

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

GABRIELA MARTOS

**ANÁLISE DAS SITUAÇÕES DE ENSINO PRODUZIDAS PELOS
ACADÊMICOS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA UTFPR-CT**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2019

GABRIELA MARTOS

**ANÁLISE DAS SITUAÇÕES DE ENSINO PRODUZIDAS PELOS
ACADÊMICOS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA UTFPR-CT**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática - DAMAT - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Luciane Ferreira Mocrosky.

CURITIBA

2019

TERMO DE APROVAÇÃO



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO
PARANÁ
Câmpus Curitiba
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Matemática
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Matemática



TERMO DE APROVAÇÃO

“ANÁLISE DAS SITUAÇÕES DE ENSINO PRODUZIDAS PELOS ACADÊMICOS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA UTFPR-CT”

por

“Gabriela Martos”

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 14h do dia 04 de novembro de 2019 na sala E103 como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Matemática na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Câmpus Curitiba. A aluna foi arguida pela Banca de Avaliação abaixo assinados. Após deliberação, de acordo com o parágrafo 1º do art. 37 do Regulamento Específico do trabalho de Conclusão de Curso para o Curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR do Câmpus Curitiba, a Banca de Avaliação considerou o trabalho aprovado.

_____ Profª. Drª. Luciane Ferreira Mocrosky. (Presidente - UTFPR/Curitiba)	_____ Profª. Drª. Angelita Minetto Araújo (Avaliador 1 - UTFPR/Curitiba)
_____ Profª. Ms. Nelem Orlovski (Avaliador 2 - SME/Curitiba)	_____ Profª Drª Diane Rizzotto Rossetto (Professor Responsável pelo TCC – UTFPR/Curitiba)
_____ Profª Drª Neusa Nogas Tocha (Coordenador do curso de Licenciatura em Matemática – UTFPR/Curitiba)	

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.”

RESUMO

MARTOS, Gabriela. **Análise das Situações de Ensino Produzidas Pelos Acadêmicos da Licenciatura em Matemática UTFPR-CT**. 2019. 144 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Matemática – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

O presente trabalho tem como objetivo compreender a percepção do futuro professor de Matemática acerca do ensino desta área do conhecimento. Para tanto, buscou-se conhecer as situações de ensino produzidas na formação inicial do professor de matemática, analisando possibilidades para o ensino. Assim, as situações de ensino produzidas por este público foram recolhidas e disponibilizadas num repositório virtual. Além da disponibilização, as situações desenvolvidas para a Educação Infantil, Ensino Fundamental 1 e Ensino Fundamental 2 foram analisadas seguindo os preceitos da Fenomenologia. Desta análise encontraram-se convergências entre as situações desenvolvidas e, nestas convergências recorreu-se às matrizes curriculares do curso - tanto a anterior em vigor até 2017 quanto a atual implementada em 2017- para justificar percebido. Devido à natureza desta pesquisa, acadêmicos e docentes responsáveis por disciplinas, programas e projetos do curso que tenham como resultados de sua aprendizagem o desenvolvimento destas intenções de trabalho foram procurados pessoalmente e via e-mail.

Palavras-chave: Educação; Repositório de Situações de Ensino de Matemática;

ABSTRACT

MARTOS, Gabriela. **Analysis of Teaching Situations Produced by Academic Mathematics Degree UTFPR-CT**. 2019. 122 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Matemática – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

This work aims to understand the perception of the future mathematics teacher about the teaching of this area of knowledge. Therefore, we sought to know the teaching situations produced in the initial formation of the mathematics teacher, analyzing possibilities for teaching. Thus, the teaching situations produced by this audience were collected and made available in a virtual repository. In addition to the availability, the situations developed for early childhood education, elementary school 1 and elementary school 2 were analyzed following the precepts of phenomenology. From this analysis we found convergences between the developed situations and, in these convergences, we used the curricular matrices of the course - both the previous in force until 2017 and the current one implemented in 2017 - to justify perceived. Due to the nature of this research, academics and faculty responsible for course subjects, programs and projects that have as their learning outcomes the development of these work intentions were sought in person and via email.

Keywords: Education; Mathematics Teaching Repository;

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DAMAT	Departamento Acadêmico de Matemática
IN	Ideia Nuclear
LEMAT	Laboratório de Ensino de Matemática
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
SE	Situações de Ensino
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
US	Unidade Significativa
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UTFPR-CT	Universidade Tecnológica Federal do Paraná <i>campus</i> Curitiba

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: etapa de ensino x quantidade de SE	13
Quadro 2: síntese dos termos fenomenológicos	19
Quadro 3: indicação etapa do ensino	21
Quadro 4 análise nomotética.....	21
Quadro 5: análise ideográfica SE01	62
Quadro 6: análise ideográfica SE02	62
Quadro 7: análise ideográfica SE03	63
Quadro 8: análise ideográfica SE04	64
Quadro 9: análise ideográfica SE05	65
Quadro 10: análise ideográfica SE06	66
Quadro 11: análise ideográfica SE07	66
Quadro 12: análise ideográfica SE08	67
Quadro 13: análise ideográfica SE09	68
Quadro 14: análise ideográfica SE10	69
Quadro 15: análise ideográfica SE11	69
Quadro 16: análise ideográfica SE12	70
Quadro 17: análise ideográfica SE13	71
Quadro 18: análise ideográfica SE14	72
Quadro 19: análise ideográfica SE15	73
Quadro 20: análise ideográfica SE16	73
Quadro 21: análise ideográfica SE17	74
Quadro 22: análise ideográfica SE18	75
Quadro 23: análise ideográfica SE19	76
Quadro 24: análise ideográfica SE20	77
Quadro 25: análise ideográfica SE21	77
Quadro 26: análise ideográfica SE22	78
Quadro 27: análise ideográfica SE23	79
Quadro 28: análise ideográfica SE24	80
Quadro 29: análise ideográfica SE25	80
Quadro 30: análise ideográfica SE26	81
Quadro 31: análise ideográfica SE27	82
Quadro 32: análise ideográfica SE28	84
Quadro 33: análise ideográfica SE29	84
Quadro 34: análise ideográfica SE30	85

Quadro 35: análise ideográfica SE31	86
Quadro 36: análise ideográfica SE32	87
Quadro 37: análise ideográfica SE33	89
Quadro 38: análise ideográfica SE34	89
Quadro 39: análise ideográfica SE35	90
Quadro 40: análise ideográfica SE36	90
Quadro 41: análise ideográfica SE37	92
Quadro 42: análise ideográfica SE38	92
Quadro 43: análise ideográfica SE39	93
Quadro 44: análise ideográfica SE40	94
Quadro 45: análise ideográfica SE41	94
Quadro 46: análise ideográfica SE42	95
Quadro 47: análise ideográfica SE43	96
Quadro 48: análise ideográfica SE44	96
Quadro 49: análise ideográfica SE45	97
Quadro 50: análise ideográfica SE46	98
Quadro 51: análise ideográfica SE47	99
Quadro 52: análise ideográfica SE48	100
Quadro 53: análise ideográfica SE49	101
Quadro 54: análise ideográfica SE50	101
Quadro 55: análise ideográfica SE51	102
Quadro 56: análise ideográfica SE52	103
Quadro 57: análise ideográfica SE53	104
Quadro 58: análise ideográfica SE54	104
Quadro 59: análise ideográfica SE55	105
Quadro 60: análise ideográfica SE56	106
Quadro 61: análise ideográfica SE57	107
Quadro 62: análise ideográfica SE58	107
Quadro 63: análise ideográfica SE59	108
Quadro 64: análise ideográfica SE60	109
Quadro 65: análise ideográfica SE61	110
Quadro 66: análise ideográfica SE62	111
Quadro 67: análise ideográfica SE63	111
Quadro 68: análise ideográfica SE64	112
Quadro 69: análise ideográfica SE65	112

Quadro 70: análise ideográfica SE66	113
Quadro 71: análise ideográfica SE67	114
Quadro 72: análise ideográfica SE68	115
Quadro 73: análise ideográfica SE69	116
Quadro 74: análise ideográfica SE70	117
Quadro 75: análise ideográfica SE71	117
Quadro 76: análise ideográfica SE72	119
Quadro 77: análise ideográfica SE73	119
Quadro 78: análise ideográfica SE74	120
Quadro 79: análise ideográfica SE75	121
Quadro 80: análise ideográfica SE76	122
Quadro 81: análise ideográfica SE77	123
Quadro 82: análise ideográfica SE78	124
Quadro 83: análise ideográfica SE79	125
Quadro 84: análise ideográfica SE80	126
Quadro 85: análise ideográfica SE81	127
Quadro 86: análise ideográfica SE82	128
Quadro 87: análise ideográfica SE83	128
Quadro 88: análise ideográfica SE84	129

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. INICIANDO A TRAJETÓRIA METODOLÓGICA	13
2.1 APRESENTAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ENSINO.....	13
2.2 ENCAMINHAMENTO DA PESQUISA	15
2.3 SÍNTESE DO PERCEBIDO	32
3. ANÁLISE DA MATRIZ CURRICULAR	42
4. INFLUÊNCIA DA MATRIZ	47
5. REPOSITÓRIO.....	49
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
7. REFERÊNCIAS	53
8. APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....	60
9. APÊNDICE B – ANÁLISE DAS SITUAÇÕES DE ENSINO	62
10. APÊNDICE C – MAPAS DE CONVERGÊNCIA DAS US PARA AS IN	130

1. INTRODUÇÃO

Antes de introduzir a pesquisa propriamente dita, trago uma breve apresentação minha, para que se exponha parte dos conhecimentos que trago da minha jornada (neste momento quase finalizada) percorrida em minha formação inicial. Desde o primeiro período do curso tive contato com a sala de aula devido à participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Assim me mantive, até o último período do curso, através do estágio supervisionado, Programa Residência Pedagógica, Oficina Pedagógica da Matemática e Matemática para Cegos. Essa presença constante em sala de aula me mostrou diversos modos de ser professor. Ainda durante esta trajetória sempre tive contato com colegas em períodos mais a frente do curso, e por vezes notava a dificuldade no preparar a regência, em partes pela falta de tempo disponível devido a carga horária demandada pelo curso, em partes pela dificuldade em encontrar atividades diferenciadas para os mais diversos conteúdos matemáticos trabalhados. Neste cenário uma dúvida me acompanhou durante boa parte de minha formação: qual nossa visão, enquanto licenciandos, do ensino da Matemática? Buscando sanar esta questão – e, neste processo, gerando muitas dúvidas novas -, defini meu Trabalho de Conclusão de Curso.

Todo curso tem em sua matriz curricular o profissional que deseja graduar. As disciplinas obrigatórias, quão aprofundado é o estudo em cada uma destas e sua disposição durante nossa formação inicial, como os estágios são estruturados e as possibilidades além da matriz, como projetos de extensão, iniciação científica, participação em eventos, entre outros. Estes definem que tipo de professor de matemática a universidade intenciona formar.

Um dos modos de conhecer a influência da matriz curricular sob os licenciandos é a análise dos planejamentos das intenções de trabalho desenvolvidas por acadêmicos, isto é, das situações de ensino (SE) produzidas na formação inicial para a docência. Durante a graduação nós, acadêmicos, desenvolvemos planos de aula, unidades didáticas, projetos, atividades, entre outros. Produções de ensino que visam a aprendizagem, podendo ser planejadas para uma sala de aula ideal, uma escola e ou para uma sala de aula real, portanto, visando ou não aplicação prática imediata.

Em conversas com colegas de curso geralmente recaímos na falta de socialização de nossas produções acadêmicas. Produzimos situações de ensino estruturadas que se perdem em nossos e-mails e com a necessidade de preparar nossas regências esse problema vem à tona. Essa falta de socialização ainda reflete na pouca promoção de nossas produções para a comunidade externa. Em meio ao atual cenário político, onde erroneamente diz-se que as Instituições de Ensino Superior pouco produzem, este comportamento tende a elitizar o conhecimento produzido.

Ainda, durante as observações proporcionadas pelo estágio e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) notei que a maioria dos professores pouco recorrem à inovações em sala de aula. Em partes, isso se deve à falta de tempo hábil de desenvolver atividades transformadoras para a aprendizagem do aluno, haja vista o elevado número de discentes e de disciplinas que ficam sob a responsabilidade de um único professor, o que se agrava com o provável acúmulo de aulas em escolas diferentes, entre outros fatores (SILVA, 2018). De qualquer modo, a vivência nas escolas durante a graduação permite constatar que muitos docentes se formaram há muito tempo logo não tiveram acesso às atuais tendências educacionais metodológicas e, conseqüentemente, não tem ideias de regências que fujam das aulas tradicionais.

Se nós, enquanto futuros professores, temos desenvolvido tantas situações de ensino, por que não as disponibilizar para que os professores se inspirem ou as apliquem? E por que não compartilhar com os demais colegas, para que eles possam aprimorar o que desenvolvemos? Com a criação do repositório, temos acesso à produção de nosso curso, para utilização e reelaboração do que foi proposto.

Devido a esse problema percebido durante a graduação, surgiu esta monografia que visa o levantamento do produzido pelo futuro professor, a análise das situações de ensino expostas nessas produções e a disponibilização dos mesmos à comunidade educacional. Assim, este estudo se orientará pela interrogação “O que as situações de ensino elaboradas pelos acadêmicos de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CT dizem sobre o ensino da Matemática?”. Atenta ao que está no núcleo da interrogação, entendo que ela enfatiza perguntas de fundo, tais como: “Quais são as situações de ensino

produzidas pelos acadêmicos de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CT?"; "Quais as convergências nas situações de ensino produzidas pelos acadêmicos de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CT?"; e, por fim, "Qual a influência da matriz curricular do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CT nas convergências encontradas nestas situações de ensino?".

Para o desenvolvimento deste projeto me encontrei com a Fenomenologia, principalmente pelas possibilidades metodológicas que essa corrente filosófica enseja. A pesquisa qualitativa, na abordagem anunciada, se dirige ao fenômeno "situações de ensino", buscando manifestações do mesmo ao se perseguir a interrogação elaborada por conta dos estranhamentos e perplexidades advindos da experiência na formação inicial.

A interrogação é o foco para onde nosso olhar volta-se atentamente. Tratar a interrogação com um **foco** não significa tê-la como um ponto fixo e rígido, possível de ser compreendida ao invadi-la em sua profundidade. Esse modo de pensar a interrogação poderia conduzir ao rompimento com seu entorno, descolando-a do contexto da investigação, do mundo da experiência vivida. (MOCROSKY, 2015, p. 148).

Assim, este estudo visa contribuir com o ensino da Matemática na educação básica ao colocar em discussão o que tem sido produzido pelo professor para orientar a aula e a aprendizagem do aluno. Sua execução visou atingir dois resultados: análise das situações de ensino na formação inicial do professor de Matemática e o repositório de ensino da Matemática, um *síte* que socializa as SE produzidas por nós acadêmicos.

2. INICIANDO A TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

2.1 APRESENTAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE ENSINO

Neste trabalho entende-se por situação de ensino os planejamentos das intenções de trabalho docente, ou seja, produções de ensino que visam a aprendizagem, podendo ser planejadas para uma sala de aula ideal ou para uma sala de aula real, isto é, visando ou não aplicação prática imediata, podendo ser apresentados na forma de unidade didática, plano de aula, plano de atividade, entre outros formatos.

Foram analisadas ao todo 84 situações de ensino. Estas situações foram recolhidas de forma *online* via *e-mail* e fisicamente de forma impressa. Para ter acesso a estas SE, estudantes regulares do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR *campus* Curitiba sede centro que tenham produzido situações entre 2015 e 2018 foram contatados, bem como professores que tenham ministrado, nesta mesma época, alguma das seguintes disciplinas, programas ou projetos: Laboratório de Ensino de Matemática, Metodologia do Ensino de Matemática, Metodologia do Ensino de Matemática A, Modelagem Matemática no Ensino, Modelagem Matemática no Ensino A, Estágios Supervisionados 1, 2, 3 e 4, Estágios A, B, C e D, Didática Geral, Didática 1, Didática da Matemática A, Tecnologias no Ensino de Matemática, Matemática em Diferentes Níveis de Ensino, Oficina Pedagógica de Matemática (OPM), Matemática Acessível, Matemática para Cegos e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). A seguir algumas informações sobre as situações analisadas

Quadro 1: etapa de ensino x quantidade de SE

Etapa do Ensino	Quantidade de SE
Educação Infantil	5
Ensino Fundamental 1	9
Ensino Fundamental 2	70

Com relação aos campos da Matemática presentes nas situações, as mais frequentes foram Geometria e Estatística. Já as metodologias mais citadas foram Resolução de Problemas, História da Matemática, Jogos e Investigação Matemática. Cabe ainda ressaltar que a maior parte das SE

recebidas foram produzidas nos estágios B e C. Algumas situações foram elaboradas de forma coletiva, neste caso só estão contabilizadas as que todos os autores aceitaram colaborar e descartadas as demais. O mesmo vale para as situações de ensino disponibilizadas no Laboratório de Ensino de Matemática (LEMAT) cujos autores não aceitaram aderir.

Um aspecto a se destacar é que existem diversas estruturas nas situações de ensino analisadas. Mesmo para os planos de aula, distintos modelos foram encontrados. Há planos mais estruturados, situando o leitor com relação a qual aula é (se inicia um conteúdo, revisa um tópico), sugere algumas referências para que o professor se prepare, propõe algumas discussões para trazer aos estudantes e ainda trazem avaliações a ser feitas. Outros mencionam apenas atividades pontuais, sem preocupações didáticas, metodológicas ou avaliativas. Isso se deve aos diferentes momentos na graduação bem como as distintas visões de aula que os acadêmicos apresentam.

A presença de SE da Educação Infantil e do Ensino Fundamental 1 se devem a disciplina optativa Matemática em Diferentes Níveis de Ensino. Estas etapas da educação não estão formalmente incluídas em nossa matriz curricular, isto é, não são contempladas nas disciplinas obrigatórias. Porém elas antecedem as etapas de ensino nas quais atuaremos enquanto docentes. É importante perceber como o acadêmico compreende a construção inicial da Matemática, mesmo que não esteja agindo diretamente nesta etapa escolar.

Vale esclarecer também que, mesmo com o Ensino Médio e a Educação de Jovens e adultos contemplados no repositório, os planos destas etapas de ensino não foram analisados. Isto porque, durante o desenvolvimento do trabalho, percebi que concluindo o ciclo da Educação Infantil até o 9º ano do Ensino Fundamental 2 era possível conceber a construção dos elementos base da Matemática e a análise dos planos dos outros níveis não enriqueceria a visão acerca de como as SE foram elaboradas pelos acadêmicos. A última afirmação é justificada pelo fato da pequena quantidade de situações recebidas referentes as etapas excluídas da análise: 27 planos do Ensino Médio e 9 planos da Educação de Jovens e Adultos. Desse modo, as conclusões obtidas pouco diriam sobre a produção destas etapas. Mesmo

com a exclusão da análise, manteve no repositório para que se divulgue que também produzimos SE para além do Ensino Fundamental.

