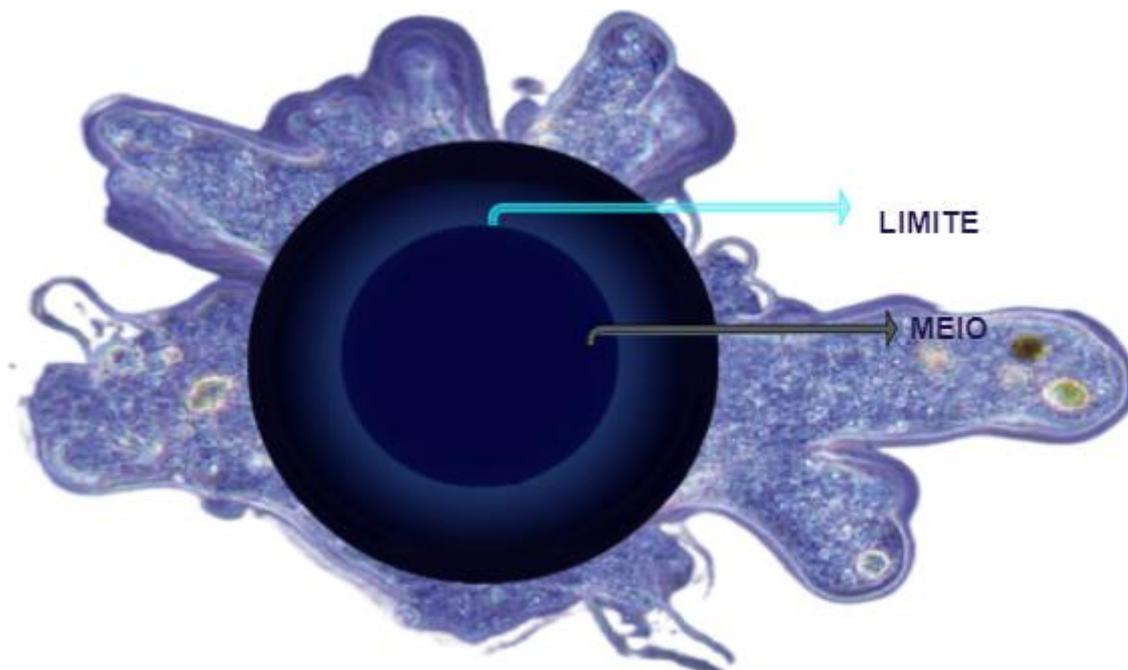
1	ENTRE MEMÓRIAS E EXPERIÊNCIAS.....	12
1.1	ENTRELAÇANDO MEMÓRIAS	12
1.2	NA TESSITURA DA EXPERIÊNCIA	15
1.3	PISTAS SOBRE TERRITÓRIOS A SEREM EXPLORADOS	22
2	ENTRE MATEMÁTICA E MÚSICA E LITERATURA E ROBÓTICA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA.....	25
2.1	MATEMÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE.....	25
2.2	ENTREDISCIPLINARIDADE	35
3	ENTRE DISCIPLINARIDADE E MULTIDISCIPLINARIDADE E PLURIDISCIPLINARIDADE E INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE E ENTREDISCIPLINARIDADE.....	37
3.1	A BALIZADORA DISCIPLINA(RIDADE)	38
3.2	A MULTIDISCIPLINA(RIDADE).....	40
3.3	A PLURIDISCIPLINA(RIDADE).....	40
3.4	A INTERDISCIPLINA(RIDADE).....	41
3.5	A TRANSDISCIPLINA(RIDADE)	43
4	ENTRE ÁRVORE E RIZOMA.....	46
4.1	O PARADIGMA DA ÁRVORE	46
4.2	A ANTIGENEALOGIA DO RIZOMA	51
4.2.1	ENTREDISCIPLINARIDADE	54
5	UMA PERSPECTIVA ENTRE-DISCIPLINAR.....	61
5.1	CONTEXTO DA PERSPECTIVA.....	61
5.2	CONCEITO ENTRE-DISCIPLINAR.....	61
5.3	ENTRE-DISCIPLINAR OU ENTREDISCIPLINAR.....	65
6	ENTRE PÓS ESTRUTURALISMO E FILOSOFIAS DA DIFERENÇA	67
7	ESPAÇO DE EXPERIMENTAÇÃO ENTREDISCIPLINAR	71
7.1	EXPERIMENTAÇÃO.....	71
7.2	CAMINHOS DE POSSIBILIDADES.....	72
7.2.1	CONTEXTO ESCOLAR.....	72
7.3	PISTA DA EXPERIMENTAÇÃO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES INICIAIS	73
7.4	O QUE A ENTREDISCIPLINARIDADE PRODUZIU	74
7.5	INÍCIO DO PLANEJAMENTO.....	81

7.6	EFEITOS DO PLANEJADO	82
7.7	SEQUÊNCIA DA APLICAÇÃO DAS AULAS.....	88
8	A PARADA NUM PLATÔ, ANTES DE SEGUIR A PRÓXIMA LINHA DE FUGA.....	94
	REFERÊNCIAS	97
	APÊNDICE A - TRABALHOS ANALISADOS NO REPOSITÓRIO DA UFRGS.....	103
	APÊNDICE B - TRABALHOS ANALISADOS NO REPOSITÓRIO DA FURG.....	105

1 ENTRE MEMÓRIAS E EXPERIÊNCIAS

“Os limites do conhecimento tem um papel inevitável no seu âmago. Este é o denominador comum que permeia o pós-estruturalismo” (WILLIAMS, 2013, p. 13)

Figura 1: Representação do limite



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Super Interessante (2021)

1.1 ENTRELACANDO MEMÓRIAS

Com o objetivo de apresentar os motivos que me levaram a compor essa pesquisa, parto de minhas experiências, que para Larrosa (2002, p. 21), “é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca”, mas memórias temporais vividas, sentidas e acontecidas na minha trajetória como estudante e professora.

O tempo não está condicionado ao movimento (conforme as filosofias da representação o afirmam como tempo objetivo), muito pelo contrário, o tempo é que é difuso, é complexo, é rizomático, é sem referência e sem espaço: trata-se de um tempo que pode ser denominado “duração”: é o tempo das intensidades, dos devires, das interpretações, das vivências. É o tempo criador que muda a própria realidade. (SANTOS, 2015, p. 78).

Minhas reflexões partem de memórias que ora estão muito presentes no meu cotidiano, ora encontram-se quase esquecidas, pois muitas se modificaram ou foram deixadas no caminho por não fazerem mais sentido. Revivê-las no processo dessa escrita é como me reencontrar ao longo do meu percurso com todas as minhas escolhas, encontros e desencontros, contentamentos e desencantos, chegadas e partidas, sempre na busca de novas trajetórias do meu ser aprendente.

Sou filha de pais analfabetos, condição bastante comum a pessoas de baixa renda nas décadas anteriores a 1980, mas que ainda hoje persistem no Brasil com dados elevados. Sobre os números do analfabetismo, segundo dados do IBGE (2018), “A taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais de idade no Brasil caiu de 7,2% em 2016 para 7,0% em 2017”, no entanto ainda “não alcançou o índice de 6,5% estipulado, ainda para 2015, pelo Plano Nacional de Educação (PNE)”, e” em números absolutos, a taxa representa 11,5 milhões de pessoas que ainda não sabem ler e escrever”. São um conjunto de fatores que contribuíram e ainda contribuem para que o analfabetismo persista no Brasil. Para Braga e Mazzeo (2017), “os dados indicam uma evidente correlação entre as taxas de analfabetismo e as situações de pobreza, exclusão e baixo desenvolvimento econômico” (p. 2). Ao olharmos para a história da educação brasileira encontramos em diferentes momentos políticas públicas sendo implementadas com o intuito de sanar esse problema, que afeta uma grande parcela da população e que em sua maioria são pessoas que vivem em situação de vulnerabilidade social. Nessa relação entre o estado e a sociedade, as políticas públicas são fundamentais para que seja possível sua erradicação.

Vários são os fatores envolvidos para a queda do índice de pobreza, entre eles está o crescimento econômico, a ampliação do mercado de trabalho e a implantação de políticas públicas voltadas para este público, como o Programa Bolsa Família (CURADO, 2011) e o crescimento real do salário mínimo e da massa salarial em geral. (BRAGA; MAZZEO, 2017, p. 21).

Portanto, a educação brasileira tem um grande desafio pela frente, promover políticas públicas capazes de erradicar o analfabetismo do Brasil.

Meu pai nem lembro de sua fisionomia, pois faleceu quando eu tinha três anos de idade. Minha mãe foi quem criou eu e mais três irmãos, num modelo de família monoparental que não é convencional: com pai, mãe e filhos.

No Brasil, estudos mostram que as famílias chefiadas por mulheres têm crescido nas últimas décadas. De acordo com o Censo Demográfico de 2000, correspondem a 11,1 milhões de famílias. Uma em cada quatro famílias brasileiras é chefiada por mulheres. Nesse universo, a maioria das mulheres responsáveis pelo domicílio está em situação

monoparental (Fonte Censo Demográfico de 2000) (SCARPELLINI; CARLOS, 2011, p. 4).

Minha mãe teve que assumir a tarefa dos cuidados com a família sozinha. Segundo Scarpellini e Carlos (2011), “essas mulheres precisam conciliar a vida privada (os cuidados com a casa e educação dos filhos) e a vida pública (o trabalho), além de encontrar um espaço para dedicarem-se ao “ser mulher” (p. 6). Ela tentou se alfabetizar no curso do Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral), mas não obteve êxito, aprendeu apenas a assinar o próprio nome. Nesse contexto familiar lembro dela nos falando sobre o quanto era importante saber ler e escrever, então desde bem pequena me imaginava sendo importante, pois iria para a escola e me imaginava estudando e aprendendo a ler e a escrever.

Foi muito contentamento quando vesti meu primeiro uniforme - vermelho e branco. Isso aconteceu quando iniciei como bolsista na pré escola em uma escola particular religiosa. Estudei nesta instituição até meus nove anos de idade, quando estava cursando a 4ª série do Ensino Fundamental e foi necessário parar o estudo e trabalhar. Nessa época ainda não existia o Estatuto da Criança e Adolescente (ECA), criado somente em 1990 com a intenção de proteger as crianças na sua integralidade. As políticas existentes de proteção às crianças não garantiam seus direitos com clareza, ou não eram cumpridos.

Foi muita frustração, mas as necessidades básicas não estavam sendo supridas, e a essa altura, eu já sabia ler e escrever. Retornei a escolarização com doze anos e concluí a 4ª série, novamente precisei parar na 5ª série. Retornei aos estudos com vinte e dois anos num supletivo de Ensino Fundamental, em dois anos conclui esta etapa. A educação de Jovens e Adultos é importante para quem não teve acesso ao ensino regular. Segundo Lopes e Sousa (2005) “a EJA é uma educação possível e capaz de mudar significativamente a vida de uma pessoa, permitindo-lhe reescrever sua história de vida” (p. 2). O Ensino Médio cursei na sequência de forma regular, presencial e sem paradas.

Após a conclusão, fiz vestibular e entrei para a universidade: o curso escolhido foi administração de empresas, em que cursei quatro semestres até perceber que não me encaixava, não era o que eu esperava. Então, decidida em cursar o ensino superior fui em busca de outras opções.

Me interessei pelo curso de Licenciatura em Matemática próximo do local onde estava residindo, não sabia muito a diferença entre licenciatura e bacharelado, mas como trabalhava na área financeira resolvi investir, pois imaginei que me ajudaria na minha profissão. Logo no início, quando entendi que aquele curso me habilitaria para ser professora, rememorei o que me

encantou ou desencantou durante meu percurso como estudante na educação básica. Lembrei de bons momentos, outros nem tanto, em que não me sentia acolhida, de não ter muito espaço para o contraditório, o que o(a) professor(a) dizia era o certo sem questionamento, isso me incomodava muito.

A partir daquele momento quis ver e saber tudo que podia me constituir como professora, pois queria oferecer aos meus alunos a oportunidade de poderem se expressar, aprender experienciando e questionando para, a partir das suas constatações, terem o poder de serem cidadãos críticos, tomarem suas decisões baseadas nas suas experiências. Durante a graduação tive momentos que me desacomodaram e me levaram a refletir e pesquisar sobre o que é ser professor(a). Fui apresentada a muitas possibilidades de caminhos a seguir, com a bagagem de conhecimento adquirida até aquele momento, segundo Pinheiro (2014) “levo no corpo sinais que foram inscritos por mim e outrem, e estes são marcas que não me fazem esquecer as experiências que vivenciei e que constituíram e continuam constituindo [...]” (p. 43), por isso, sabia que as escolhas a partir dali eram minhas a partir do que me marcou. Após cinco anos de estudos me formei, no mesmo ano iniciei uma pós graduação em Metodologia da Matemática.

1.2 NA TESSITURA DA EXPERIÊNCIA

Iniciei a trajetória como professora ainda durante a graduação na rede pública estadual, no ano de 2012, com turmas desde o 6º ano até o Ensino Médio. Fui designada para cumprir a carga horária de 40h semanais em duas escolas. Numa delas eu era a única professora de matemática para as séries finais do Ensino Fundamental, a escola era pequena e tinha uma turma de cada série do Ensino Fundamental.

Na escola onde era a única professora de matemática e acompanhava a sequência de aprendizagem dos alunos conforme iam avançando nas séries seguintes, constatei algo interessante: percebi que conseguia dar continuidade aos conteúdos no ano seguinte de outra forma, conectado com o ano anterior como num ciclo que não estava pronto que poderia ser revisto, ressignificado a partir de algo que tenha ficado para trás, isso me lembrou minha curiosidade de estudante e quis saber mais sobre aqueles processos de aprendizagem.

Já na escola que tinha mais de dois mil e quinhentos alunos, com vários professores, não conseguia fazer as mesmas conexões com anos anteriores, com retomadas sobre os conceitos apresentados, então tinha que me reinventar sempre, isso me tirava da zona de conforto e me levava a criar possibilidades para que estes estudantes conseguissem compreender que,

mesmo eu ensinando de forma diferente do(a) professor(a) do ano anterior, a relação era possível, e que estávamos falando do mesmo conceito, que só era uma maneira diferente de ensinar e de aprender, esse é o movimento do estudar.

Nas reflexões sobre meu aprendizado na educação básica lembrei que achava chato ficar fazendo reproduções, ficava entediada com facilidade, o que me deixava curiosa era o que mais me dava prazer. As concepções do ensino de matemática, segundo Martins (2012), “na Concepção Tradicional, o professor deve manter a disciplina e é ele, o detentor do conhecimento e o responsável pela sua transmissão. Privilegia o ensino por reproduções,” (p. 64). São consideradas concepções tradicionais de ensino: a Baldista, Behaviorista, Comportamentalista, Escandinava, Técnica e a Transmissiva. Esse modelo tradicional de ensino sempre me inquietou enquanto estudante.

O modelo em que o aluno é parte do processo, onde constrói seu aprendizado sem receitas prontas, não cheguei a experimentar como estudante na educação básica. Já, na graduação, fui apresentada a esses modelos de ensino, o que me despertou vontade de me constituir como professora num modelo de ensino com concepções inovadoras, pois era a tendência da época e estava subjetivada por isso.

Nas Concepções Inovadoras, o professor cria estratégias para o processo de ensino e se coloca como sujeito que aprende. O ensino é baseado no desenvolvimento de competências e habilidades do aluno. Prioriza a utilização de recursos didáticos e tecnológicos, como também, a diversidade de instrumentos avaliativos. O erro do aluno deve ser tratado como desafio para o professor, que deve buscar outras estratégias de ensino (MARTINS, 2012, p. 64).

Como professora, comecei a apresentar os conceitos a partir de experimentações que pudessem aguçar a curiosidade dos alunos, tive resposta positiva por parte deles, era nítido o engajamento e encantamento com a matemática. Quando reconheci esses movimentos de poder ousar e mesmo assim cumprir com o que é solicitado num conceito, compreendendo que ele não está fechado, e sim, aberto a possibilidades de fugir do convencional, transformando e modificando a aprendizagem dos alunos, decidi que era aquele caminho que iria perseguir, sempre tentando ampliar e mostrar a multiplicidade dos conceitos.

Outro fato que me inquietava era de não trabalhar interdisciplinarmente com constância, pois em muitas propostas de trabalho conjunto com outras disciplinas recebia a justificativa que não era possível, pois senão não dariam conta dos seus conteúdos, só fazer relações e falar dos outros componentes curriculares era interessante, mas não a ponto do trabalho com objetivo

final conjunto. Também, percebi que para ajudar os alunos de inclusão eu precisava me qualificar, então fiz uma especialização para atendimento de alunos em sala AEE isso fez toda diferença nas aulas e na aprendizagem desses alunos. A partir do ano de 2017 passei a lecionar somente no ensino médio e nível técnico.

Já nas primeiras experiências de sala de aula, lembro de fazer experimentos, brincadeiras, propor que inventassem músicas para algum momento específico, o que favorecia o ir e vir dos conceitos, propiciando uma percepção, por parte dos alunos, do quanto tudo estava relacionado, como a matemática não era segmentada, mas, sim, toda interligada, que não era possível separá-la, mas, sim, sempre agregar, fazer conexões. Aconteceram questionamentos, pois não estavam acostumados com aquele método, pois os conceitos matemáticos até aquele momento haviam sido apresentados de forma verticalizada, um currículo de repetição, que remete ao pensamento arbóreo, onde “toda lógica da árvore é o princípio do decalque e da reprodução” (DELEUZE E GUATTARI, 2019, p. 29). Então, em detrimento dessa percepção de hierarquia do conhecimento, a concepção rizomática oferece essas possibilidades de linhas de fuga.

[...] a partir da ideia de rizoma não é desconstruir o modelo de ensino na sua forma linear, é operar com ele, é encontrar linhas de fuga capazes de produzir o conhecimento de maneira diferente do habitual. É não ter um ponto de partida, mas possibilidades diversas de partidas e chegadas, é começar pelo meio e expandir, é se alastrar, aos poucos, contemplando o máximo, naquele espaço de tempo, pois o fim na perspectiva rizomática, não é possível definir. (SOUZA, 2021, p. 3).

Essa possibilidade de subverter a lógica do caminho único é uma das possibilidades de tocar e encantar o professor durante a experiência da docência.

O ensino da matemática carrega implicitamente a subjetivação do sujeito. Assim, para Dias (2017) “ao pensar a ética deleuziana e os processos de subjetivação, trata-se também de pensar sobre como alguém aprende; a constituição de singularidades envolve um modo de educação, que implica modos de existência” (p. 18), então essa constituição de singularidades dos meus alunos sempre me acompanhou, assim como a minha própria constituição.

Nesse processo de constante mudança, é preciso estar sempre pronta para andar em descompasso, pois na educação é assim:

Abandonando o compasso, o fio de prumo, e não pensando ser o misterioso primeiro algarismo, nem o número ímpar, contudo um sujeito que aprende a se reinventar com as demandas da trajetória, outro rumo tomei: trabalhar não apenas com matemática, mas sim com uma temática que envolvesse a matemática e minhas inquietações, que se encontravam convergindo para a Educação. (PINHEIRO, 2017, p. 33).

A trajetória de um professor é marcada pelas demandas da sala de aula, as inquietações são constantes, a felicidade também, e cada conquista, cada despertar seja do aluno ou do professor tornam o caminho mais leve.

Ao iniciar na escola da rede privada do município de Gravataí em 2017, percebi o distanciamento que existe de condições estruturais, tanto humana quanto física, entre os ensinos público e privado. Na rede privada tenho à minha disposição todo o material didático necessário para apoio no processo de aprendizagem dos alunos. É uma experiência inquietante, não tem nada de passividade, nessa escola estou aprendendo um novo jeito de me constituir professora, o da imaginação sem medidas, da criação, da mediação, da interdisciplinaridade como prática cotidiana, da dupla docência como rotina, onde tu divides muito mais que o espaço físico da sala de aula, pois tudo é compartilhado, desde o planejamento até a elaboração das atividades, sua execução e ponderação sobre erros e acertos, traçando a partir daí novas estratégias. Esse movimento constante me desacomoda e me instiga. Esta experiência me apresentou novos caminhos possíveis e outros inimagináveis a serem percorridos, sem limites para criação de propostas para a aprendizagem dos alunos, nesse devir docência, a mudança carrega a memória do que vivencio, mas muda o sentido da experiência.

Reverendo a trajetória de ser/existir professora de matemática no ensino médio me remete à reflexão sobre as vivências individuais ou coletivas que incorporo e que me constitui na docência. Mas é possível que essas vivências sejam capazes de definir minha identidade como professora? Será que possuo características possíveis de me individualizar? Para Bauman apud Weber, Pinheiro e Santos (2017), “As identidades flutuam no ar, algumas de nossa própria escolha, mas outras infladas e lançadas pelas pessoas à nossa volta, e é preciso estar em alerta constantemente para defender as primeiras em relação às últimas” (p. 80). Portanto, sou idêntica a alguém ou a minha identidade tem mais características que são da minha própria escolha? O quanto, a partir de reflexões, me modificou e tornou minha identidade cada vez mais identificável com o meu ser? No dicionário de filosofia, uma das definições sobre identidade, a de Aristóteles diz que:

Em sentido essencial, as coisas são idênticas no mesmo sentido em que são unas, já que são idênticas quando é uma só sua matéria (em espécie ou em número) ou quando sua substância é una. Portanto, é evidente que a identidade é, de algum modo, uma unidade, quer a unidade se refira a mais de uma coisa, quer se refira a uma única coisa, considerada como duas, como acontece quando se diz que a coisa é idêntica a si mesma. (ABBAGNANO, 2007, p. 539).

Quais atributos permanecem na minha identidade de professora capazes de me tornar uma e identificada? Permito, em mim, o reconhecimento da ausência de identidade: ao menos essa identidade aristotélica que aprisiona e que considera que o ser está pronto; pois sou atravessada por mudanças a todo instante e é na diferença que me reconheço. Então, como ser reconhecida e ainda assim atuar na diferença? Ao ser diferente e não aceitar uma padronização fixa, em certos momentos costuma causar estranheza aos que me cercam, mas ainda assim ser capaz de conservar características que me tornam reconhecível pelas características de quem está em constante mudança. A possibilidade de atuar e aceitar a diferença, me permite reconhecer a impossibilidade de permanecer a mesma, questionar o que está posto como definitivo, acolher e aceitar que estou em constante transformação. O que reconheço da minha identidade como professora é que a cada novo encontro, descobertas, construções e desconstruções de conceitos vou agregando novas perspectivas à minha identidade de professora que está em constante modificação.

O “ser” professora apresenta particularidades capazes de serem reconhecidas, como parte da minha identidade construída e reconstruída ao longo da minha docência. Não a identificação na condição do “ser” que já encontrou um ideal definitivo, ou que logo no futuro estará pronto, mas que ao propor aprendizagem de um novo conceito compreende a intensidade e totalidade daquele momento, mas que no instante seguinte entende não ser possível a reprodução da mesma maneira, pois eu, professora, mudo, meus alunos mudam a partir de/e com as experiências vivenciadas. A essência é mudar, o movimento na docência é devir.

Instalem-se na mudança da docência e não em sua permanência. A mudança é o devir enquanto condição da docência movimento. De que modo se pode haver movimento senão a partir da variação da variação? A diferença é o que faz variar e, portanto, é o ser da docência movimento (SANTOS, 2015, p. 106).

Considerar cada momento como único em que a permanência não se instala, mas sim é um meio para se alcançar o significado e resultado esperado, ou melhor, um meio para se alcançar o encontro e o resultado inesperado.

A consciência de “existir” professora que habita meu corpo e alma sabe que existo com toda a intensidade do momento, compreendendo a temporalidade. Surgem em mim perguntas sobre o ser e a existência, mas tranquilizo-me, pois não vivo de apegos, vivo e contemplo a historicidade de cada momento.

O corpo de professora que sou é uma materialidade onde o desejo flui, sem limites ou fronteiras, onde as intensidades se movem em todas as direções, onde, experimentar e vivenciar

cada momento me faz buscar novos territórios. Por isso, não é possível a adequação na divisão que compõem um sistema organizado e regrado de conceitos individualizados das disciplinas. Não me fixo nos estratos¹, vivencio e experimento toda a intensidade do momento e sempre que necessária a desterritorialização para avançar em novas experiências, permito.

Instalar-se sobre um estrato, experimentar as oportunidades que ele nos oferece, buscar aí um lugar favorável, eventuais movimentos de desterritorialização, linhas de fuga possíveis, vivenciá-las, assegurar aqui e ali conjunções de fluxos, experimentar segmento por segmento dos contínuos e intensidades, ter sempre um pequeno pedaço de uma nova terra. (DELEUZE, 2012, p. 27).