Outro destaque na análise inicial dos planos é a utilização de materiais didáticos bem como de jogos. Compreende-se aqui como material didático qualquer instrumento que possa auxiliar pedagogicamente no processo de ensino e aprendizagem, concreto ou não. Essa estratégia de ensino tem influência no aprender fazendo e pode ser um recurso capaz de dinamizar experiências individuais de aprendizagem na construção de conceitos.

Embora a utilização destes recursos ajude a visualizar conceitos matemáticos e possa facilitar a transição do concreto para o abstrato é necessário lembrar que

[...] antes de optar por um material ou um jogo, devemos refletir sobre a nossa proposta político-pedagógica; sobre o papel histórico da escola, sobre o tipo de aluno que queremos formar, sobre qual matemática acreditamos ser importante para esse aluno. O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem, estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina. (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p. 3).

Essa discussão traz à tona o que seria, no contexto da Matemática, o concreto e o abstrato. Em concordância com JARDINETTI (1997) usualmente considera-se o abstrato como o que não possui vínculo imediato com a realidade já o concreto é imediato e parte do processo de apreensão do real. Logo é importante que o professor que recorra aos materiais didáticos ou jogos para efetuar essa transição tenha cautela para que não perca a conexão entre o lúdico/prático e o abstrato/conteúdo, utilizando assim estes recursos com fim pedagógico e não simplesmente com fim recreativo.

2.2 ENCAMINHAMENTO DA PESQUISA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa e está baseada nos preceitos da Fenomenologia, aqui concebida como

[...]um pensar sobre a realidade de modo rigoroso. O que caracteriza não é ser ou procurar ser esse pensar, mas o modo pelo qual age para perseguir essa meta. Falar em "modo pelo qual" pode pôr em destaque os procedimentos, os métodos pelos quais faz isso. Os procedimentos, porém, são inseparáveis do fenômeno

interrogado, e, portanto, do pesquisador. Neles estão presentes a busca do rigor e algumas concepções que dizem da interpretação do mundo, como: fenômeno, realidade, consciência, essência, verdade, experiência, *a priori*, categoria, intersubjetividade. (BICUDO; GARNICA, 1994, p. 17).

Assim, numa pesquisa fenomenológica, é importante destacar qual o fenômeno pesquisado. Segundo Bicudo e Garnica (1994), fenômeno significa o que se manifesta intencionalmente. Nesta pesquisa, o fenômeno pode ser caracterizado como as situações-de-ensino-de-matemática produzidas pelos acadêmicos da Licenciatura em Matemática da UTFPR-CT. A utilização dos hifens destaca que “situações”, “ensino” e “matemática” não podem ser vistos isoladamente, pois constituem coletivamente o fenômeno e essa individualização pode tirar o sentido..

Mesmo estabelecendo o fenômeno da pesquisa, este pode ser analisado em diversas perspectivas: como as situações de ensino são produzidas, como são aplicadas, como são avaliadas, entre outros. Sendo assim, é importante estabelecer o que do fenômeno pretende-se analisar, isto é, destacar uma questão orientadora para o estudo. Deve-se definir qual aspecto do fenômeno será analisado. Nesta pesquisa, a questão orientadora definida é: “O que as situações de ensino elaboradas pelos acadêmicos de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CT dizem sobre o ensino da Matemática?”. Enseja-se analisar, em cada uma das SE, características do ensino da Matemática possíveis de constatar no texto exposto por alunos. Estas características podem ser constatadas através da metodologia proposta, das atividades selecionadas, da avaliação sugerida, do conteúdo abordado, entre outros.

Bem definidos o fenômeno e a questão norteadora desta pesquisa, inicie então a elaboração do projeto, buscando estabelecer as etapas de seu desenvolvimento. Usualmente a primeira etapa a ser desenvolvida seria a revisão bibliográfica, para que houvesse embasamento teórico antes do desenvolvimento das análises. Cabe destacar que o fluxo desta pesquisa foge deste padrão. O que justifica essa alteração é o fato de que para saber qual literatura consultar era necessário, primeiramente, conhecer o que as situações de ensino traziam. Não bastava analisar Tendências da Educação Matemática ou Metodologias de Ensino antes de saber se elas estariam presentes nas SE.

A primeira preocupação surgiu com relação as próprias situações de ensino: como ter acesso a estas e como conseguir divulgá-las. Buscando garantir os direitos dos autores das situações bem como os meus recorri ao Comitê de Ética para aprovação do projeto. Assim, a primeira etapa do projeto foi a escrita e aprovação do projeto pelo Comitê de Ética no processo nº 2.867.987.

Seguindo com o desenvolvimento do trabalho, comecei então a procura dos docentes e discentes para divulgação da pesquisa e recolhimento das situações. Esta etapa foi realizada paralelamente a primeira organização das situações recebidas. A divulgação foi feita pessoalmente em algumas das reuniões dos estágios, aulas, via *e-mail* enviado pela coordenação do curso e via *e-mail* pessoal. Cabe ressaltar que a aceitação dos colegas de curso bem como dos professores foi motivadora. Mesmo assim, nem todos estudantes que aceitaram participar da pesquisa compartilharam o solicitado.

As etapas seguintes não tiveram desenvolvimentos tão lineares e individuais como as duas iniciais e dizem respeito à análise do inventariado. A análise fenomenológica propõe que se parta do individual para o coletivo. Nesta perspectiva, a análise ideográfica, ou individual, deve ser orientada pela questão norteadora e busca identificar trechos do texto analisado que respondam ao perguntado, recortes, estes denominados de unidade significativa (US). É importante destacar que cada situação pode ter múltiplas unidades significativas. Cada US é acompanhada de um recorte significativo do inventariado que justifique a escolha da US e, nesta análise, busca-se destacar em cada SE a visão do ensino de Matemática

[...]porque os limites das descrições individuais nem sempre se expressam de forma clara o que está sendo interrogado na pesquisa. Busca-se uma melhor inteligibilidade para a expressão ou articulação dos significados próprios de cada sujeito. Desta forma, a constituição dos dados, ou seja, a identificação das unidades de significados de cada descrição é realizada retirando-se da descrição aquilo que melhor expressa as ideias de cada sujeito relacionadas ao fenômeno interrogado. (BASTOS 2017, p. 447).

Além das unidades significativas e do recorte da situação, a análise ideográfica é composta do enxerto hermenêutico e da linguagem articulada. O enxerto hermenêutico é a revisão literária feita acerca de cada US destacada e, segundo Bicudo (2013), privilegia os significados social e cultural historicamente atribuídos ao que foi interpretado do que foi materializado nas palavras. Já a

linguagem articulada diz respeito as conexões que a pesquisadora faz entre a literatura consultada com a SE analisada. Essas conexões dizem a respeito de toda situação e não só do destacado no enxerto hermenêutico.

A partir do começo das análises ideográficas, para a escrita dos enxertos hermenêuticos bem como das linguagens articuladas, foi necessário recorrer às ementas das disciplinas, programas e projetos envolvidos, ao projeto do curso, às literaturas pertinentes e às próprias situações de ensino. E essas leituras seguiam um fluxo próprio de retornos, reanálises, reflexões. Este momento pode ser caracterizado como a primeira revisão literária da monografia, já que conhecendo agora o que as situações propunham, quais tendências seguiam e quais conteúdos abrangiam foi possível analisar à luz da literatura pertinente, o que as SE relatavam. É importante destacar que mesmo as análises foram feitas respeitando o anonimato para que a autoria das situações não pudesse influir em suas respectivas análises. Devido a quantidade de SE analisadas, os quadros destinados à análise ideográfica estão organizados no apêndice A. As situações analisadas estão identificadas como SE01, SE02 até SE84. Essa numeração refere-se a ordem alfabética gerada de acordo com seus títulos. Esses títulos em sua maioria foram mantidos de acordo com a nomenclatura dos arquivos recebidos, com exceção aos que pouco diziam sobre a situação, já que estes títulos estão também sendo utilizados na interface do repositório, sendo assim alterados para títulos que apresentem suas ideias centrais.

Ao fim do prazo estipulado para o recebimento das situações, iniciei o desenvolvimento do repositório. Inicialmente organizei as SE recebidas de acordo com a etapa da educação. Essa organização foi escolhida e mantida buscando uma melhor interação do usuário final com o repositório pensando em como as buscas pelas SE seriam realizadas, já que este repositório está disponível para qualquer usuário da internet e o professor procura situação de ensino pelo conteúdo matemático e ano indicado para a aplicação.

Findada a análise ideográfica, iniciei então a análise nomotética, ou análise coletiva

A análise nomotética configura-se como uma passagem das ideias individuais dos sujeitos para o entendimento geral sobre o que se pesquisa, isto é, uma síntese integrativa. O termo nomotético, deriva-se de nomos que significa o uso de normas ou leis, indica uma elaboração de normas que se originam de fatos. A análise nomotética possibilita, então, reagrupar aquelas representações

mentais individuais levantadas pela análise ideográfica, que se tornaram praticamente normativas, e verificar que aspectos individuais podem ser generalizados. Naturalmente que, face aos limites da pesquisa, não se trata de generalizações universais, mas generalizações contextuais, isto é, no âmbito do fenômeno situado. (BASTOS 2017, p. 447).

Neste reagrupamento das representações individuais, isto é das unidades significativas, estabelece-se as ideias nucleares (IN's), que são o que se destaca da US's quando vistas sob um modo coletivo e não mais em cada SE analisadas. Esta etapa da análise é importante para identificar propostas comuns do analisado, já que a intenção desta pesquisa é perceber a visão dos licenciandos coletivamente.

A análise nomotética através do estabelecimento das IN's busca encontrar as convergências do que foi analisado. Logo, estabelecemos nas IN's as categorias abertas, que marcam grandes regiões de generalização, que congregam aspectos convergentes das situações analisadas até que não possa-se mais encontrar novas convergências. O processo destaque de US, encontro e reestabelecimento das IN e as respectivas convergências é chamado de redução

Pela redução, o pesquisador chega aos invariantes. Inicia-se, então, o movimento reflexivo, em que a pergunta posta é: que sentido esses invariantes fazem para mim, pesquisador, que interrogo, que significados lhe são atribuídos no campo da investigação pelos meus colegas investigadores, presentes ou não, e pelos sujeitos pesquisados? A compreensão e a interpretação estão em movimentos de expansão, construindo, alimentando e sendo alimentadas pela rede de significados, estruturante da realidade. (BICUDO, 2013, 123 p.)

Essas reduções sucessivas são possíveis porque as IN destacadas em cada US acabam captando uma mesma visão do ensino. Por exemplo, situações distintas que propõe o uso do Tangram, Dominó e Batalha Naval, no fim, são situações que propõe a utilização de jogos em sala, e, dessa forma, é possível estabelecer novas ideias nucleares através da composição de IN's que conduzam à mesma prática pedagógica.

Percebendo que, devido à pouca (ou inexistente) familiaridade do leitor com os termos fenomenológicos e buscando a rápida retomada destes termos se necessária, o quadro a seguir traz uma breve síntese.

Quadro 2: síntese dos termos fenomenológicos

TERMO	SÍNTESE
-------	---------

Fenômeno	O que se pretende analisar, nesta pesquisa, situações-de-ensino-de-matemática.
Questão/Interrogação norteadora	O que do fenômeno busca-se analisar; O que direciona a pesquisa; Intenciona-se respondê-la ao fim da pesquisa. Nesta pesquisa: “O que as situações de ensino elaboradas por acadêmicos de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CT dizem sobre o ensino da Matemática?”
Análise ideográfica	Análise individual de cada uma das situações analisadas.
Unidade significativa (US)	O que se destaca do texto analisado, tendo em vista a interrogação orientadora. Cada US deve ser acompanhada de recortes do texto analisado. Um mesmo texto pode ter múltiplas US.
Enxerto hermenêutico	Revisão literária acerca de cada US destacada;
Linguagem articulada	Conexões que a pesquisadora faz entre a literature consultada (enxerto hermenêutico) e o texto analisado.
Análise nomotética	Análise do coletivo do inventariado.
Ideia nuclear (IN)	O que se destacam das US quando vistas sob um modo coletivo. É o momento da análise onde se identificam propostas comuns do analisado.
Redução	Processo de encontro e reestabelecimento das IN e as respectivas convergências. É quando

	se estabelecem as categorias abertas.
Categoria aberta	As IN's estabelecidas após todas as reduções possíveis. São grandes regiões de generalização que devem agrupar todo o inventariado.

O quadro a seguir apresenta as US's resultantes da análise ideográfica bem como as primeiras IN's destacadas da análise nomotética. Para não poluir o quadro, a seguinte indicação foi adotada: ES_00. ES refere-se a etapa de ensino para qual a SE foi projetada. Para o Ensino Infantil (EI) ocultam-se os números relativos ao ano escolar já que está divisão não é posta. Para o Ensino Fundamental 1 e Ensino Fundamental 2, os números que precedem a etapa de ensino referem-se ao ano escolar da SE analisada.

Quadro 3: indicação etapa do ensino

Indicação	Significado
EI	Educação Infantil
EF1_01	1º ano do Ensino Fundamental 1
EF1_02	2º ano do Ensino Fundamental 1
EF1_03	3º ano do Ensino Fundamental 1
EF1_04	4º ano do Ensino Fundamental 1
EF1_05	5º ano do Ensino Fundamental 1
EF2_06	6º ano do Ensino Fundamental 2
EF2_07	7º ano do Ensino Fundamental 2
EF2_08	8º ano do Ensino Fundamental 2
EF2_09	9º ano do Ensino Fundamental 2

Os enxertos hermenêuticos bem como a linguagem articulada, aqui ocultados, podem ser consultados no apêndice A desta monografia.

Quadro 4 análise nomotética

SE	Etapa do ensino	UNIDADE SIGNIFICATIVA	IDEIA NUCLEAR
----	-----------------	-----------------------	---------------

SE01	EI	Construção do conceito de número através da comparação de quantidades	Atividade prática
SE02	EI	Jogo das cadeiras para desenvolver o raciocínio lógico.	Jogo
SE03	EI	Estabelecimento de conjuntos.	Atividade prática
SE04	EI	Identificação das características de um objeto	Atividade prática
SE05	EI	Valor posicional com ficha sobreposta	Valor posicional
			Material didático
SE06	EF1_02	Jogo de tabuleiro para fixar operações	Jogo
SE07	EF1_02	Realização de operações utilizando material didático	Material didático
		Adição e subtração associadas a exercícios com dinheiro	Resolução de exercícios
SE08	EF1_02	Utilização de fichas sobrepostas para compreensão do valor posicional.	Valor posicional
			Material didático
SE09	EF1_03	Apresentação e utilização da calculadora.	Material didático

		História da Matemática no Ensino	História da Matemática
SE10	EF1_04	Aquisição e Tratamento de informações	Tratamento de informações
		Utilização do Multiplano no ensino de Estatística	Material didático
SE11	EF1_05	Jogo como método para fixar operações básicas	Jogo
SE12	EF1_05	Divisão por agrupamentos com Fantam.	Jogo
SE13	EF1_05	Utilização do material Cuisenaire para operações básicas	Material didático
SE14	EF1_05	Pentaminós para compreender área e perímetro	Jogo
SE15	EF2_06	Tangram no Ensino da Geometria Plana	Jogo
SE16	EF2_06	Valor posicional com ábaco e material dourado	Valor posicional Material didático
		Divisão por agrupamento	Material didático
		Jogo como método para fixar divisão	Jogo

SE17	EF2_06	Jogo como método para memorizar tabuada	Jogo
SE18	EF2_06	Fichas sobrepostas para compreender operações	Material didático
SE19	EF2_06	Resolução de problemas para compreensão da multiplicação entre números decimais	Resolução de problemas
SE20	EF2_06	Jogo como método para fixar multiplicação	Jogo
SE21	EF2_06	Geometria plana e trajetos	Construções geométricas no ensino
SE22	EF2_06	Sólidos e Geometria Espacial	Material didático
		Portfólio no Ensino.	Portfólio
SE23	EF2_06	Adaptações no ensino de Geometria para cegos	Adaptações
		Origami no Ensino de retas	Construções geométricas no ensino
SE24	EF2_06	Tangram no Ensino de polígonos	Material didático
SE25	EF2_06	História da Matemática no ensino de polígonos	História da Matemática

		Construções geométricas no ensino de polígonos	Construções geométricas no ensino
SE26	EF2_06	Material didático para o ensino de frações	Material didático
		Resolução de problemas no ensino de proporção	Resolução de problemas
SE27	EF2_06	Jogo para fixar posição relativa entre retas	Jogo
		Aula teórica com construção geométrica	Construções geométricas no ensino
SE28	EF2_06	Construção geométrica no ensino de sólidos geométricos	Construções geométricas no ensino
SE29	EF2_06	Investigação Matemática no ensino de frações	Investigação Matemática
SE30	EF2_06	Investigação Matemática nos critérios de divisibilidade	Investigação Matemática
SE31	EF2_06	História da Matemática no ensino de medidas	História da Matemática
		Equipamentos para medição	Material didático

		Adaptações para cegos no ensino de medidas	Adaptações
SE32	EF2_07	Investigação Matemática no ensino de frações	Investigação Matemática
		Análise matemática na compra	Matemática Crítica
SE33	EF2_07	Atividade prática no ensino de área	Atividade prática
		Resolução de Problema no ensino de área	Resolução de problemas
SE34	EF2_07	Jogo para fixar resolução de equações	Jogo
SE35	EF2_07	Jogo para fixar Matemática Financeira	Jogo
SE36	EF2_07	Utilização da calculadora em sala	Material didático
		Jogo para fixar operações básicas	Jogo
SE37	EF2_07	Jogo para fixar expressões matemáticas	Jogo
SE38	EF2_07	Investigação Matemática no ensino de Números Inteiros e suas operações	Investigação Matemática

SE39	EF2_07	Jogo para fixar operações com ângulos	Jogo
SE40	EF2_07	Tangram para fixar frações	Jogo
SE41	EF2_07	Construção Civil e Triângulos	Construções geométricas no ensino
SE42	EF2_07	Volume x Capacidade	Atividade prática
SE43	EF2_07	Jogo para fixar operações com ângulos	Jogo
SE44	EF2_07	Investigação Matemática no ensino de ângulos	Investigação Matemática
SE45	EF2_07	Resolução de problemas no ensino de proporção	Resolução de problemas
SE46	EF2_07	Resolução de Problemas no ensino de proporção	Resolução de problemas
SE47	EF2_07	Investigação Matemática no ensino de divisão	Investigação Matemática
		Calculadora para identificar dificuldades com divisão de frações	Material didático
SE48	EF2_08	Resolução de exercícios no ensino de ângulos	Resolução de exercícios

		Material didático no ensino de ângulos	Material didático
SE49	EF2_08	Aula tradicional no ensino de área e volume	Aula tradicional
SE50	EF2_08	Jogo para fixar frações e porcentagens	Jogo
SE51	EF2_08	Manuseio de ferramentas matemáticas no ensino de triângulos	Construções geométricas no ensino
SE52	EF2_08	Jogo para fixar entes geométricos	Jogo
SE53	EF2_08	Atividade prática para compreensão da completude da reta numérica	Atividade prática
SE54	EF2_08	Construção geométrica para deduzir fórmulas de áreas e perímetros	Construções geométricas no ensino
SE55	EF2_08	Construção geométrica para compreensão Relação de Euler	Construções geométricas no ensino
SE56	EF2_08	Jogo para fixação de produtos notáveis	Jogo
SE57	EF2_08	Resolução de exercícios no ensino de propriedades de potenciação	Resolução de exercícios

SE58	EF2_08	Jogo Stop para fixação de raízes quadradas aproximadas	Jogo
SE59	EF2_08	Resolução de exercícios envolvendo raiz com radicando decimal	Resolução de exercícios
SE60	EF2_08	Conceituação de ângulos formados por duas retas paralelas cortadas por uma transversal	Aula tradicional
SE61	EF2_08	Atividade prática para o ensino de ângulos x comprimentos	Atividade prática
SE62	EF2_08	Atividade prática para o ensino de ângulos x comprimentos	Atividade prática
SE63	EF2_08	Aula teórica sobre cálculo dos ângulos internos e externos de um triângulo	Aula tradicional
SE64	EF2_09	Atividade prática para compreender os elementos da circunferência	Atividade prática
SE65	EF2_09	Investigação Matemática na dedução da área dos polígonos	Investigação Matemática

SE66	EF2_09	Diferentes métodos para resolver equações do 2º grau	Resolução de exercícios
		Diferentes formas de expressar uma equação do segundo grau	Resolução de exercícios
SE67	EF2_09	Origami para fixação de conceitos da Geometria Plana	Construções geométricas no ensino
SE68	EF2_09	Cálculo de chance e análise de amostra no contexto do Zika Vírus	Matemática Crítica
SE69	EF2_09	Dedução do volume do cilindro	Investigação Matemática
SE70	EF2_09	Exposição do volume do cone	Aula tradicional
SE71	EF2_09	Equação do 2º grau e áreas	Resolução de problemas
		Resolução de exercícios envolvendo equação do 2º grau	Resolução de exercícios
SE72	EF2_09	Investigação Matemática no ensino de equivalência de figuras planas	Investigação Matemática
		Avaliação através da resolução de exercícios	Resolução de exercícios

		envolvendo área de figuras planas	
SE73	EF2_09	Demonstração da fórmula resolutive da equação de 2º grau	Demonstração
		RPG no ensino de equação do 2º grau	Jogo
SE74	EF2_09	Resolução de problemas para compreender porcentagem no contexto financeiro	Resolução de problemas
SE75	EF2_09	Avaliação através de exercícios envolvendo radiciação	Resolução de exercícios
SE76	EF2_09	Apresentação e demonstração de teoremas envolvendo triângulo retângulo	Demonstração
SE77	EF2_09	Atividade prática para semelhança de triângulos	Atividade prática
SE78	EF2_09	Mostração da validade do Teorema de Pitágoras	Atividade prática
SE79	EF2_09	Investigação Matemática com atividade prática envolvendo Teorema de Pitágoras	Investigação Matemática
			Atividade prática

SE80	EF2_09	Investigação Matemática com instrumento musical no ensino do Teorema de Tales	Investigação Matemática
SE81	EF2_09	Jogo para fixar as relações trigonométricas do triângulo retângulo	Jogo
SE82	EF2_09	Jogo para fixação da resolução de problemas de contagem	Jogo
SE83	EF2_09	Aula tradicional sobre matemática financeira	Aula tradicional
SE84	EF2_09	Aula tradicional sobre medidas de tendência central	Aula tradicional

2.3 SÍNTESE DO PERCEBIDO

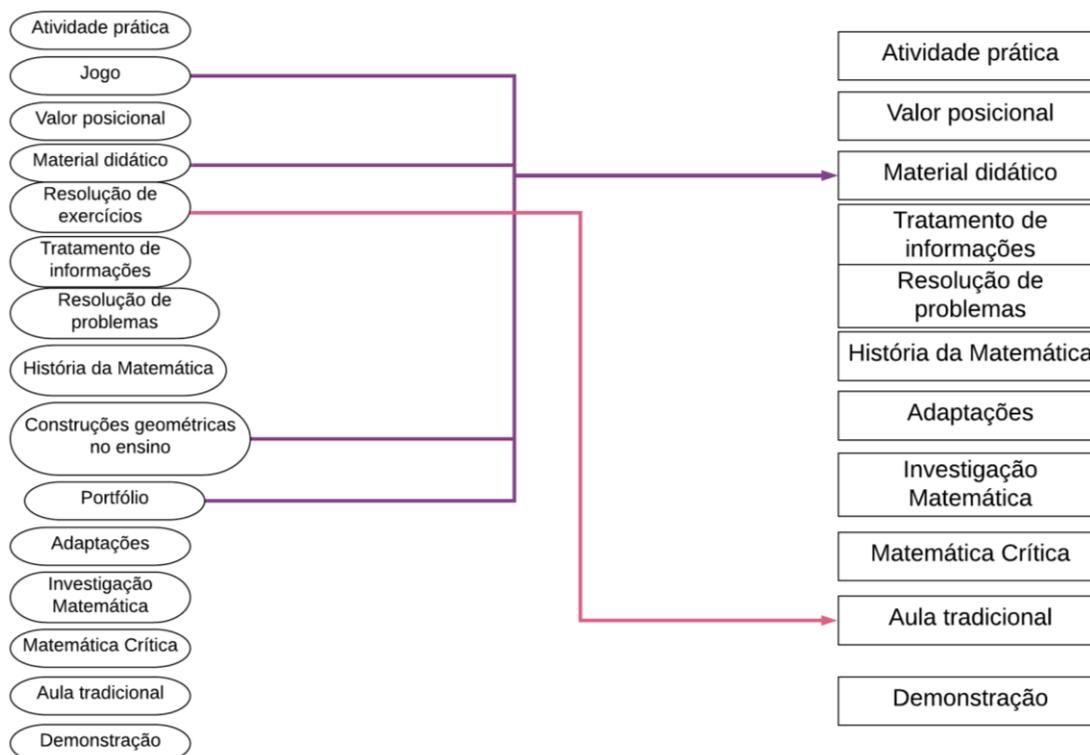
Antes de qualquer redução, identifiquei 15 IN's, sendo estas:

- 1) Atividade prática;
- 2) Jogo;
- 3) Valor posicional;
- 4) Material didático;
- 5) Resolução de exercícios;
- 6) Tratamento de informações;
- 7) Resolução de problemas;
- 8) História da Matemática;
- 9) Construções geométricas no ensino;
- 10) Portfólio;

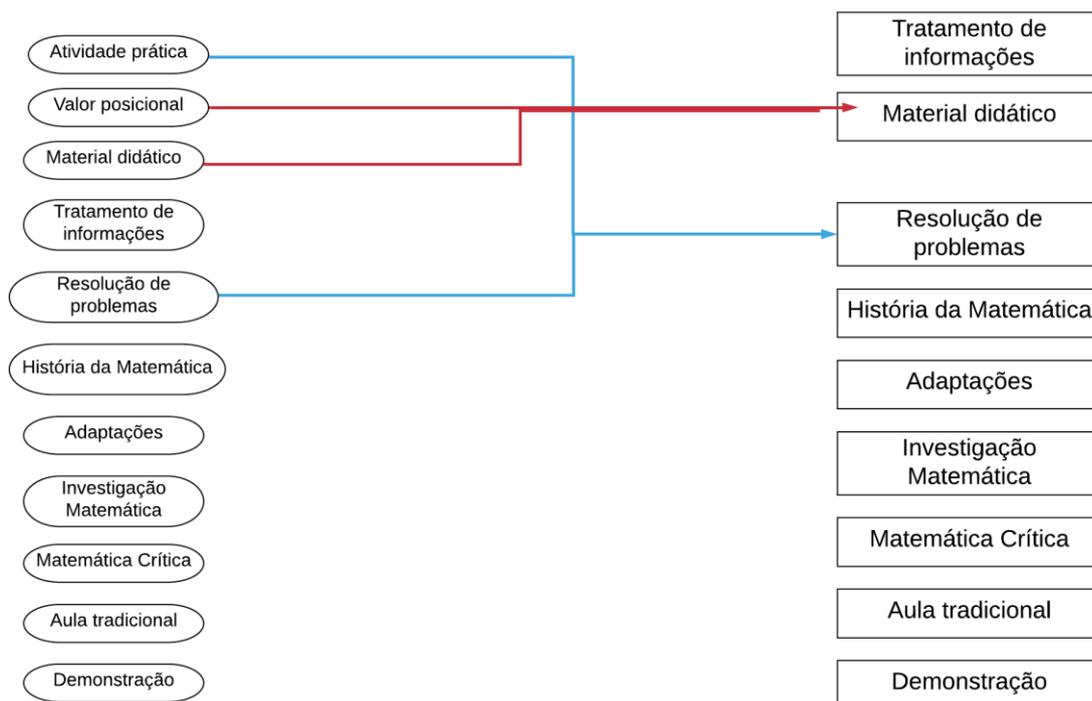
- 11) Adaptações;
- 12) Investigação Matemática;
- 13) Matemática Crítica;
- 14) Aula tradicional;
- 15) Demonstração.

Para fim de síntese visual, construí mapas de convergência que conecta, para cada uma das IN destacadas, quais US compõe-la. Buscando manter a fluidez da leitura, estes mapas estão disponíveis nos apêndices deste trabalho.

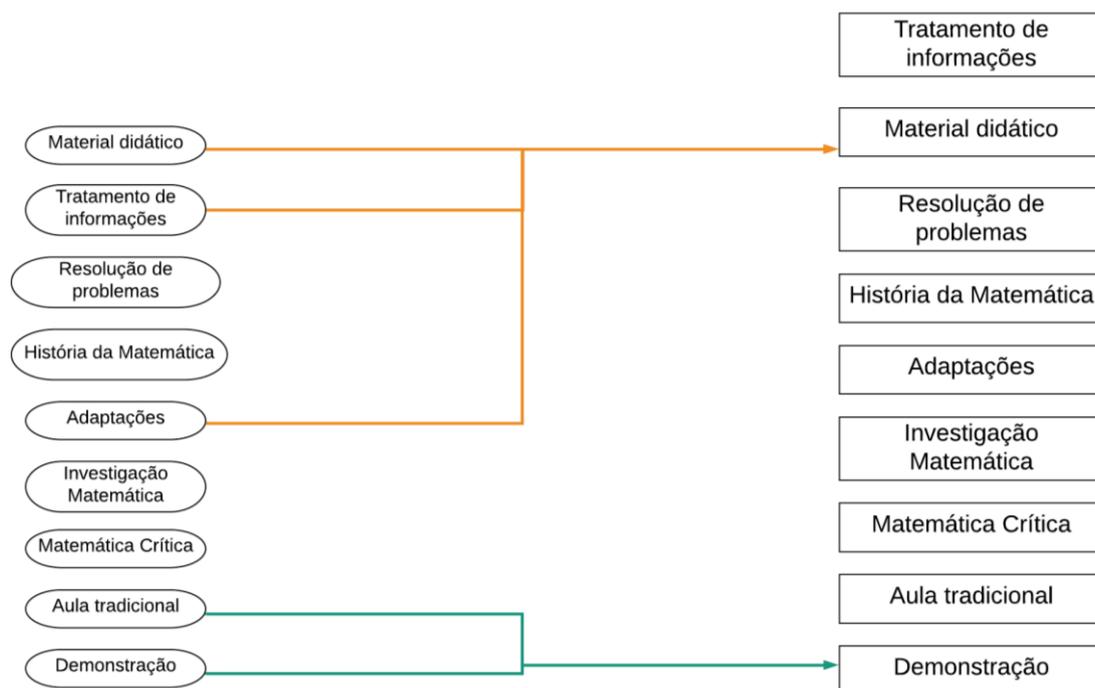
Estabelecidas assim, as primeiras ideias nucleares, parte-se para o processo de redução, que busca grandes categorias abertas que consigam englobar todas situações analisadas. Como material didático refere-se a qualquer instrumento que auxilie no processo de ensino e aprendizagem, classifiquei Construções Geométricas no Ensino, Jogo e Portfólio como Material Didático. Aula Tradicional engloba a resolução de exercícios, portanto é possível unir essas duas Ideias Nucleares também. Sendo assim, após a primeira redução, restaram 11 l'NS: Atividade Prática; Valor Posicional; Material Didático; Tratamento de Informações; Resolução de Problemas; História da Matemática; Adaptações; Investigação Matemática; Matemática Crítica; Aula Tradicional; e Demonstração. A seguir, o mapa de convergências resultante da primeira redução



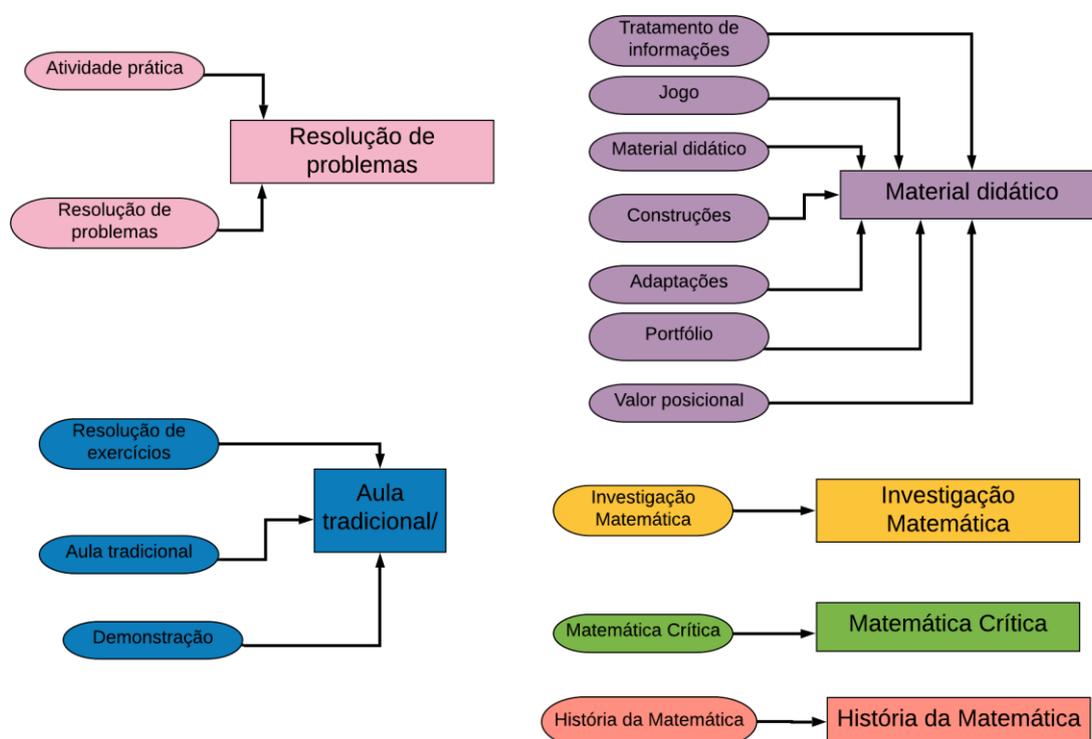
Fazendo novamente uma redução nas IN's, percebi ainda que toda Atividade Prática se trata de uma Resolução de Problema, geralmente de forma lúdica e contextualizada. Ainda, como proposto nos planos analisados, Valor Posicional está associado à utilização de Material Didático. Assim, após a segunda redução, restaram as seguintes 9 Ideias Nucleares: Material Didático; Tratamento de Informações; Resolução de Problemas; História da Matemática; Adaptações; Investigação Matemática; Matemática Crítica; Aula Tradicional; e Demonstração. Segue o mapa de convergências desta segunda redução



Recorrendo novamente a redução, agrupei a Demonstração e a Aula Tradicional em uma mesma IN, tendo em vista que nas situações analisadas que apresentaram a Demonstração, sua estrutura segue os preceitos de uma Aula Tradicional. Outro agrupamento feito foi Adaptações e Material Didático, já que as adaptações propostas nas SE fazem essa associação, bem como Tratamento de Informações e Material Didático. Assim, após a terceira redução, restaram 6 IN's: Material Didático; Resolução de Problemas; História da Matemática; Investigação Matemática; Matemática Crítica; e Aula Tradicional. Segue o mapa de convergências que ilustra a terceira redução realizada



Após a terceira redução percebi que não haviam mais IN's que pudessem ser agrupada. O mapa de convergências a seguir relaciona as IN iniciais às categorias abertas



Desta forma, ficaram assim estabelecidas as seguintes categorias abertas

1) Material didático – 32 situações;

- 2) Resolução de problemas – 19 situações;
- 3) História da Matemática – 3 situações;
- 4) Investigação Matemática – 11 situações;
- 5) Matemática Crítica – 2 situações;
- 6) Aula tradicional – 17 situações.

Cabe destacar que os agrupamentos anteriores feitos respeitaram sempre a análise do fenômeno através da questão norteadora proposta. Talvez outro pesquisador organizasse agrupamentos distintos, propusesse mais reduções e chegasse, ao fim, a ideias nucleares distintas das aqui definidas. Desta forma, retornei à questão norteadora “O que as situações de ensino elaboradas pelos acadêmicos da Licenciatura em Matemática UTFPR-CT dizem sobre o ensino da Matemática?” buscando responde-la. É importante destacar que estas Ideias Nucleares me indicaram qual literatura eu deveria consultar. Pode-se destacar esta etapa como uma segunda revisão literária, já que a inicial estava voltada às US e não às IN's, ou seja, poderiam pouco dizer acerca das categorias abertas e muito de um componente exclusivo. Feitas inicialmente as análises ideográfica e nomotética foi possível dar início ao aprofundamento teórico.

Antes de destacar o observado na IN Material didático, esclareço que esta categoria abrange as situações que envolvem a utilização de qualquer jogo, material manipulável, ferramenta matemática e construções em geral (sejam essas na forma de desenhos geométricos, dobraduras ou sólidos). Sendo assim o apelo da utilização de materiais didáticos em sala de aula é a ludicidade decorrente de sua utilização. É papel do professor perceber que, mesmo com viés menos rigoroso, é importante que a formalização do conceito matemático seja atingida já que este recurso “ não é em si o conhecimento, mas sim um auxiliar que ajuda a construção, facilitando a sua aceitação e compreensão.”(ALVES;MORAIS, 2006, p. 336).