A interdisciplinaridade é como um pedaço de terra a ser explorado em conjunto, pois possibilita uma linha de fuga da disciplina individualizada. Segundo Japiassu (1976), “O fundamento do espaço interdisciplinar deverá ser procurado na negação e na superação das fronteiras disciplinares” (p. 75). Trabalhar interdisciplinarmente é analisar temas a partir da sua totalidade e não por fragmentos. As fronteiras disciplinares acontecem na individualização, quando cada disciplina se fecha nos seus conceitos sem as relações interdisciplinares com objetivo comum.

Para Japiassu (1976), a definição conceitual de Interdisciplinar é que “há uma organização, uma articulação voluntária e coordenada das ações disciplinares orientadas por um interesse comum” (p. 76), mas e quando as ações disciplinares não têm um interesse em comum, mas mesmo assim são capazes de produzir aprendizagem a partir do encontro desse encontro de conceitos distintos que até então se acreditava que possuíam objetivos distantes?

Na multiplicidade das atividades pedagógicas propostas e criadas para as aulas de matemática, esses encontros acontecem, mas como defini-los? Um exemplo é trabalhar o conceito de análise combinatória com robótica educacional, qual o resultado desse encontro? A Análise Combinatória pode ser definida de forma geral como um ramo da Matemática que analisa, conta e estrutura elementos de um certo conjunto de acordo com os critérios determinados. Já a robótica educacional, segundo Zilio (2020), “pode ser definida pela montagem e programação de modelos robóticos visando a solução de problemas” (p. 11), sendo assim, na prática não se percebe uma aproximação conceitual capaz de definir o produto originado dessa experimentação.

¹ Estratos: todo tipo de camada; seção ou divisão que compõe um sistema organizado; camada ou faixa.

Com o conceito da Interdisciplinaridade, que, conforme definição de ter um objetivo em comum, nessa falta de aproximação, nesse espaço, nesse meio onde não é possível a conceituação existente é que se abre a possibilidade para um novo conceito. Nesse encontro improvável de conceitos distintos, nessa colisão, no sentido de choque, a ponto de ainda ser possível identificar os dois conceitos colididos com suas características e definições originais, mas que no instante dessa colisão surge algo novo, um produto que não é possível identificar qual dos conceitos o originou, como um novo território encontrado, aberto para ser explorado é aí nesse *intermezzo* que surge o conceito da Entredisciplinaridade.

Esse conceito não nasce do zero, ele é concebido a partir de composições: “num conceito, há, no mais das vezes, pedaços ou componentes vindos de outros conceitos, que respondiam a outros problemas e supunham outros planos” (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 26). Conforme Deleuze, para se criar um novo conceito é necessário partir de pedaços ou componentes de outros conceitos e é a partir do encontro dos componentes dos conceitos da análise combinatória e da robótica que surge um novo conceito, o da Entredisciplinaridade.

Para criar e catalogar esse novo conceito da Entredisciplinaridade e propor sua implementação como prática pedagógica no ensino de matemática no Ensino Médio, partiremos do que já existe, de conceitos que servirão para se chegar ao objetivo que é a concepção desse novo conceito da Entredisciplinaridade a partir da diferenciação conceitual entre eles. Estes conceitos, são a disciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade na educação. Para refletir sobre estes conceitos é preciso realizar um levantamento crítico e histórico dos estudos existentes no Brasil, pois para compreendê-los é preciso começar pelo contexto da sua constituição e consolidação.

Alguns dos conceitos utilizados para explicar as abordagens metodológicas do ensino na educação básica brasileira, aparecem na teoria dos referenciais curriculares e Projetos Pedagógicos (PPs) escolares, mas na prática não são utilizados na plenitude. Os motivos para que isso ocorra são os mais variados, para FAZENDA (1991), o conceito de interdisciplinaridade, mesmo aparecendo nos PPs e sendo um dos mais difundidos entre os educadores e pensadores da educação brasileira, não está servindo ao propósito de ser transformador da educação, mesmo que a interdisciplinaridade seja a palavra de ordem “ela é apenas pronunciada e os educadores não sabem bem o que fazer com ela”. (FAZENDA, 1991).

1.3 PISTAS SOBRE TERRITÓRIOS A SEREM EXPLORADOS

A partir das pistas até aqui encontradas e partindo da ideia central dessa dissertação, que é corroborar com o ensino da matemática a partir do encontro de dois conceitos ou mais, surge um território a ser explorado que tem como objetivo compreender de que modo se conjugam e se reforçam mutuamente a Entredisciplinaridade e as práticas pedagógicas de matemática no ensino médio. Os objetivos específicos desta pesquisa são:

- a) Analisar bibliografia existente sobre o conceito da Entredisciplinaridade;
- b) Realizar a comparação teórica entre os conceitos da multi-, da Pluri-, da Inter- e da transdisciplinaridade;
- c) Propor experimentação utilizando a Entredisciplinaridade no ensino médio;
- d) Criar e aplicar espaço entredisciplinar na matemática como produto educacional.

E

Articular², bricolar: criação do conceito da Entredisciplinaridade na matemática. Este conceito nasce da composição de conceitos já existentes, tais como: disciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, transdisciplinaridade, interdisciplinaridade, intermezzo, entremeio; criando um novo território de possibilidades para o ensino e a educação matemática.

Ler: embasamento teórico a partir da leitura de dissertações e teses sobre o conceito da interdisciplinaridade na matemática. Estudo de trabalhos sobre o uso dos conceitos de intermezzo e rizoma na matemática. Estudo de Descartes sobre o conceito arbóreo, e Deleuze com os conceitos de rizoma, intermezzo e linhas de fuga.

Montar, desmontar e remontar: o que já foi dito dos conceitos da disciplinaridade, multi, pluri, inter e transdisciplinaridade na educação matemática no ensino médio. A interdisciplinaridade terá o aprofundamento da análise, pois ela apresenta a articulação entre disciplinas com um objetivo comum. E quando os conceitos são distintos e não apresentam objetivos em comum? É aí, nesse intermezzo, que o conceito da Entredisciplinaridade pretende demonstrar articulações possíveis no ensino da matemática.

Compôr, decompor e recompôr: análise de conceitos: como o rizoma poderá demonstrar que não necessariamente precisa haver um núcleo central; o intermezzo que é o que está sempre no meio, entre as coisas e linhas de fuga que associam ao novo, com escape da hierarquia dos conceitos matemáticos.

Perguntar, interrogar: de que modo se conjugam e se reforçam mutuamente o conceito de Entredisciplinaridade e as práticas pedagógicas de matemática no ensino médio.

Descrever: qual a potência de um currículo rizomático no ensino de matemática; como fazer rizoma no intermezzo, entre conceitos distintos; como, a partir das linhas de fuga, demonstrar a ruptura com os estratos dos conceitos duais que as linhas de segmentaridade dura impõe.

² Essa trajetória de trabalho composta para esta pesquisa foi embasada numa proposta do livro Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação (2012). No capítulo 1, a autora Marlucy Alves Paraíso apresenta o seu texto, Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação e currículo: trajetórias, pressupostos, procedimentos e estratégias analíticas, nele, ela descreve trajetórias de pesquisa como possibilidades de procedimentos a serem adotados a fim de colaborar com investigações pós-críticas. (pág 33-41).

Analisar as relações de poder: a hierarquia existente na apresentação dos conceitos matemáticos, por serem duais não considerarem variações, normalmente tem um início e um fim definido.

Multiplicar: realizar rupturas que desfazem as relações estabelecidas de linearidade no ensino de matemática “e” experimentar o devir, mesmo que momentaneamente.

Poetizar: propor um novo sentido para o “entre” intermezzo, na aplicação dos conceitos matemáticos.

Estar à espreita: experimentar pequenas ações em sala de aula, o desejo de apresentar algo novo como agenciamentos, que são potências assertivas que produzem desterritorializações.

2 ENTRE MATEMÁTICA E MÚSICA E LITERATURA E ROBÓTICA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA

2.1 MATEMÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE

No repositório da UFRGS, ao digitar na pesquisa geral a palavra interdisciplinar, retornaram 7.175 trabalhos. Então foram aplicados os seguintes filtros: título contém matemática, retornou 106 trabalhos, em seguida, assunto contém matemática 91 resultados, dentre esses 91 resultados, selecionamos apenas as dissertações, o que totalizou 63 resultados. Por fim, selecionamos as dissertações defendidas nos últimos sete anos por conta do critério de atualidade: resultou em 28 trabalhos.

No repositório da FURG ao digitar na pesquisa geral as palavras interdisciplinar e matemática, retornaram 7.382. Após foram aplicados os seguintes filtros: título contém matemática, retornou 45, assunto contém matemática, retornou 34, nível acadêmico dissertação, 20 resultados e ao selecionar dos anos de 2015 a 2021, resultaram 15 trabalhos.

Os resultados que retornaram da busca nos repositórios da UFRGS e da FURG, após a aplicação de filtros, estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1 - Quantidade de Trabalhos - Ago/2021

ANO	UFRGS	FURG
2015	4	2
2016	3	1
2017	2	3
2018	1	2
2019	9	4
2020	8	2
2021	1	1
Total	28	15

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Nesta revisão de literatura apresentarei 4 trabalhos correlatos que tem como temática interdisciplinaridade e Matemática. São eles: *Matemática e Música* (MIRITZ, 2015), *Relações Matemáticas e Clarice Lispector: um Encontro Inusitado Entre Matemática e Literatura* (WEYH, 2021), *Robótica Educacional no Ensino Fundamental I: Perspectivas e práticas voltadas para a aprendizagem da Matemática* (ZILIO, 2020) e *Investigação Sobre as*

Contribuições da Matemática para o Desenvolvimento da Educação Financeira na Escola (RASCHEN, 2016). A seguir apresento a descrição destes trabalhos, com seus objetivos, referenciais e práticas utilizadas. Por fim, as aproximações e distanciamentos entre essa pesquisa e os trabalhos selecionados.

Tabela 2 - Trabalhos escolhidos - Ago/2021

Título	Autor	Instituição	PPG	Ano	Articulação
Matemática e Música.	José Carlos Dittgen Miritz	FURG	PROFMAT	2015	Matemática e música
Relações Matemáticas e Clarice Lispector: um Encontro Inusitado Entre Matemática e Literatura	Luana Reichert Weyh	FURG	PPGECE	2021	Matemática e literatura
Robótica Educacional no Ensino Fundamental I: Perspectivas e práticas voltadas para a aprendizagem da Matemática.	Charlene Zilio	UFRGS	PPGEC	2020	Matemática e Robótica
Investigação Sobre as Contribuições da Matemática para o Desenvolvimento da Educação Financeira na Escola.	Samuel Ricardo Raschen	UFRGS	PPGMat	2016	Matemática e Educação

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

* **Matemática e Música**

O primeiro trabalho analisado foi a dissertação com título: Matemática e Música de José Carlos Dittgen Miritz, publicada no ano de 2015, ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT. O objetivo do trabalho é:

[...] propor estratégias didático-pedagógicas para o ensino da matemática através da música por meio de um viés histórico-matemático-musical, estabelecendo e analisando as relações existentes entre as duas áreas do saber e a forma como isto pode contribuir para a aprendizagem dos alunos.

O trabalho propõe uma reflexão e aproximação sobre a relação entre a matemática e a música. Com aplicação de atividades que relacionem experiências do cotidiano dos alunos, constrói e apresenta conceitos matemáticos e da teoria musical.

O autor inicia relatando sobre o quanto a linguagem musical oferece possibilidades de trabalhar os conceitos interdisciplinarmente com a matemática. Em seguida, começa discorrer sobre fundamentos básicos da teoria musical e conceitos sobre a audição. Também faz um breve relato sobre a história da matemática. Em seguida sobre matemáticos que contribuíram para estreitar essa relação entre matemática e música, entre eles, Pitágoras de Samos, Marin Mersenne, John Napier, René Descartes, Leonard Euler, Pierre de Fermat e Jean Baptiste Joseph Fourier e finaliza com músicos famosos.

Desde a antiguidade existem evidências dessa relação, segundo Miritz (2015), “os primeiros indícios de algum tipo de relação entre essas duas áreas, aparentemente tão distintas, perderam-se com o passar do tempo [...]” (p. 25). Sobre essa aproximação entre áreas distintas, tem relevância para esta pesquisa, pois é nesse encontro de conceitos distintos que esta pesquisa pretende se situar.

Há vários milênios, as relações entre a matemática e a música já podiam ser claramente identificadas: como no som produzido pela corda de um arco e flecha, na relação entre a frequência (mais ou menos grave) e as características da corda (tamanho, tensão e espessura), ou ainda, ao assoprar em um osso, como se fosse uma espécie de flauta, as diferenças entre os sons produzidos, dependendo do tamanho e do posicionamento dos buracos no osso. (MIRITZ, 2015, p. 25-26).

Para ele, a história nos mostra que o ser humano tenta fazer relações entre matemática e música desde a.C.

[...] o primeiro registro, de fato, associando matemática e música, ocorre por volta do século VI a.C. na Grécia Antiga, na Escola Pitagórica. Através de um instrumento de uma corda, os pitagóricos relacionaram intervalos musicais e o conceito de frações”. (MIRITZ, 2015, p. 26).

Para demonstrar uma das possibilidades de conexão existente, o autor traz o exemplo da relação de função exponencial, função logarítmica e progressão geométrica com o experimento de montagem de um xilofone de garrafa.

Na metodologia, o autor inicia com uma revisão dos conceitos matemáticos referentes a funções exponencial, logarítmica e da Progressão Geométrica. Para tal, inicia o processo de descrição da potenciação com suas propriedades. Em seguida traz a definição da função exponencial algébrica e graficamente. Também, nesse momento, faz a relação entre a função exponencial, o juro composto e a escala temperada musical.

Na sequência, ao conceituar a função exponencial inicia introdução sobre ondas sonoras e apresenta a grandeza do nível sonoro, que obedece a uma escala logarítmica. Também faz a

relação com materiais radioativos, cálculo do pH (potencial de hidrogênio), intensidade dos terremotos (escala Richter), na acústica e na formação da escala musical temperada. A seguir, apresenta as propriedades operatórias dos logaritmos e sua definição algébrica e graficamente.

Para a Progressão Geométrica, inicia com uma breve retomada histórica desse conceito, sua importância e suas relações com juros simples, composto, regra de sociedade e descontos e finaliza apresentando suas classificações e fórmulas.

Ainda na metodologia, apresenta a caracterização da pesquisa, público alvo e materiais. Na sequência inicia as instruções com uma passo a passo de cada aula e os procedimentos necessários para construção do xilofone. Por fim, inicia a aplicação de atividades relacionando os conceitos matemáticos com as escalas musicais. Na figura 1, foto do xilofone pronto.

Figura 1 - Xilofone de garrafas



Fonte: Miritz (2015)

Com isso, o pesquisador constatou que com a “construção do xilofone de garrafas foi possível aproximar as teorias matemáticas e musicais e a prática, estabelecer relações entre os dois assuntos colaborando para a melhor compreensão dos conceitos matemáticos abordados”. (MIRITZ, 2015, p. 65)

No capítulo da análise de resultados o autor sugere que o trabalho não precisa se restringir somente entre música e matemática, mas que se expanda para outras áreas do conhecimento. Miritz (2015) sugere “convidar professores das áreas de Física, de Biologia, de História e da Arte para estabelecer relações com os conceitos físicos e biológicos, datas, os acontecimentos de cada época e as várias formas artísticas envolvidas no trabalho”. (p. 69)

Por fim, Miritz (2015), nas considerações finais, considera ter atingido o objetivo de “tornar o conteúdo interessante e com viés educativo” proposto no trabalho e diz que o mesmo

poderá trazer novas abordagens para o ensino das funções exponenciais a partir do estudo da teoria musical.

****Matemática e Literatura**

A dissertação *Relações Matemáticas e Clarice Lispector: Um Encontro Inusitado Entre Matemática e Literatura*, da autora Luana Reichert Weyh, publicada no ano de 2021, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande, tem como objetivo propor uma alternativa que possibilite outra maneira de ensinar relações e funções matemáticas para o Ensino Médio. Para tal, a autora utilizou a obra *Literária A Hora da Estrela*, de Clarice Lispector, para investigar como contribuir na constituição dos sujeitos escolares em sua relação com o conhecimento matemático”.

A fim de balizar o percurso para atingir esse objetivo, inventei novos traçados, que são os objetivos específicos: a) Relacionar, no âmbito escolar, a Matemática e a Literatura; b) Utilizar restrições matemáticas para a produção escrita dos alunos; c) Construir e aplicar um produto educacional que possibilite ensinar relações e funções matemáticas de outra maneira. (WEYH, 2021, p. 20).

No capítulo 1 a autora traz, além dos objetivos e da justificativa, a revisão de literatura que embasou sua pesquisa. Com o título “Nas treitas da pesquisa” a autora buscou nos repositórios da CAPES e Lume (UFRGS) estudos que se assemelhavam com o intuito da sua pesquisa. Após analisar trabalhos nos dois repositórios, a autora chegou à conclusão que nenhum deles aborda seu tema e objetivos da pesquisa.

Weyh (2021), no capítulo 2, intitulado de “Pistas das Práticas de Si Inspiradas nos Estudos Foucaultianos”, faz uma breve introdução sobre a relação de Foucault e a escrita para atingir o objetivo dessa relação com a sua pesquisa.

Em A hermenêutica do sujeito, Foucault retoma as práticas de provas, confissão, memorização, meditação, escuta, leitura, escrita, etc., constantemente presentes na antiguidade, como meios para o cuidado de si. Neste capítulo, fazemos um breve histórico de Foucault e discutimos sua relação com a escrita, o que são práticas para o cuidado de si e, em particular, as práticas de leitura e escrita. (WEYH, 2021, p. 17).

Ela finaliza concluindo a importância dessa leitura para corroborar com seu trabalho. Para Weyh (2021), “essas práticas, sobretudo, a prática de escrita, nos serviu de inspiração para articular o ensino de relações e funções matemáticas com a Literatura”. (p. 46).

Para o capítulo 3, a autora apresenta a história do grupo OuLiPo. Este grupo, composto por matemáticos e escritores franceses, propõe a escrita de Literatura Potencial por restrições.

Para “a Literatura à qual este grupo se refere exige intenção e, portanto, vai de encontro à inspiração, fazendo emergir, neste contexto, a Literatura Potencial”.

[...] o grupo OuLiPo (acrônimo de Oficina de Literatura Potencial), antes denominado Selitex (Seminário de Literatura Experimental), assim identificado e assumido, não como uma escola, nem mesmo como um movimento literário. O OuLiPo surgiu em 24 de novembro de 1960, na França, e foi formado por autores que, como preceito, buscavam estabelecer relações entre a Literatura e a Matemática. (WEYH, 2021, p. 48).

A seguir, são apresentados os tipos e exemplos de restrições. Para finalizar o capítulo, fala sobre as duas linhas de estudo do OuLiPo, o Anoulipismo, que, segundo Weyh (2021), é “baseado na análise, se funda na constituição de novos textos a partir de outros já existentes”, e o Sintoulipismo, que é “a outra via de estudos do grupo, dedica-se a invenção de novas estruturas para orientar a escrita”. (p. 59).

Sobre o encontro da matemática com a literatura, a autora, no 4º capítulo, fala sobre a oficina proposta chamada Mateli. Sobre a metodologia da pesquisa, ela esclarece que tem “abordagem qualitativa respaldada por uma pesquisa de cunho documental”. Em seguida descreve o passo a passo da oficina proposta com a utilização da obra “A hora da estrela” da autora Clarice Lispector. Durante a oficina os alunos recebiam trechos da obra para aplicarem as restrições propostas. Após compreenderem as restrições nos textos, foi a vez de aplicar para as relações matemáticas.

Nas considerações finais a autora fala sobre como os professores de matemática têm a contribuir com a leitura e a escrita dos alunos.

[...] a oficina MATELI foi desenvolvida com o propósito de proporcionar aos alunos possibilidades de experimentação, atentando-se para que desta emergissem processos de subjetivação por meio do encontro inusitado entre as relações, as funções matemáticas e a Literatura. (WEYH, 2021, p. 143).

Pontua-se que, no decorrer da oficina, os alunos foram afetados pela obra A hora da estrela.

A leitura e a escrita utilizando restrições matemáticas, com inspiração no grupo OuLiPo, mostraram-se potentes no ensino do conteúdo escolhido e evidenciaram a aprendizagem nas interações realizadas pelos alunos. (WEYH, 2021, p. 143).

Também é exposto que o trabalho com os alunos que tiveram uma experiência com um texto literário e a matemática por meio das restrições, é aberto espaço para que esse movimento

entre matemática e literatura fluia e possa fornecer subsídios e inspiração para outras práticas docentes em matemática.

*** Matemática e Robótica

O trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, do ano de 2020, sob o título: Robótica Educacional no Ensino Fundamental I: Perspectivas e práticas voltadas para a aprendizagem da Matemática tem como objetivo: Investigar se a Robótica Educacional pode potencializar a aprendizagem da Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental na rede municipal de Farroupilha/RS.

A metodologia da pesquisa é de caráter misto, na qualitativa, analisando autores da área da educação, educação matemática, Tecnologia na Educação, Robótica Educacional e análise documental da Base Nacional Comum Curricular (2018). Os artigos que compõem a análise qualitativa são de autoria da autora desta dissertação, em composição com outros autores e apresentados em revistas nacionais. Na quantitativa aplicação de questionários em pré e pós oficinas, com professores e alunos participantes da pesquisa.

No referencial teórico a autora traz uma análise de autores das áreas da educação e ensino da matemática como: Matemática como Ausubel (1968), Marco Antonio Moreira (2006), Maria Cecília Oliveira Micotti (1999) e na área da Tecnologia na Educação e Robótica Educacional como Rui Fava (2014), Seymour Papert (2008), José Manuel Moran (2000), Pierre Lévy (1993) e análise documental da Base Nacional Comum Curricular (2018).

No primeiro capítulo a autora inicia com a análise do artigo intitulado: Aprendizagem Significativa: Perspectivas para Potencializar a Aprendizagem da Matemática, no qual tem como objetivo compreender as implicações da Teoria da Aprendizagem significativa de David Ausubel e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Nele a autora traz dados importantes sobre levantamento realizado pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB, 2015), que segundo ela, “apontam índices negativos no quadro educacional, ao perceberem um aumento no nível de desinteresse dos estudantes por aulas consideradas “tradicional””, e que matemática ainda apresenta nota considerada baixa na avaliação, segundo os indicadores do SAEB. Ela também propõe alternativas metodológicas para a aprendizagem e diz que os alunos se apresentam dispostos a aprender, desde que seja significativo para eles.

As tecnologias digitais, para a autora, aparecem como uma possibilidade de proporcionar acesso rápido a uma grande quantidade de informação, modificando as formas de pensar e de construir conhecimentos. Nesse contexto ela traz a robótica como uma porta de entrada para o que ela chama de universo digital aos estudantes. Para Lopes, *apud* Zilio (2020), “um conjunto de recursos que visa o aprendizado científico e tecnológico integrado às demais áreas do conhecimento, utilizando-se de atividades como design, construção e programação de robô”. A partir desta citação a autora diz que pode-se usar a robótica para ajudar na resolução de situações problema, embasadas na teoria de Ausubel. Também utiliza os autores (COSTA, JÚNIOR; GUEDES, 2015) para afirmar que a Robótica Educacional é considerada uma importante ferramenta interdisciplinar.

Assim, a aprendizagem fará mais sentido, será mais completa, além de estabelecer uma conexão maior com os saberes que o estudante já possui. Como propõem Biembengut e Hein (2007), no decorrer do processo de aprendizagem, nesse caso, da Matemática, faz-se necessário interligar o conhecimento obtido através do conteúdo com sua utilização na prática. Por meio da materialização é possível chegar na compreensão e entendimento dos conceitos. (ZILIO, 2020, p. 11).

Conclui este capítulo acreditando que o aluno tem o direito a aprender de forma participativa e significativa, se opondo ao aprendizado mecanizado.

Logo a seguir, Zilio (2020), apresenta o título do artigo que seria analisado: Robótica Educacional: Ferramenta para Potencializar o Aprendizado da Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental, no entanto a dissertação não apresenta esse artigo nem sua análise, conforme descrita no sumário e objetivos específicos.

O terceiro artigo analisado é intitulado de: O Pensamento Computacional na Formação Continuada de Professores que Atuam no Laboratório de Informática. Zilio (2020), apresenta pesquisa realizada numa oficina com professores que tinha como objetivo de: “investigar o conhecimento dos professores sobre o Pensamento Computacional e sua utilização nas práticas pedagógicas, afim de contribuir para o desenvolvimento de estratégias de atividades didáticas, que poderão ser incluídas na prática docente em relação ao tema Pensamento Computacional e serem inseridas nas aulas do laboratório de informática”. Nesta oficina os professores tinham que fazer a programação em blocos no site “makecode.microbit.org”. Com a oficina os professores testaram as habilidades de organizar, analisar, abstrair, generalizar e construir algoritmos.