Cabe ressaltar que propõe-se sua utilização majoritariamente em 2 versões: na construção geométrica (visando o ensino de Geometria) e na utilização de jogos (criados ou adaptados).

Muitas situações associadas a esta IN propunham o ensino de Geometria, na contramão do que defendem autores como Barbosa (2003) e Pavanello (1993): a Geometria está quase ausente em sala de aula. Entre os

motivos ligados a este abandono, Barbosa (2003) destaca a falta de conhecimento geométrico advinda dos professores e a forma que a Geometria é apresentada nos livros didáticos. Ver que situações distintas propõe o estudo desta área é gratificante, já que decorre deste abandono que “a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida.”(BARBOSA, 2003, p. 4). Assim como muitas situações que propõe a utilização de Material didático envolvem o ensino da Geometria, quase todas situações propõem o ensino de Geometria utilizam Material didático. Essa associação me faz compreender que a concepção geométrica priorizada pelos acadêmicos é a concretização e simbolização. Para além das definições, prioriza-se que o estudante manipule, construa e analise as características dos entes estudados.

Com relação aos jogos apresentados, grande parte refere-se a adaptações de jogos conhecidos (como dominó, quebra cabeça, jogos de baralho, jogos de tabuleiro, entre outros), isto é, além do conceito matemático também trabalham raciocínio lógico, aprendido com o erro e espírito esportivo. O estudante diante de situações lúdicas “aprende a estrutura lógica da brincadeira e deste modo, aprende também a estrutura matemática ali presente.”(FARIAS, 2008, p. 3). Tendo em mente a educação infantil, o jogo pode auxiliar a construção da matemática formal.

Para encerrar as considerações acerca desta IN destaco que algumas situações pareceram rasas em suas proposições. Restringiram-se a sugerir algum material e relatar brevemente como a atividade seria conduzida, sem se preocupar em como o professor poderia avalia-la, quais dúvidas poderiam surgir e como poderiam ser feitas as conexões entre teoria e prática. Faltou uma preocupação com a prática profissional para além de definir qual atividade aplicar.

Antes de apresentar reflexões acerca da IN Resolução de problemas, vale destacar que um problema matemático é “uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado.”(ROMANATTO, 2012, p. 301). Logo, desconhece-se a solução e há vontade de conhecê-la. Polya (1978) defende que ensinar o estudante a resolver problema é o objetivo de ensinar Matemática. É importante compreender que, em um problema, não há indícios diretos de como resolve-lo e, dessa forma,

cabe ao estudante desenvolver estratégias, isto é, fazer matemática. Nas SE's analisadas, problemas são sugeridos tanto para fixar conhecimento quanto para introduzir novos tópicos. Isso mostra a versatilidade desta tendência.

Outro item a destacar, resultante da análise feita, é a confusão que há entre problema e exercício. Para Kantowski (1981, p. 19) “um problema é uma situação que difere de um exercício pelo facto de o aluno não dispor de um procedimento ou algoritmo que conduzirá com certeza a uma solução.”. Dessa forma, é necessário que o professor, ao propor a Resolução de Problemas, esteja atento ao desenvolvimento dos estudantes, tendo em vista que são muitas as estratégias que a Matemática oferece para resolver problemas distintos, porém nem todas estratégias geram bons caminhos ou conduzem a resposta desejada.

A presença de situações que propõe problemas a ser resolvidos pelos estudantes mostra que, enquanto licenciados, estamos preocupados em formar cidadãos pensantes e não meros reprodutores/aplicadores de fórmulas. Além disso, como proposto em algumas SE's, ao utilizar um problema para iniciar um novo conteúdo, há a possibilidade de que o estudante deduza fórmulas (compreendendo 'de onde elas saíram') até então desconhecidas por ele.

A IN História da matemática conta com situações de ensino que propõe a ruptura do ensino em caixinhas. Todo conhecimento científico desenvolvido é fruto da necessidade humana. Segundo D'ambrosio (1989, p. 27), “o estudo da construção histórica do conhecimento matemático leva a uma maior compreensão da evolução do conceito, enfatizando as dificuldades epistemológicas inerentes ao conceito que está sendo trabalhado.”

As situações categorizadas nesta IN colocam o estudante para percorrer a construção histórica e matemática dos conceitos trabalhados, isto é, colocam o estudante como construtor do conhecimento. Essas atividades mostram que é possível mostrar 'de onde saíram' conceitos e estratégias matemáticas que, na visão deles, não fazem sentido. Ao seguir o raciocínio e não se restringir à aplicação, notáveis são os ganhos na compreensão do estudante.

A IN Aula Tradicional categoriza as situações que trazem em sua metodologia

Uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de

aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. (D'AMBROSIO, 1989, p. 1).

É necessário equilibrar as aulas tradicionais com as aulas mais lúdicas. Isso porque as aulas tradicionais são importantes para formalizações teóricas já que nem sempre é possível trazer um caráter lúdico ou inovador nas aulas. Além disso, a resolução de exercícios contribui com o aprendizado do estudante cinestésico, isto é, o estudante que aprende através da resolução - seja de problema, seja de exercício. Além disso, as aulas tradicionais possibilitam melhor compreensão da teoria dos conceitos, já que “é possível aprender matemática através de um processo de transmissão de conhecimento.”(D'AMBROSIO, 1989, p. 1). Outro ponto a destacar das aulas de resolução de exercícios é que possibilita a interação entre os estudantes. Nem sempre o discurso do professor fica claro ao estudante e, por várias vezes, a explicação do colega esclarece as dúvidas que restaram.

As situações de ensino caracterizadas na IN Investigação Matemática instigam a autonomia do estudante. A Investigação Matemática estabelece um paralelo entre a atividade do matemático e a atividade do estudante de Matemática e, ainda, proporciona discussão entre estudantes e professor, já que é necessário que durante as etapas de discussão, se convença de que a estratégia de resolução escolhida é a correta. Investigação é

[...] é o caminho pelo qual a indagação se faz. É a busca, seleção, organização e manipulação de informações. É uma atividade que não conhece procedimentos *a priori*, podendo comportar a intuição e as estratégias formais. (Barbosa, 2001, p. 7).

Dessa forma, nas atividades embasadas na Investigação Matemática o estudante é posto para buscar soluções, sem ter indicações prévias de quais ferramentas matemáticas utilizar. Estas SE devem ser atrativas aos estudantes, isto é, motivarem por si só o estudante a realizar deduções, determinar padrões e explorar alternativas até solucionar o que se propõe.

A IN Matemática Crítica refere-se a “não somente ensinar aos alunos a usar modelos matemáticos, mas antes leva-los a questionar o porquê, como, para quê e quando utilizá-los.” (PAIVA; SÁ, 2011, p. 1). Busca-se trazer para sala de aula problemas que ultrapassem um aspecto puramente matemático, estabelecer a relação entre a Educação Matemática e a democracia, propor reflexões acerca de temas transversais: racismo, sexismo, política, consciência

de classe, entre outros. Nas SE desta categoria, para além dos conceitos matemáticos traz-se uma preocupação com o desenvolvimento do cidadão em si.

Sendo assim, ao fim da análise fenomenológica, foi possível estabelecer quais ideias nucleares se destacaram no analisado. Desta forma, foi percebido que os académicos concebem um ensino que contempla desde aulas mais tradicionais, restritas a teoria e resolução de exercícios, até aulas envolvendo Matemática Crítica e Investigação Matemática, colocando o estudante como protagonista de seu próprio conhecimento.

A análise das situações de ensino elaboradas também mostrou como são distintas as apresentações das intenções de ensino desenvolvidas: algumas se mostram dentro de uma sequência didática, justificando as escolhas metodológicas, propondo possíveis avaliações e trazendo sugestões ao professor que deseja aplica-lo. Por outro lado, alguns só apresentam propostas de atividade, sem preocupação em relacionar o lúdico ao teórico ou informar possíveis encaminhamentos metodológicos.

Conhecidas agora as convergências das situações de ensino analisadas, ainda resta refletir: há interferência da organização de nosso curso no encontrado? A matriz curricular induz no resultado?

3. ANÁLISE DA MATRIZ CURRICULAR

Como o proposto para esta pesquisa foi analisar as situações de ensino produzidas entre 2015 e 2018, é necessário que se faça a análise de duas matrizes curriculares distintas: a de número 674 e a de número 845. A primeira esteve em vigor até 2018 e a segunda teve início no segundo semestre de 2017. Este período onde as duas matrizes estiveram ativas simultaneamente corresponde ao período necessário para que os estudantes que optaram por não trocar de matriz pudessem concluir as disciplinas faltantes.

A primeira matriz (647) foi aprovada em 17 de setembro de 2010 (resolução nº117/10-COEPP) e sua implementação ocorreu no primeiro semestre de 2011. Desde sua implementação até 2017, cinco projetos de ajustes de curso foram submetidos e aprovados (resoluções nº 011/13, 089/13, 064/14 e 020/16 – COEPP). Estas alterações não necessitaram de mudança de matriz pois referiam-se a inclusão de pré-requisitos, alteração de ementas, inclusão de disciplinas optativas e das temáticas “História e Cultura Afro-Brasileira Indígena” e “Educação Ambiental”.

A necessidade de propor uma nova matriz curricular (845) decorreu de necessidades apontadas pelos docentes – redistribuição da carga-horária das Atividades Práticas como Componente Curricular e revisão do período das disciplinas e de suas ementas – e para a adequar-se ao Banco de Disciplinas para os Cursos de Graduação da UTFPR (resolução nº 075/12 - COGEP). Sendo assim, em 2016 foi submetida à aprovação a nova matriz curricular. A seguir, trago uma comparação da ementa das disciplinas obrigatórias nas quais desenvolvemos situações de ensino.

A primeira disciplina é Laboratório de Matemática (na matriz 647) e Laboratório do Ensino de Matemática (na matriz 845). Sua carga horária, ementa e pré-requisitos se mantiveram. Esta disciplina encontra-se no terceiro período em ambas matrizes. O plano de ensino, disponível no portal do aluno, enfatiza que o discente ao fim desta disciplina será capaz de confeccionar materiais manipulativos para o ensino de matemática bem como reconhecer, nas atividades lúdicas, possibilidades para o ensino de matemática e, ainda, selecionar tecnologias assistivas adequadas como ferramentas de ensino dos

estudantes com deficiências. Esta disciplina tem um viés mais prático, buscando colocar o estudante em modo autônomo.

A disciplina Metodologia do Ensino da Matemática (na matriz 647) e Metodologia do Ensino de Matemática A (na matriz 845) teve alteração de período, carga horária e pré-requisito. Inicialmente sem pré-requisito, alocada no quarto período e com carga horária total de 36 horas e, agora, com 72 horas, alocada no quinto período e tendo como pré-requisito Didática da Matemática A, a disciplina tem como objetivo a organização do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, através da análise e concepções de currículo bem como o planejamento, seleção e elaboração de situações didáticas. Durante o curso, esta é a primeira disciplina que nos apresenta um modelo de plano de aula e propõe a análise de seus elementos.

A disciplina Modelagem Matemática no Ensino (na matriz 647) e Modelagem Matemática no Ensino A (na matriz 845) teve alteração no período, carga horária e pré-requisitos. Inicialmente alocada no quinto período tinha como pré-requisitos Didática da Matemática 1 e Cálculo Diferencial e carga horária total de 54 horas e, agora, no sétimo período com carga horária total de 60 horas e os seguintes pré-requisitos: Cálculo Integral A e Didática da Matemática A. Segundo o plano de ensino disponível no portal do aluno, o discente será capaz de compreender e utilizar a Modelagem Matemática como um método científico de pesquisa bem como utilizar a Modelagem Matemática como uma metodologia de ensino.

Com relação aos estágios, inicialmente 1, 2, 3 e 4 e agora A, B, C e D os períodos mantiveram-se – a partir do quinto –, porém com alterações nos pré-requisitos: para o 1/A os pré-requisitos eram Metodologia do Ensino de Matemática e Didática da Matemática 1 e passou a ser Didática da Matemática A; para o 2/B o único pré-requisito era o estágio 1 e passou a ser o estágio A e Metodologia do Ensino de Matemática A; para os estágios 3/C e 4/D os pré-requisitos são, respectivamente, os estágios 2/B e 3/C. Além dos pré-requisitos, houveram alterações significativas nas cargas horárias e nas ementas. Para o estágio 1/A a carga horária total passou de 90 para 144 horas e a ementa que inicialmente restringia-se a reflexões sobre o ensino da Matemática, observação participativa e elaboração de planos de aula – e suas aplicações em aulas simuladas –, passou a incluir aprofundamento teórico e análise da

documentação escolar que embasa a prática pedagógica. Para o estágio 2/B a carga horária total passou de 90 para 126 horas. Seu público alvo são estudantes do Ensino Médio e sua ementa inicial englobava a análise da documentação escolar que orienta a prática pedagógica e elaboração/aplicação de planos de aula em situações reais e passou a englobar ainda a observação participante, bem como a avaliação das docências assistidas. Para o estágio 3/C houve uma redução na carga horária total de 144 para 126 horas. Não houveram grandes alterações com relação a ementa a não ser o público alvo: antes destinado para a Educação de Jovens e Adultos, agora este estágio destina-se ao Ensino Fundamental. Busca-se que os estudantes atuem nas observações e regências, sempre em consonância com o desenvolvido pelo professor supervisor e trazendo as devidas reflexões acerca das convergências entre o observado na prática e estudado. Por fim, o estágio 4/D, a exemplo do estágio anterior, teve redução em sua carga horária total de 162 para 90 horas. O público alvo também foi alterado, do Ensino Fundamental para a Educação de Jovens e Adultos. A ementa assemelha-se a do estágio 3/C.

A disciplina Didática Geral (na matriz 647) e Didática 1 (na matriz 845), presente no terceiro período do curso, teve como única alteração seguindo sugestão da Comissão de Disciplinas Pedagógicas da UTFPR. Sua ementa propõe: o estudo dos pressupostos teóricos, históricos, filosóficos e sociais da didática; as relações dialéticas fundamentais do trabalho docente; a relação professor/aluno no contexto da sala de aula; e a didática na formação dos educadores. Diferentemente das demais disciplinas aqui citadas, esta é uma disciplina que atende a todos os cursos de Licenciatura da UTFPR, isto é, não tem foco na formação do professor de Matemática, e sim na formação do professor.

A disciplina Didática da Matemática 1 (na matriz 647) e Didática da Matemática A (na matriz 845) manteve-se no quarto período e teve sua carga horária total ampliada de 36 para 72 horas. Outra alteração foi em relação aos pré-requisitos: inicialmente apenas Didática Geral e agora, além de Didática 1, inclui Pesquisa em Educação. Com relação a ementa assemelha-se nos seguintes tópicos: o conhecimento matemático organizado como conteúdo escolar; e o conteúdo matemática e os elementos da organização do ensino. E se difere pois anteriormente tratava de tópicos hoje englobados em Metodologia

do Ensino de Matemática: transposição didática, contrato didático, situações didáticas, obstáculo epistemológico, registro de representações, entre outros.

A disciplina Tecnologias no Ensino de Matemática (matriz 647) e Tecnologias do Ensino da Matemática A (matriz 845) teve alteração com relação ao período, do terceiro para o oitavo, manteve-se sem pré-requisitos e com a carga horária total de 54 horas. Também não houveram alterações com relação a ementa, que visa abordar a análise e construção de *softwares* e *sites* educacionais para o ensino e aprendizagem de Matemática

Findada a comparação entre as disciplinas obrigatórias que constituem direta ou indiretamente a produção deste trabalho, inicia-se agora a análise das disciplinas optativas contempladas. Com relação as SE recebidas, a única disciplina optativa presente foi A Matemática em Diferentes Níveis de Ensino, advinda da matriz 845 na categoria de optativa de aprofundamento. Com carga horária total de 72 horas e tendo como pré-requisito Psicologia da Educação e Didática da Matemática A, esta disciplina tem como objetivo tratar dos seguintes temas: a construção do conhecimento matemático nos anos iniciais; a matemática na transição entre os níveis de ensino; e a Matemática na Educação de Jovens e Adultos.

Como anteriormente citado, o trabalho não analisou planos propostos exclusivamente nas disciplinas -obrigatórias ou optativas- da graduação. Alguns programas e projetos também foram contemplados: Oficina Pedagógica de Matemática (OPM), Matemática Acessível, Matemática para Cegos e Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Alguns destes já foram extintos e/ou adaptados. A descrição a seguir refere-se a ementa em vigência de 2015 a 2018.

A OPM foi ofertada como projeto de extensão para acadêmicos da Licenciatura em Matemática, da Pedagogia e professores atuantes. Seu objetivo é promover a articulação entre teoria e prática que fundamenta as ações do docente (ou futuro docente) dentro da atividade de ensino de matemática. Seus pressupostos envolvem a Teoria Histórico – Cultural, Teoria da Atividade e Atividade Orientadora de Ensino. Como nem todos os participantes do projeto eram estudantes da Licenciatura em Matemática e um dos objetivos desta pesquisa é a análise das SE produzidas por estes acadêmicos, apenas foram consideradas as situações que atendem a este requisito.

O Matemática Acessível, também ofertado como projeto de extensão, tinha como público alvo estudantes da graduação de Licenciatura em Matemática e como objetivo principal conscientizar acerca das necessidades de inclusão de estudantes como altas habilidades/superdotação na sala de aula regular.

O Matemática para Cegos compartilha o público alvo e o objetivo do Matemática Acessível, diferindo-se na inclusão dos estudantes com algum nível de deficiência visual.

Com relação ao PIBID, as informações a seguir estão disponíveis no edital nº061/2013. Este programa foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ofertado em Instituições de Ensino Públicas e Privadas (sem fins lucrativos) aos cursos de Licenciatura tendo como objetivo aperfeiçoar a formação inicial de professores por meio da inserção destes em escolas públicas.

4. INFLUÊNCIA DA MATRIZ

A priori, uma das questões acerca das SE é se as convergências percebidas sofrem influência das matrizes curriculares. Findadas as análises – das situações e das matrizes- pude estabelecer 6 categorias abertas que mostram qual a visão dos licenciandos acerca do ensino da Matemática. Falta, assim, verificar se essas categorias sofrem influência do analisado nas matrizes. Adianto desde já que sim, há influência.

A primeira conclusão que destaco é que muitas situações envolvem o uso de Material Didático. Atribuo essa ideia nuclear à disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática, tendo em vista que, a maior parte das atividades desenvolvidas nesta envolviam pelo menos um dos seguintes tópicos: construção de materiais manipuláveis; elaboração de jogo; adaptação de jogo; e elaboração de atividade utilizando material manipulável. Além disso, construímos coletivamente a ideia de que o professor precisa tornar a aula atraente e a utilização de Material Didático é uma ferramenta quase imediata para atender este fim.

A presença da Aula Tradicional como ideia nuclear, em minha análise, deve-se as situações elaboradas para os estágios. É importante ter em vista que, mesmo sendo responsáveis por nossas regências, devemos seguir o planejamento do professor supervisor e, assim, algumas aulas demandam mais teoria que as demais. Além disso, um dos meios de avaliação utilizados na maior parte dos colégios é a resolução de exercícios. Outro motivo que me fez estabelecer essa conexão é o fato de que nas demais disciplinas, programas e projetos que embasaram esta monografia há ênfase na produção de situações que ‘fujam’ desta categoria.

Com relação às demais categorias, apesar de positivamente surpresa pela relevância delas nas análises, creio que há grande influência das seguintes disciplinas/programas/projetos: Metodologia no Ensino de Matemática, Oficina Pedagógica de Matemática, Laboratório de Ensino de Matemática e PIBID. Em Metodologia e Laboratório conhecemos formalmente essas tendências. Já a OPM e o PIBID nos permitem desenvolver situações mais abertas a criatividade, tendo em vista que suas aplicações são mais esporádicas e têm como objetivo secundário nos familiarizar com o ambiente escolar enquanto docentes.

Apesar de não constituir uma das categorias abertas desta pesquisa, entendo que vale ressaltar, com imenso prazer, que algumas das situações analisadas preveem adaptações para atender à estudantes com algum nível de deficiência visual. Destaco, ainda, que estas situações não se restringem às elaboradas no projeto Matemática para Cegos. Isso mostra que, enquanto licenciados, estamos preocupados e buscando nos preparar, cada vez mais, com o ensino de estudantes com necessidades educacionais especiais.

Por fim, ao início do desenvolvimento desta pesquisa, tive expectativas distantes do observado nas análises. Esperava que, nas análises, se destacassem atividades envolvendo a utilização de tecnologias da comunicação devido à disciplina de Tecnologias no Ensino de Matemática. Formulei assim, algumas hipóteses que possivelmente justifiquem esta ausência: falta de infraestrutura nos colégios; ausência da análise das SE desenvolvidas para o Ensino Médio; e pouca familiaridade com ferramentas matemáticas digitais.

Concluo, assim, enfatizando que a organização da matriz curricular mostrou grande influência no analisado. Isso porque o futuro professor é “um sujeito de relação com o mundo, com as práticas escolares, com os conhecimentos institucionais, com as políticas públicas, com o seu tempo, com os outros e consigo mesmo.”(Charlot, 2005) e, assim sendo, sua visão do ensino está intimamente ligada à sua experiência enquanto estudante bem como à sua formação inicial.

5. REPOSITÓRIO

Um dos problemas que diagnostiquei durante minha graduação é a falta de divulgação das situações de ensino produzidas por nós, acadêmicos, durante nossa formação inicial, tanto nas disciplinas previstas na matriz curricular quanto pelos projetos e programas que a licenciatura nos proporciona participar. Isso faz com que nós, estudantes, não tenhamos muitas referências para elaboração de aulas. Além disso, essa falta de divulgação prejudica a promoção da produção acadêmica da nossa licenciatura.

Dessa forma, propus no Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC 1) o desenvolvimento de um repositório contendo as situações de ensino produzidas no curso. Esse repositório seria composto das situações elaboradas pelos estudantes que assinaram o Termo de Autorização e Divulgação (apêndice A) e disponibilizaram suas produções. Na defesa do TCC1 os membros da banca sugeriram que este repositório estivesse vinculado ao portal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) para que sua divulgação fosse ampla e sua confiabilidade aumentada. Porém, essa ideia não foi acatada devido à baixa participação dos estudantes (apenas 51 discentes) e 5 docentes e, conseqüentemente, poucas situações de ensino (84 ao todo). Vincular o repositório desenvolvido neste trabalho à UTFPR poderia dar a errônea impressão de que nossa produção é pequena. Assim sendo, preferi recorrer a utilização de plataformas de *sites* gratuitas.

A princípio o repositório seria desenvolvido na plataforma *Blogger*, porém a plataforma *Wix* mostrou-se mais simples e de interface menos poluída para a página. O repositório se encontra finalizado e pode ser acessado no link: <https://repositoriomatemat.wixsite.com/repositorio> e seu acesso está disponível e gratuito para qualquer usuário da *internet* (tanto via computador quanto via *mobile*). A estrutura do repositório tem a utilização duas ferramentas *online*: *Dropbox* e *Wix*. A primeira é utilizada como banco de dados e a segunda para interface visual e acesso. A conta do *Dropbox* foi criada vinculada a um *e-mail* exclusivo para o repositório possibilitando que outros acadêmicos que venham a se interessar possam alimentar o repositório.

As situações de ensino estão divididas de acordo com a etapa de ensino (Educação Infantil, Ensino Fundamental 1, Ensino Fundamental 2, Ensino Médio

e Educação de Jovens e Adultos). Para a Educação Infantil e a Educação de Jovens e Adultos as SE não foram separadas conforme o ano escolar. Já nas demais etapas de ensino, há ainda a organização por ano (do 2º ano do Ensino Fundamental 1 ao 3º ano do Ensino Médio). Uma das propostas no TCC1 era que ainda fossem divididas as situações de acordo com as Ideias Nucleares encontradas durante a análise, porém essa divisão poderia fazer pouco sentido aos visitantes que não tivessem acesso à esta monografia.

As situações de ensino estão divulgadas mantendo o anonimato dos autores, como indicado pelo Comitê de Ética (CEP) em arquivo PDF disponível para *download*. Espera-se que as SE disponibilizadas sejam utilizadas de forma adaptada, isto é, modificadas de acordo com a realidade da instituição de ensino, e não meramente reproduzidas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Início as conclusões desta pesquisa retomando aspectos que se destacaram em minhas análises. No início desta jornada, me interessava conhecer a percepção do ensino que meus colegas, licenciandos em Matemática, possuem. Mais ainda, me interessava conhecer esta percepção através das intenções de trabalho docente destes. Diversas foram minhas percepções.

Com relação à estrutura das SE analisadas, destaco que possuem distintas apresentações: algumas se preocupam com o encaminhamento metodológico, avaliação e sequência didática dos conteúdos trabalhados; outras apenas apresentam atividades para ser aplicadas, incumbindo o professor de desenvolver a aula que se encaixe com esta aplicação.

Mesmo situações desenvolvidas fora do projeto de extensão Matemática para Cegos mostram preocupação em adaptações para estudantes com deficiência visual. Isso mostra que, enquanto futuros docentes, nos preocupamos com a verdadeira inclusão.

As áreas da Matemática mais presentes são a Geometria e a Estatística e as metodologias de ensino mais citadas são: Resolução de problemas; História da Matemática; Jogos; e Investigação Matemática.

Adentrando, agora, nas categorias abertas identificadas e na influência das matrizes curriculares neste percebido, consigo destacar disciplinas do curso que conduzem ao observado, isto é, percebi que a organização das matrizes curriculares possui grande influência no analisado. A categoria Material didático é fortemente discutida nas seguintes disciplinas: Laboratório no Ensino da Matemática, A Matemática em Diferentes Níveis de Ensino, Matemática Acessível e no PIBID; A categoria Aula tradicional possui grande influência dos estágios supervisionados obrigatórios; As demais categorias identificadas – Resolução de Problemas, História da Matemática, Investigação Matemática e Matemática Crítica- são apresentadas nas disciplinas Metodologia no Ensino de Matemática e Laboratório no Ensino de Matemática e trabalhadas no PIBID e na OPM.

Para além do observado, trago ainda minhas expectativas enquanto pesquisadora *versus* as conclusões que obtive. Apesar de esperar a presença

de atividades envolvendo tecnologias digitais, nenhuma SE trouxe esta proposta de ensino. Penso que esta lacuna se deva a não análise das situações do Ensino Médio.

Trago agora conclusões e reflexões que me ocorreram durante a execução desta pesquisa e escrita desta monografia. Ao escolher o tema desta pesquisa não esperava, inicialmente, que tantos desdobramentos acontecessem. Ao analisar o produzido na graduação, me vi, em muitos aspectos, analisando meu trajeto nela. Pensar na visão de nós acadêmicos acerca do ensino da Matemática me fez refletir sobre a visão do ensino e também a visão da Matemática.

Quando ingressamos no curso já temos afinidade com a Matemática. Enquanto professores, uma de nossas missões é fazer com que os estudantes também desenvolvam esta afinidade. E essa não é uma missão fácil. Temos os conteúdos pré-definidos para ensinar, lidamos com prazos, pressão com relação aos resultados e prazos.

Percebi que, mesmo com o cenário caótico em que a educação se encontra – baixa remuneração, carga horária exacerbada, invasão de profissionais sem formação, pouco apoio político – ainda conseguimos propor aulas que enfatizem a beleza da Matemática, sem fugir do conteúdo programático e estimulando a autonomia dos estudantes.

Outra grata surpresa no desenvolvimento deste foi o encontro com a Fenomenologia. Esta corrente filosófica me apresentou a gama de análises possíveis acerca de um único fenômeno. Ainda, enfatizou o quanto o olhar da pesquisadora influencia no percebido. Possivelmente está mesma análise, mantendo fenômeno e questão norteadora previamente estabelecidos, apresentaria outros destaques na perspectiva de outro pesquisador.

Por fim, encerro esta monografia com sugestões aos que se interessaram pelo trabalho desenvolvido. A análise dos planos desenvolvidos para o Ensino Médio e para a Educação de Jovens e Adultos possivelmente gerem distintas percepções do ensino. Para além da visão do ensino, poderia ainda, analisar-se quais os conteúdos matemáticos mais trabalhados ou quais Tendências em Educação Matemática são adotados.

7. REFERÊNCIAS

ABRANTES, P. **Um (bom) problema (não) é (só)...** Disponível em: <<http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/COORDENADORES/Materiais%20Coordenad/Textos/Abrantes%201989.pdf>>. Acesso em 06 set 2019.

ABREU, L. A. F.. **Geometria para deficiente visual**: uma proposta de ensino utilizando materiais concretos. 2014 p. 125. Dissertação (Mestrado). – Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes. Disponível em: <<http://uenf.br/posgraduacao/matematica/wp-content/uploads/sites/14/2017/09/26062014Livia-Azelman-de-Faria-Abreu.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2019.

ALMEIDA, M. T. P. **Jogos divertidos e brinquedos criativos**. São Paulo: Editora Vozes, 2004, p. 79

ARAUJO, Z. R.; ALVARENGA, G. M. Portfólio: uma alternativa para o gerenciamento das situações de ensino e aprendizagem. In: **Estudos em Avaliação Educacional**. ,2006, vol. 17 n. 35 ISSN 0103-6831 Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/2114/2072>>. Acesso em: 09 jul. 2018.

ALVES, C.; MORAIS, C. Recursos de apoio ao processo de ensino e aprendizagem matemática. In: VALE, I et al. (Orgs). **Números e álgebra**: na aprendizagem da matemática e na formação de professores. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciência da Educação-Secção de Educação Matemática p.335-349.. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1087/1/CL03_2006Recursos_Ensino_Aprendizagem_Matematica.pdf> . Acesso em 06 set 2019.

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: **Reunião Anual da ANPED, 24**. 2001, Caxambu. Rio de Janeiro: ANPED, 2001. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Barbosa.pdf>. Acesso em 18 set. 2019

BARBOSA, M. O estudo da Geometria. In: **Revista Benjamin Constant**. 2003, ed 25. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/revistas/benjamin_constant/2003/edicao-25-agosto/Nossos_Meios_RBC_RevAgo2003_Artigo_3.pdf>. Acesso em 18 set 2019.

BASTOS, C. C. B. C. PESQUISA QUALITATIVA DE BASE FENOMENOLÓGICA E A ANÁLISE DA ESTRUTURA DO FENÔMENO SITUADO: ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES. In: **Revista Actio: Docência em Ciências**. Curitiba, 2017, vol. 2, n. 3, 44-59 p. ISSN 2525-8923. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6885>>. Acesso em: 09 jul. 2018.

BATISTA, J. O.; MOCROSKY, L. F.; MONDINI, F.. Sujeito e objeto na produção do conhecimento científico. In: **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo, 2011,

vol. 5, n. 9, 442-451 p. ISSN 2525-8222. Disponível em: <<http://rpq.revista.sepq.org.br/index.php/rpq/article/view/156>>. Acesso em: 09 jul. 2018.

BECKER, M. **Uma alternativa para o ensino de Geometria**: visualização geométrica e representações de sólidos no plano. 2009 p. 111. Dissertação (Mestrado). – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/17161/000712216.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 28 jul. 2019.

BLANCO, M. M. G.. A formação inicial de professores de matemática: Fundamentos para a definição de um currículo In: FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de Professores de Matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado Letras, 2003. 248 p.

BICUDO, M. A. V.. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa In: **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT)**. Ponta Grossa, 2012, vol. 5, n. 2, 15-26 p. ISSN 1982-873X. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1185>>. Acesso em: 09 jul 2018.

BICUDO, M. A. V. (Org.). **Formação de professores?** Da incerteza à compreensão. Bauru: Edusc, 2003. 159 p. Disponível em: <<http://www.mariabicudo.com.br/resources/LIVROS/Forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20professores.%20Da%20incerteza%20a%20compreensoes..pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

BICUDO, M. A. V.; ESPOSITO, V. H. C. (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação**: Um enfoque fenomenológico. Piracicaba: UNIMEP, 1994. 233 p. Disponível em: <[http://www.mariabicudo.com.br/resources/LIVROS/PESQUISA QUALITATIVA EM EDUCACAO UM ENFOQUE FENOMENOLOGICO.pdf](http://www.mariabicudo.com.br/resources/LIVROS/PESQUISA%20QUALITATIVA%20EM%20EDUCACAO%20UM%20ENFOQUE%20FENOMENOLOGICO.pdf)>. Acesso em: 26 jun. 2018.

BICUDO, M. A. V. . Filosofia da Educação Matemática segundo uma perspectiva fenomenológica. In: BICUDO, M. A. V.. (Org.). **Filosofia da Educação Matemática**: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas. 1ªed.São Paulo: Editora UNESP, 2010, v. 1, p. 23-47.

BICUDO, M. A. V. .Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L.. (Orgs) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 5ª ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2013, p. 111-124.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. 5ª ed. São Paulo: CAEM/ IME-USP, 100 p.

BRAGA, L. A.; PEREIRA, A. L.; ROCHA, L. S. Formação de professores: a prática em questão. In: PEREIRA, A. L.; GABRIEL, F. A.; FREIRE, L. I. F.; MENDES, T. C. (Orgs) . **Possíveis caminhos na formação de professores: Articulando reflexões, práticas e saberes**. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2017, p. 17-37.

CAMARGO, J. A.; BRANDT, C. F. Considerações Sobre a Formação Inicial para a Docência na . (Orgs) . **Possíveis caminhos na formação de professores: Articulando reflexões, práticas e saberes**. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2017, p 137-160.

CAPALBO, C. **Fenomenologia e Educação**. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/fe/article/viewFile/61119/59327>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização**: Questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**: Edital nº 061/2013. Disponível em : <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital_061_2013_PI_BID.pdf>. Acesso em 18 set 2019

CRUZ, E. P. **Classificação na Educação Infantil**: o que propõe os livros e como é abordada por professores. 2013. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13233/1/DISSERTA%c3%87A%20EDNERI%20CRUZ.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2019.

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. nº 2. Brasília, 1989, p. 15-19.

FARIAS, M. R. P. **O jogo e a brincadeira como promotores de aprendizagem**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/976-4.pdf>>. Acesso em 18 set 2019.

FERNANDES, M. A.. O cuidado como amor em Heidegger. In: **Revista de abordagem gestáltica**. 2011, vol. 17, n. 2, 158-171 p. ISSN 1809-6867. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rag/v17n2/v17n2a07.pdf>>. Acesso em: 04 jul 2018.

FIALHO, N; N. **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino**. In: Congresso Nacional de Educação, 2008, p. 12298-12306.

FIorentini, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil.** In: Zetetike 3, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877>>. Acesso em 14 set. 2019

FIorentini, D. Miorim, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. In: **Boletim SBEM- SP.** São Paulo, 1990, ano 4 n°7. Disponível em: <<http://files.profpereira.webnode.com/200000097-846ca86603/Texto%20Uma%20Reflexao%20sobre%20o%20uso%20de%20Materiais%20Concretos%20e%20Jogos.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2019

FONSECA, H; BRUNHEIRA, L; PONTE, J. P. **As atividades de investigação, o professor e a aula de Matemática.** In: Actas do ProfMat. Lisboa, 1999 Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/43203821/texto18.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAs_atividades_de_investigacao_o_profess.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20190914%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20190914T134114Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=7f9b6d0d55c5fb78257b5c9fe48172ef73feba5a5260d8b14f67b8d295b61af7>. Aceso em 14 set. 2019.

GARNICA, A. V. M. ; BICUDO, M. A. V. . Um estudo hermenêutico do texto de matemática. In: BICUDO, M.A.V.; ESPOSITO, V.H.C. (Orgs.). **PESQUISA QUALITATIVA EM EDUCACAO: UM ENFOQUE FENOMENOLOGICO.** Piracicaba: UNIMEP, 1994, v. , p. 95-102.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. 224 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/251334>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

HEIDEGGER, M.. **SERENIDADE.** :Instituto Piaget, 2000. Coleção Pensamento e Filosofia. 77 p.

HEIDEGGER, M.. **Língua de tradição e língua técnica.** Mafra: Passagens, 1995, 1 ed, 72 p.

JARDINETTI, J. R. B. Abstrato e o Concreto no Ensino da Matemática: algumas reflexões. In: **Bolema.** SP, Rio Claro, 1997, v.11 n°12. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10648>>. Acesso em: 02 set. 2019

KAMII, C. **A criança e o número.** Campinas: Editora Papyrus, 1983, 128 p.

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Aritmética: Novas Perspectivas**- implicações da teoria de Piaget. Tradução de Marcelo Cestari T. Lellis, Marta Rabioglio e Jorge José de Oliveira. 8ª ed. Campinas: Papirus, 1992, 237 p.

KANTOWSKI, M. G. Proben solving. In **Mathematics education research: Implications for the 80's**. Editora Fennema, 1981, p. 111-126.

LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental**: uma análise curricular. Dissertação de Mestrado. FE/UNICAMP, 1998.

MACHADO, N. J. **Cidadania e educação**. São Paulo, Escrituras, 1997.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática**: propostas e desafios. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2011. p. 205,

MOCROSKY, L. F.. A postura fenomenológica de pesquisar em Educação Matemática. In: KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisas e possibilidades**. Curitiba: Editora UTFPR, 2015, p 143-158.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M.. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, 2 ed, 114 p.