Na análise dos resultados, ela caracteriza o público participante da oficina que eram professores que trabalham em laboratório de informática e apresenta os dados em gráficos.

Como conclusão do artigo analisado, ela aponta que existem lacunas na formação destes professores participantes da pesquisa, quanto ao pensamento computacional e que é importante se apropriarem desse conhecimento para usar interdisciplinarmente. Também enfatiza a importância do Pensamento Computacional na resolução de problemas.

Por fim, nas considerações finais da dissertação a autora destaca que o objetivo da pesquisa, de saber se a robótica educacional pode potencializar a aprendizagem de matemática foi alcançado, mas que ainda precisa ser melhor explorada na educação básica. E finaliza alertando sobre o “incômodo” que sente de haver poucas mulheres em cursos de engenharia e tecnologia.

**** Matemática e Educação financeira

Samuel Ricardo Raschen (2016), apresentou sua dissertação com o título: Investigação sobre as Contribuições da Matemática para o Desenvolvimento da Educação Financeira na Escola ao Instituto de Matemática e Estatística do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nela, o objetivo é investigar que contribuições a matemática pode oferecer para o desenvolvimento da Educação Financeira Escolar. O problema de pesquisa é que a dissertação

[...] propõe e analisa o projeto de Educação Financeira aplicado no Colégio Mauá, de Santa Cruz do Sul, RS, com 32 alunos da 2ª série do Ensino Médio, com o objetivo de utilizá-lo para o desenvolvimento de um diálogo com o que apresentam as pesquisas acadêmicas realizadas nesta área. (RASCHEN, 2016, p. 14).

O primeiro capítulo, Raschen (2016), inicia a introdução com uma breve apresentação dos capítulos que compõem a dissertação.

No segundo capítulo, o autor trata especificamente sobre a educação financeira, ele divide em 4 sessões. Foi organizada assim: “na primeira, está descrita a formação da Educação Financeira no Brasil e, na segunda, os conhecimentos da Educação Matemática Crítica, de Ole Skovsmose, com a Educação Financeira. Na terceira e na quarta, estão, respectivamente, as pesquisas acadêmicas realizadas no país: primeiramente, as que abordam a importância do tema e, por fim, as que trazem atividades pedagógicas sobre o assunto”. Também os detalhes da criação da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) com análise do documento de orientação. Para o autor, a matemática financeira fica restrita quando se trabalha no modelo tradicional de ensino, pois ela necessita de “conhecimento reflexivo”, que é muito além das fórmulas.

O referencial teórico da dissertação, está no terceiro capítulo e é apresentado: a Teoria das Situações Didáticas, de Guy Brousseau, que foi utilizado como suporte para avaliar as atividades aplicadas em sala de aula. “Brousseau entende a didática como uma relação específica entre conteúdos de ensino, a maneira como os alunos adquirem o conhecimento e os métodos utilizados” (p. 55), essa teoria se diferencia do modelo tradicional, onde os alunos são estimulados a seguir um caminho único para se chegar a determinada resposta. O autor explica que: a Teoria das Situações Didáticas foi elaborada por Brousseau para compreender as relações que acontecem entre alunos, professores e o saber na sala de aula.

Já no quarto Capítulo, foi caracterizada a metodologia da pesquisa, com indicação dos sujeitos participantes, que foram alunos do 2º ano do Ensino Médio do colégio Mauá da cidade de Santa Cruz do Sul/RS. Também, os planos de aula que foram utilizados e resultaram nos dados para análise dos dados. No primeiro plano de aula foram introduzidos conceitos econômicos a partir da análise de jornais e indicadores econômicos da atualidade. No segundo plano, foram apresentadas situações problemas para serem resolvidas por meio de planilha eletrônica. No quinto capítulo, é realizada a análise de cada um dos objetivos traçados, que foram as apresentações dos grupos e suas respostas, que tinha como tema de investigação: dólar, bolsa de valores, situação econômica do Brasil, investimentos, energia elétrica, imposto de renda e o país Grécia.

Nas considerações finais o autor explica que buscou as redefinições dos conceitos a seguir:

Educação Financeira Escolar como um dos pilares da escola, o qual é elaborado e mudado constantemente pelos seus agentes, com a finalidade de desenvolver, mediante atividades que estimulem a compreensão financeira do mundo, pessoas autônomas, críticas e que tenham zelo pela vida” e “Letramento Financeiro para o viés escolar como a competência do aluno em se relacionar financeiramente com a sociedade de forma madura e saudável, sendo que o cuidado com o outro e com o ambiente onde vive tem prioridade em suas escolhas financeiras. (RASCHEN, 2016, p. 151).

Por fim, diz que a Educação financeira escolar, que era o objetivo da dissertação, precisa de outras habilidades relacionadas, como plano cartesiano, funções, álgebra e proporções para se alcançar o objetivo.

2.2 ENTREDISCIPLINARIDADE

Como resultado da pesquisa, em que se pretendia encontrar trabalhos que abordassem a palavra Entredisciplinaridade que é o nome do conceito tema desta dissertação, não retornaram resultados nos repositórios da CAPES, UFRGS e FURG, conforme dados dispostos na Tabela 3.

Tabela 3 - Trabalhos encontrados e Repositórios pesquisados - Ago/2021

PALAVRA PESQUISADA	CAPES	UFRGS	FURG	TOTAL
Entredisciplinaridade	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

E²

Conceituar

O conceito é, portanto, ao mesmo tempo absoluto e relativo: relativo a seus próprios componentes, aos outros conceitos, ao plano a partir do qual se delimita, aos problemas que se supõe deva resolver, mas absoluto pela condensação que opera, pelo lugar que ocupa sobre o plano, pelas condições que impõe ao problema. (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 29-30).

3 ENTRE DISCIPLINARIDADE E MULTIDISCIPLINARIDADE E PLURIDISCIPLINARIDADE E INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE E ENTREDISCIPLINARIDADE

Para D'Ambrósio (1997), “O homem é a única espécie que tem uma noção de tempo, portanto de passado (história) e de futuro. Para satisfazer a necessidade de transcender, desenvolveu a capacidade de explicar, de entender e de criar”. (p. 118). Como seres históricos, pertencentes a uma sociedade, fomos, ao longo do tempo, nos trajando para encaixar nos moldes das exigências impostas pelo meio em que estamos inseridos.

Nós seres humanos somos seres históricos, por isso nossos pensamentos e ações mudam ao longo do tempo, a partir do enfrentamento das condições materiais e espirituais da existência, seja no universo individual ou no coletivo. É assim que produzimos a nós mesmos e a cultura. Vamos ao longo do tempo assimilando, transformando, criando e recriando a partir da herança cultural recebida, e por meio dela empreendendo novos projetos de mudanças que sejam capazes de fazer com que sobrevivamos às próprias exigências criadas por nós a partir da interação com o meio, com o outro e consigo mesmo. (RODRIGUES; SOUSA, 2017, p. 2).

Nas transformações do ser individual com o coletivo, passamos criando e deixando marcas como parte da nossa herança cultural. A educação é uma destas formas de deixar marcas e perpassar o conhecimento “a educação é a maneira pela qual a humanidade encontrou para fazer com que o conhecimento seja transmitido de uma geração a outra” (RODRIGUES; SOUSA, 2017, p. 2).

Como parte destas transformações, ao longo da história, aconteceram mudanças de paradigma na educação e essa transmissão cultural implica novas perspectivas para o conhecimento. “A educação não é, porém, a simples transmissão da herança dos antepassados, mas o processo pelo qual também se torna possível a gestação do novo e a ruptura com o velho” (ARANHA, 1996, p. 50). A educação atravessou a humanidade, mudanças ocorreram, novos conceitos foram criados, outros ficaram obsoletos, enquanto outros, encontraram novos significados frente a novos problemas gestados com o avanço natural das sociedades.

Um dos problemas atuais apontados na educação, que necessita de transformação, é a fragmentação do conhecimento. Essa fragmentação teve seu início na era moderna, iniciada com René Descartes, onde o princípio era a divisão do conhecimento em partes menores, de forma fragmentada e separada da heterogeneidade da realidade. O objetivo naquela época era dividir para facilitar o entendimento, no entanto ainda persiste nos modelos educacionais.

Este caráter fragmentado e desarticulado tem origem na exigência material de formação dos indivíduos que a sociedade moderna, com suas formas de organização social, impôs às instituições educacionais, inclusive à escola em todos os níveis. (ALVES; REINERT, 2005, p. 3).

Muito tem se discutido sobre a necessidade da ruptura com conceitos do passado que para a atualidade não contemplam mais as necessidades do sujeito contemporâneo, mas a especialização é a prática mais comum na educação básica. Além da separação por disciplinas, ainda dentro das disciplinas existe a separação por conteúdos que por muitas vezes são apresentados de maneira desconexa do todo da disciplina. Para Japiassu (1976), “A especialização exagerada e sem limites das disciplinas científicas, a partir sobretudo do século XIX, culmina cada vez mais numa fragmentação crescente no horizonte epistemológico” (p. 40). Com isso, é possível perceber a perda de sentido no ensino demonstrado por parte dos estudantes com a mera transmissão de conteúdos. Portanto, é preciso repensar a sala de aula, para Ignácio *et al.* (2019), “encarar a sala de aula como espaço de transmissão de um conhecimento pronto, é negligenciar o compromisso ético com a formação do sujeito” (p. 13).

Um caminho apontado como possível para que esse rompimento com a fragmentação do conhecimento na educação básica aconteça é a interdisciplinaridade. Esse conceito está em pauta no Brasil desde a década de 70, mas muito pouco se avançou para que seja implantada no sistema educacional.

Para discutir sobre o conceito de interdisciplinaridade, é necessário retomar conceitos anteriores a ela, e também posterior, implementados ou discutidos como possibilidades de práticas na educação, pois é a partir do que já existe que se pode fazer a síntese, a crítica e propor mudanças. Os conceitos que serão apresentados são o da disciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Estes conceitos utilizados são exemplos de modelos criados para atender demandas educacionais na tentativa de romper com o velho e promover novas formas de aprender e de ensinar. Seguindo uma ordem epistemológica será apresentado o significado de cada um dos conceitos citados.

3.1 A BALIZADORA DISCIPLINARIDADE

O conceito da disciplinaridade está diretamente ligado à submissão de regras adotadas pelas instituições de ensino, no que diz respeito às disciplinas (no sentido de ciências), ou matérias a serem ensinadas.

[...] “disciplinaridade” significa a exploração científica especializada de determinado domínio homogêneo de estudo, isto é, o conjunto sistemático e organizado de conhecimentos que apresentam características próprias nos planos de ensino, da formação, dos métodos e das matérias; esta exploração consiste em fazer surgir novos conhecimentos que substituem aos antigos (JAPIASSU, 1976, p. 72).

Os novos conhecimentos adquiridos a partir do estudo utilizando o conceito da disciplinaridade, no entanto desconectados da realidade atual dos alunos.

O pensar disciplinar, resultado do método proposto por Descartes, progrediu até atingir uma incrível capacidade de penetrar profundamente em seus estreitos campos de reflexão. Mas, à medida que se manifesta esse progresso, vai se perdendo a capacidade de uma visão ampla e global. Vai se deixando de se reconhecer as interações entre os vários fatores que agem num fenômeno. (D'AMBROSIO, 1997, p. 77).

A escolarização dos sujeitos e seu conhecimento, foi sendo definido e organizado pelas demandas das sociedades ao longo dos tempos. Mesmo que a sociedade contemporânea apresenta novos desafios para dar conta do mundo do trabalho e da adaptação dessa nova sociedade com novas necessidades educacionais, os sistemas de controle e métodos disciplinares parecem manter-se indissolúveis.

Na Idade Média, a ciência era compreendida pela contemplação da natureza, era assim que o homem tentava entendê-la. No entanto, com o passar do tempo foi preciso mudar, assim o homem começou a investigar a natureza em benefício próprio e construção do saber. A partir do século XVI a escola se organiza em torno de disciplinas, tentando homogeneizar os sujeitos, tanto no sentido do corpo quanto do saber, para [...] em 1772 é implantado o ensino público oficial, a coroa nomeia professores e estabelece planos de estudos e inspeção. Cursos como de humanidades, implantados pelos jesuítas, são modificados para o sistema de aulas régias, com disciplinas separadas” (p. 13). O que ainda hoje, mesmo estando no século XXI o termo "disciplina" é utilizado para caracterizar tanto o eixo corporal como a classificação disciplinar dos saberes, as disciplinas da grade curricular.

As relações em torno do saber, na disciplinaridade, são divididas em segmentos e do ponto de vista cognitivo, das suas conexões com as demais disciplinas do conhecimento, não há, pois fica fechada na sua própria unidade.

Ao falar em disciplina-saber, refiro-me às próprias unidades, a cada um dos compartimentos nos quais se dividem os saberes ou às maneiras como se fracionam e se articulam os saberes. Assim, em torno do eixo corporal estão as relações de subordinação, a submissão física às regras, a ordem no funcionamento (mesmo institucional pois,

nesse caso, o ordenamento da instituição é, pelo menos em parte, o resultado dos ordenamentos dos corpos), etc.; e em torno do eixo cognitivo estão as disposições dos saberes, suas relações, suas manifestações apreensíveis, etc. (NETO, 1996, p.58).

Esse fracionamento dos saberes, em certo nível, pode ser profícuo para alguma situação específica do ensino, mas o momento ao qual vivemos, as relações do coletivo se sobressaem às práticas individuais, portanto repensar conceitos e sua aplicabilidade é uma forma de avançarmos enquanto sociedade.

3.2 A MULTIDISCIPLINA(RIDADE)

A multidisciplinaridade é um conceito que se constituiu a partir da ideia cartesiana de que o conhecimento pode ser dividido em partes. Ela se apresenta como um conjunto de disciplinas que podem ser trabalhadas simultaneamente, ou não, sem precisar existir nenhuma integração entre elas. É um sistema de um só nível e de múltiplos objetivos.

Por isso, devemos afastar como inadequado o termo “multidisciplinar”, pois só evoca uma simples justaposição, num trabalho determinado, dos recursos de várias disciplinas, sem implicar necessariamente um trabalho de equipe coordenado. Quando nos situamos no nível simples multidisciplinar, a solução de um problema só exige informações tomadas de empréstimo a duas ou mais especialidades ou setores de conhecimento, sem que as disciplinas levadas a contribuir por aquela que as utiliza sejam modificadas ou enriquecidas. (JAPIASSU, 1976, p. 72-73).

Esse é o modelo que atualmente as escolas brasileiras adotam, no entanto para o desenvolvimento do ser integral ela é insuficiente para superar a fragmentação dos conteúdos, pois cada professor apresenta a sua disciplina, mesmo que com tema comum com as demais, mas que, sob sua ótica, sem ter um objetivo em comum entre elas. Ela opera com a justaposição das disciplinas, ou seja, trabalham lado a lado, mas existe uma fronteira onde estão separadas sem relações.

3.3 A PLURIDISCIPLINA(RIDADE)

A pluridisciplinaridade em pouco se diferencia da multidisciplinaridade, também opera com a justaposição de diversas disciplinas, mas ainda assim, está um nível de hierarquia acima da multidisciplinaridade. Da mesma forma, é um sistema de um só nível e de objetivos múltiplos.

Tanto o multi- quanto o pluridisciplinar realizam apenas um *agrupamento*, intencional ou não, certos "módulos disciplinares", sem relação entre as disciplinas (o primeiro) ou com algumas relações (o segundo): um visa à construção de um sistema disciplinar de apenas um nível e com diversos objetivos; o outro visa à construção de um sistema disciplinar de apenas um nível e com objetivos distintos, mas dando margem a certa cooperação, embora excluindo toda coordenação. (JAPIASSU, 1976, p. 73).

Na pluridisciplinaridade, para Japiassu (1976), “basta que justaponham os resultados de seus trabalhos, não havendo integração conceitual, metodológica, etc.” (p. 74), ou seja, há certa cooperação, mas sem coordenação, existe troca entre as disciplinas, mas não é organizada.

3.4 A INTERDISCIPLINARIDADE

O conceito da interdisciplinaridade está em pauta no Brasil desde a década de 70. Dentre os autores que se debruçaram e que contribuíram para difundir a prática do ensino interdisciplinar no Brasil, estão Hilton Japiassu e Ivani Fazenda, os quais serão utilizados como referências para enunciar sobre o conceito. “Quanto ao termo "interdisciplinar", devemos reconhecer que não possui ainda um sentido epistemológico único e estável. Trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma” (JAPIASSU, 1976, p. 72).

Nas décadas seguintes, para Neto (1996), “o discurso pedagógico brasileiro começou a tratar o fracionamento do conhecimento como um problema a ser superado pela interdisciplinaridade, essa questão já vinha desde há muito tempo sendo discutida nos meios acadêmicos” (p. 35). No entanto, o conceito enfrenta barreiras na prática para sua implementação, sendo pouco difundido no meio educacional.

A interdisciplinaridade é capaz de fazer a conexão, a interação entre as disciplinas, que são estudadas de forma isolada, visando transformar o método de ensino-aprendizagem. Para Fazenda (2013), “na interdisciplinaridade escolar, as noções, finalidades, habilidades e técnicas visam favorecer sobretudo o processo de aprendizagem, respeitando os saberes dos alunos e sua integração” (p. 26). Para a autora é importante não confundir interação com integração, pois para haver a interdisciplinaridade é preciso ter interação.

A interdisciplinaridade tem se apresentado como um método possível para ultrapassar a fragmentação do ensino.

Uma educação que abraça a interdisciplinaridade navega entre dois pólos: a imobilidade total e o caos. A percepção da importância do passado como gestor de novas épocas nos faz exercer paradoxalmente o imperativo de novas ordens, impelindo-nos à metamorfose de um saber mais livre, mais nosso, mais próprio e mais feliz, potencialmente propulsor de novos rumos e fatos. O processo interdisciplinar desempenha

um papel decisivo no sentido de dar corpo ao sonho de fundar uma obra de educação à luz da sabedoria, da coragem e da humanidade. (FAZENDA, 1998, p. 8).

Como oposição ao ensino galgado nas disciplinas que se apresentam de forma fragmentada, isolada e sem conexão, para Japiassu (1976), “a interdisciplinaridade se define e se elabora por uma crítica das fronteiras das disciplinas, de sua compartimentação, proporcionando uma grande esperança de renovação e de mudança no domínio da metodologia das ciências humanas” (p.54). Japiassu (1976), diz que fazendo uma síntese, a interdisciplinaridade não pode ser considerada apenas como uma teoria, mas sim como uma prática.

Em primeiro lugar, aparece como uma *prática individual*: é fundamentalmente uma atitude de espírito, feita de curiosidade, de abertura, de sentido da descoberta, de desejo de enriquecer-se com novos enfoques, de gosto pelas combinações de perspectivas e de convicção levando ao desejo de superar os caminhos já batidos. Enquanto prática individual, a *interdisciplinaridade* não pode ser aprendida, apenas exercida. (JAPIASSU, 1976, p. 82).

Ela é oriunda de um trabalho contínuo, por meio de um alinhamento sistemático das estruturas mentais.

Em segundo lugar, a interdisciplinaridade aparece como prática coletiva. No nível da pesquisa propriamente dita, não pode haver nenhum confronto sólido entre as disciplinas sem o concurso efetivo de representantes altamente qualificados de cada uma delas. é preciso que estejam todos abertos ao diálogo, que sejam capazes de reconhecer aquilo que lhes falta e que podem ou devem receber dos outros. (JAPIASSU, 1976, p. 82).

Essa atitude coletiva só se atinge ao longo do trabalho num grupo interdisciplinar.

Na interdisciplinaridade existe uma perspectiva metodológica comum a todos, permanecem os interesses que são próprios da disciplina, mas tem ao menos um elemento que fará o diálogo, o intercâmbio deste processo.

[...] o espaço do interdisciplinar, quer dizer, seu verdadeiro horizonte epistemológico, não pode ser outro senão o campo unitário do conhecimento. Jamais esse espaço poderá ser constituído pela simples adição de todas as especialidades nem tampouco por uma síntese de ordem filosófica dos saberes. O fundamento do espaço interdisciplinar deverá ser procurado na negação e na superação das fronteiras disciplinares. (JAPIASSU, 1976, p. 74-75).

Na fronteira da disciplinaridade, a área da matemática enfrenta um desafio ainda maior, pois ela é ao mesmo tempo disciplina e área do conhecimento, com isso, ocorre um auto isolamento das demais áreas “os professores, em geral, mostram a Matemática como um corpo de

conhecimentos acabado e polido, restringindo a oportunidade do estudante de propor estratégias diferentes das apresentadas” (SANTOS, 2018, p. 4).

Procurando explicar como surgem os obstáculos, Japiassu (1976) cita como “a primeira dessas circunstâncias deve ser procurada, ao que parece, na pedagogia fragmentária do sistema de ensino universitário” (p. 98). A fragmentação do conhecimento é apontada por diversos autores como um dos motivos do entrave da implementação da interdisciplinaridade. Para Neto (1996), “Foi a partir desse entendimento que se articulou, nas últimas décadas, um movimento pela interdisciplinaridade, no horizonte do qual está a integração (ou talvez a fusão) entre matérias/disciplinas a ser operada nos currículos escolares” (p. 16). Portanto, a fragmentação do ensino vem desde a universidade e se reproduz nas escolas de educação básica.

3.5 A TRANSDISCIPLINARIDADE

A transdisciplinaridade é um conceito teórico que busca a comunicação entre as disciplinas e não tem fronteiras entre elas. Ela surgiu com o intuito de superar o conceito de disciplina que se caracteriza pela departamentalização do conhecimento de forma fragmentada e desconectada das demais, conforme Alves e Reinert (2005), “A pós-modernidade parece assumir os sentidos da fragmentação da organização social, impostas através do trabalho e das instituições escolares” (p. 1).

A interdisciplinaridade, tem se destacado por ser apontada como um dos percursos naturais para se alcançar a quase utópica transdisciplinaridade. Segundo Piaget (1972), a Interdisciplinaridade seria o caminho para se chegar à transdisciplinaridade. A transdisciplinaridade busca a interlocução entre as disciplinas a partir de um tema comum (transversal).

[...] Piaget criou um novo termo para completar a gradação esboçada pelo multi-, pelo pluri-, e pelo interdisciplinar. Trata-se do transdisciplinar. [...] vejamos a conceituação que Piaget propõe: “Enfim, à etapa das relações interdisciplinares, podemos esperar que se suceda uma etapa superior, que não se contentaria em atingir interações ou reciprocidade entre pesquisas especializadas, mas que situaria essas ligações no interior de um sistema total, sem fronteiras estabelecidas entre as disciplinas” (JAPIASSU, 1976, p. 75).

Ao não estabelecer fronteiras entre as disciplinas, Piaget propõe abrir espaço para nova reterritorialização, onde esse espaço é o do princípio teórico de uma comunicação entre as disciplinas, transformando em um único sistema. No entanto, D'Ambrósio (1997), faz uma ressalva de que “está claro que a transdisciplinaridade não constitui uma nova filosofia, uma nova

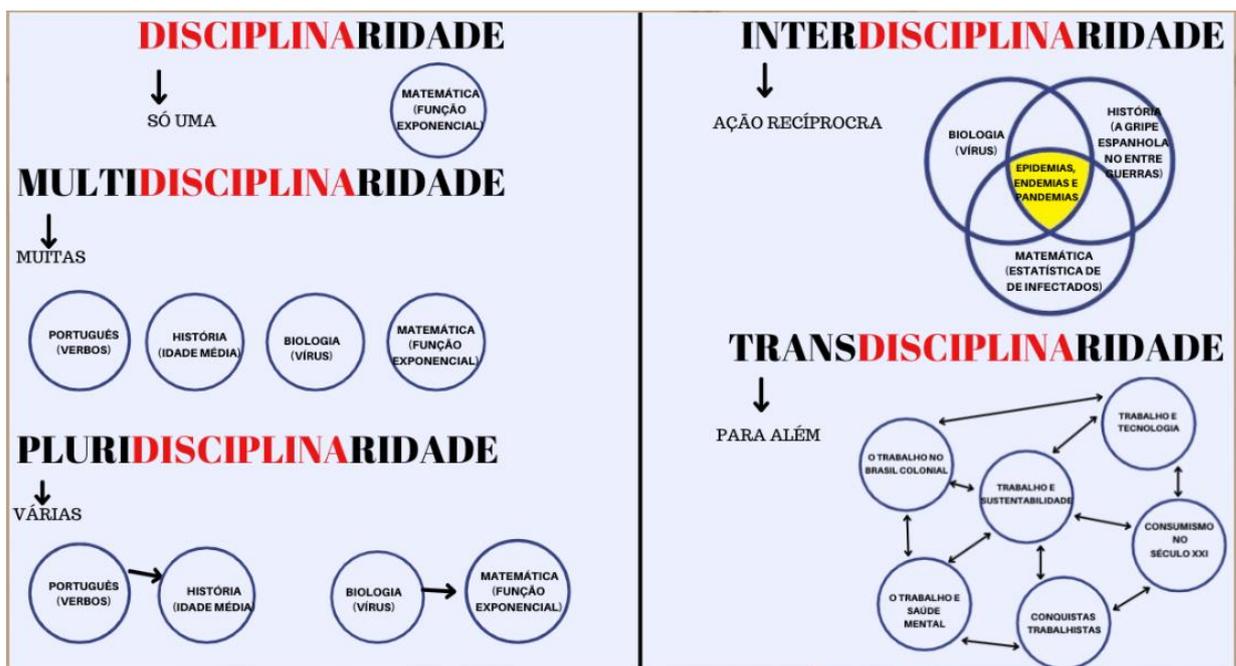
metafísica, nem uma ciência das ciências”, mas que, no mundo contemporâneo com tantos problemas a serem enfrentados dificilmente será possível dar conta das demandas com o conhecimento fragmentado.