NASCIMENTO, J. B.; SANTOS, J. A. F. L.; SILVA, G. B. **Pentaminós**: um recurso didático no ensino de área, perímetro e outros conceitos geométricos. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/TRABALHO_EV065_MD1_SA3_ID716_16102016183451.pdf>. Acesso em 06 set 2019.

OLIVEIRA, M. F. V.; CARRARO, T. E.. Cuidado em Hedeigger: uma possibilidade ontológica para a enfermagem. In: **Revista Brasileira de Enfermagem (REBEn)**. 2011, vol. 64, n. 2, 376-380 p. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n2/a25v64n2.pdf>> Acesso em: 09 jul 2018

OLIVEIRA, F. I. W.; BIZ, V. A.; FREIRE, M. **Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino**: confecção e utilização de recursos didáticos adaptados. 2002. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/Processo%20de%20inclusao%20de%20alunos%20deficientes%20visuais.pdf>>. Acesso em 14 set. 2019.

ORLOVSKI, N; MOCROSKY, L. F.; O professor em forma-ação: desafios de ensinar matemática nos anos iniciais. In: CAMARGO, J. A.; BRANDT, C. F. Considerações Sobre a Formação Inicial para a Docência na . (Orgs) . **Possíveis caminhos na formação de professores**: Articulando reflexões, práticas e saberes. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2017, p 161-179.

PAIVA, A. M. S; SÁ, I. P. Educação matemática crítica e práticas pedagógicas. In: **Revista Iberoamericana de Educación**. 2011, nº 55/2. ISSN: 1681-5653.

PARANÁ; **Semana Pedagógica**. Estilos de Aprendizagem. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/sem_pedagogica/julho_2016/dee_anexo1.pdf>. Acesso em 18 set 2019.

PAVANELLO, R. N. O abandono do Ensino da Geometria no Brasil, causas e consequências. In: **Revista Zetekiké**, UNICAMP, Campinas, ano I n-1, p.7-17, 1993.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro, Interciência, 1978.

ROMANATTO, M. C. Resolução de problemas nas aulas de Matemática. In: **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, n. 6, nº 1, p. 299-311, mai. 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/413/178>>. Acesso em 18 set 2019.

SANTOS, M. R.; VENTURIN, J. A.. **PESQUISA FENOMENOLÓGICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: APRESENTAÇÃO DE PROCEDIMENTOS E DISCUSSÃO DE ALGUNS ASPECTOS**. Disponível em: <<http://arquivo.sepq.org.br/IV-SIPEQ/Anais/artigos/3.pdf>> Acesso em: 09 jul 2018.

SELVA, A. C. V.; BORBA, R. E. S. R. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2010. p. 127

SILVA, B. et al O manual escolar na prática docente do professor de Matemática. In: **Actas do Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia**, 10, Braga, Portugal, 2009. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10095>>. Acesso em 14 set. 2019.

SILVA, C. A. F. . Fenomenologia e Educação: uma abertura recíproca . In: **SEMINA: Ciências Sociais e Humanas**. Londrina: Eduel, v. 32, n. 1, jun. 2011. Semestral. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/viewFile/11506/11004>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

SILVA, J. B. R. **Formação continuada de professores que ensinam matemática: o papel do ábaco na resignificação da prática pedagógica**. 2011. 224 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Natal, RN. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16073/1/JoaoBRS_DISSE RT.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2019.

SILVA, L. M. **Estratégias de utilização de registros de representação semiótica na resolução de problemas matemáticos**. 2017. 121 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade da Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/251868>>. Acesso em 14 set. 2019;

SILVA, V. **PIBID-Matemática e o impacto na vida dos bolsistas de Iniciação à Docência e na comunidade escolar**. 2018. p. 51. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/189364/TCC-%20VANESSA%20DA%20SILVA%2009235035.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 06 set. 2019.

SILVEIRA, M.. **O cuidado como sentido: Afinal, há um sujeito?**. 2016. Disponível em: <<https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/efpd/article/download/15004/3626>> Acesso em 04 jul 2018.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas**. São Paulo: Editora: Penso, 2016 200 p.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação. **PROCESSO Nº. 055/10-COEP. Projeto de abertura do curso de Licenciatura em Matemática**. 2010. Disponível em : <http://www.utfpr.edu.br/curitiba/estrutura-universitaria/diretorias/dirgrad/departamentos/matematica/licenciatura/arquivo/projeto_criacao_matematica.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Graduação e Educação Profissional. **PROCESSO Nº. 037/16-COGE. Projeto de Ajuste na Matriz Curricular do Curso de Licenciatura em Matemática**. 2016. Disponível em : <<http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/curitiba/ct-licenciatura-em-matematica/documentos/projeto-do-curso-de-licenciatura-em-matematica/ajuste-licenciatura-matematica-ct-versao-final.pdf/view>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

VIDALETTI, V. B. B. **Ensino e aprendizagem da Geometria Espacial a partir da manipulação de sólidos**. 2009 p. 109. Dissertação (Mestrado). – Universidade do Vale do Taquari. Centro de Ciências Exatas, Lajeado. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/82/1/VangizaVidaletti.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2019.

ZUIN, Elenice de Souza Lodron. **Da régua ao compasso: as Construções Geométricas como um saber escolar no Brasil**. 2001. 211 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação e Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/FAEC-85DGQB/1/zuin_elenice_disserta_nopw.pdf>. Acesso em: 14 set. 2019.

8. APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO



Grupo de Estudos e Pesquisa
em Formação de Professores



Desenvolvimento do Repositório de Situações de Ensino

Durante a graduação, em diversas disciplinas produzimos situações de ensino que ficam restritas aos colegas de classe. Isso faz com que parte de nossa produção acadêmica se perca e, conseqüentemente, que diferentes alunos desenvolvam o mesmo projeto, sem conhecimento dos já existentes.

Sendo assim, eu, Gabriela Martos, aluna da Licenciatura em Matemática da UTFPR, sob orientação da prof Dra Luciane Ferreira Mocrosky, tenho dois projetos:

1) A criação de um repositório *online* que divulgue as situações de ensino planejadas pelos acadêmicos de Licenciatura em Matemática da UTFPR durante o curso;

2) A análise das situações de ensino com intenção de serem aplicadas em sala de aula que permeiam a formação inicial do professor de matemática, explicitadas nos estágios supervisionados obrigatórios, no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e em ações de extensão como Oficina Pedagógica de Matemática (OPM), Matemática Acessível e Matemática para cegos. O objetivo é conhecer como essas situações vem sendo organizadas e disponibilizar tais produções em um repositório das situações de

ensino desenvolvidas pelos acadêmicos na Licenciatura em Matemática da UTFPR- CT.

Para tanto peço a colaboração dos professores responsáveis pelas ações já nominadas e dos acadêmicos envolvidos, para ter acesso a essa produção.

Para a divulgação do trabalho, essas situações serão disponibilizadas virtualmente no repositório, sem a indicação do aluno autor, e serão analisadas para produção do meu Trabalho de Conclusão de Curso, mantendo o anonimato.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA ANÁLISE E DIVULGAÇÃO ONLINE DAS SITUAÇÕES DE ENSINO

Eu, _____, brasileiro(a), portador(a) da Cédula de Identidade nº _____ e inscrito no CPF _____ autorizo a acadêmica Gabriela Martos a ter acesso as situações de ensino produzidas pelos acadêmicos de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Estou ciente de que essas situações de ensino serão analisadas no Trabalho de Conclusão de Curso desta e, também, que serão disponibilizadas virtualmente no Repositório de Situações de Ensino – Matemática UTFPR, sem identificação dos alunos.

Local e data: _____

Assinatura: _____

9. APÊNDICE B – ANÁLISE DAS SITUAÇÕES DE ENSINO

Quadro 5: análise ideográfica SE01

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Conceito de número através da comparação de quantidades.</p> <p>Recorte da situação:</p> <p>“3º) Perguntar em qual grupo têm mais balas.</p> <p>4º) Perguntar para crianças formarem pares de balas, onde associa um elemento de cada punhado ao outro até que acabe”</p>	<p>KAMII(1983) defende que o objetivo para ensinar o número é o da construção que a criança faz da estrutura mental do número. O professor deve conhecer a diferença entre recitar e contar com significado numérico.</p>	<p>A SE01 propõe uma atividade que avalia qual a estrutura mental do número para o estudante bem como como estes números podem ser comparados, enquanto quantidades. A proposta consegue se distanciar do ensino de números através da repetição exaustiva de seus números e símbolos, já que se utiliza da contagem e da comparação. Mas é necessário manter atenção para que o estudante não associe o número 8 à 8 balas e não consiga transpor a concepção de número para as demais situações.</p> <p>Esta atividade propõe o ensino de Matemática utilizando objetos cotidianos do estudante (bala) com trabalho em grupo e introduz algumas operações matemáticas que serão efetivamente ensinadas nos demais anos escolares.</p>

Quadro 6: análise ideográfica SE02

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo das cadeiras para</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos</p>	<p>A SE02 propõe a utilização do jogo para desenvolver o raciocínio-lógico.</p>

<p>desenvolver o raciocínio lógico.</p> <p>Recorte da situação: “O que é necessário para o jogo ocorrer? Quantas cadeiras para uma certa quantidade de crianças são necessárias para o desenvolvimento do jogo? E se retirássemos mais do que uma cadeira? O que acontece com um grupo de 5 estudantes brincando com 3 cadeiras, por exemplo?”</p>	<p>podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração.</p>	<p>Nas etapas iniciais da educação é comum recorrermos a jogos para introduzir de forma lúdica alguns conceitos matemáticos bem como proporcionar a socialização. Cabe ressaltar ainda que nesta situação de ensino os autores se atentaram a associar o jogo a reflexões posteriores a sua execução, evitando que sua utilização tenha fim apenas recreativo</p>
---	--	---

Quadro 7: análise ideográfica SE03

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Estabelecimento de conjuntos.</p> <p>Recorte da situação: “Quando a</p>	<p>CRUZ(2013) defende que a classificação é uma ação lógica de grande relevância. Separamos, agrupamos e</p>	<p>O estabelecimento de conjuntos é uma atividade rotineira. Mesmo sem ser propriamente matemática, é importante que seja trabalhada também na escola. Ainda, vendo a Matemática como uma constatação</p>

<p>professora falar “Já”, os alunos deverão formar grupos nos círculos de pessoas que tenham peças com a mesma característica. Por exemplo, um grupo que possua peças finas, outro grupo com peças amarelas, outro grupo com peças grandes.”</p>	<p>realizamos escolhas, às vezes concretamente ao manipular objetos diversos. Para tanto, pautamo-nos sempre em escolhas norteadas por critérios definidos a partir dos objetivos postos.</p> <p>Segundo KAMII(1983) a criança progride na construção do conhecimento lógico-matemático pela coordenação das relações estabelecidas previamente entre os objetos.</p>	<p>de padrões, essa identificação pode embasar ainda o desenvolvimento do raciocínio lógico.</p>
--	---	--

Quadro 8: análise ideográfica SE04

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Identificação das características de um objeto</p> <p>Recorte da situação: “A professora em determinado momento diz “Já” e o aluno que</p>	<p>Segundo KAMII(1983) a criança progride na construção do conhecimento lógico-matemático pela coordenação das relações estabelecidas previamente entre os objetos.</p>	<p>O proposta na SE04 avalia a análise que o estudante consegue fazer com relação às propriedades de um objeto. Essa análise do estudante está ligada a seu prévio conhecimento destas possibilidades. Essa atividade promove a autonomia do estudante.</p>

<p>estiver neste momento segurando o saco, deve pegar uma das peças e falar para os colegas os atributos da peça que pegou.”</p>		
--	--	--

Quadro 9: análise ideográfica SE05

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Valor posicional com ficha sobreposta</p> <p>Recorte da situação: “chamará uma dupla de cada vez. UM integrante da dupla deve retirar uma ficha do recipiente das dezenas e o outro aluno, do recipiente das unidades. Após os dois alunos terem retirado suas fichas, eles deverão discutir</p>	<p>Smole e Diniz (2016) ressaltam que de nada vale a utilização de materiais didáticos se não estiverem atrelados a objetivos de ensino claros.</p> <p>Segundo Silva (2018) através da utilização das fichas sobrepostas é possível que o aluno compreenda, de forma concreta, o que é e como trabalhar com o sistema decimal. Além disso, sua utilização possibilita que o aluno tenha maior facilidade com as operações básicas futuramente.</p>	<p>Uma das dificuldades constatadas nos diferentes níveis de ensino é o valor posicional. Esta atividade proporciona o trabalho em equipe e permite que o estudante compreenda (e o professor avalie a compreensão deste) o valor do algarismo de acordo com a posição ocupada.</p>

que número é formado pelos algarismos correspondentes.”		
---	--	--

Quadro 10: análise ideográfica SE06

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo de tabuleiro para fixar operações</p> <p>Recorte da situação: “Cada jogador, em sua vez, joga o dado e responde à pergunta equivalente ao dado feita pela pessoa a esquerda e ao nível que o jogador está.”</p>	<p>Segundo Grando (2000) as atividades lúdicas são inerentes ao ser humano em todos grupos étnicos, cada um a sua maneira. Dessa forma, o jogo se apresenta como um objeto cultural. Para Kamii (1992) estas atividades tem potencial de desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e moral.</p> <p>FIALHO(2008) destaca que os jogos pedagógicos devem ser utilizados como instrumentos de apoio como reforço de conteúdos já apreendidos anteriormente.</p>	<p>Esta SE propõe a utilização do jogo como método avaliativo, tornando a retomada de conteúdo mais lúdica e dinâmica. Além disso, coloca os próprios alunos para verificarem as respostas.</p>

Quadro 11: análise ideográfica SE07

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
-----------------------	----------------------	----------------------

<p>US1: Realização de operações utilizando material didático.</p> <p>Recorte da situação: “Cada jogador em seu turno sorteia uma das operações para efetuar, e deve realiza-la com o auxílio das peças de EVA entregues.”</p>	<p>Segundo Alves e Morais (2006) materiais didáticos podem representar as relações matemáticas que devem ser compreendidas pelos estudantes. Mas é importante frisar que as relações matemáticas não estão entre os objetos manipulados e sim nas relações criadas durante as manipulações.</p> <p>Para Fiorentini e Miorim (1990) Nenhum material é válido por si só. Os materiais não garantem, por si só, uma melhor aprendizagem.</p>	<p>Tendo em vista a dificuldade dos estudantes com as operações ,a utilização de materiais didáticos pode tornar esse aprendizado mais lúdico. Mas é necessário garantir que o aluno mesmo aprendendo a somar com fichas de EVA ainda saiba somar “apenas números”.</p>
---	---	---

Quadro 12: análise ideográfica SE08

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Utilização de fichas sobrepostas para compreensão do valor posicional.</p> <p>Recorte da situação: “Peça aos alunos para formarem números seguindo as ordens dadas por você: formar um número maior que</p>	<p>Smole e Diniz (2016) ressaltam que de nada vale a utilização de materiais didáticos se não estiverem atrelados a objetivos de ensino claros.</p> <p>Segundo Silva (2018) através da utilização das fichas sobrepostas é</p>	<p>Esta atividade além de trabalhar com o valor posicional ainda compara diferentes números compostos pelos mesmos Algarismos. Este tipo de atividade ajuda a fixar a compreensão de unidade, dezena,</p>

50, formar um número entre 70 e 80, formar um número maior que 120, formar o número de cadeiras da sala de aula, formar o número 471 e depois o 714.”	possível que o aluno compreenda, de forma concreta, o que é e como trabalhar com o sistema decimal. Além disso, sua utilização possibilita que o aluno tenha maior facilidade com as operações básicas futuramente.	centena e ainda introduz a localização destes na reta numérica.
---	---	---

Quadro 13: análise ideográfica SE09

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Apresentação e utilização da calculadora.</p> <p>Recorte da situação: “O encaminhamento baseia-se na utilização do uso da calculadora e no reconhecimento dessa.”</p>	<p>Para Selva e Borba (2010) a calculadora pode auxiliar na compreensão das operações básicas bem como na compreensão do sistema numérico decimal. Mas só atinge esse potencial pedagógico em situações didáticas bem planejadas, com objetivos claros e procedimentos bem selecionados.</p>	<p>Como a calculadora é uma ferramenta que auxilia cálculos e está presente em nosso cotidiano, é importante preparar os estudantes para utiliza-la. Além disso o resgate histórico de seu desenvolvimento contextualiza os alunos acerca do nosso desenvolvimento como sociedade, aproximando disciplinas que parecem muito distintas mas tem desenvolvimentos paralelos e simultâneos.</p>
<p>US2: História da Matemática no Ensino</p> <p>Recorte da situação: “utilização da história do equipamento como</p>	<p>Miguel e Miorim (2010) defendem que a utilização da História da Matemática em sala de aula promove a inclusão</p>	

metodologia foi escolhida de maneira lúdica, devido a série trabalhada, como proposta da utilização da calculadora além das operações, apresentando conhecimentos de mundo, que consideramos como curiosidades históricas.”	social de grupos marginalizados, possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico e proporciona a apreciação da beleza desta área.	
---	---	--

Quadro 14: análise ideográfica SE10

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Aquisição e Tratamento de informações</p> <p>Recorte da situação: “Para a realização da atividade os alunos serão subdivididos em 5 grupos e serão encarregados de pesquisarem diversos assuntos, entrevistando alunos, professores e funcionários da escola.”</p>	<p>Segundo Lopes (1998) assim como o conhecimento matemático, o conhecimento estatístico também está inserido em situações cotidianas. Logo, estudar esta área auxiliará na resolução de problemas nos mais distintos ramos da atividade humana e contribuirá para a cultura geral.</p>	<p>A inserção da estatística nas atividades propostas abre portas para a inserção da Matemática Crítica. Esta vertente da Matemática tem muitas aplicações práticas e cotidianas e saber interpretar dados é fundamental.</p>

Quadro 15: análise ideográfica SE11

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
-----------------------	----------------------	----------------------

<p>US1: Jogo como método para fixar operações básicas</p> <p>Recorte da situação: “O professor deve escrever uma operação no quadro, por exemplo, “ADIÇÃO”, então cada aluno deve jogar uma carta sobre a mesa (não podem escolher qual número ,ou seja, embaralham as cartas e retiram as que estão por cima simultaneamente) e soma-las na seguinte ordem: carta verde – operação – carta laranja”</p>	<p>Segundo Grandó (2000) as atividades lúdicas são inerentes ao ser humano em todos grupos étnicos, cada um à sua maneira. Dessa forma, o jogo se apresenta como um objeto cultural. Para Kamii (1992) estas atividades tem potencial de desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e moral.</p> <p>FIALHO(2008) destaca que os jogos pedagógicos devem ser utilizados como instrumentos de apoio como reforço de conteúdos já apreendidos anteriormente.</p>	<p>.A utilização do jogo torna lúdico o aprendizado de operações. Além disso, a ideia de quem termina a operação antes ganha a rodada, ajuda os estudantes a agilizarem o processo de resolução.</p>
--	---	--

Quadro 16: análise ideográfica SE12

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Divisão por agrupamentos com Fantam.</p> <p>Recorte da situação: “A proposta da atividade é exercitar o cálculo mental e instigar a construção do conceito</p>	<p>Segundo Grandó (2000) as atividades lúdicas são inerentes ao ser humano em todos grupos étnicos, cada um à sua maneira. Dessa forma, o jogo se apresenta como um objeto cultural. Para</p>	<p>A utilização do jogo para exercitar a divisão através do agrupamento pode ajudar o estudante a compreender o algoritmo utilizado. Além disso, o raciocínio lógico</p>

de divisão através de agrupamentos.”	<p>Kamii (1992) estas atividades tem potencial de desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e moral.</p> <p>FIALHO(2008) destaca que os jogos pedagógicos devem ser utilizados como instrumentos de apoio como reforço de conteúdos já apreendidos anteriormente.</p>	é estimulado nesse tipo de atividade.
--------------------------------------	--	---------------------------------------

Quadro 17: análise ideográfica SE13

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Utilização do material Cuisenaire para operações básicas.</p> <p>Recorte da situação: “O professor deve primeiramente iniciar as atividades com as operações mais elementares da matemática, como a adição, para demonstrar uma forma básica para os alunos de como se trabalhar com o material cuisenaire. Explicar para os alunos as diferentes</p>	<p>Segundo Alves e Morais (2006) o material Cuisenaire ajuda a desenvolver a escrita subtrativa e construir o método da subtração através do material concreto. Além disso, sua utilização ajuda a trabalhar o conceito de repartições em partes iguais.</p>	<p>A exemplo da utilização de outros materiais didáticos, desde que o professor esteja familiarizado com sua utilização, o material Cuisenaire pode facilitar a compreensão das operações básicas.</p>

<p>formas de realizar a operação de adição com o material cuisenaire.</p> <p>Realizar as operações de adição na forma de substituição de blocos e na forma de sobreposição de blocos.</p> <p>Explicar e realizar com os alunos as diferentes formas de subtração através do material cuisenaire.</p> <p>Explicar e realizar as operações de multiplicação e divisão através do material cuisenaire.”</p>		
--	--	--

Quadro 18: análise ideográfica SE14

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Pentaminós para compreender área e perímetro.</p> <p>Recorte da situação:</p> <p>“O objetivo do jogo é ter a menor soma dos perímetros das peças restantes;</p> <p>- O jogo para quando não for mais possível a inserção de novas peças.”</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>A utilização de material didático no ensino de Geometria Plana torna o aprendizado mais intuitivo, Além disso, a utilização do jogo Pentaminós fomenta o desenvolvimento do raciocínio lógico.</p>

	Para Kamii (1992) estas atividades tem potencial de desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e moral.	
--	---	--

Quadro 19: análise ideográfica SE15

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Tangram no Ensino da Geometria Plana</p> <p>Recorte da situação: “Separe as peças do Tangram em grupos, de modo que em cada grupo todas as peças tenham o mesmo número de lados</p> <p>a) Em quantos grupos foi possível separar todas as peças?</p> <p>b) Qual o nome que se dá as figuras de cada grupo?”</p>	<p>Segundo Almeida (2004) a aplicação de jogos em situações educacionais é um meio para estimular, avaliar e analisar aprendizagens, competências e potencialidades.</p>	<p>Esta SE propõe a utilização do jogo Tangram como atividade avaliativa. Isto mostra que mesmo nas avaliações diferentes tipos de aprendizagem podem ser contemplados.</p>

Quadro 20: análise ideográfica SE16

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
-----------------------	----------------------	----------------------

<p>US1: Valor posicional com ábaco e material dourado</p> <p>Recorte da situação: “ Iniciaremos a primeira aula trabalhando com valor posicional. Explicaremos para os alunos com auxílio do ábaco e do material dourado.”</p>	<p>Smole e Diniz (2016) ressaltam que de nada vale a utilização de materiais didáticos se não estiverem atrelados a objetivos de ensino claros.</p> <p>Para SILVA(2011) a utilização do material didático contribui de forma visual e manipulativa na atribuição de significados.</p>	<p>A utilização do material didático, através do material concreto (ábaco) e jogo facilita na fixação dos tópicos trabalhados. Além disso, a prática também contempla diferentes tipos de aprendizado.</p>
<p>US3: Jogo como método para fixar divisão</p> <p>Recorte da situação: “O número que está na casa deve ser dividido pelo número do dado. A divisão deve ser feita na folha disponível para rascunho. Se o aluno acertar os cálculos, ele permanece nessa casa. Caso contrário, ele volta para a casa da rodada anterior.”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração.</p>	

Quadro 21: análise ideográfica SE17

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
-----------------------	----------------------	----------------------

<p>US1: Jogo como método para memorizar tabuada</p> <p>Recorte da situação: “O jogador seguinte tem que colocar uma peça de sua mão que faça par com aquela que já está na mesa, assim vale para os demais jogadores;”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração</p>	<p>A utilização do dominó para memorização dos produtos indicados na tabuada pode ser mais eficaz -e certamente tem caráter mais lúdico- do que a reprodução incessante desses valores no caderno.</p>
--	--	--

Quadro 22: análise ideográfica SE18

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Fichas sobrepostas para compreender operações</p> <p>Recorte da situação:” Agora peça para os alunos resolverem as operações utilizando as fichas sobrepostas e reforçando que a operação de multiplicação é uma operação de soma. Então para resolver “5 x 100” os alunos deverão</p>	<p>Smole e Diniz (2016) ressaltam que de nada vale a utilização de materiais didáticos se não estiverem atrelados a objetivos de ensino claros.</p> <p>Segundo Silva (2018) através da utilização das fichas sobrepostas é possível que o aluno compreenda, de forma concreta, o que é e como trabalhar com o sistema decimal. Além disso, sua</p>	<p>A associação do concreto às operações matemáticas pode auxiliar na compreensão de seus algoritmos. Além disso, é um bom jeito de treinar a multiplicação para estudantes que não estejam tão ágeis na resolução desta operação.</p>

somar cinco vezes a ficha de número 100”	utilização possibilita que o aluno tenha maior facilidade com as operações básicas futuramente.	
--	---	--

Quadro 23: análise ideográfica SE19

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Resolução de problemas para compreensão da multiplicação entre números decimais</p> <p>Recorte da situação: “professor passará alguns slides (ANEXO) sobre um problema que o Sr. Joaquim, artesão de Curitiba está enfrentando. Ele precisa produzir cartões de Natal para um professor de matemática. O professor quer dar de presente aos seus alunos, um cartão feito de dobradura conforme o modelo do triângulo de Sierpinski.</p> <p>O problema para o Sr. Joaquim era calcular quanto ele iria cobrar do</p>	<p>Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução.</p>	<p>É interessante iniciar um tópico através de uma situação problema, já que pode-se perceber quais encaminhamentos o estudante toma sem influência direta do professor. Vale sempre ressaltar que as definições de problema e exercício não são fixas: se você conhece a fórmula de Bhaskara, resolver uma equação do segundo grau é um exercício. Caso desconheça, um problema.</p>

professor, já que o papel era vendido por cm ² .”		
--	--	--

Quadro 24: análise ideográfica SE20

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo como método para fixar multiplicação</p> <p>Recorte da situação: “Os jogadores devem procurar rapidamente nas cartelas o produto dos números sorteados. O primeiro a achar e pegar a cartela marcará um ponto.”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração</p>	<p>A utilização de jogos pedagógicos na fixação das operações pode agilizar a execução dos cálculos pelos estudantes.</p>

Quadro 25: análise ideográfica SE21

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Geometria plana e trajetórias</p> <p>Recorte da situação: “Na sequência a turma será dividida devendo sentar no máximo em trios e irão receber uma cartolina, papéis coloridos para montar a escola e as instruções para a construção de um</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>A construção da rota dos estudantes para exemplificar a posição relativa entre retas torna esse conceito mais útil para o estudante. Além disso, explora aspectos que extrapolam a própria Matemática, como a localização espacial.</p>

mapa das redondezas (conforme na figura abaixo) construindo as ruas e identificando como paralelas ou perpendiculares, identificando também o ângulo reto.”	Para VIDALETTI(2009) o trabalho do professor é fazer com o que estudante compreenda sua realidade através do estudo -na escola- de situações que se apresentam em sua vida	
---	--	--

Quadro 26: análise ideográfica SE22

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Sólidos e Geometria Espacial</p> <p>Recorte da situação:” Na sequência serão apresentados para os alunos alguns sólidos (pirâmides e prismas) e identificando as arestas, vértices e faces, relacionando com o ponto, reta e plano também recebendo o nome de poliedro,”</p>	<p>Para Becker (2009) a Geometria não apresenta um espaço significativo no currículo escolar. Segundo Pavanello (1995) esta omissão relativa a Geometria teve início em 1980 quando os livros didáticos passaram a propor novas abordagens para este tema.</p>	<p>Mesmo com a omissão do ensino de Geometria, seu aprendizado encontra muitos exemplos no cotidiano do estudante. Explorar os sólidos geométricos e trabalhar com suas planificações ajuda no desenvolvimento da visão espacial do estudante.</p> <p>Além disso, a utilização do portfólio para organizar as atividades realizadas em sala além de um ótimo método de avaliação ensina o estudante a organizar suas produções</p>
<p>US2: Portfólio no Ensino.</p> <p>Recorte da situação:” No final da aula será distribuído para os alunos um caderno feito de folha sulfite, esse caderno ira ser chamado</p>	<p>Segundo Araujo e Alvarenga (2006) o portfólio demanda planejamento bem como estipular quais atividades serão desenvolvidas e armazenadas neste.</p>	

de portfólio e os alunos irão registrar o que aprenderam na sala de aula em forma de história em quadrinhos,”		
---	--	--

Quadro 27: análise ideográfica SE23

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Adaptações no ensino de Geometria para cegos</p> <p>Recorte da situação:” Os alunos cegos vão utilizar o material preparado com folha e barbante para identificar as retas”</p>	<p>Segundo ABREU (2014) a dificuldade no ensino de Geometria para o aluno cego é a falta da visão em si, já que a Geometria se faz muito visual em sala de aula. Por isso é necessário planejar bem as adaptações necessárias.</p>	<p>É conhecida a omissão do ensino de Geometria, mesmo nas salas regulares de ensino. A proposta da SE23 é trazer à Geometria Plana um “caráter tridimensional” para possibilitar seu ensino, tanto para estudantes</p>
<p>US2: Origami no Ensino de retas</p> <p>Recorte da situação:” Na sequência será feito com os estudantes a construção de um coração feito de origami. Nessa atividade os alunos serão vendados e a professora regente dará as coordenadas para os alunos</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>videntes quanto para os cegos.</p>

montarem o coração de origami.”		
---------------------------------	--	--

Quadro 28: análise ideográfica SE24

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
US1: Tangram no Ensino de polígonos Recorte da situação: “Na sequência será construído com os alunos o tangram de 7 peças abaixo: “	Segundo Almeida (2004) a aplicação de jogos em situações educacionais é um meio para estimular ,avaliar e analisar aprendizagens, competências e potencialidades.	O ensino da Geometria Plana se faz muito visual. Aliando esse aspecto a utilização de material didático (neste caso o jogo Tangram) auxilia em sua compreensão e fixação.

Quadro 29: análise ideográfica SE25

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
US1: História da Matemática Recorte da situação: “Será apresentado na TV com o pen drive, alguns mosaicos vistos no cotidiano e também os mosaicos de Mauritus Cornelis Escher relatando um pouco sobre suas obras.”	Miguel e Miorim (2010) defendem que a utilização da História da Matemática em sala de aula promove a inclusão social de grupos marginalizados, possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico e proporciona a apreciação da beleza desta área.	A contextualização histórica dos tópicos vistos em sala de aula quebra o aspecto do “ensino via caixinhas” mantido em nossa estrutura de ensino. Além disso, é possível explorar as belezas da Matemática, como os mosaicos. Além disso, após a apresentação da história, trazer para os

<p>US2: Construções geométricas no ensino de polígonos</p> <p>Recorte da situação: “Vamos construir um mosaico usando os quadriláteros. A turma será dividida em 6 grupos e os estudantes irão receber folhas coloridas em que cada um deverá construir.”</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>estudantes a realização do observado, traz certo protagonismo e autonomia para o estudante.</p>
---	---	--

Quadro 30: análise ideográfica SE26

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Material didático para o ensino de Frações</p> <p>Recorte da situação: “Dadas uma folha de papel sulfite inteira e um pedaço de outra folha de papel sulfite, qual a proporção da folha menor em relação a maior e qual a porcentagem que relaciona as duas? Essa discussão será proposta aos alunos de forma de que eles tenham que dobrar a folha maior até</p>	<p>Para SILVA(2011) a utilização do material didático contribui de forma visual e manipulativa na atribuição de significados.</p> <p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da</p>	<p>A associação da Geometria ao ensino de Frações, como proposto na SE26, ajuda o estudante a compreender visualmente o processo da divisão. Além disso, a resolução de problemas pode ser um meio de avaliar se a compreensão da Fração e da proporção ficaram claras, para além da construção geométrica.</p>

<p>que ela chegue ao tamanho da maior e assim consigam perceber a relação entre ambas.”</p>	<p>Matemática quadro e giz.</p>	
<p>US2: Resolução de problemas no ensino de proporção</p> <p>Recorte da situação: “Após o esclarecimento das dúvidas e discussões, será proposto um problema de aplicação envolvendo promoções. Este problema está descrita abaixo:”</p>	<p>Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução.</p>	

Quadro 31: análise ideográfica SE27

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo para fixar posição relativa entre retas</p> <p>Recorte da situação:” Para unir dois pontos, usamos segmentos de reta. Entretanto, no Flow Free, quando mudamos a direção do tubo, mudamos de segmento. Analisando os</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o</p>	<p>O jogo para fixação do conteúdo torna a aula mais lúdica. Além disso, a utilização pedagógica de um jogo não educativo mostra também que há Matemática fora da sala de aula. Com relação às construções</p>

<p>segmentos traçados no exercício anterior, nomeie-os utilizando letras maiúsculas do alfabeto e registre-os abaixo utilizando o quadro.</p>	<p>desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração</p>	<p>geométricas no ensino, levando em consideração o movimento de exclusão da Geometria do ensino, se mostra como uma prática pedagógica eficaz, colocando o</p>
<p>US2: Aula teórica com construção geométrica</p> <p>Recorte da situação: “Primeiramente, a lousa, será dividida em três partes. Cada parte será destinada a explicação do conceito de reta, semirreta e segmento de reta, a partir da representação geométrica. Na sequência será abordado o conceito de: paralelismo, perpendicularismo e concorrência entre retas, entre segmentos de reta e entre semirretas. Nesta parte da aula, os alunos terão uma malha pontilhada, para construir as representações geométricas durante a explicação.”</p>	<p>Para Zuin (2001) o estudo das construções geométricas é fundamental durante a formação, pois propicia maior compreensão e embasamento teórico da Geometria Plana. Ainda para esta teórica, este estudo leva o estudante a construir uma rede de relações que propicia o pensamento lógico e dedutivo.</p>	<p>aluno como produtor de seu conhecimento.</p>

Quadro 32: análise ideográfica SE28

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Construções geométrica no ensino de sólidos geométricos</p> <p>Recorte da situação: “nesse momento será realizada uma atividade de construção de um modelo de um sólido geométrico pelos alunos. Para essa construção a bala de goma representará o vértice e os palitos de dente representarão as arestas. As balas de goma e os palitos de dente que representarão o modelo de sólido, será entregue em um saco plástico individualmente para cada aluno.”</p>	<p>Para Zuin (2001) o estudo das construções geométricas é fundamental durante a formação, pois propicia maior compreensão e embasamento teórico da Geometria Plana. Ainda para esta teórica, este estudo leva o estudante a construir uma rede de relações que propicia o pensamento lógico e dedutivo.</p>	<p>As atividades práticas envolvendo construções geométricas tornam o aprendizado da Geometria ainda mais visual, além disso é possível constatar durante a construção aspectos teóricos previamente estudados.</p>

Quadro 33: análise ideográfica SE29

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Investigação Matemática no ensino de Frações</p> <p>Recorte da situação: “Após explorarmos</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os</p>	<p>Por vezes, enquanto professores, conduzimos estudantes por métodos de resolução que nos</p>

<p>essas análises, solicite que os alunos encham as 5 sacolas com os produtos de forma que todas as sacolas possuam o mesmo peso. Como dividir os pacotes? Perceba que responder a esse questionamento será responsabilidade do estudante. Caberá ao aluno associar o esquema de barras ao problema com as sacolas plásticas e a operação de soma, deduzindo a melhor forma para somar frações e caracterizando, assim, a investigação.”</p>	<p>estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas , fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas.</p>	<p>parecem triviais e mais fáceis. Porém, ao permitir que o estudante teste por si só possíveis resoluções, refletindo nos erros cometidos e justificando seus acertos, proporcionamos que o aprendizado seja significativo.</p>
--	--	--

Quadro 34: análise ideográfica SE30

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Investigação Matemática nos critérios de divisibilidade Recorte da situação: “Depois pedir aos alunos que conjecturem possíveis regras pra estabelecer quando um</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para</p>	<p>Por vezes, enquanto professores, conduzimos estudantes por métodos de resolução que nos parecem triviais e mais fáceis. Porém, ao permitir que o estudante</p>

número é ou não é divisível por 2 e anotar a regra criada pela sala. Solicitar a alguns alunos que façam a verificação com 4 ou 5 números e se necessário reescrever a regra até construir o critério de divisibilidade do 2.”	resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas, fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas.	teste por si só possíveis resoluções, refletindo nos erros cometidos e justificando seus acertos, proporcionamos que o aprendizado seja significativo.
--	--	--

Quadro 35: análise ideográfica SE31

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: História da Matemática no ensino de medidas</p> <p>Recorte da situação: “Utilizando a História da Matemática, como se iniciam as medidas na antiguidades.”</p>	<p>Miguel e Miorim (2010) defendem que a utilização da História da Matemática em sala de aula promove a inclusão social de grupos marginalizados, possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico e proporciona a apreciação da beleza desta área.</p>	<p>A SE31 traz uma proposta relevante para o ensino de unidades de medidas bem como equipamentos de medidas para cegos. Além disso, resgata-se o contexto histórico para justificar o estudo desta área bem como suas evoluções.</p>
<p>US2: Adaptações para cegos no ensino de medidas</p> <p>Recorte da situação: “Entregar para as crianças a régua feita</p>	<p>Para Oliveira, Biz e Freire (2002), o ensino para o estudante cego exige experiências alternativas de desenvolvimento. Tendo</p>	

em relevo, explicando que temos na régua medidas em centímetros e milímetros.”	em vista a ausência da visão, o ponto central das adaptações deve ser a exploração do plano tátil, a fim de cultivar a inteligência e promover capacidades sócio-adaptativas.	
--	---	--