A transdisciplinaridade é transcultural na sua essência. Implica num reconhecimento de que a atual proliferação das disciplinas e especialidades acadêmicas e não-acadêmicas conduz a um crescimento incontestável de poder associado a detentores desses conhecimentos fragmentados (D'AMBROSIO, 1997, p. 80).

Para D'Ambrósio (1997), o conhecimento fragmentado pode beneficiar alguns, os detentores desse conhecimento, mas não o todo. D'Ambrósio (1997), diz que “a transdisciplinaridade repousa sobre uma atitude aberta, de respeito mútuo e mesmo de humildade com relação a mitos, religiões e sistemas de explicações e de conhecimentos, rejeitando qualquer tipo de arrogância ou prepotência” (p. 80), essa atitude aberta sem arrogância beneficia o todo.

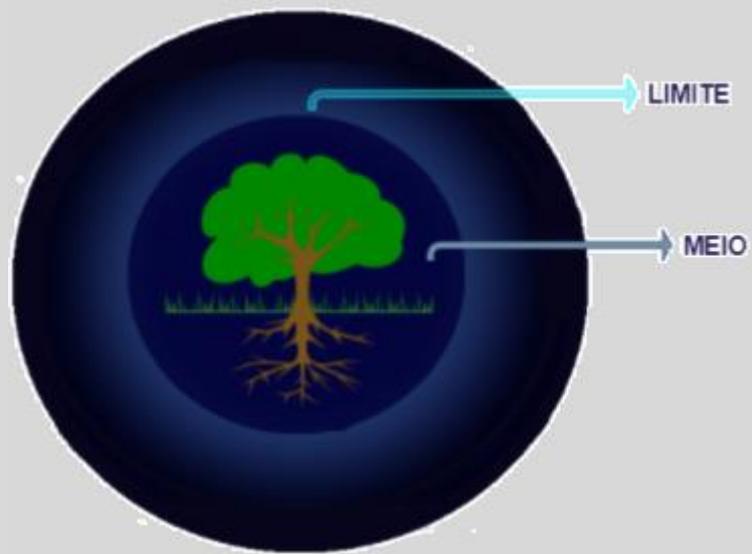
Para D'Ambrósio (1997), “o essencial na transdisciplinaridade reside na postura de reconhecimento de que não há espaço nem tempo culturais privilegiados que permitam hierarquizar como mais corretos” (p. 79-80). Portanto, não existe mais certos ou mais verdadeiros e sim, um sistema complexo capaz de explicar a convivência com a realidade. Na figura 3, a representação gráfica dos conceitos expostos aqui.

Figura 2 - Representação gráfica dos conceitos estruturalistas



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

E^3



4 ENTRE ÁRVORE E RIZOMA

4.1 O PARADIGMA DA ÁRVORE

A história da filosofia moderna iniciada no século XV até o século XVIII e foi marcada pela mudança do pensamento medieval que tinha como eixo central a fé. Para o moderno, a fé foi deslocada para a reflexão sobre o conhecimento humano e a valorização da razão.

Na filosofia moderna, a existência do dualismo metafísico entre dois modos de uma mesma substância, deu lugar ao dualismo epistemológico, entre o sujeito do conhecimento científico e um conjunto de princípios.

Os filósofos que deram início a essa corrente de pensamento foram Galileu Galilei e René Descartes. René Descartes, considerado o “pai da filosofia moderna”, nasceu em 31 de março de 1596 na cidade de La Haye, na França, e faleceu em 11 de fevereiro de 1650, em Estocolmo. A partir do pensamento cartesiano, um sistema filosófico deu origem à filosofia que tinha preocupação em mostrar as coisas com regras de evidência, análise, ordem e enumeração. Ele foi considerado o primeiro filósofo da racionalidade, teve papel importante na revolução científica que mudou o pensamento do saber filosófico daquela época.

René Descartes publicou obras conflitantes com a sociedade feudal vivida naquela época sob forte influência religiosa marcada por conflitos entre católicos e protestantes. Nesta época as ideias de Aristóteles eram disseminadas pelo clero e Descartes apresentava uma filosofia nova, de que a vida se deve duvidar por princípio, de todas as opiniões recebidas, que tudo é autoconsciência.

As contribuições de trabalhos realizados por Descartes foram na filosofia, ciências e matemática. Relacionou a álgebra com a geometria, fato que fez surgir a geometria analítica e o sistema de coordenadas, conhecido hoje como “Plano Cartesiano”. Sua principal obra foi o “discurso do método³”, ele é um tratado matemático e filosófico, onde ele apresenta seu método de raciocínio “penso logo existo”. Outra obra importante que se pode destacar é os “Princípios da filosofia⁴”, na qual apresenta um resumo dos seus princípios filosóficos que formariam o que ele denomina, “ciência”.

³ Discurso do Método, obra publicada originalmente por René Descartes em 1637 e neste trabalho foi utilizada a edição de 2019.

⁴ Princípios da filosofia, obra publicada originalmente por René Descartes em 1644 e neste trabalho foi utilizada a edição do ano de 1997.

Na obra discurso do método, Descartes propôs quatro regras para serem seguidas, e elas poderiam ser adotadas por qualquer pessoa que tivesse a firmeza de querer avançar no caminho do conhecimento verdadeiro. Ele deu o nome de método e serviria como um passo a passo para se alcançar o conhecimento. Com o método cartesiano, nenhuma hipótese levaria ao erro, mesmo que aplicadas por diferentes sujeitos.

O primeiro era não aceitar jamais alguma coisa como verdadeira que eu não conhecesse evidentemente como tal: isto é, evitar cuidadosamente a precipitação e a prevenção, e nada incluir em meus julgamentos senão o que se apresentasse de maneira tão clara e distinta a meu espírito que eu não tivesse nenhuma ocasião de colocá-lo em dúvida. O segundo, dividir cada uma das dificuldades que eu examinasse em tantas parcelas possíveis e que fossem necessárias para melhor resolvê-las. O terceiro, conduzir por ordem meus pensamentos, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir aos poucos, como por degraus, até o conhecimento dos mais compostos, e supondo mesmo uma ordem entre os que não se precedem naturalmente uns aos outros. E o último, fazer em toda parte enumerações tão completas, e revisões tão gerais, que eu tivesse a certeza de nada omitir. (DESCARTES, 2019, p. 54-55).

Resumindo, para se chegar ao conhecimento era preciso compreender que: Nada é verdadeiro até que venha a ser reconhecido como tal; Os problemas precisam ser analisados e resolvidos sistematicamente; As considerações devem partir do mais simples para o mais complexo; O processo deve ser revisto do começo ao fim para que nada importante seja omitido. No entanto, ele afirma que cada um é livre para escolher se quer seguir o método ou não e que seu propósito não é ensinar, pois não se sente mais hábil que os outros.

Na obra princípios da filosofia (1644), na carta prefácio, Descartes explicita a importância da filosofia, pois é a partir da compreensão dela que é possível nos distinguir de bárbaros e selvagens, e é por meio do pensar que se dá essa caracterização.

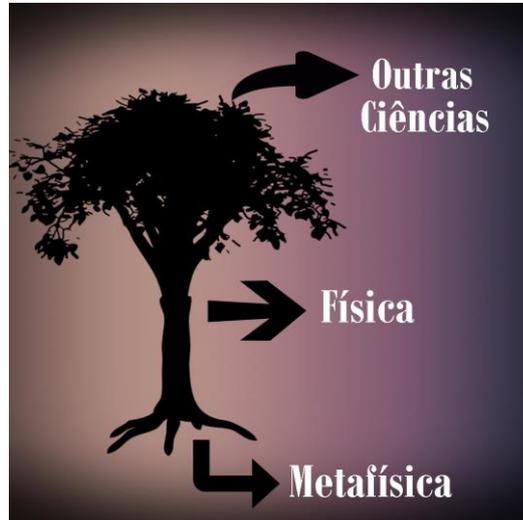
Seguidamente faria notar a utilidade desta Filosofia e mostraria que, uma vez que se estende a tudo o que o espírito humano consegue saber, devemos acreditar que apenas ela nos distingue dos mais selvagens e bárbaros, e que uma nação é tanto mais civilizada e polida quanto melhor os seus homens filosofarem: e assim, o maior bem de um Estado é possuir verdadeiros filósofos. (DESCARTES, 1997, p. 16).

Para Descartes é importante enxergarmos tudo com nossos próprios olhos, e que devemos nos aplicar em evoluir por nós mesmos e não somente pela lente do outro.

Também, na carta prefácio da mesma obra, Descartes nos apresenta a árvore da sabedoria. Ele utiliza o conceito da árvore para representar as relações existentes na filosofia. Nestas relações onde uma parte depende da outra, ele dá maior relevância para a moral, que seria um dos ramos da árvore, os demais ramos são o da medicina e o da mecânica. O tronco desta árvore,

ele denomina como sendo a física, e representa a aplicação do conhecimento gerado pela raiz. Já a raiz, que dá sustentação à árvore, ele chama de metafísica.

Figura 3 - Árvore do saber de Descartes



Fonte: Vannucchi (2021)

[...] desde que haja adquirido o hábito de encontrar a verdade nestas questões, deve começar a aplicar-se com seriedade à verdadeira filosofia, cuja primeira parte é a Metafísica, que contém os princípios do conhecimento, entre os quais se encontra a explicação dos principais atributos de Deus, da imaterialidade do espírito e de todas as noções claras e simples que residem em nós; a segunda é a física, em que, depois de encontrar os verdadeiros princípios das coisas materiais, examinamos, em geral, como o universo em sua totalidade foi estruturado [...], a natureza da terra e de todos os corpos que de maneira mais geral se acham sobre ela, tais como o ar, a água, o fogo, a magnetita e outros minerais. Em seguida, é necessário investigar também singularmente a natureza das plantas, dos animais e, sobretudo, do homem, a fim de que com isso sejamos capazes de descobrir as outras ciências que nos são úteis. Assim, toda filosofia é como uma árvore, de que a Metafísica é a raiz, a Física o tronco, e todas as outras ciências, os ramos que crescem desse tronco, que se reduzem a três principais: a Medicina, a Mecânica e a Ética. Pela ciência dos costumes, entendendo a mais elevada e perfeita que, pressupondo um conhecimento pleno das outras ciências, é o último grau da sabedoria. (DESCARTES, 1997, p. 21-23).

Sendo assim, para Descartes, após conhecer as outras ciências é que se adquire uma moral perfeita, mostrando a relação existente entre elas. Também, Descartes (1997), diz que, “como não é das raízes nem do tronco das árvores que se colhem os frutos, mas apenas das extremidades dos ramos, a principal utilidade da Filosofia depende daquelas suas partes que são aprendidas em último lugar” (p. 22). Portanto, seria uma espécie de unificação de saberes.

[...] um discurso a respeito do Método para bem conduzir a razão e procurar a verdade nas ciências, onde expus sumariamente as principais regras gerais da Lógica e de uma

Moral imperfeita que se pode adotar provisoriamente enquanto não alcançamos nada de melhor [...]. (DESCARTES, 1997, p. 22).

Sobre procurar a verdade referida por Descartes, esta, pode ser entendida como algo certo, um caminho reto, sem desvios, necessário para se chegar ao objetivo. Conforme Descartes, “consideremos apenas o movimento que lhe é único e do qual podemos ter um conhecimento certo” (1997, p. 72). Desta forma, para ele a verdade deve ser procurada nas ciências, no entanto pode-se ter algo provisório até encontrar a perfeita.

Mesmo quando Descartes fala em outros movimentos, seja ele de um corpo ou um objeto, relaciona com retidão do percurso.

[...] composto de vários outros movimentos, tal como distinguimos dois movimentos nas rodas de uma carruagem, isto é, um circular em torno do seu eixo e um reto que deixa um risco ao longo do caminho que percorrem. Todavia, é evidente que estes dois movimentos não diferem efetivamente um do outro, porque cada ponto destas rodas - e de qualquer outro corpo que se desloca - só descreve uma única linha. Não importa que esta linha seja muitas vezes torta, parecendo que foi produzida por muitos movimentos diferentes; na verdade, podemos imaginar que qualquer linha, mesmo a reta, que é a mais simples de todas, é o resultado dessa infinidade de movimentos. (DESCARTES, 1997, p. 73).

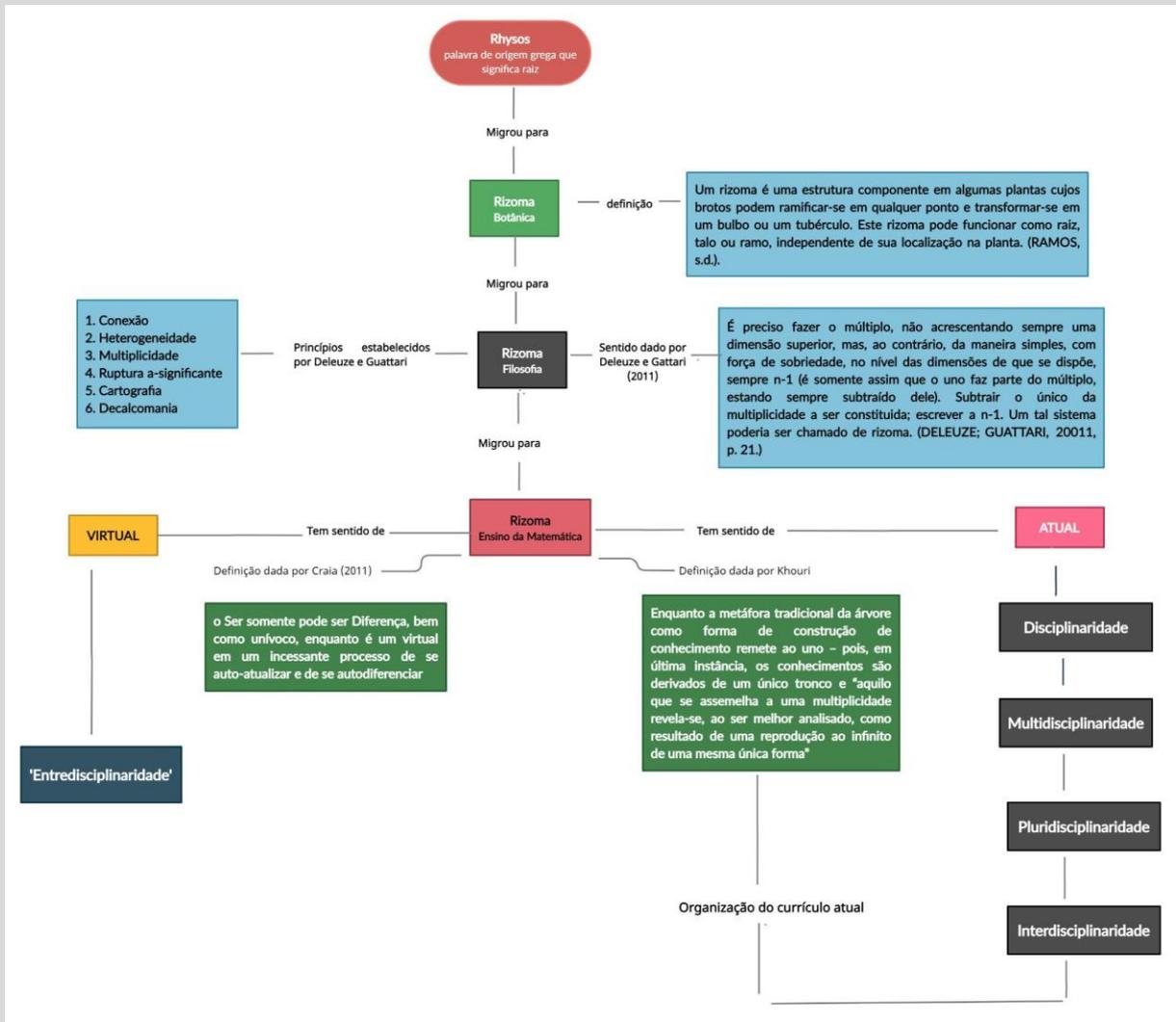
Inclusive se a linha é torta parecendo vários movimentos ela apresenta uma linearidade.

Mesmo Descartes não tendo publicado nenhuma obra dedicada especialmente à educação, ainda hoje, educadores utilizam seu método para chegar ao conhecimento que seria por meio da fixação de regras que guiem os sujeitos a atingirem o máximo do conhecimento humano, em oposição ao sistema pedagógico medieval.

Portanto, ao refletir sobre esse pensamento cartesiano é possível perceber que a pesquisa proposta pela autora, que tem como objetivo corroborar com o ensino da matemática a partir do encontro de conceitos, rompe essa lógica da linearidade, vai na ruptura da fixação de regras, ele é diferente ao modelo linear de aprendizagem. Essa dissertação propõe uma nova maneira de olhar as diferenças nas práticas pedagógicas da matemática no ensino médio.

E⁴

Figura 4 - Mapa conceitual do rizoma



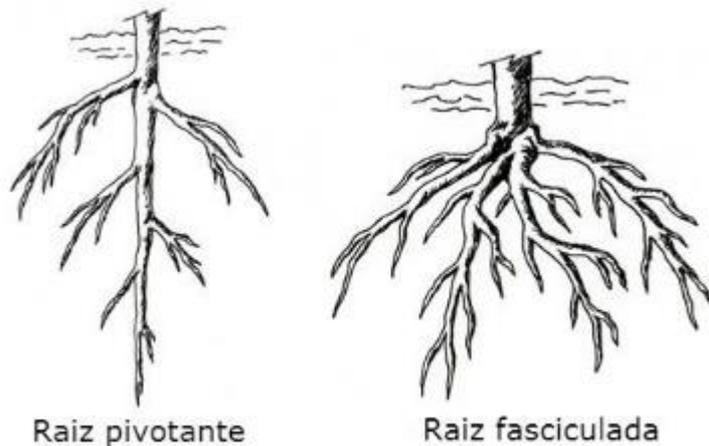
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

4.2 A ANTIGENEALOGIA DO RIZOMA

A sociedade contemporânea tem buscado cada vez mais a conexão dos saberes no meio educacional. No entanto, o paradigma mecanicista ainda persiste, o conhecimento é apresentado de maneira fragmentada, o que não promove a conexão almejada.

Esse modelo de conhecimento se sustenta por um sistema linear, hierárquico e binário. Contempla partes de um sistema rígido, baseado em análise de parte-todo; é o modelo da cópia e da reprodução, é o modelo do conceito arbóreo de Descartes. É o modelo da raiz pivotante ou árvore que adota o princípio da não contradição, esse princípio diz que “é impossível o mesmo existir e também não existir simultaneamente no mesmo conforme o mesmo (modo)⁵”, por exemplo “ou tu é bom ou tu é mau”. Para Deleuze e Guattari (2010), “as relações biunívocas entre círculos sucessivos apenas substituíram a lógica binária da dicotomia. A raiz pivotante não compreende a multiplicidade mais do que o conseguido pela raiz dicotômica. Uma opera no objeto, enquanto a outra opera no sujeito” (p. 20). Na raiz pivotante a ideia do uno e do múltiplo, ainda estão presos à ideia de unidade, de totalidade.

Figura 5 - Raiz pivotante e fasciculada



Fonte: Magalhães (2019)

Na raiz fasciculada ou sistema radícula, começa-se a ter alguma complexidade. É uma teoria sistêmica de movimento circular, com pontos e linhas, mas ainda assim, um sistema fechado na totalidade, propriedades emergentes. Um exemplo é o formato em rede de um computador, que pode ser organizado por pastas, fotos, festas de aniversários, onde eu coloco as

⁵ Aristóteles, Metafísica, IV, 1005b19-20.

fotos de festa de aniversário e eu sei exatamente onde procurar, ao digitar na busca eu sei onde estará. Esses pontos são sujeitos, coisas, pessoas, objetos, fenômenos naturais, patologias, unidades numéricas que partem de coisas que já existem no mundo.

O sistema fasciculado não rompe verdadeiramente com o dualismo, com a complementaridade de um sujeito e de um objeto, de uma realidade natural e de uma realidade espiritual: a unidade não para de ser contrariada e impedida no objeto, enquanto que um novo tipo de unidade triunfa no sujeito. (DELEUZE; GUATTARI, 2011, p. 21).

A partir de conceitos antagônicos, mas que ao mesmo tempo coexistem, como rizoma e árvore, Deleuze tenta com as dicotomias expor um caminho possível para mostrar a multiplicidade, se opondo ao pensamento das representações. Para Deleuze e Guattari (2011), “não se sai, assim, do modelo representativo da árvore ou da raiz-pivotante ou fasciculada [...]” (p. 29), sair da raiz-pivotante e ir para a raiz-fasciculada é como transferir algo de lugar, mas sem que verdadeiramente ocorra uma mudança, ou seja, mesmo que o sistema fasciculado apresenta maior complexidade, ainda assim continua no modelo hierarquizado do pensamento, preso a um sistema.

Como resposta a essa fragmentação do conhecimento é que essa pesquisa busca em Deleuze a subversão do modelo da árvore. Utilizando o conceito de rizoma da botânica, Deleuze diferencia o modelo cartesiano de dividir em partes, da fragmentação, da pré ordenação do pensamento com uma crítica às formas instituídas de pensamento e inaugura um novo ponto de vista filosófico. Esse conceito na botânica é definido como:

Rizoma, em botânica, é um tipo de caule, que algumas plantas possuem, que cresce horizontalmente, muitas vezes em espaços subterrâneos, embora possa ter porções aéreas. Certos rizomas, como as gramíneas, servem como órgãos de reprodução vegetativas, desenvolvendo raízes e caules aéreos nos seus nós. Na formação desta estrutura há conjuntos de linhas que não estão ligados a pontos binários, genealógicos, como raiz e folhas, mas sim a conjuntos de elementos vagos, nômades e difusos. Há aberturas para todos os lados, e qualquer ponto do rizoma pode ser ligado a outro. (MACIEL, 2014, p. 10).

Dá para pensar no conceito de rizoma como pontos e linhas que se interligam sem ter uma ordem hierárquica como a árvore. O rizoma não se opõe à árvore, nesse sentido ele opera com ela, as coisas estão sempre misturadas. O rizoma é um modelo de realização da multiplicidade. O rizoma não é propriamente uma raiz, pois a raiz tem haste central, onde os membros dela pivotam ou se bifurcam.

O rizoma não tem essa característica, ele é totalmente descentralizado, com brotos saindo das raízes onde não é possível definir seu início nem o fim.

Figura 6 - Raiz de um rizoma



Fonte: Greenmax [s.d.]

Os princípios do rizoma, segundo Deleuze e Guattari (2011) são:

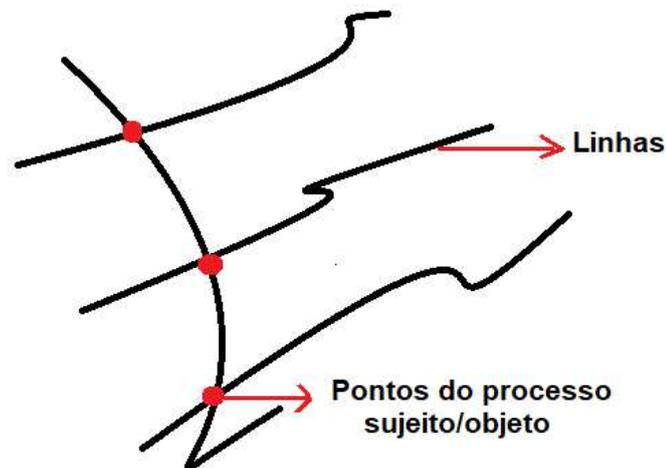
- **conexão e heterogeneidade:** “qualquer ponto de um rizoma pode ser conectado a qualquer outro e deve sê-lo. É muito diferente da árvore ou da raiz que fixam num ponto, uma ordem. Num Rizoma, ao contrário, cada traço não remete necessariamente a um traço linguístico: cadeias semióticas de toda natureza são aí conectadas a modos de codificação muito diversos, cadeias biológicas, políticas, econômicas, etc., colocando em jogo não somente regimes de signos diferentes, mas também estatutos de estados de coisas.” (p. 22).
- **multiplicidade:** “é somente quando o múltiplo é efetivamente tratado como substantivo, multiplicidade, que ele não tem mais nenhuma relação com o uno como sujeito ou como objeto, como realidade natural ou espiritual, como imagem e mundo”. (p. 23).
- **ruptura assignificante:** “Um rizoma pode ser rompido, quebrado em um lugar qualquer, e também retoma segundo uma outra de suas linhas e segundo outras linhas”. (p. 25).
- **cartografia e decalcomania:** “um rizoma não pode ser justificado por nenhum modelo estrutural ou gerativo. Ele é estranho a qualquer ideia de eixo genético ou de estrutura profunda”. (p. 29).

Não é possível entender o rizoma somente por síntese e análise, pois ele é um movimento anterior a isso, pois não tem partes/todo. O rizoma é um sistema todo aberto, de movimentos. Para Deleuze e Guattari (2011), “Uma multiplicidade não tem nem sujeito nem objeto,

mas somente determinações, grandezas, dimensões que não podem crescer sem que mude de natureza” (p. 23). O ponto do rizoma, pode ser chegada, mas também pode ser partida, mas a síntese e a análise só aparecem nele, depois do movimento, do processo. O ponto são os sujeitos e os objetos. As linhas não têm fim nem começo, mas tem um ponto entre elas, as linhas podem ser entendidas como os processos e as práticas.

No modelo tradicional o sujeito e o objeto já estão, já existem e só se relacionam, já no rizoma, conserva a ideia de substância, algo original que existe lá no começo, que não pode ser decomposto, onde sujeito e objeto não necessariamente precisam existir nos processos.

Figura 7 - Representação dos processos



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

4.2.1 Entredisciplinaridade

Os níveis hierárquicos de aprendizagem são comuns na educação matemática e seguem crescendo em complexidade – do mais fácil ao mais difícil, pois:

[...] designa os elementos que vão do menor ao maior, do periférico ao centro, do mais simples ao complexo, ou seja, constrói teorias com hierarquias, divisões, ramificações, pois, segundo Deleuze e Guattari, ela precisa “dispor de uma forte unidade principal, a do pivô, que suporta as raízes secundárias [...]”. (DUARTE, 2014, p. 10).

A interdisciplinaridade segue esse curso. Japiassu (1976) diz que “a interdisciplinaridade representa um nível mais elevado de interação entre as disciplinas, um nível hierárquico superior onde procede a coordenação das ações disciplinares” (p. 74). Então, segundo a concepção Deleuziana, ela não atinge a multiplicidade.

[...] mesmo quando se acredita atingir uma multiplicidade, pode acontecer de que esta multiplicidade seja falsa - o que chamamos tipo radícula - porque sua apresentação ou o seu enunciado de aparência não hierárquica não admitem de fato senão uma solução totalmente hierárquica[...]. (DELEUZE, 2010, P. 36).

A interdisciplinaridade acaba tendo esse caráter de hierarquia com as demais disciplinas. Por isso, pode ser considerada como um sistema-radícula.

Raiz formada por vários eixos, ramificados ou simples, mais ou menos iguais na espessura e no comprimento. Não é possível distinguir o eixo principal dos secundários. As raízes fasciculadas são características da maioria das monocotiledôneas, como o trigo, o arroz, todos os capins. (SEED/PR, 2021).

Na raiz-fasciculada ou sistema radícula, não é possível distinguir o eixo principal dos secundários. Na interdisciplinaridade, o objetivo é que, ao final de um encontro entre as disciplinas, seja possível distinguir o objetivo de uma e outra com suas especificidades, identificando pontos de conexão e contextualização. No entanto, fica-se restrito ao esperado a partir do tema gerador desse encontro. A interdisciplinaridade busca a intersecção ou a união entre as disciplinas, permitindo que o aluno amplie sua visão sobre os conteúdos, chegando num ponto específico.

Podemos dizer que nos reconhecemos diante de um empreendimento interdisciplinar todas as vezes em que ele conseguir incorporar os resultados de várias especialidades, que tomar de empréstimo a outras disciplinas certos instrumentos e técnicas metodológicos, fazendo uso dos esquemas conceituais e das análises que se encontram nos diversos ramos do saber, a fim de fazê-los integrarem e convergirem, depois de terem sido comparados e julgados. Donde poderemos dizer que o papel específico da atividade interdisciplinar consiste, primordialmente, em lançar uma ponte para ligar as fronteiras que haviam sido estabelecidas anteriormente entre as disciplinas com o objetivo preciso de assegurar a cada uma seu caráter propriamente positivo, segundo modos particulares e com resultados específicos. (JAPIASSU, 1976, p. 75).

Conforme Japiassu (1976), o papel principal da interdisciplinaridade é ligar as fronteiras para se obter resultados específicos, ou seja, ter um objetivo comum para chegar em respostas semelhantes para o mesmo problema nas diferentes disciplinas mas, ainda assim, obter resultados esperados, nada além do que o programado e com resposta específica.

Com o intuito de justificar a criação do conceito da Entredisciplinaridade na Matemática, partirei de uma reflexão exploratória filosófica. O pensamento filosófico científico surgiu a partir do descontentamento com o mítico, pois era comum recorrer a explicações com misté-

rios e o sobrenatural para justificar aquilo que estava fora da compreensão humana. Para Marcondes (2010), “o pensamento mítico consiste em uma forma pela qual um povo explica aspectos essenciais da realidade em que vive: a origem do mundo, o funcionamento da natureza e dos processos naturais e as origens deste povo, bem como seus valores básicos” (p. 20). Para explicar o mundo, os filósofos iniciaram a busca por respostas: “o mundo se abre, assim, ao conhecimento, à possibilidade total de explicação – ao menos em princípio – à ciência portanto.” (Ibidem, p. 21).

É Aristóteles que afirma ser Tales de Mileto, no séc. VI a.C., o iniciador do pensamento filosófico científico. Podemos considerar que este pensamento nasce basicamente de uma insatisfação como o tipo de explicação do real que encontramos no pensamento mítico. (Ibidem, p. 21).

O pensamento filosófico-científico rompe com o pensamento mítico e, a partir daí, a criação de conceitos se tornou natural, pois o ser humano começou a pensar e compreender o mundo, investigando e criando conceitos, conectando modos de pensar e maneiras de viver conectados à sua época. Para Duarte e Sartori (2017), interrogações tratam do modo de ser histórico e da relação com o presente, e se enraízam nas questões práticas que admitem fazer perguntas diretamente para nosso tempo (p. 26). A partir de perguntas, surgem novas demandas conceituais.

Qual a razão de criar novos conceitos? A resposta parece ser complexa, mas é simples. A razão para criar novos conceitos é para responder a problemas que os antigos conceitos não eram mais capazes de solucionar. Criar um novo conceito não é partir do zero e sim do que já existe. Para Deleuze e Guattari (2010), “num conceito, há, no mais das vezes, pedaços ou componentes vindos de outros conceitos, que respondiam a outros problemas e supunham outros planos” (p. 26). Também que “as ciências, as artes, as filosofias são igualmente criadoras” (p. 11). Logo, criar novos conceitos na educação matemática é buscar novos territórios para serem explorados.

[...] um deslocamento de alguns conceitos já criados para outro plano conceitual nos permite colocar novos problemas para a Educação Matemática. Dito de outro modo, nossa vontade de saber tem nos lançado na aventura de buscar em outros territórios – filosóficos, estéticos, antropológicos, sociológicos, entre outros – as ferramentas teóricas e conceituais que potencializam o pensamento fazendo, numa apologia à Nietzsche, a Educação Matemática dançar. (DUARTE; SARTORI, 2017, p. 14).

Portanto o conceito da Entredisciplinaridade pretende auxiliar em respostas de problemas que o conceito da interdisciplinaridade não alcança ou não teve interesse.

A Entredisciplinaridade vai se constituir a partir do que já existe, se conectando e combinando com elementos que até então pareciam ser distintos a ponto de não haver conexão entre eles. Para Deleuze e Guattari (2010): “É por isso que, de Platão a Bergson, encontramos a ideia de que o conceito é questão de articulação, corte e superposição” (p. 23). A articulação da Entredisciplinaridade acontecerá com a operação simultânea do potencial dos conceitos existentes da disciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade no processo de aprendizagem.

Sobre os conceitos hierarquizados, que trabalham em formato linear, a Entredisciplinaridade propõe um corte, um rompimento com essa lógica do conceito arbóreo e fechado, abrindo espaço para novas possibilidades de compreensão e aprendizado dos conceitos. Também a Entredisciplinaridade pretende fazer a superposição da forma como os conceitos serão apresentados, nem melhor nem pior, só diferente, apresentando uma outra possibilidade, operando no limite.

Filosofar sobre aspectos que permeiam o contexto educacional é colocar em suspensão o que é posto como verdade absoluta e contestar o que é de senso comum. A criação de conceitos só acontece em função dos problemas surgidos a partir do ato de pensar sobre dificuldades reais do nosso cotidiano, aquilo que nos desacomoda baseado no não encontro de respostas nos conceitos existentes. Nesse momento, surge o resgate da criação de conceitos que acontece somente à medida que é tomado como um acontecimento.

O que a história capta do acontecimento é a sua efetuação em estados de coisas, mas o acontecimento em seu devir escapa à história. A história não é a experimentação, ela é apenas o conjunto das condições quase negativas que possibilitam a experimentação de algo que escapa à história. Sem a história, a experimentação permaneceria indeterminada, incondicionada, mas a experimentação não é histórica. (...) O devir não é história; a história designa somente o conjunto das condições, por mais recentes que sejam, das quais se desvia a fim de “devir”, isto é, para criar algo novo. (DELEUZE; GUATTARI, 1992, p. 210-211).

Os problemas surgem dos acontecimentos e das experiências. É somente a partir do ato de se experienciar que pode surgir a necessidade de um novo conceito.

O conceito é, portanto, ao mesmo tempo absoluto e relativo: relativo a seus próprios componentes, aos outros conceitos, ao plano a partir do qual se delimita, aos problemas que se supõe deva resolver, mas absoluto pela condensação que opera, pelo lugar que ocupa sobre o plano, pelas condições que impõe ao problema. (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 29-30).

Esse novo conceito, o da Entredisciplinaridade, vai operar absoluto nos limites dos conceitos já existentes, mas será relativo aos problemas que supõe resolver.

A Entredisciplinaridade vai fazer rizoma. Pensar a aprendizagem de conceitos na perspectiva rizomática é compreender que os conceitos se comunicam. São como linhas que se misturam, conexões e interconexões possíveis. Não têm início nem fim.

A criação do conceito da Entredisciplinaridade é o mesmo que criar uma linha de fuga, que está associada ao novo, à mudança. Com isso, se apresenta de maneira oposta às linhas duras, pois permite escapar e resistir ao que está instituído, criando novos territórios.

Criar um novo território é se aventurar, é trilhar caminhos diferentes, é se abrir a novos agenciamentos, é sair do espaço sedentário, estriado, é encontrar através da expressividade, das linhas de fuga outras e novas possibilidades. Essas linhas podem ser pontos de singularidades e possibilidade criativa, além de poder ser as que desterritorializam e reterritorializam criando, a partir do nomadismo, novos mundos, nova “vida”. (SOUZA; OLIVEIRA, 2013, p. 3).

É no *intermezzo*, no entre, que se pode estabelecer a lógica do ‘e’, onde é permitido desdobramentos.

Um rizoma não começa nem conclui, ele se encontra sempre no meio, entre as coisas, inter-ser, *intermezzo*. A árvore é filiação, mas o rizoma é aliança, unicamente aliança. A árvore impõe o verbo “ser”, mas o rizoma tem como tecido a conjunção “e...e...e...”. Há nesta conjunção força suficiente para sacudir e desenraizar o verbo ser. Para onde você vai? De onde você vem? Aonde quer chegar? São questões inúteis. Fazer tábula rasa, partir ou repartir de zero, buscar um começo, ou um fundamento, implicam uma falsa concepção da viagem e do movimento (metódico, pedagógico, iniciático, simbólico...), [...]. (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 48-49).

Trocar o verbo ser, pelo verbo estar, passar pelo caos, por *intermezzos*, engendrar conceitos até chegar ao devir, no lugar onde as coisas adquirem velocidade suficiente para permanecer no meio, no entre, no *intermezzo*.

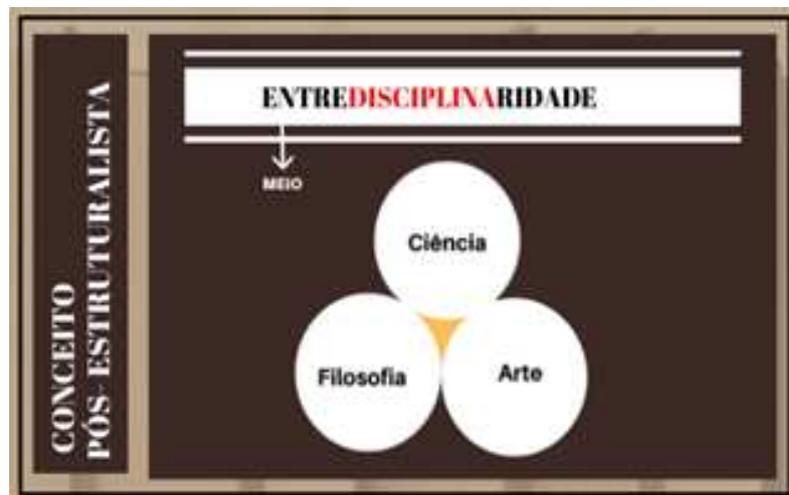
É que o meio não é uma média; ao contrário, é o lugar onde as coisas adquirem velocidade. *Entre* as coisas não designa uma correlação localizável que vai de uma para outra e reciprocamente, mas uma direção perpendicular, um movimento transversal que as carrega uma e outra, riacho sem início nem fim, que rói suas duas margens e adquire velocidade no meio. (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 49).

A Entredisciplinaridade é esse meio, o riacho que rói as suas margens. Não é possível antever as dimensões e implicações do conceito da Entredisciplinaridade no ensino da matemática pois, segundo Deleuze e Guattari (2011), “ele não é feito de unidades, mas de dimensões,

ou antes de direções moveáveis” (p. 43). O que se pode prever é toda multiplicidade do rizoma operando nessa definição.

O que esperar do conceito da Entredisciplinaridade? Conforme Heráclito *apud* Morin (2003): “Se não esperas o inesperado, não o encontrarás” (p. 55). Portanto, com o conceito da Entredisciplinaridade, espera-se encontrar a fagulha. Na figura 8, a representação gráfica do conceito da Entredisciplinaridade.

Figura 8 - Representação gráfica da Entredisciplinaridade



Fonte: Elaborada pela autora (2022)

E⁵

Criar

O homem é a única espécie que tem uma noção de tempo, portanto de passado (história) e de futuro. Para satisfazer a necessidade de transcender, desenvolveu a capacidade de explicar, de entender e de criar. (D'AMBRÓSIO, 1997, p. 118).

5 UMA PERSPECTIVA ENTRE-DISCIPLINAR

5.1 CONTEXTO DA PERSPECTIVA

O objetivo deste capítulo é apresentar a proposta da coletânea de artigos que compõe o livro intitulado *Cuidado as Fronteiras da Integralidade*, em especial o artigo “Equipe de Saúde: a Perspectiva Entre-Disciplinar na Produção dos Atos Terapêuticos”, do autor Ricardo Burg Ceccim, que trata o conceito entre-disciplinar que vai auxiliar na justificativa da pesquisa desta autora.

A coletânea, dividida em quatro partes, organizada em eixos temáticos, está na sua terceira edição e conta com 19 trabalhos inéditos. Os organizadores são Roseni Pinheiro e Ruben Araujo Mattos, que escreveram um capítulo de apresentação na introdução e chamaram de “Cuidado e Integralidade: Vida, Conhecimento, Saúde e Educação”. Eles iniciam o estudo descrevendo sobre o percurso até a concretização dos estudos, que se deu a partir de um debate coletivo entre pesquisadores, estudantes, convidados, docentes e representantes de movimentos sociais no CNPq-LAPPIS.

Este trabalho consistiu na integração dos esforços de pesquisadores do campo da saúde coletiva que, em suas tarefas de ensino e pesquisa, têm-se dedicado a discutir o tema “integralidade”. Esses esforços contribuíram para a organização de uma rede de interlocução sistemática capaz de expressar a riqueza dos encontros e resultados das investigações realizadas, e ao mesmo tempo proporcionar subsídios para novas abordagens críticas sobre a construção de saberes e práticas em saúde relacionados à integralidade e agora, nesta coletânea, com suas fronteiras: o cuidado. (PINHEIRO; MATTOS, 2008, p. 7).

Sobre a potência dos encontros que culminaram na elaboração dessa coletânea, com novas abordagens para o cuidado e as práticas com a saúde, para Pinheiro e Mattos (2008), “realizou-se intenso debate acerca das possibilidades de caminhos teóricos conceituais e metodológicos de abordagem dos temas ‘cuidado’ e ‘integralidade’, o que instigou a discussão sobre suas fronteiras” (p. 7).

5.2 CONCEITO ENTRE-DISCIPLINAR

O conceito entre-disciplinar foi apresentado no artigo intitulado “Equipe de Saúde: a Perspectiva Entre-Disciplinar na Produção dos Atos Terapêuticos”, do autor Ricardo Burg Ceccim, está na parte IV da coletânea, no eixo temático intitulado “Trabalho, Educação e Formação

na Integralidade do Cuidado: processos de trabalho e de ensino nas práticas cotidianas em saúde”.

Sobre o artigo, o autor tem o objetivo de apresentar o conceito entre-disciplinar na área da saúde. Ele inicia apontando as potências e fragilidades do ser profissional e a importância de se ter uma “compreensão ampliada da saúde”.

A grande área da saúde é integrada por profissões cujos núcleos de competências se organizam pelas práticas do assistir e por outras, cujos núcleos de competências integram as práticas de promoção da saúde. Refiro como distintos – em seus núcleos de competências – aqueles atos de saúde prestados às pessoas e os que são dirigidos às coletividades humanas. (CECCIM, 2008, p. 261).

Para Ceccim (2008), na área da saúde, trabalha-se por núcleos, o que, na área da educação, podem ser comparados às disciplinas. Esses núcleos podem ficar isolados ou estar relacionados dependendo da composição do processo empreendido no cuidado ao paciente.

[...] todo processo educacional deveria ser capaz de desenvolver as condições para o trabalho em conjunto dos profissionais de saúde, valorizando a necessária multiprofissionalidade para a composição de uma atenção que se desloque do eixo – recortado e reduzido – corporativo-centrado, para o eixo – plural e complexo – usuário-centrado. (CECCIM, 2008, p. 261).

Para o autor, o trabalho em conjunto entre os profissionais da saúde é valorizado e a separação reduz a condição necessária para a multiprofissionalidade. Também, na prática, pode haver interferências que constituem a prática desses profissionais da saúde. Para Ceccim (2008), “além do credenciamento formal, quais intercessores intervêm em nossa formação?” (p. 263). Esses intercessores são as interferências que estão envolvidas em todo o processo, contribuindo em menor ou maior grau, rompendo as fronteiras estabelecidas.

Nas fronteiras das disciplinas pode haver comunicação, troca entre elas. Para Ceccim (2008), “[...] sobre uma prática mestiça, capaz de escapar ao limite disciplinar das profissões e de se expor à alteridade (sem hierarquizações e sem divisões técnicas ou sociais) com os usuários e com a equipe de saúde” (p. 263). Nessa fuga do limite, em pode haver torções das práticas, criam-se novos agenciamentos.

[...] escapam conteúdos, que se embaralharam e movimentaram esse cenário de ensino-aprendizagem, colocando novos agenciamentos a funcionar, por meio dessa integração entredisciplinar, entre-ensino-serviço, compartilhando, trocando, misturando o conteúdo das gavetas que organizavam as competências profissionais, que fragmentavam os serviços, o aprender e o ensinar criando novos pactos. (GUSMÃO, 2015, p. 89).

A integração entredisciplinar, que coloca em movimento o ensino-aprendizagem do ato terapêutico num projeto, não pode individualizar-se a ponto de não ser mais possível reconhecer as outras profissões.

Um projeto terapêutico da integralidade e da resolutividade, entretanto, é muito mais complexo do que pode responder o recorte e circunscrição de uma profissão isolada, mesmo em face do concurso das diversas áreas de especialidade de uma profissão. Se cada profissão, para alcançar a potência da integralidade, viesse desenvolver-se em tantas especialidades quantas são as demandas por conhecimentos disciplinares, então teríamos uma única profissão em saúde, talvez com múltiplos tecnólogos corporificando cada área de especialidade. (CECCIM, 2008, p. 265).

Portanto, sobre a multidisciplinaridade, onde cada disciplina contribui para o todo em relação aos atos terapêuticos, ou a interdisciplinaridade, que pode fazer intersecções entre elas e gerar outras formas de atendimento, Ceccim (2008) diz que “[...] temos tanto a multidisciplinaridade, movimento de disciplinas que se somam na tarefa de dar conta de um objeto que, por sua natureza multifacetada, exigiria diferentes olhares, como a interdisciplinaridade, movimento de criação [...]” (p. 265).

Existe uma terceira via em que se pode trabalhar além das disciplinas, da multidisciplinaridade ou da interdisciplinaridade, que não necessariamente precisa estar de um lado ou de outro, mas no meio. Segundo Ceccim (2008), essa é a “terceira margem é a da travessia, a da falta de identidade das margens, aquela que se torna intempestiva e não produto do tempo das margens” (p. 266). Essa terceira margem é o conceito entre-disciplinar nos atos terapêuticos.

[...] de uma ética entre-disciplinar à estética multiprofissional do trabalho e educação da equipe de saúde. No lugar interdisciplinar podemos encontrar não o cruzamento ou interseção entre os perfis profissionais, mas a produção de si e dos cenários de trabalho em saúde, onde cada fronteira pode percutir na outra como intercessão por sua mudança, resultando em alteridade e aprendizagem. Surge, então, a terceira margem, não a interseção da interdisciplinaridade, mas a emergência do entre. (CECCIM, 2008, p. 267).

A ética entre-disciplinar, segundo Ceccim (2008), vai além da interdisciplinaridade. É lugar de efeitos, onde cada fronteira percuta intercessão na outra, propondo a “disruptura com a disciplinarização”.

[...] a entre-disciplinaridade, que deveria estar compreendida sempre que afirmamos o trabalho multiprofissional de maneira interdisciplinar, um lugar de sensibilidade e equilíbrio metaestável, em que a prática terapêutica emergiria em clínica mestiça ou

clínica nômade; em que todos os potenciais seguiriam se atualizando e o equilíbrio não seria outro que não a transformação permanente. (CECCIM, 2008, p. 267).

Essa transformação permanente de movimento, a que se propõe o conceito da entre-disciplinaridade, excede o limite da fronteira. A separação em categorias, mesmo que dentro de uma lógica da disciplinaridade que existe nos processos educacionais na área da saúde, não está compreendida dentro da proposta de entre-disciplinaridade.

A disciplinaridade individualiza, a ética entre-disciplinar desindividualiza, investindo na estética da equipe multiprofissional. Uma relação do tipo agenciamento profissional-equipe ou do tipo intercessão entre-disciplinar processa trabalhos protegidos, uma clínica nômade e a possibilidade de novos Universos de referência. (CECCIM, 2008, p. 273).

Uma equipe multiprofissional, ao ser posta em contato com os processos educacionais e de trabalho na área da saúde, possibilita novos “espaços-tempo” capazes de contemplar novos planos e descobertas.

Não existirá um modelo à ética entre-disciplinar para o exercício entre as profissões de saúde, exceto a estética multiprofissional, esta como um território de exposição. Cada disciplina prática possui tanto uma qualidade de interação quanto uma produção de efeito diferente diante do cuidado/escuta/tratamento. Interessa à ética entre-disciplinar desenvolver um horizonte fabulatório singular às equipes multiprofissionais, viabilizando a composição e a associação interdisciplinar, mas sem subordinação, nem a um equivalente geral hegemônico e nem a um gestor hierárquico dos projetos terapêuticos. (CECCIM, 2008, p. 275).

Nas fronteiras da interdisciplinaridade, pode-se escapar do lugar específico, do estável, e trabalhar com os limites dessa fronteira, permeando a heterogeneidade.

Em um trabalho e uma educação da equipe de saúde, a necessidade da multiprofissionalidade e a perspectiva entre-disciplinar na produção de atos terapêuticos desafiam os modos disruptores das práticas de pensamento e de operação profissional científicas – portanto, desafiam os modos coincidentes, com a integralidade da atenção. A escolha de uma perspectiva, e não de um paradigma substitutivo, serve para interrogar nossas práticas, colocar-nos ativos na composição de planos de consistência ao ordenamento das equipes de saúde (cada equipe usuário-centrada) e à organização do ensino orientado pelo desenvolvimento das capacidades sensíveis e de problematização. (CECCIM, 2008, p. 276).

A multiprofissionalidade nas equipes de saúde ocorre nas diferentes categorias profissionais, nos campos conceituais ou nas práticas. Portanto, a ética entre-disciplinar imbricada

nos atos terapêuticos gera potência e atua em conjunto com os intercessores que incidem sobre a formação.

A ética entre-disciplinar, na estética multiprofissional, se relaciona com os atos terapêuticos como uma política da integralidade em saúde. Voltando para a questão inicial, da perspectiva entre-disciplinar na produção dos atos terapêuticos justificando a equipe de saúde como multiprofissional, reolocamos, para finalizar, a interrogação sobre quais intercessores intervêm por nossa formação. (CECCIM, 2008, p. 277).

O cuidado, a escuta e o tratamento são atos terapêuticos e, segundo Ceccim (2008), existem três intercessores, que são eles: “a alteridade com os usuários, a experimentação em equipe, e a prática de saúde como afirmação da vida” (p. 277).

Enfim, propor a ética entre-disciplinar à estética multiprofissional, propor o trabalho e a educação na saúde com características multiprofissionais, sob a condição de ruptura com a disciplinarização, não é uma utopia ou abstração. É o desafio de pautar o modo como se organiza e professa cada ato profissional e o processo de trabalho em cada equipe real, sob a perspectiva usuário-centrada e equipe local-centrada. (CECCIM, 2008, p. 277).

Experimentar e avaliar novas possibilidades de atenção é romper com a disciplinarização e encontrar linhas de fuga que possibilitem novos agenciamentos no cuidado com/e nos atos terapêuticos.

5.3 ENTRE-DISCIPLINAR OU ENTREDISCIPLINAR

Aqui vamos situar o leitor sobre a escrita de entre-disciplinar com uso do hífen e entre-disciplinar sem hífen. “Entre” indica lugar ou espaço e é uma preposição, “disciplinar” é quando submetemos alguém ou algo à disciplina, e é um verbo.

A escrita entre-disciplinar, escrita com hífen presente no texto de Ceccim (2008), serve como um alerta sobre a dissociação que rondam os serviços da área da saúde, pois também está presente em outros momentos do texto, tais como ensino-aprendizagem, entre-ensino-serviço, usuário-centrada, profissional-equipe, entre outras. Para Ribeiro (2017), “acerca do hífen, julgamos que ela ainda carrega em si a marca da separação, sendo uma ponte entre duas dimensões distintas, mas que, se a ponte ruir, a divisão ressurgir e a indissociabilidade se rompe” (p. 266).

[...] o hífen é usado para unir coisas que, por princípio, estão separadas. Se desfazemos essas dicotomias e se pensamos sociedade como um efeito da associação entre elementos heterogêneos – incluindo aí os indivíduos, com seus sentimentos, emoções, relações etc. –, não temos o que unir (CORDEIRO, 2017, p. 45).

Entredisciplinar, escrita sem hífen, conceito da docência, que acontece quando os intercessores Filosofia, Ciência e Arte estiverem em composição na matemática, explora os limites sem separar, ela unifica e não aponta caminho único. Para Santos (2015): “O problema do hífen em docência seja-lá-o-que-for é que ele pretende especificar cada vez mais a Docência para dar limite à forma e para determinar soluções seguras” (p. 143).

O aprisionamento da Docência em formas especificadas pelo pós hífen (-docências-sejam-lá-o-que-for) comprova sua vontade de desacelerar para dar limite ao devir e determinar soluções a partir de necessidades que considera útil e acaba por retirar essas constantes de variáveis e fixá-las em instantaneidades (docência-lúdica, docência-colaborativa etc.). A repetição e a alternância destas determinações representariam o que seja o todo da Docência: uma atividade passível de ser reconhecida e reproduzida pelo docente. (SANTOS, 2015, p. 164).

A Entredisciplinaridade não se alia às reproduções, pois é potência e movimento. Ela não se deixa capturar pelo limite, ela força para ultrapassar o caminho da passividade.

6 ENTRE PÓS ESTRUTURALISMO E FILOSOFIAS DA DIFERENÇA

De que modo se conjugam e se reforçam mutuamente o conceito de Entredisciplinaridade e as práticas pedagógicas de matemática no ensino médio? Para responder esse questionamento é importante apresentar o pensamento no qual a autora pretende justificar sua pesquisa. É numa perspectiva filosófica, chamada de pós-estruturalismo.

O pós-estruturalismo é um movimento filosófico que teve início na década de 1960 e permanece influenciando até os dias atuais, não somente na filosofia, mas ampliando seu leque para literatura, política, arte, críticas culturais, história, sociologia, educação entre outros. Esse movimento surgiu como uma crítica às estruturas.

O pós-estruturalismo deve ser visto como um movimento que, sob a inspiração de Friedrich Nietzsche, Martin Heidegger e outros, buscou descentrar as “estruturas”, a sistematicidade e a pretensão científica do estruturalismo, criticando a metafísica que lhe estava subjacente e estendendo-o em uma série de diferentes direções, preservando, ao mesmo tempo, os elementos centrais da crítica que o estruturalismo fazia ao sujeito humanista (PETERS, 2000, p. 10).

Para compreender esse movimento é importante partir da diferenciação entre estruturalismo e pós-estruturalismo. Com o conceito sobre limites, pode-se iniciar essa distinção: “os limites do conhecimento têm um papel inevitável no seu âmago. Este é o denominador comum que permeia o pós-estruturalismo” (WILLIAMS, 2013, p. 13), pois enquanto os estruturalistas entendem o conhecimento como algo seguro e verdadeiro dentro das estruturas, a partir do envolvimento das diferenças internas, o pós-estruturalismo opera nos limites que seria onde se pode entender o sentido real das coisas. No entanto, Williams (2013), destaca que esse limite não é o da matemática, nem o limite superior ou inferior de coisas mensuráveis. Para o pós-estruturalismo o interior não é mais confiável, significativo e melhor conhecido do que seus limites ou fronteiras externas, e é essa distinção que afasta o pós-estruturalismo do estruturalismo, embora deva muito a eles na sua essência.

O conhecimento estruturalista muda conforme as estruturas mudam, sem resistência. Assim, o conhecimento estruturalista se baseia num padrão repetitivo de signos, onde espera alcançar alguma compreensão segura.

Já para o pós-estruturalismo o limite é algo aberto e inapreensível, portanto, tem papel diverso no âmago.

O pós-estruturalismo rastreia os efeitos de um limite definido como diferença. Aqui, “diferença” não é entendida no sentido estruturalista de diferença entre coisas identificáveis, mas no sentido de variações abertas (que são chamadas, às vezes, de processos de diferenciação, e, muitas vezes, diferenças puras). Esses efeitos são transformações, mudanças, reavaliações. O trabalho do limite é abrir o limite e mudar nosso senso de seu papel como verdade e valor estáveis. E se a vida tivesse diferentes padrões? E se nossas verdades estabelecidas fossem outras, não o suposto? Como podemos fazer as coisas diferentes? (WILLIAMS, 2013, p. 15-16).

Os efeitos da diferença podem ser entendidos como uma força que nos convida a pensar deslocamentos de modelos postos, forças que atravessam os espaços e possibilitam outros modos de ver e fazer as coisas.

No caso desta pesquisa, o pós-estruturalismo nos convida a forçar o pensamento em direção ao limite da interdisciplinaridade, atravessando-a e deixando perceber as variações abertas e os efeitos dessa instabilidade.

No pós-estruturalismo, o pensamento Deleuziano, segundo Williams (2013), “é, pois, a visão de que a estrutura pode ser vista como o limite do conhecimento” (p. 84). É nesse limite que as intensidades acontecem, e, Deleuze (2020⁶), diz que “passar gradativamente de uma coisa à outra não impede que haja diferença de natureza entre as duas” (p. 18), portanto ao atravessar o limite da interdisciplinaridade não significa que ela ficará tão diferente a ponto de não servir mais como estrutura, mas que a partir dela será possível capturar outras intensidades onde ela não é capaz de agir.

É preciso perverter essa lógica dual de serve ou não serve, pois é possível operar junto/com, esse é um processo de transformação que faz parte da filosofia da diferença. Essa dualidade que o platonismo pregava, que se não estivesse no campo das ideias não teria a autenticação de validade para ser, então seria o simulacro que não era olhado, pois seria como uma cópia falsa.

A lógica dual da causa e dos efeitos impera nas filosofias da representação e se constitui, no pensamento deleuziano (2009, p. 25), pela “primeira grande dualidade”, pois estabelece relações hierárquicas e binárias entre os termos, entre as coisas corporais e acontecimentos incorporais. Muito se buscou, na metafísica clássica, as causas últimas essenciais dos objetos, para que se compreendessem os seus efeitos. Na filosofia, a definição de dualismos se configura por considerar que as coisas são formadas por duas naturezas ou dois princípios distintos, tais como matéria e forma, essência e existência, aparência e realidade etc, pois pressupõe a existência de uma natureza de ordem imaterial e outra de ordem material, ainda, pressupõe que haja semelhança ou dessemelhança entre essas coisas de natureza distintas. (SANTOS, 2015, p. 56).

⁶ Diferença e Repetição, obra de Gilles Deleuze, publicada originalmente em 1968. Nesta pesquisa será utilizada a edição de 2020.

Portanto, pensar a dualidade de semelhança ou dessemelhança é relacionar com a cópia e o simulacro, a cópia com a semelhança e o simulacro com a dessemelhança. Subverter o platonismo no pensamento Deleuziano é valorizar o simulacro, pois ele não tem limite, ele é devir.

Impor um limite a este devir, ordená-lo ao mesmo tempo, torná-lo semelhante - e, para a parte que permaneceria rebelde, recalca-la o mais profundo possível, encerrá-la numa caverna no fundo do Oceano: tal é o objetivo do platonismo em sua vontade de fazer triunfar os ícones sobre os simulacros (DELEUZE, 2009, p. 264).

No entanto, mesmo que o platonismo tente fixar os conceitos em modelo e cópia, o devir do simulacro é algo inapreensível não sendo possível apreender ou classificar como um modelo ou uma cópia.

O simulacro nunca foi uma cópia, para Deleuze (2020), “[...] por simulacro não devemos entender uma simples imitação, mas antes o ato pelo qual a própria ideia de um modelo ou de uma posição privilegiada é contestada, subvertida” (p. 99). A diferença é para ser observada sem a necessidade de estar ligada a outro elemento, pois ela subverte a representação.

Para Williams (2013), “o pós-estruturalismo não é contra isso e a favor daquilo - de uma vez por todas. Ele é pela afirmação de um poder produtivo inexaurível dos limites. Ele é subversão - que resulta positiva - das oposições estabelecidas” (p. 17). Portanto, é nesse limite que o conceito da Entredisciplinaridade pretende se estabelecer, não sendo melhor que os demais conceitos já existentes, mas explorando algo ainda inexplorado.

E⁶

Diferençar

A diferença “entre” duas coisas é apenas empírica e as determinações correspondentes são extrínsecas. Mas, em vez de uma coisa que se distingue de outra, imaginemos algo que se distingue - e, todavia, aquilo de que ele se distingue não se distingue dele. O relâmpago, por exemplo, distingue-se do céu negro, mas deve trazê-lo consigo, como se ele se distinguisse daquilo que não se distingue. (DELEUZE, 2020, p. 53).

7 ESPAÇO DE EXPERIMENTAÇÃO ENTREDISCIPLINAR

Neste capítulo, será apresentado a descrição de metodologia da experimentação que originou o produto educacional intitulado Educação Matemática: espaço entredisciplinar, que pode ser encontrado no repositório da FURG (<https://ppgece.furg.br/dissertacoes-e-teses>).

7.1 EXPERIMENTAÇÃO

No espaço de Experimentação Entredisciplinar, foram aplicadas práticas que a interdisciplinaridade não dá conta de contemplar, explorando os limites dos conceitos.

O termo experimentação nasce a partir de Francis Bacon, que segundo Chalmers (1993), foi um dos primeiros pensadores que se dedicou a estudar o que é método da ciência moderna, e usar esse termo, considerado como uma forma de comprovar experimentalmente um grupo de teorias, de maneira a reprová-las ou legitimá-las. (FLUGSEDER, 2021, p. 63).

Em seu livro *O que é a filosofia?*, Deleuze fala sobre a experimentação, que, conforme Flugseder (2021), “experimentar a experimentação” é ir nos mínimos detalhes dos acontecimentos.

A grandeza de uma filosofia avalia-se pela natureza dos acontecimentos aos quais seus conceitos nos convocam, ou que ela nos torna capazes de depurar em conceitos. Portanto, é necessário experimentar em seus mínimos detalhes o vínculo único, exclusivo, dos conceitos com a filosofia como disciplina criadora. O conceito pertence à filosofia e só a ela pertence. (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 43).

Portanto, o espaço de experimentação entredisciplinar pretende explorar os limites experimentando o movimento da criação, para Deleuze (2013), “o importante nunca foi acompanhar o movimento do vizinho, mas fazer seu próprio movimento” (p. 160). Na experimentação, os intercessores que estarão intervindo e validando a criação do conceito da Entredisciplinaridade, são a filosofia, ciência e a arte. Durante a experimentação “As interferências também não são trocas: tudo acontece por dom ou captura” (Ibidem 160), capturar os efeitos dos intercessores atuando durante a experimentação é ir explorar o limite sem deixar ser capturado pelas fronteiras existentes.

O essencial são os intercessores. A criação são os intercessores. Sem eles não há obra. Podem ser pessoas - para um filósofo, artistas ou cientistas; para um cientista, filósofo-

fos ou artistas - Mas também coisas, plantas até animais, como em Castañeda. Fictícios ou reais, animados ou inanimados, é preciso fabricar seus intercessores. (DELEUZE, 2013, p. 160).

Os intercessores da Entredisciplinaridade a filosofia, ciência e arte, são encontros que fazem o pensamento sair da sua estagnação originária e experimentar a criação.

7.2 CAMINHOS DE POSSIBILIDADES

Quanto aos procedimentos metodológicos, a pesquisa é documental, com a utilização de fontes primárias, a partir de dados e informações que ainda não foram tratados analiticamente, e esses caminhos possíveis para essa pesquisa são de cunho deleuziano baseado no espaço de experimentação da Entredisciplinaridade.

7.2.1 Contexto escolar

O plano do espaço de experimentação foi desenvolvido numa escola de Ensino Médio, que está localizada no município de Gravataí/RS. Essa atende exclusivamente à modalidade de ensino voltada para alunos do Ensino Médio. Sua organização é composta por 12 turmas, sendo 4 de primeiro ano, 4 de segundo ano e 4 de terceiro ano. Ela é considerada particular e os estudantes são bolsistas, oriundos do ensino público e precisam fazer uma prova de seleção para ingressar.

O currículo está organizado por áreas do conhecimento e trabalha de forma contextualizada e interdisciplinar. Também possui uma matriz com três dimensões interrelacionadas e concomitantes, que são: a primeira promove três níveis de complexidade, descobrir e significar, criar e inovar; a segunda refere-se aos modos de fazer e pensar com caráter transversal com os projetos de vida, culturas juvenis, patrimônio cultural integrado e construções criativas e tecnologias contemporâneas; a terceira considera os conceitos estruturantes das áreas e as habilidades das disciplinas.

Com práticas inovadoras que atendem a sociedade contemporânea, tem como princípio a metodologia ativa e a didática sociointeracionista, com sua base conceitual baseada nos teóricos Lev Semionovitch Vygotsky e Paulo Freire.

A aprendizagem é baseada em projetos. Os estudantes são estimulados a se aprimorarem das novas tecnologias e novos códigos linguísticos para acompanhar o desenvolvimento e evolução da educação e cultura de forma globalizada. Também, os alunos são valorizados, sendo reconhecidos como protagonistas do desenvolvimento e agentes críticos de transformação social a partir de valores éticos, estéticos, sociais e morais.

Com uma metodologia considerada inovadora, tanto os professores quanto os alunos podem produzir resultados inesperados a partir das práticas da sala de aula. Os limites impostos pela linearidade dos conteúdos, nesta escola, podem ser desconstruídos e reconstruídos com novos significados a partir das experiências vivenciadas nos encontros. As estruturas de apresentação dos conceitos não seguem o rigor da maioria das escolas. O professor tem liberdade para escolher quando e como irá propor, e, com isso, é possível traçar linhas de fuga da linearidade dos conteúdos.

7.3 PISTA DA EXPERIMENTAÇÃO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A matemática é conhecida como a ciência das formas e dos números. O desenvolvimento da humanidade sempre esteve atrelado às descobertas matemáticas que contribuíram para o seu progresso e evolução, e as formas de ensinar e aprender também foram se modificando ao longo dos tempos. As teorias matemáticas estão relacionadas ao conceito dos números, conceitos estes que levaram muitos anos para serem desenvolvidos por matemáticos que se debruçaram para estudá-los e desvendá-los. Ao decifrar estes conceitos, é possível observar a relação com outros componentes, uma multiplicidade de entrecruzamentos, de devir, de pura potência com encontros inusitados ou não, pois num conceito, para Deleuze e Guattari (2020), “não há conceito simples. Todo conceito tem componentes, e se define por eles. Tem, portanto, uma cifra. É uma multiplicidade, embora nem toda multiplicidade seja conceitual” (p. 23). Por isso, compreender e apreciar esses movimentos pode contribuir para o ensino da matemática.

No entanto, ao apresentarmos novos conceitos, nós professores temos a expectativa de que os alunos compreendam com facilidade, mas nem sempre isso acontece, pois é preciso dar tempo para assimilarem o que estamos expondo, e uma experiência pode potencializar esse entendimento e despertar o interesse pelo estudo da matemática. Um dos aliados nessa prática são os materiais concretos. Ao darmos materialidade aos conceitos, a compreensão fica facilitada, ainda mais quando os alunos são os autores dessa construção. Com isso, a aprendizagem pode acontecer de forma relacionada com as vivências dos alunos, desmistificando assim, a

ideia de que os conceitos matemáticos não são de fácil compreensão e minimizando os efeitos negativos que alguns alunos apresentam com relação à aprendizagem da matemática.

A criação deste produto educacional mobiliza a criação, que, segundo Deleuze, para criar é preciso de ideias, e estas ideias para filosofia significam seus conceitos, para ciência são as funções e para arte são os afectos e perceptos⁷.

7.4 O QUE A ENTREDISCIPLINARIDADE PRODUZIU

Mobilizando os conceitos em prol de sustentar o argumento de que o encontro dos três caos, filosofia, arte e ciência, pode produzir com a Entredisciplinaridade na matemática, propomos a reflexão do que resultou deste encontro, o que de inesperado aconteceu nesta prática pedagógica que ratifica a criação do conceito da Entredisciplinaridade como produtora de conhecimento, sustentado pela caosmose filosófica, artística e científica.

O plano de imanência é como um corte do caos e age como um crivo. O que caracteriza o caos, com efeito, é menos a ausência de determinações que a velocidade infinita com a qual elas se esboçam e se apagam: não é um movimento de uma a outra mas, ao contrário, a impossibilidade de uma relação entre duas determinações, já que uma não aparece sem que a outra tenha já desaparecido, e que uma aparece como evanescente quando a outra desaparece como esboço. O caos não é um estado inerte ou estacionado, não é uma mistura ao acaso. O caos caotiza, e desfaz no infinito toda consistência (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 53).

A criação do conceito da Entredisciplinaridade está em um plano de imanência, pois, ao entrar em contato com outros conceitos, se mobiliza, se conecta, opera com e ao mesmo tempo se diferencia. Para Deleuze e Guattari (2010), “o plano de imanência não é um conceito, nem o conceito de todos os conceitos” (p. 45), mas é o lugar onde o conceito habita, e a Entredisciplinaridade habita no espaço escola, que é o plano de imanência dela. Para Deleuze, o conceito seria como uma ilha e o plano de imanência é a água que toca essa ilha. A diferença é que esse conceito, ao contrário da ilha, é móvel e pode entrar em contato com outros conceitos, que seriam outras ilhas que estão no mesmo plano de imanência. Ou, também, que “os conceitos são o arquipélago ou a ossatura, antes uma coluna vertebral que um crânio, enquanto o plano é a respiração que banha essas tribos isoladas” (ibidem, p. 46), portanto a Entredisciplinaridade está em operação neste plano.

⁷ Sobre os conceitos de afecto e percepto, Deleuze e Guattari (2010), explicam que “Os perceptos não mais são percepções, são independentes do estado daqueles que os experimentam; os afectos não são mais sentimentos ou afecções, transbordam a força daqueles que são atravessados por eles” (p. 192-193).

Para responder o problema de pesquisa mobilizador desta dissertação que queria investigar “De que modo se conjugam e se reforçam mutuamente o conceito de Entredisciplinaridade e as práticas pedagógicas de matemática no ensino médio?”, vamos discorrer sobre essa prática aplicada e nomeada como espaço entredisciplinar, analisando seus efeitos para que se consiga diferenciar da Interdisciplinaridade. Pois a Entredisciplinaridade pretende mostrar a possibilidade das multiplicidades que se definem pelo fora: pela linha abstrata, linha de fuga ou de desterritorialização.

Quadro 1 - Diferença conceitual entre Interdisciplinaridade e Entredisciplinaridade

	Interdisciplinaridade	Entredisciplinaridade
Situação problema	<p>Interação Segundo Japiassu (1976), Interação entre duas ou mais disciplinas que pode ir desde a simples comunicação até a integração recíproca dos conceitos fundamentais e da teoria do conhecimento.</p>	<p>Entre/Intermezzo “Entre as coisas não designa uma correlação localizável que vai de uma para outra e reciprocamente, mas uma direção perpendicular, um movimento transversal que as carrega uma e outra, riacho sem início nem fim, que rói suas duas margens e adquire velocidade no meio. [...] não começa nem conclui, ele se encontra sempre no meio, entre as coisas, inter-ser, intermezzo”. (DELEUZE; GUATTARI, 2011, p. 48-49)</p>
Articulação dos conceitos	<p>Coordenação “[...] a interdisciplinaridade representa um nível mais elevado de interação entre as disciplinas, um nível hierárquico superior onde procede a coordenação das ações disciplinares”. (JAPIASSU, 1976, p. 74).</p>	<p>Caosmose Ciência, arte e filosofia: entre elas não há hierarquia, nem dependência. “Filosofia, ciência e arte são planos irredutíveis, mas podem ser explorados segundo uma mesma estratégia; às três instâncias da instauração filosófica, corresponderão instâncias simétricas da instauração artística e científica: “plano de imanência da filosofia, plano de composição da arte, plano de referência ou de coordenação da ciência” (DELEUZE, 2010, p. 255).</p>
Relação com outras disciplinas	<p>Integração “a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa”. (JAPIASSU, 1976, p. 74).</p>	<p>Inter-relacionada A Entredisciplinaridade na Matemática nasce da composição do tripé filosofia, ciência e arte inter-relacionada sem precisar fazer composição com outra disciplina. Elaborado pela autora (2022).</p>
Resultados esperados	<p>Resultados específicos [...] o papel específico da atividade interdisciplinar, consiste, primordialmente, em lançar uma ponte para religar as fronteiras que haviam sido estabelecidas anteriormente entre as disciplinas com o objetivo preciso de assegurar a cada uma seu caráter propriamente positivo, segundo modos particulares e com resultados específicos. (JAPIASSU, 1976, p. 75).</p>	<p>Fluxo permanente Na Entredisciplinaridade não é possível prever os resultados, pois na caosmose formada, o que existe é o devir da Matemática com a filosofia, a ciência e a arte. Os limites estão abertos para serem transcendidos pelos alunos. Elaborado pela autora (2022).</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

CIÊNCIA, FILOSOFIA E ARTE

A ciência, filosofia e a arte constituem três dimensões do pensamento, diferentes, mas complementares. Não há hierarquia ou dependência neste tripé, o que existe é uma relação de ambiguidade entre elas. São planos que, para Deleuze e Guattari (2010), “são tão irreduzíveis quanto seus elementos: plano de imanência da filosofia, plano de composição da arte, plano de referência ou de coordenação da ciência” (p. 255).

A FILOSOFIA

A filosofia, ao questionar o modo de ser da sociedade, nos coloca a pensar sobre como vivemos e nos força a pensar em possíveis mudanças, no sentido de evolução, pois a partir do caos é que nos mobiliza a criação de novos conceitos.

O crivo filosófico, como plano de imanência que recorta o caos, seleciona movimentos infinitos do pensamento e se mobilia com conceitos formados como partículas consistentes que se movimentam tão rápido como o pensamento”. (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 140).

A necessidade da criação de novos conceitos é para atender demandas intrínsecas da humanidade, de estar sempre em constante criação e aperfeiçoamento de tudo que os cerca. Para Deleuze e Guattari (2010), “criar conceitos sempre novos é o objeto da filosofia” (p. 11), por isso que filosofar é uma característica de todos os povos, pois estão em constante movimento. E a beleza da filosofia é de dar crédito aos criadores dos conceitos, “eles devem ser inventados, fabricados ou antes criados, e não seriam nada sem a assinatura daqueles que os criam” (ibidem, p. 11), portanto, todos podemos ser filósofos.

Se o que importa é resgatar o filósofo criador (de resto, a única possibilidade para que ele seja filósofo), então o filósofo da educação deve ser aquele que cria conceitos e

que instaura um plano de imanência que corte o campo de saberes educacionais. Uma filosofia da educação, nessa perspectiva, seria resultado de uma dupla instauração, um duplo corte: o rasgo no caos operado pela filosofia e o rasgo no caos operado pela educação. Ela seria resultante de um cruzamento de planos: plano de imanência da filosofia, plano de composição da educação enquanto arte, múltiplos planos de prospecção e de referência da educação enquanto ciências(s). (GALLO, 2008, p. 57).

O plano de imanência onde opera o conceito da Entredisciplinaridade na Matemática, com os demais conceitos, resulta do cruzamento da Matemática, com a filosofia, ciência e a arte, compondo e operando juntos como potência criadora.

A CIÊNCIA

Para Deleuze e Guattari (2020), a ciência não cria conceitos, ela cria funções e proposições. “O conceito não reflete sobre a função, nem a função se aplica ao conceito. Conceito e função devem se cruzar, cada um seguindo sua linha” (p. 191). A ciência, a todo instante, através das funções, atualiza os acontecimentos, tornando as coisas referenciadas.

A ciência não tem por objeto conceitos, mas funções que se apresentam como proposições nos sistemas discursivos. Os elementos das funções se chamam functivos. Uma noção científica é determinada não por conceitos, mas por funções ou proposições. (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 139).

Ao pesquisar e planejar a apresentação de um novo conceito matemático, a primeira impressão pode parecer caótica, pois muitos questionamentos e inquietações surgem desse momento sobre como o processo se dará. A proposição de algo novo traz perguntas sobre como compreenderão, como chegarão a uma solução, como farão a conexão com os demais conteúdos. O pensamento é a composição com o caos, e, nesse momento de pesquisa, a busca é por dar consistência ao caos, que é o que a ciência busca.

A Ciência não é impregnada por sua própria unidade, mas pelo plano de referência constituído por todos os limites ou bordas sob as quais ela enfrenta o caos. São estas bordas que dão ao plano suas referências; quanto aos sistemas de coordenadas, eles povoam ou mobiliam o próprio plano de referência. (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 142).

O pensamento é um ato de criação, um ato de deslocamento, no sentido nômade de existir dentro do plano de referência. Para Deleuze e Guattari (2010), “a ciência tem uma maneira inteiramente diferente de abordar o caos, quase inversa: ela renuncia ao infinito, à velocidade infinita, para ganhar uma referência capaz de atualizar o virtual” (p. 140). A partir da atualização do virtual, se torna o real e essa retroatualização na ciência é constante, pois sempre está em busca de novas descobertas e comprovações científicas.

A ARTE

Na reunião de expressões artísticas apresentadas pelos alunos nas suas obras de arte, foi possível compreender a demonstração da ideia de eternização das suas experiências, com a intensidade e sensibilidade que são inatas dos artistas, pois naquele momento, naquela demonstração estavam representando o quanto a arte pode permanecer em nós. Para Deleuze e Guattari (2010), “a arte conserva, e é a única coisa no mundo que se conserva” (p. 193).

Deleuze diz que, nas manifestações artísticas, é que realmente o pensamento se manifesta de maneira revolucionária. Durante as construções das obras de arte, no papel de artistas, os alunos experimentaram sensações de afetos e perceptos. Para Deleuze e Guattari (2010), “O que se conserva, a coisa ou a obra de arte, é um bloco de sensações, isto é, um composto de perceptos e afectos” (p. 193).

Para isso, quando os alunos, ao se colocarem como construtores, se despidendo das intenções de criar, mas sim de reproduzir algo que eles se identificavam, que se sentissem afetados, que conforme Deleuze e Guattari (2010), pudesse “extrair um bloco de sensações, um puro ser de sensações” (p. 197), ao se tornarem um personagem artista. Para Deleuze e Guattari (2010), “Pintamos, esculpimos, compomos, escrevemos com sensações. Pintamos, esculpimos, compomos, escrevemos sensações” (p. 196).

A arte em Deleuze, pode ser pensada a partir da recriação, pois é o aprendizado que os alunos têm no momento em que estão artistas, aquele encontro com o inesperado, na produção de afectos e perceptos.

Na escrita do processo das suas experimentações, os alunos foram provocados a discorrerem sobre suas impressões e sensações das suas descobertas no percurso do trabalho. É importante destacar que a maioria relatou que era a primeira vez que estava diante de uma escrita sobre sua produção, e isso os incomodou e os desacomodou, pois alguns relataram uma sensação de não saber qual caminho seguir, mesmo que tivessem orientações detalhadas de como elaborar cada parte do texto. Isso se deve ao fato da novidade, de estarem num momento de forçar o pensamento em construir e aprender algo que não era da sua rotina, expressando sua sensibilidade no ato de criação.

O artista traz do caos variedades, que não constituem mais uma reprodução do sensível no órgão, mas erigem um ser do sensível, um ser da sensação, sobre um plano de composição, anorgânica, capaz de restituir o infinito”. (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 238-239).

Ao compor sua escrita e estabelecer relações entre as palavras na criação do texto, o lugar de artista emerge da relação entre significado e significante, pois a escrita estava quase representando uma relação simbiótica com a obra de arte. Para Deleuze e Guattari (2010), “é um traço característico da literatura moderna, quando as palavras e a sintaxe sobem no plano de composição, e o cavam, em lugar de colocá-lo em perspectiva” (p. 230-231).

O número de ouro (*PHI*)

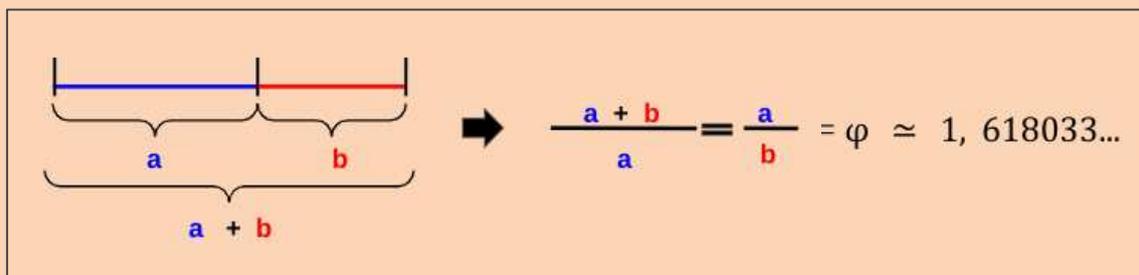
Ciência e Filosofia e Arte

O número de ouro é um dos números que intrigam a humanidade ao longo da história, devido a todo mistério que há por trás da sua descoberta e estar relacionado com padrões de beleza. Esse número é chamado assim por ser considerado o número da perfeição e considerado por muitos estudiosos um símbolo da harmonia. Também conhecido como proporção áurea, o número de ouro pode ser encontrado nas medidas do corpo humano, em plantas, flores, conchas, na representação do sistema solar, em obras de arte, construções arquitetônicas, músicas, poesias, entre outros. O número que está associado à beleza é representado pela letra grega *phi* (φ), em homenagem ao escultor e arquiteto grego Fídias, e o seu valor aproximado é 1,618033.

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \simeq 1,618033\dots$$

COMO ENCONTRAR O NÚMERO DE OURO

Para encontrar o número de ouro ou proporção áurea, considera-se um segmento de reta dividido em dois segmentos, um maior e outro menor, de forma que o segmento completo ($a + b$) dividido pelo segmento maior (a) é igual o segmento maior (a) dividido pelo menor (b).



Fonte: Souza (2022)

Podemos fazer a demonstração, considerando o lado menor igual a 1.

Multiplicando cruzado, teremos: $a^2 = a + 1$, igualando a zero, teremos: $a^2 - a - 1 = 0$

Resolvendo a equação:

$$a = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2 \cdot 1} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$a_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \simeq 1,618033... \quad \text{ou} \quad a_2 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \simeq -0,618033...$$

Como, proporções são consideradas valores positivos, então consideramos a_1 como resultado.

7.5 INÍCIO DO PLANEJAMENTO

A proposta do projeto teve início com a apresentação da situação-problema, em seguida iniciamos as experiências sobre padrões com a dedução dos números irracionais π e ϕ . Após os grupos realizarem as experiências e chegarem aos padrões aproximados de π 3,14 e de ϕ , aproximadamente 1,618, foi debatido com os alunos sobre que padrão é esse, porque sempre dava esse resultado, o que que eles entendiam com isso, porque acontece isso na matemática. A partir do debate, os alunos foram orientados a pesquisar como eles poderiam comprovar a existência desse número considerado o número de Ouro que está presente na natureza, arquitetura, nos seres humanos, etc. Essa demonstração deveria ser por meio de uma reprodução artística que poderia ser uma pintura, um objeto de arte, um monumento arquitetônico, algo da natureza, etc. Partindo do interesse deles, da área que se identificassem, iniciaram a investigação onde esse número aparece, como é determinado e como iriam representar. O primeiro passo foi o grupo discutir como cada um iria contribuir com o projeto sabendo que deveriam fazer uma pesquisa, produzir um artefato, um diário de bordo e um relatório de aprendizagem. Para o relatório, deveriam colocar suas impressões sobre como foi a pesquisa, quais foram as suas análises e resultados, qual a metodologia utilizada e uma conclusão com o que eles compreenderam desse processo. Também deveriam colocar no projeto a demonstração matemática com os cálculos realizados e o contexto histórico da obra/objeto. Após a decisão sobre o protótipo que iriam fazer, os alunos iniciaram a construção em que eles puderam colocar em prática sua criatividade e compreensão do que foi estudado.

Tentaram reproduzir de forma fiel à obra de arte. Como exemplo, na construção do Partenon, as dimensões do prédio original precisaram ser reduzidas, para tal aplicaram o conceito de escala, com isso os alunos estavam aplicando outras operações do conjunto dos números racionais, e não somente a dedução do número de ouro. Eles ficaram três semanas imersos neste trabalho, as habilidades cognitivas estavam presentes como nas medições, nos cálculos, na experimentação dos tipos de materiais para construção das obras/objetos, na escrita, nos relatos e também habilidades socioemocionais.

Os alunos puderam perceber o quão rica é a representação artística na relação entre matemática e o número de ouro. Nas suas buscas, descobriram o quanto esse número é cercado de misticismo e muita história, com isso conseguiram relacionar o conteúdo matemático com história, arte, filosofia e ciência. A seguir a distribuição dos períodos utilizados para o desenvolvimento do projeto.

Quadro 2 - Sequência de aplicação das aulas

Data	Períodos	Atividade
05/04/2022	3	Apresentação da proposta de aula com as atividades que deveriam realizar e experiências.
06/04/2022	2	Socialização das experiências e contraponto da professora.
12/04/2022	3	Início das atividades de pesquisa, diário de bordo, definição do protótipo e construção do protótipo.
13/05/2022	2	Elaboração do protótipo, diário de bordo e relatório.
19/04/2022	3	Elaboração do protótipo, diário de bordo e relatório.
20/04/2022	5	Culminância com apresentação das obras.
Total	18	6 aulas

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

7.6 EFEITOS DO PLANEJADO

Tentando sempre aprender com os alunos, sem esperar respostas prontas, me despidendo das certezas, esperei os espantos dos efeitos que foram surgindo.

Conhecer-se a si mesmo — aprender a pensar — fazer como se nada fosse evidente — espantar-se, "estranhar que o ente seja" ..., estas determinações da filosofia e muitas outras formam atitudes interessantes, se bem que fatigantes a longo prazo, mas não constituem uma ocupação bem definida, uma atividade precisa, mesmo de um ponto de vista pedagógico (DELEUZE; GUATTARI, 2010, p. 13).

Para Deleuze e Guattari, só se conhece verdadeiramente o conceito se fizermos parte da sua criação, portanto interessa potencializar novos conceitos e não só repetir os velhos.

Então, com a criação do conceito da Entredisciplinaridade na Matemática, pretende-se responder a pergunta: “de que modo se conjugam e se reforçam mutuamente o conceito de Entredisciplinaridade e as práticas pedagógicas de matemática no ensino médio?”, como prática de sala de aula, a partir da coleta dos efeitos de aprendizagem no encontro entre matemática, filosofia e arte na aplicação do projeto número de ouro.

Cada um dos objetivos pedagógicos foi nomeado de “efeitos”. A seguir, a descrição de cada um deles, bem como a contribuição dos alunos na construção das habilidades relacionadas aos processos de criação elaborada por eles por meio de relatos e excertos retirados dos trabalhos.

Φ Efeito I

Infinito e não periódico

Ao desenvolver a habilidade de “reconhecimento de um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica” os alunos puderam comprovar a partir da experiência da qual realizaram, que na observação das casas decimais dos valores encontrados não havia periodicidade. Essa dedução inquietou alguns, pois já conheciam o conjunto dos números Racionais e sabiam operar com dízimas periódicas. Conforme diálogo com um dos grupos, pode-se constatar a potência de uma experiência, os questionamentos que dela suscitam são necessários para que eles consigam fazer a diferenciação entre o conjunto dos números Racionais e dos Irracionais.

Grupo A: professora, os números depois da vírgula estão dando tudo aleatórios, não tem uma sequência padrão é assim mesmo ou estamos calculando alguma coisa errada?

Professora: Por que vocês acham que estão calculando errado?

Grupo A: É que esses números não se encaixam nas dízimas periódicas, não teriam que ter uma sequência, um padrão?

Professora: O que vocês acham que isso significa?

Grupo A: Que com esses números não vamos conseguir transformar numa fração.

Professora: E quando não se consegue transformar em uma fração, esse número pertence ao conjunto dos racionais?

Grupo A: Não, pelo menos com os resultados que estamos achando, não.

Professora: então, anotem suas constatações para compartilhar com a turma.

O infinito desperta a curiosidade para os limites, para Deleuze e Guattari (2010), “embora sejam os infinitos maiores ou menores segundo a cifra dos componentes, dos limites e das pontes” (p. 29), podemos pensar nos limites dos números, mas também os limites do pensamento, será que existe limite para o pensamento? Essa provocação pode despertar a vontade de criar dos alunos.

Φ Efeito II

Média aritmética

Para demonstrar a variação padrão de determinados resultados, utilizamos a habilidade do "cálculo da média aritmética", que é uma medida de tendência central bastante empregada nas operações matemáticas. Esse cálculo está presente no cotidiano dos alunos, por isso:

Grupo B: Professora, depois de anotar todos os resultados da experiência, temos que calcular a média aritmética, né?

Professora: sim.

Grupo B: Não lembramos como fazer o cálculo, poderia nos lembrar?

Professora: Sim. Vocês devem somar todos os valores da coluna dos resultados e dividir esse valor encontrado pelo número total dos resultados.

Grupo B: Com esse resultado, o que fazer?

Professora: Esse resultado é o que serve de elemento representativo de um conjunto de dados. O valor encontrado dessa divisão é o valor médio entre todos os valores da sentença.

Φ Efeito III

Instrumentos de medidas

Trabalhar grandezas e medidas é relacionar a utilização dos números com questões de espaço e forma. Portanto, ao desenvolver a habilidade de “proporcionar a utilização de instrumentos de medidas, como réguas, cordas, fitas métricas, trenas, etc.”, os alunos conseguem incorporar e fazer relações entre os conceitos de área e perímetro. Um dos grupos descreveu parte da sua busca por encontrar as medidas certas para construir sua obra de modo que pudessem ter o melhor aproveitamento da quantidade de material que dispunham. Outro grupo mediu lados e altura tendo noção de parte-todo.

Grupo C: com uma régua e uma canetinha, começamos a medir os triângulos e o quadrado, que seriam na medida de 30x33 e 30x30. Quando terminamos de medir, percebemos que não teria acrílico o suficiente para fazer com essa medida, fomos então, para a

segunda tentativa. Diminuímos a medida do quadrado e dos triângulos para 25x28 (triângulos) e 25x25 (quadrado), e começamos a refazer as medidas, resultado esse que funcionou, conseguimos ocupar toda a placa.

Grupo A: a altura da pirâmide ficou em 25 centímetros, sendo assim, o número necessário para ser o divisor de 25 foi 15,5 e assim chegamos no resultado 1,61290323. A partir do meio da pirâmide, cada lado tinha que ter 15,5 centímetros, então o total da soma de cada lado ficou em 31 centímetros.

ALTURA	LADOS	LADOS AO TOTAL
25 cm	15,5 cm	31 cm

Φ Efeito IV

Grandezas comensuráveis e incomensuráveis

Na geometria dizemos que dois segmentos são comensuráveis se, e somente se, o resultado da divisão entre eles der um número racional. Portanto, a habilidade de “discutir medições com grandezas comensuráveis e incomensuráveis” traz o aluno para dentro da perspectiva de análise e compreensão de segmentos de reta como entes geométricos, pois muitos ainda veem a geometria somente como as figuras fechadas. É importante neste momento apresentar a eles as diferenças. Um dos grupos descreveu como encontrar o número de ouro, por meio de segmentos, outro realizou diretamente na sua obra de arte.

Grupo D: Ela é simbolizada pela divisão de uma reta em dois segmentos (A e B), sendo que, quando a soma desses segmentos é dividida pela parte mais longa, o resultado obtido é de aproximadamente 1,61803398875, o famoso “número de ouro”.

Grupo E: Fizemos testes práticos de medidas com a viola para saber qual era o vínculo entre o número de ouro e as medidas dos instrumentos em si, e descobrimos sobre a relação áurea, ou seja, depois de muito examinar a viola e suas medidas, percebemos que se aplicar a dimensão do cavalete até o final da viola em uma divisão pela escala, 34 cm: 21 cm o resultado é de 1,619cm. No mesmo parâmetro, a medida do começo do corpo da viola até o cavalete dividida pelo corpo da viola, 55cm: 34cm a resposta é

1,618cm. E por último, na sequência, temos a divisão da medida total da viola pelo corpo da viola, 89 cm: 55 cm, que é igual a 1,618cm.

Φ Efeito V

Aproximações

O estudo das aproximações de valores numéricos oportuniza aos alunos desenvolver habilidades simples de cálculos, mas que são importantes para compor o processo de manipulação estatística de dados. Com a habilidade de “oportunizar um estudo de aproximações”, foi possível constatar a aplicação de aproximação de valores, mesmo que utilizando valores finitos, para terem o resultado desejado. O grupo denominado E decidiu fazer uma maquete para representar o templo do Partenon, que fica em Atenas, mas queria que ficasse dentro das proporções do número de ouro, para tal realizou os cálculos conforme descritos a seguir. Outro grupo, fez a máscara de *phi*, também

Grupo E: Para chegar a estes **resultados, pegamos** uma base que seria o comprimento, decidimos então que seria 65 pois é um bom tamanho para a nossa maquete, para descobrir a largura fizemos o comprimento (65) x 60%, e isso nos deu uma base para achar o número de ouro. Após isso, fizemos tentativa e erro até encontrar o número de ouro. Quando você achar a largura, terá que fazer o mesmo processo para achar a altura.

A seguir, imagem do exemplo de como os alunos realizaram as tentativas.

dimensões	medidas
altura (pilares)	15,3 cm
altura (partenon)	24,82cm
largura (partenon)	40,17cm
comprimento (partenon)	65cm

Exemplo:

$$24,8 \times 60\% = 14,88$$

$$24,8 \div 14,9 = 1,664$$

$$24,8 \div 14,95 = 1,658$$

$$24,8 \div 15,5 = 1,6$$

$$24,8 \div 15,3 = 1,62$$

$$24,8 \div 15,31 = 1,619$$

$$24,8 \div 15,32 = 1,618$$

15,32
altura dos pilares

Fonte: Grupo E

Grupo B: Um jeito simples de entender como os cálculos funcionam é imaginar a face como uma cruz que representa o comprimento e a largura, depois somar os valores dos mesmos imaginando-os em uma reta, em que o produto desta adição fosse dividida pela maior reta da cruz. Esta operação deveria resultar no número de ouro (1,6180).



Φ Efeito VI

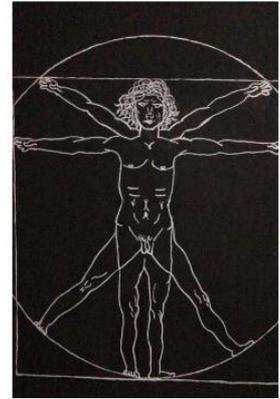
Razão e proporção

Como um dos efeitos no processo de criação, os alunos deveriam “verificar a presença do número irracional *phi* como razão de proporção em determinados segmentos como obras de arte, corpo humano, arquitetura, natureza, entre outros”. Portanto dessa produção surge o primeiro encontro com o acaso, pois, ao escolherem o que iriam representar, estavam também sendo afetados por gostos e impressões a partir de suas visões de mundo. A sensibilidade e as áreas de escolha foram diversas, conforme observados nos quatro excertos retirados dos trabalhos.

Grupo F: Flora é uma palavra derivada do latim em menção à deusa das flores na mitologia romana. A flora traz uma paz e uma beleza aos olhos humanos e está interligada à matemática de forma inconsciente. Neste trabalho vamos demonstrar como a natureza que está ligada conosco todo dia tem uma ligação direta com a matemática e suas proporções.

Grupo G: No trabalho “Simetria dos Rostos”, iremos abordar a ligação presente entre o padrão de linhas faciais existentes, o Número de Ouro e Proporção Áurea, dando destaque ao que seria a perfeição possível de um rosto por meio destes cálculos e fórmulas matemáticas.

Grupo H: Em nossas pesquisas, aprendemos sobre a história da obra de da Vinci. “Homem Vitruviano” é um desenho que apresenta o corpo humano a partir das proporções ideais da antiguidade. A obra foi produzida no ano de 1490, durante o Renascimento. A intenção do pintor era entender a harmonia do corpo para usar esse conhecimento, a fim de tornar seus trabalhos mais realistas.



Fonte: grupo H

7.7 SEQUÊNCIA DA APLICAÇÃO DAS AULAS

Destacamos que o passo a passo indicado pode ser adaptado, e até suprimido, de acordo com a realidade da escola. Desta forma, a divisão das aulas poderá ser realizada em conformidade com o planejamento docente.

PASSO 1- Organizar os alunos em grupos com 5 integrantes. Nossa sugestão é o sorteio, no entanto, essa organização fica a critério da escolha do professor.

PASSO 2- Iniciar com a leitura e reflexão de uma situação problema mobilizadora que provoque os alunos a pensarem em como encontrar esse número. A seguir, uma possibilidade de situação para despertar a curiosidade e dar subsídios para iniciar a pesquisa.

***Sugestão de situação problema:** Existem muitas formas de se obter um número por métodos numéricos. Em muitos casos, transcendem a forma usual dos métodos de cálculo e são resultados de aproximações, aproximações sucessivas e/ou séries infinitas de somas, multiplicações e divisões. O mistério e o encanto que estão associados a estes números ultrapassam o horizonte limitado do que é humano. Na natureza, em inúmeras situações, podemos observar a presença destes números. Um deles está presente em todos os objetos cilíndricos, não importando o lugar ou o tamanho. O outro no seu corpo, na razão da altura e a medida do umbigo até o chão, também em algumas construções suntuosas, sem limites nas áureas que se*

manifestam no idioma da natureza. De que forma representar por meio de uma experiência a existência inegável na nossa vida destes números?

PASSO 3 - Para auxiliar na resposta da situação problema, foi realizada pesquisa com duas experiências. O objetivo é que encontrassem o padrão existente na dedução do valor de π (π) e outra com o valor aproximado do ϕ (Φ), números que pertencem ao conjunto dos Números Irracionais. A seguir a descrição dos materiais utilizados e procedimentos para realização das experiências.

Experimentação 1:

Os alunos vão necessitar desses materiais - 1 instrumento de medida (fita métrica, trena, régua, etc.); 1 cordão (barbante, cadarço do tênis, fio dental, etc.); 10 objetos cilíndricos: lata de leite em pó, lata de tinta, pratos, cestos de lixo, etc. A seguir, as orientações:

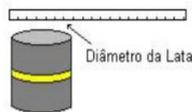


Figura 1: Medindo o diâmetro da Lata.



Figura 2: Medindo o perímetro da Lata.

1º - Escolha objetos cilíndricos de diferentes tamanhos.

2º - Com um instrumento de medida, meça o diâmetro das circunferências de cada um dos objetos e registre esses valores na Tabela.

3º - Com o cordão ou uma tira de papel, rodeie o objeto e faça uma marca no local onde as extremidades se encontram.

4º - Estenda o cordão ou a tira de papel sobre uma superfície horizontal e, com o instrumento de medida, meça o seu comprimento, ou seja, o perímetro do objeto e anote na Tabela.

5º - Divida o perímetro de cada circunferência pelo seu respectivo diâmetro e anote os resultados na tabela.

6º - Some todos os resultados da última coluna e calcule a média aritmética.

Quadro 3 - Modelo para anotações dos resultados do experimento π (π)

Objeto	Diâmetro	Perímetro	Perímetro/Diâmetro

Objeto	Diâmetro	Perímetro	Perímetro/Diâmetro

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Experimentação 2:

Os alunos vão precisar de um instrumento de medida, que pode ser fita métrica, trena, régua, etc.; Objetos como cartão de crédito, fita cassete (se tiver), Espelho de tomada de luz; Corpo humano. Para esse último, solicite ao colega para auxiliar nas medidas e registre o resultado das suas medidas, conforme as sugestões a seguir:

A altura do corpo (da cabeça até o chão) e a medida do umbigo até o chão.

A medida da cintura até a cabeça e o tamanho do tórax.

A medida do ombro à ponta do dedo e a medida do cotovelo à ponta do dedo.

A medida do seu quadril ao chão e a medida do seu joelho até ao chão.

A medida do seu quadril ao chão e a medida do seu joelho ao chão.



1º - Com um instrumento de medida, meça o lado maior e o lado menor de cada um dos objetos ou da parte do corpo humano escolhida e registre esses valores na Tabela.

2º - Divida todos os valores da coluna do lado maior pelos valores da coluna do lado menor e anote os resultados na última coluna da Tabela.

3º - Calcule a média aritmética da última coluna da tabela.

- Deverão realizar a demonstração algébrica e geométrica do número *phi*;
- Elaboração de um relatório de pesquisa, como um diário de bordo, onde irão descrever todo processo da elaboração do trabalho. A sugestão é que o relatório esteja dentro das normas da ABNT, para que os alunos já comecem a criar o hábito da escrita científica.

Os itens que deverão conter no relatório são:

- *Resumo;*
- *Introdução;*
- *Materiais e métodos;*
- *Análise dos resultados;*
- *Conclusão;*
- *Referências.*

PASSO 7 - Para finalização do processo, foi organizada a culminância do projeto para expor os trabalhos elaborados pelos alunos em formato de feira científica para apresentar às demais turmas da escola. Para esse momento, os professores das outras áreas do conhecimento contribuíram na avaliação dos trabalhos, pois tinham temas relacionados à música, às artes, à arquitetura, à história, à biologia, etc.

PASSO 8 - Sugestão de questões norteadoras para avaliação dos trabalhos.

- *Participação e envolvimento durante o processo de elaboração do trabalho;*
- *Apresentação das pesquisas e seus resultados;*
- *Diferencia os conjuntos numéricos Racionais e irracionais;*
- *Reconhece e identifica Números Irracionais a partir de demonstrações algébricas e construções geométricas;*
- *Reconhece estruturas matemáticas aplicadas em problemas ou situações cotidianas;*
- *Aplica fatos, regras, algoritmos e estruturas matemáticas para encontrar soluções;*
- *Interpreta um resultado matemático aplicado num contexto do mundo real.*

Na figura 9, a representação gráfica do tripé filosófico na Entredisciplinaridade construída a partir dessa experimentação do projeto número de ouro.

Figura 9 - Representação do tripé filosófico na Entredisciplinaridade



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

8 A PARADA NUM PLATÔ, ANTES DE SEGUIR A PRÓXIMA LINHA DE FUGA...

Se o que importa é resgatar o filósofo criador (de resto, a única possibilidade para que ele seja filósofo), então o filósofo da educação deve ser aquele que cria conceitos e que instaura um plano de imanência que corte o campo de saberes educacionais. Uma filosofia da educação, nessa perspectiva, seria resultado de uma dupla instauração, um duplo corte: o rasgo no caos operado pela filosofia e o rasgo no caos operado pela educação. Ela seria resultante de um cruzamento de planos: plano de imanência da filosofia, plano de composição da educação enquanto arte, múltiplos planos de prospecção e de referência da educação enquanto ciências(s). (GALLO, 2008, p. 57).

O modelo educacional brasileiro, muitas vezes, parece caótico a nós professores, com opiniões diversas sobre como conduzir processos de aprendizagem, qual a melhor maneira de ensinar e obter resultados eficientes, como numa receita pronta em que, aplicando, dará certo. No entanto, com a heterogeneidade dos sujeitos, é impossível adotar o caminho único e acreditar que dará certo, isso é, cair em ilusões. Portanto, fazer pequenos rompimentos com as homogeneidades impostas é como escapar e procurar novidades.

A criação do conceito da Entredisciplinaridade na Matemática teve o propósito de apresentar uma pequena fissura no modelo tradicionalista de ensinar, não pretendendo ser melhor ou a salvadora da educação, pois daí estaríamos incorrendo no mesmo modelo, do caminho único. Apenas propomos uma outra possibilidade de os alunos aprenderem de maneira diferente. Entende-se que esta pesquisa buscou, na perspectiva pós-estruturalista, a subversão ao mecanicismo, da espera por resultados iguais, pois, na filosofia da diferença, a subjetivação da aprendizagem é o processo que conduz ao subjetivismo do aluno.

O ato de aprender, com a filosofia de Gilles Deleuze, constitui um ato de criação, de experimentação e de agenciamentos. O aprender a partir da criação resulta em saberes inesperados. Como resultado desta pesquisa, “A Entredisciplinaridade na Matemática”, derivou o produto educacional denominado de “Educação Matemática: Espaço Entredisciplinar”, que foi criado como uma possibilidade de produzir conhecimento no ensino de Matemática quando houver o encontro dos três caos, Filosofia, Ciência e a Arte. Foi uma novidade, uma nova maneira de trabalhar conceitos matemáticos. Quando os conceitos são trabalhados individualmente, eles apresentam um resultado, mas, ao colocá-los em contato com outros, num plano de imanência, emerge toda a sua potência. Como um rio que, quando atinge velocidade, realmente mostra toda a sua potência, os alunos puderam experimentar o devir da criação.

A partir dessa experimentação, foram capturados efeitos de aprendizagem produzidos com a proposta, quais sejam: Infinito e não periódico, média aritmética, instrumentos de medida, grandezas comensuráveis e incomensuráveis, aproximações e razão e proporção. A mobilização desses conceitos na proposta do projeto número de ouro foi um disparador para demonstrar a aplicabilidade do conceito da Entredisciplinaridade na Matemática. Entende-se por disparador conforme Zordan (s.d.) “a força motriz que dá a potência do desenvolvimento da pesquisa”. É importante ressaltar que existem outros disparadores capazes de compor para que a Entredisciplinaridade aconteça, desde que seus intercessores estejam presentes.

Sem intercessores não há criação, e a Entredisciplinaridade se constitui a partir da interferência dos intercessores da Filosofia, Ciência e da Arte, e com isso pretende criar novas linhas de fuga, fazer rizoma, propor multiplicidades e produzir afectos e perceptos no devir da criação.

Esperamos que o nosso produto educacional consiga despertar outros processos de criação, pois a educação é um modelo que está permanentemente em construção ou em colapso, e de um processo que está infinitamente se prolongando, rompendo e recomeçando.

E⁸

Olhar para as verdades que nos constituem, para as situações cotidianas, para situações já vividas e atribuir novos sentidos a elas implica, no limite, escapar da captura de discursos naturalizados no campo da Educação Matemática, construindo, desta forma, a alternativa de um pensar movido por uma inquietação permanente. Neste sentido, nossos esforços inserem-se na árdua tarefa de buscar desestabilizar o solo fixo das possibilidades de lidar com o conhecimento matemático, com a Educação Matemática [...]. (DUARTE; SARTORI, 2017, p. 26).

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. 1. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes 2007.

ALVES, Fernanda de Matos Sanchez; REINERT, José Nilson. Educação Fragmentada: Estudo dos Cursos de Graduação da UFSC e sua Matricidade. **V Coloquio Internacional sobre gestión Universitaria en America del Sur**, Mar del Plata, 8 a 10 de dezembro de 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/97146/Fernanda%20de%20Matos%20sanchez%20Alves%20e%20Jose%20Nilson%20Reinert.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 3 nov. 2022.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da Educação**. 2 ed. São Paulo: Editora Moderna, 1990.

BRAGA, Ana Carolina; MAZZEU, Francisco José Carvalho. O analfabetismo no Brasil: lições da história. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara/SP, v. 21, n. 1, p. 24-46, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/download/9986/6590/27531>. Acesso em: 6 nov. 2022.

BONDÍA, Jorge Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, [s.l.], n. 19, p. 20-28, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782002000100003>. Acesso em: 21 maio 2021.

CECCIM, Ricardo Burg. Equipe de Saúde: a Perspectiva Entre-Disciplinar na Produção dos Atos Terapêuticos. *In*: PINHEIRO, Roseni Pinheiro; MATTOS, Ruben Araujo de (org.). **Cuidado as fronteiras da integralidade**. Rio de Janeiro: Abrasco, 2008. p. 261-280.

CORDEIRO, Mariana Prioli. A fractalidade da psicologia social. *In*: SILVA JUNIOR, Nelson da; WELLINGTON, Zangari (org.). **A psicologia social e a questão do hífen**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 41-55.

CUNHA, Jorge Luiz da. **História e Organização da Educação Brasileira**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/17131/Curso_Let-Esp-Lit_Historia-Organizacao-Educacao-Brasileira.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 nov. 2022.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **O que é a filosofia?** 3 ed. São Paulo: Editora 34 Ltda, 2010 (3ª reimpressão 2020).

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia v. 1**. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia vol.3**. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2012.

DELEUZE, Gilles. **Lógica do Sentido**. 5 ed., 4 reimp. 2009. São Paulo: Perspectiva, 2015.

DELEUZE, Gilles. **Diferença e repetição**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020. 2ª edição D39d.

DELEUZE, Gilles. **Conversações**. 3 ed. São Paulo: Editora 34, 2013.

DESCARTES, René. **Princípios da filosofia**. Lisboa: Ed. 70, 1997.

DESCARTES, René. **Discurso do Método**. Tradução: Paulo Neves. Porto Alegre, RS: Editora L&PM, 2019.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.

DIAS, Adriana Muniz. Uma Ética da Experimentação: Deleuze, Guattari e Proust no Combate ao Sistema de Juízo. 2017. 169 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2017. Disponível em: http://www.educadores.diaa-dia.pr.gov.br/arquivos/File/dissertacoes_teses/dissertacao_adriana_muniz_dias.pdf. Acesso em: 21 abr. 2022.

DUARTE, Claudia Glavam; SARTORI, Alice Stephanie Tapia. Foucault e Deleuze: provocações ao discurso da Educação Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS**, [s.l.], v. 10, n. 22, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/164827/001025170.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 set. 2021.

DUARTE, Claudia Glavam. Interloquções entre a Educação do Campo e a Etnomatemática. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, [s.l.], v. 5, n. 1, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2206>. Acesso em: 23 abr. 2022.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Didática e Interdisciplinaridade**. 13 ed. Campinas: Papirus Editora, 1998.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **O que é interdisciplinaridade?**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1991.

FLUGSEDER, Roberta Labres. Resolução de problemas do tipo paradoxo: Possibilidade de Intervenção Pedagógica Inclusiva para o Ensino de Matemática. 2021. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Santo Antônio da Patrulha, 2021. Disponível em: <https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/bdtd/86c2d79a241f1385f8c7264874ecc19a.pdf>. Acesso em: 3 set. 2021.

GALLO, Silvio. **Deleuze & a Educação**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

GOMES, Diogo Ferreira. Por que, às vezes, se forma um anel em volta da lua? **Super Interessante**, [s.l.], 4 jul. 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/por-que-as-vezes-se-forma-uma-anel-em-volta-da-lua/>. Acesso em: 10 set. 2021.

GUSMÃO, Renata Castro. Abrindo gavetas, tramando redes: dos impactos na educação pelo trabalho na saúde. 2015. 102 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/129585/000977081.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 23 out. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Analfabetismo cai em 2017, mas segue acima da meta para 2015. **Agência IBGE**, 18 maio 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/21255-analfabetismo-cai-em-2017-mas-segue-acima-da-meta-para-2015>. Acesso em: 21 nov. 2022.

IGNÁCIO, Patrícia; CABREIRA, Maurício Costa; TROMBETTA, Fernanda; MILANI, Raquel. O educar pela pesquisa e o ensino de ciências: perspectivas de uma aprendizagem significativa. **Revista Them**, [s.l.], v. 16, p. 391-404, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.V16.2019.391-404.1133>. Acesso em: 28 ago. 2021.

IGNÁCIO, Patrícia. **A pedagogização do discurso do consumo nas práticas discursivas escolares e o governmentamento dos sujeitos escolares para o consumo**. Recife: Editora UFPE, 2020. Disponível em: <https://editora.ufpe.br/books/catalog/book/75>. Acesso em: 23 ago. 2021.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago Editora Ltda, 1976.

LOPES, Selva Paraguassu; SOUSA, Luzia Silva. EJA: uma educação possível ou mera utopia. **Revista Alfabetização Solidária (Alfasol)**, [s.l.], v. 5, p. 75-80, 2005. Disponível em: https://www.academia.edu/download/31001456/revista_selvaplopes.pdf. Acesso em: 23 jun. 2021.

MACIEL, Keila Mara de Souza Araújo. Estrutura rizomática na poesia visual de Arnaldo Antunes. **Periódicos Universidade Federal do Espírito Santo**, Macapá, v. 4, n. 1, 2014. Disponível em: https://periodicos.unifap.br/index.php/letras/article/download/1463/pdf_229. Acesso em: 12 set. 2021.

MAGALHÃES, Lana. Tipos de raízes. **Toda Matéria**, 2019. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/tipos-de-raizes/>. 23 ago. 2021.

MARCONDES, Danilo. **Iniciação à História da Filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein**. 13 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2010.

MARTINS, Ricardo Lisboa. Concepções sobre a matemática e seu ensino na perspectiva de professores que ensinam matemática em licenciaturas de alagoas. 2012. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica, Recife, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13034/1/RicardoLisboaMartins_disserta%C3%A7%C3%A3o_edumatec.pdf. Acesso em: 23 set. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas 2003.

MIRITZ, José Carlos Dittgen. Matemática e Música. 2015. 95 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, 2015. Disponível em: http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6503/TCCJoseCarlos_versaofinal.pdf?sequence=1. Acesso em: 21 ago. 2021.

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

NETO, Alfredo José da Veiga. A ordem das disciplinas. 1996. 344 f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/131158>. Acesso em: 21 jan. 2021.

PARAÍSO, Marlucy Alves; MEYER, Dagmar Estermann. **Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação**. [s.l.]: Mazza Edições Ltda, 2012.

PETERS, Michael. **Pós-estruturalismo e filosofia da diferença: Uma introdução**. Tradução Tomaz Tadeu da Silva. Belo Horizonte, BH: Editora Autêntica, 2000.

PINHEIRO, Josaine de Moura. PASSOS E PERCALÇOS: (Des) Caminhos na Invenção do Objeto de Pesquisa. In: PINHEIRO, Josaine de Moura; SANTOS, Suelen Assunção (org.). **Educação Matemática: pesquisas, tendências e propostas**. Porto Alegre: Canto – Cultura e Arte, 2017. p. 26-53.

PINHEIRO, Josaine de Moura. Estudantes forjados nas arcadas do Colégio Militar de Porto Alegre (CMPA): “Novos talentos” da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. 2014. 231 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/3323>. Acesso em: 23 set. 2021.

PINHEIRO, Roseni; MATTOS, Ruben Araujo de (org.). **Cuidado as fronteiras da integralidade**. Rio de Janeiro, CEPESC/UERJ, ABRASCO, 2008.

SANTOS, Daiana Nunes dos. Relação entre a Matemática e outras áreas do conhecimento: Análise de uma coleção de livros didáticos de matemática do ensino médio. Trabalho de pesquisa (Licenciatura em Ciências Exatas – Matemática) – Universidade Federal do Pampa, Cachapava do Sul, 2018. Disponível em: <https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasexatas/files/2018/08/daiananunessantos-tcc.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2022.

SANTOS, Suelen Assunção. Docen^{ci}ção: Do Dual ao Duplo da Docência em Matemática. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/131918/000981932.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 3 set. 2021.

SANTOS, Suelen Assunção. Experiências narradas no Ciberespaço: Um olhar para as formas de se pensar e ser professora que ensina matemática. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/21385>. Acesso em: 23 set. 2021.

SCARPELLINI, Marister; CARLOS, Viviani Yoshinaga. Monoparentalidade Feminina e Vulnerabilidade Social: a realidade de mulheres chefes de família no município de Apucarana. **Anais II Simpósio Gênero e Políticas**, Londrina, 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/gpp/pages/arquivos/Marister.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2021.

SOUZA, Elmara Pereira de; OLIVEIRA, Eduardo David de. Educação (a distância) desterritorializada: uma proposta para a formação de docentes online. **Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED)**, [s.l.], v. 11, n. 1, 2013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/41631/26411>. Acesso em: 23 ago. 2021.

PINHEIRO, J. DE M.; WEBER, C. M.; SANTOS, S. A. Cartografia da(s) identidade(s) do professor de Matemática: mapa das densidades de sentido constituídas nas redes discursivas de sujeitos escolares. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, [s.l.], v. 3, n. 2, p. 78-93, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/2517>. Acesso em: 12 jun. 2021.

PIXABAY. Vetor árvore. **Pixabay**, [s.l.], 2020. Disponível em: <https://pixabay.com/pt/vectors/%c3%a1rvore-galhos-raiz-porta-malas-23903/>. Acesso em: 13 set. 2021.

QUAL espessura de tela de raiz é suficiente?. Greenmax, [s.l.], 2018. Disponível em: https://www.greenmax.eu/cms/news/323/173/Obesitas-bij-wortelschermen/d,detail_2016/. Acesso em: 12 ago. 2021.

RASCHEN, Samuel Ricardo. Investigação sobre as Contribuições da Matemática para o Desenvolvimento da Educação Financeira na Escola. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/151357/001011992.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 ago. 2021.

RIBEIRO, Marcelo Afonso. Psicossocial: continuum ontológico do processo relacional. *In*: JUNIOR, Nelson da Silva; WELLINGTON, Zangari (org.). **A psicologia social e a questão do hífen**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 263-277.

VANNUCCHI, Juliana. A árvore do saber de Descartes. **Acervo filosófico**, [s.l.], 2018. Disponível em: <http://www.acervofilosofico.com.br/a-arvore-do-saber-de-descartes/>. Acesso em: 23 ago. 2021.

WEYH, Luana Reichert. Relações Matemáticas e Clarice Lispector: Um Encontro Inusitado Entre Matemática e Literatura. 2021. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Santo Antônio da Patrulha, 2021. Disponível em: <https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/bdtd/3849653c87cfa14cf923088370a8221f.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2021.

WILLIAMS, James. **Pós-estruturalismo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

ZORDAN, Paola. Disparos e excesso de arquivos. **20o. Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa em Artes Plásticas** Rio de Janeiro/RJ, 2011. Disponível em: http://www.anpap.org.br/anais/2011/pdf/cpa/paola_zordan.pdf. Acesso em: 3 ago. 2021.

ZILIO, Charlene. Robótica Educacional no Ensino Fundamental I: Perspectivas e práticas voltadas para a aprendizagem da Matemática. 2020. 72f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/210389>. Acesso em: 23 ago. 2021.

APÊNDICE A - TRABALHOS ANALISADOS NO REPOSITÓRIO DA UFRGS

ANO	TÍTULO DO TRABALHO
2021	O currículo escolar frente à base nacional comum curricular: um estudo com professores de matemática da rede municipal de ensino de São Leopoldo.
2020	Robótica educacional no ensino fundamental I: perspectivas e práticas voltadas para a aprendizagem da matemática;
	Princípio fundamental da contagem e modelagem matemática nos anos finais do ensino fundamental;
	Modelagem matemática : um olhar sobre textos produzidos por licenciandos após vivências em uma disciplina de conteúdo matemático;
	Do coletivo ao individual e vice-versa : uma experiência de trabalho coletivo no uso combinado de diferentes espaços virtuais na formação continuada de professores de matemática;
	Minerando a matemática com o Minecraft : uma investigação sob o enfoque da cyberformação;
	Memes e matemática : a formação com professores/as na perspectiva da cyberformação;
	Professores/professoras que ensinam matemática conectados/conectadas à realidade virtual : como se mostra a cyberfomação?;
	Um estudo sobre enunciados que permeiam a permanência e a não permanência de alunos no curso de licenciatura em matemática da UFRGS.
2019	Ateliê de matemática: um espaço para diálogo e aprendizagem de matemática no ensino fundamental;
	Música e matemática: possibilidades no ensino médio;
	A procura da fórmula: teatro e matemática;
	Um olhar para a introdução à escrita simbólica no ensino à luz da história da matemática;
	Tensionamentos no dispositivo da seriação: a matemática escolar no contexto multisseriado;
	Enamoramento entre matemática e literatura experiências languageiras;
	Educação matemática e cidadania: entrelaçamentos possíveis;
	Big data e educação matemática: algumas aproximações;
	Matemática e sementes: articulação de saberes em uma escola multisseriada do litoral norte do Rio Grande do Sul.

2018	A matemática na formação das professoras normalistas: o Instituto de Educação General Flores da Cunha em tempos de matemática moderna.
2017	Modelagem na educação matemática com vistas à autonomia;
	Modelagem matemática como ambiente de aprendizagem de estatística na Educação Básica.
2016	A produção científica, a colaboração e o impacto da matemática brasileira na Web of Science (2004-2013).
	Saber-realidade : das prescrições aos desejos de constituir docências na educação matemática contemporânea.
	Investigação sobre as contribuições da matemática para o desenvolvimento da educação financeira na escola.
2015	Sobre a importância da matemática aplicada : análise de conteúdos programáticos nos planos de ensino dos cursos de licenciatura em ciências da natureza, biologia e química.
	A formação dos professores de matemática no Instituto Federal Catarinense.
	Discursos curriculares sobre educação matemática para surdos.
	A argumentação na resolução de problemas de matemática : uma análise a partir da epistemologia genética.

APÊNDICE B - TRABALHOS ANALISADOS NO REPOSITÓRIO DA FURG

ANO	TÍTULO DO TRABALHO
2021	Nenhum trabalho encontrado na busca
2020	Alfabetização matemática e literatura infantil: possibilidades para uma integração no ciclo de alfabetização
	A percepção de professores e alunos do sexto ano do ensino fundamental sobre os problemas de aprendizagem da Matemática
2019	Educação do Campo e Educação Matemática: uma articulação possível?
	Da Feira de Ciências à sala de aula: a pesquisa como caminho didático no ensino de Ciências e Matemática nos anos finais do ensino fundamental
	Sentimentos e reflexões sobre a docência em Matemática
	Produção de conteúdo digital para o ensino de Matemática
2018	Os afetos nas relações entre Pedagogia e Matemática : um olhar de pedagogas em formação para si
	Avaliação em Matemática na pré-escola : um estudo de caso de uma escola no extremo sul gaúcho
2017	Investigação matemática e suas implicações no repensar do espaço educacional com a inserção das tecnologias digitais
	Ensino híbrido usando o portal da matemática e projetos de trabalhos práticos
	Um modelo para avaliar a satisfação dos discentes em relação a cursos de graduação em matemática
2016	Nenhum trabalho encontrado na busca
2015	Atualizações da prática pedagógica de professores de matemática em uma ecologia digital expressas no conversar
	Matemática e música