Quadro 36: análise ideográfica SE32

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Investigação Matemática no ensino de Frações</p> <p>Recorte da situação: “Atualmente, nas prateleiras dos setores alimentícios, deparamo-nos com uma grande variação de preços e tamanhos de chocolates. Diante da quantidade diversificada de produtos ofertados no mercado alimentício, qual chocolate consumir?”</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas , fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas.</p>	<p>Esta SE propõe trazer para a sala de aula um problema e aborda-lo sob a perspectiva matemática. Além disso, coloca o estudantes para desenvolver suas próprias pesquisas e raciocínio, trazendo para esta resolução como as alternativas postas na vida real nem sempre coincidem com as soluções matemáticas analíticas. Este tipo de reflexão insere na Matemática</p>

<p>US2: Análise matemática na compra.</p> <p>Recorte da situação: “Desconsiderando as suposições e analisando as compras realmente possíveis de chocolate Garoto, temos que, para comprar 2,1 kg de chocolate em tabletes de 125 gramas, devemos considerar a intenção ao adquirir esse produto. O chocolate será usado integralmente em alguma receita? A ausência de 100 gramas vai fazer falta? Se os 100 gramas de chocolate forem realmente imprescindíveis, então o consumidor poderá adquirir 17 tabletes de chocolate, o que também não seria econômico se comparado ao preço da unidade da barra de 2,1 kg.”</p>	<p>Para Machado (1997) um dos viés da Matemática Crítica é a relação educação-cidadania. Neste sentido, o autor defende que educar para a cidadania prove aos indivíduos seu pleno exercício, motivado e competente, equilibrando interesses pessoais e sociais.</p>	<p>uma visão mais crítica, reafirmando um dos pilares da educação: propiciar ao estudante o exercício de sua cidadania.</p>
---	--	---

Quadro 37: análise ideográfica SE33

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Atividade prática no ensino de área</p> <p>Recorte da situação:</p> <p>1. Medir a largura e o comprimento da sala.</p> <p>2. Calcular a área.”</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>A SE33 propõe uma atividade prática para o ensino de Geometria. A medição da sala para o cálculo da área e a associação da área com o preenchimento com lajotas pode ajudar a compreensão da área em si. Além disso, esse tipo de atividade proporciona a interação entre os estudantes e o aprendizado nas discussões acerca das resoluções. Nem sempre a linguagem do professor é tão clara para o estudante quanto a linguagem de seu colega.</p>
<p>US2: Resolução de Problema.no ensino de área</p> <p>Recorte da situação:</p> <p>“Vamos revestir o piso da sala com lajotas quadradas de lado (40 cm, 50cm, 60 cm ou 70 cm). Quantas lajotas serão necessárias em cada caso?”</p>	<p>Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução.</p>	

Quadro 38: análise ideográfica SE34

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo para fixar resolução de equações</p> <p>Recorte da situação:</p> <p>“Após o tiro e a resposta</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade</p>	<p>A utilização de jogos para fixar a resolução de equações pode associar a Matemática ao lúdico,</p>

da equação estarem corretos, o oponente avisará se acertou, informando qual arma foi atingida.”	de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração	sem descartar seu rigor. Além disso, o jogo consegue desenvolver habilidades para além da Matemática, como foco e concentração.
---	---	---

Quadro 39: análise ideográfica SE35

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
US1: Jogo para fixar Matemática Financeira Recorte da situação: “para uma rodada do jogo Banco Imobiliário, de modo que os mesmos fixem os conceitos aprendidos na aula. Os alunos deverão anotar em cada jogada o quanto tiveram de lucro ou de prejuízo ou nenhum dos dois se for o caso no quadro.”	Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração	O aprendizado da Matemática Financeira auxilia no desenvolvimento do aluno cidadão. Além disso, a compreensão de seus termos através do jogo melhora a resolução das operações básicas, estimula o raciocínio lógico e a competição saudável

Quadro 40: análise ideográfica SE36

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
US1: Utilização da calculadora em sala	Para Selva e Borba (2010) a calculadora	A utilização da calculadora em sala é

<p>Recorte da situação: “A cada partida, o jogador da vez deverá desvirar uma das cartas e, com o auxílio da calculadora, calcular o resultado e desvirar uma segunda carta.”</p>	<p>pode auxiliar na compreensão das operações básicas bem como na compreensão do sistema numérico decimal. Mas só atinge esse potencial pedagógico em situações didáticas bem planejadas, com objetivos claros e procedimentos bem selecionados.</p>	<p>um tópico ainda polêmico. Alguns professores acreditam que seu uso impede que o estudante exerça seus conhecimentos matemáticos já que a máquina fica responsável por todos os cálculos. Porém, é necessário perceber que, para um estudante sem embasamento</p>
<p>US2: Jogo para fixar operações básicas</p> <p>Recorte da situação: “Suponha que o jogador formou um par, ele tem o direito de jogar novamente. Se ele formar um novo par na partida ou não, deverá passar a vez em seguida, ou seja, não poderá fazer mais de 2 pares de cartas em duas partidas consecutivas. Após todas as cartas serem desviradas, vence o jogador que tiver mais pares de caras.”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração.</p>	<p>matemático, a calculadora pode fornecer informações errôneas, então sua utilização só se torna produtiva quando o estudante consegue verificar seus resultados bem como compreender a lógica deste equipamento. Com relação ao jogo, é um jeito lúdico de explorar e/ou fixar conteúdos anteriormente aprendidos.</p>

Quadro 41: análise ideográfica SE37

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo para fixar expressões matemáticas</p> <p>Recorte da situação: “Após ser definido quem começa o jogo, colocam-se as peças com as expressões algébricas e os resultados voltadas para baixo (para que não possam ser vistas). Cada participante deve, na sua vez recolher consigo esse par e jogar novamente. Caso contrário, as peças devem ser viradas novamente e o adversário ganha sua vez de jogar.”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração.</p>	<p>A utilização do jogo da memória ajuda a desenvolver habilidades como concentração e retenção de informações. Além disso, é um jeito divertido de fixar a resolução das expressões matemáticas. Pode ser utilizado, inclusive, de forma avaliativa, já que é possível identificar quais são os erros e dificuldades dos estudantes.</p>

Quadro 42: análise ideográfica SE38

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Investigação Matemática no ensino de Números Inteiros e suas operações</p> <p>Recorte da situação:” Após distribuir todos os materiais aos grupos o professor deve</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para</p>	<p>Por vezes os estudantes operacionalizam os conjuntos numéricos de forma automatizada, isto é, não compreendem de fato a utilização de números decimais e negativos. Esta SE</p>

<p>questioná-los sobre o que representam os números nas embalagens, levando-os a refletir sobre a utilização de cada um deles. O que seriam os números negativos nesse contexto? E os números positivos? E a embalagem que não possui numeração, o que ela representa? Que informações os alunos podem extrair das embalagens sem abri-las? Questione-os sobre quantas balas no total eles possuem e quantas balas faltam para completar todas as embalagens, solicitando que façam um quadro para especificar essas quantidades.”</p>	<p>resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas, fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas.</p>	<p>propõe um jeito interessante de compreender o que o número negativo representa. Com esse fim, a utilização da Investigação Matemática torna essa compreensão mais significativa, pois abre espaço para que o estudante possa decidir seus próprios meios para resolução e chegar em suas próprias conclusões, sempre orientado pelo professor para não estabelecer conclusões errôneas.</p>
--	---	--

Quadro 43: análise ideográfica SE39

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo para fixar operações com ângulos Recorte da situação: “Os estudantes só conseguirão montar se</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente,</p>	<p>Como a Matemática escolar se aproxima mais da prática do que da teoria demanda a resolução de exercícios</p>

realizarem corretamente as operações propostas. Para isso os estudantes devem fazer corretamente os cálculos, onde a peça que deve ficar adjacente é o resultado da operação.”	contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração.	para melhor compreensão e fixação. Um jeito lúdico de propor esta resolução é através de jogos, que saem do cálculo pelo cálculo e promovem o desenvolvimento de habilidades que extrapolam a Matemática.
--	--	---

Quadro 44: análise ideográfica SE40

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
US1: Tangram para fixar frações Recorte da situação: “Tangram completo equivale a uma unidade inteira e cada peça equivale a uma parte desse todo. Cabe ao aluno montar figuras que tenham na soma de suas frações uma unidade inteira,”	Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração.	A SE propõe a utilização do Tangram para aprendizado matemático de conceitos não geométricos. Isso mostra que um único jogo pode explorar conhecimentos diversos. Essa atividade proporciona, inclusive, a associação futura da proporção entre as áreas das figuras planas que compõe este jogo.

Quadro 45: análise ideográfica SE41

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
US1: Construção Civil e Triângulos	Miguel e Miorim (2010) defendem que a	Mostrar para os estudantes parte do

<p>Recorte da situação: “forma triangular é usada desde a antiguidade para tornar as construções mais rígidas e seguras, pois essa forma permite descarregar grandes pressões exercidas por grandes pesos. Encontramos a forma triangular na construção de pontes e túmulos antigos. Os gregos o usavam para construir, por exemplo, portas de igrejas. Hoje é utilizado na cobertura de estádios, torres de alta tensão (para suportar ventos fortes), e na construção civil em geral.”</p>	<p>utilização da História da Matemática em sala de aula promove a inclusão social de grupos marginalizados, possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico e proporciona a apreciação da beleza desta área.</p>	<p>desenvolvimento histórico dos triângulos bem como aplicações na construção civil traz mais significado para o aprendizado do estudante.</p>
---	--	--

Quadro 46: análise ideográfica SE42

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Volume x Capacidade Recorte da situação: “Na casa de João há uma piscina de 320.000 litros de capacidade.”</p>	<p>Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir</p>	<p>Nem sempre os estudantes compreendem de fato alguns conceitos matemáticos. O problema proposto na SE42 permite que o</p>

Júlia esposa de João deixou a piscina com 293 m ³ de água, quantos litros serão necessários para encher totalmente a piscina? Quantos litros serão necessários para que transborde 25 litros?”	exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução.	aluno compreenda além de volume e capacidade, a conversão de unidades de medida.
---	---	--

Quadro 47: análise ideográfica SE43

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo para fixar operações com ângulos</p> <p>Recorte da situação:</p> <p>“Jogo: EU TENHO</p> <p>2. Número de jogadores: 1 à 42 alunos</p> <p>3. Material: Fichas</p> <p>4. Objetivo: Explorar as medidas de ângulos com suas operações adição e subtração.”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração</p>	<p>Esta SE propõe um jogo simples que pode auxiliar na compreensão das operações com ângulos. É um bom substituto para listas de exercício e pode auxiliar o professor a identificar possíveis dúvidas e dificuldades dos estudantes.</p>

Quadro 48: análise ideográfica SE44

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Investigação Matemática no Ensino de Ângulos</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática</p>	<p>Alguns conteúdos matemáticos demandam uma série de nomenclaturas</p>

<p>Recorte da situação: “Em uma folha de papel vegetal, copie um dos ângulos agudos formados pelas retas que você traçou e sobreponha-o ao outro ângulo agudo. O que pode observar?”</p> <p>3. Repita a atividade anterior para ângulos obtusos.</p> <p>4. Agora, escreva com suas palavras o que você observou nas atividades anteriores.”</p>	<p>proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas , fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas.</p>	<p>pouco intuitivas quando não há muita familiaridade com o tema. Um exemplo é a classificação dos ângulos. Propor uma atividade onde os estudantes possam construir e observar o que acontece pode auxiliar a compreensão e memorização destes termos, memorização esta ligada ao entendimento e não ao decorar por decorar.</p>
--	---	---

Quadro 49: análise ideográfica SE45

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Resolução de problemas no ensino de proporção</p> <p>Recorte da situação: “Como início da atividade os alunos irão receber um papel impresso (anexo 1) com um texto apresentando os personagens e descrevendo a renda mensal deles, e um gráfico especificando o</p>	<p>Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou</p>	<p>Uma das ferramentas possíveis para a compreensão de Proporção é a análise estatística e gráfica. Deixar que os estudantes façam essa análise e associem estes tópico, a princípio sem relações aparentes, pode auxiliar a compreensão de que apesar de como</p>

<p>gasto mensal com saúde, transporte, alimentação, aluguel, lazer e vestuário. O objetivo dos alunos é encontrar os dados que se pede a seguir, como por exemplo e para isso eles poderão conversar em grupo e debater suas ideias.”</p>	<p>algoritmo que conduz sua resolução.</p>	<p>apresentada, a Matemática não se isola em suas grandes áreas.</p>
---	--	--

Quadro 50: análise ideográfica SE46

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Resolução de Problemas no ensino de proporção</p> <p>Recorte da situação: “Márcio e Larissa tiveram o mesmo aproveitamento em um concurso de perguntas e respostas. Márcio respondeu a 30 questões e acertou 24. Larissa respondeu a 35 questões. Quantas questões Larissa acertou? 2. Em uma classe a razão entre o número de meninos e o número de meninas é de 5 para</p>	<p>Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução.</p>	<p>A SE46 propõe a compreensão de Proporção e também fomenta o desenvolvimento do raciocínio lógico. É um dos meios de trabalhar com a Matemática sem a utilização de fórmulas.</p>

6. Como nessa classe o total de alunos é 33, descubra quantos são os meninos e quantas são as meninas.”		
---	--	--

Quadro 51: análise ideográfica SE47

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Investigação Matemática no Ensino de Divisão</p> <p>Recorte da situação: “Para finalizar a aula, proporemos um desafio: o que acontece quando o denominador é zero? Durante a explicação do conteúdo de frações estabelecemos essa restrição. Mas será que não podemos resolver esse problema de nenhuma forma? Conduziremos esse momento com divisões onde o denominador se aproxime cada vez mais de 0.”</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas , fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas.</p>	<p>Esta SE propõe explorar uma das indeterminações matemáticas através da Investigação. Usualmente durante o ensino básico apenas estabelecemos que a divisão por zero não existe. Nesta situação, propõe-se que os estudantes analisem o que acontece quando reduzimos o denominador e propõe que eles concluam o que aconteceria se</p>

<p>US2: Calculadora para identificar dificuldades com divisão de frações</p> <p>Recorte da situação: “Esse momento da aula será definido pela quantidade de estratégias adotadas pela turma. Caso o professor note que os alunos não conseguiram efetuar as operações propostas sem a calculadora, sugerimos que traga as seguintes estratégia”</p>	<p>Para Selva e Borba (2010) a calculadora pode auxiliar na compreensão das operações básicas bem como na compreensão do sistema numérico decimal. Mas só atinge esse potencial pedagógico em situações didáticas bem planejadas, com objetivos claros e procedimentos bem selecionados.</p>	<p>dividíssemos um número por zero. A utilização da calculadora nessa exploração, além de agilizar os cálculos – basta pensar quanto tempo o estudante demoraria para dividir 1 por 0,0000000003- ajuda que o estudante possa compreender como utilizar essa ferramenta matemática de forma correta, identificando padrões.</p>
---	--	---

Quadro 52: análise ideográfica SE48

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Resolução de exercícios no ensino de ângulos</p> <p>Recorte da situação: “Em seguida os alunos iniciarão as atividades, enquanto a professora e eu estaremos tirando as dúvidas que surgirem. Lista de Exercícios - 8º ano”.</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.</p>	<p>Apesar da importância da prática para a formalização dos conceitos matemáticos, restringir essa formalização a exercícios de mera aplicação de fórmula ou algoritmos torna a Matemática</p>

<p>US2: Material didático no ensino de ângulos</p> <p>Recorte da situação:” Para iniciarmos as atividades vamos distribuir setores recortados de papéis coloridos e um triângulo. É importante que os setores sejam de uma cor específica e o triângulo de outra.”</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>desestimulante e pouco intuitiva.</p>
--	---	--

Quadro 53: análise ideográfica SE49

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Aula tradicional no ensino de área e volume</p> <p>Recorte da situação: “No caso do paralelepípedo, temos que ele possui seis faces, oito vértices e doze arestas de tamanhos variados.</p> <p>1) Qual é a área de um paralelepípedo cujas dimensões são: 1m de comprimento, 0,80 m de largura e 0,90 m de altura?”</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.</p>	<p>Mesmo compreendendo a importância da proposição de exercícios para identificar dificuldades dos estudantes bem como fixar as fórmulas relativas a cada sólido, não é necessário restringir-se a exercícios pouco atraentes e de aplicação imediata de fórmula.</p>

Quadro 54: análise ideográfica SE50

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
-----------------------	----------------------	----------------------

<p>US1: Jogo para fixar frações e porcentagens</p> <p>Recorte da situação: “É possível duas frações distintas se ligarem a mesma porcentagem? E quanto a porcentagem, é possível que se liguem a mesma fração?”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração</p>	<p>O jogo proposto nesta SE proporciona aos estudantes a percepção de que, na Matemática, os métodos e respostas não são únicos. Ainda, é um bom meio de exercitar conhecimentos matemáticos de forma lúdica.</p>
---	--	---

Quadro 55: análise ideográfica SE51

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Manuseio de ferramentas matemáticas no ensino de triângulos</p> <p>Recorte da situação: “Nesse momento os alunos vão tentar construir o triângulo equilátero (começaremos com o triângulo equilátero, para construir essa figura é necessário apenas a régua e o compasso). Após os</p>	<p>Para Zuin (2001) o estudo das construções geométricas é fundamental durante a formação, pois propicia maior compreensão e embasamento teórico da Geometria Plana. Ainda para esta teórica, este estudo leva o estudante a construir uma rede de relações que propicia o pensamento lógico e dedutivo.</p>	<p>Além de resgatar a associação entre Geometria teórica e prática, a proposta de construir polígonos com compasso e régua trabalha a coordenação motora dos estudantes, a utilização correta dessas ferramentas e a precisão matemática. Por fim, a construção enfatiza os itens que caracterizam cada um dos tipos de triângulo.</p>

<p>alunos tentarem construir o triângulo equilátero passaremos para a construção do triângulo retângulo, (já para a construção do triângulo retângulo é necessário que todos saibam traçar uma perpendicular e para construir esse polígono é necessário apenas a régua e o compasso).”</p>		
---	--	--

Quadro 56: análise ideográfica SE52

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo para fixar entes geométricos</p> <p>Recorte da situação: “Um dos jogadores do grupo irá representar os entes geométricos com barbante e os outros integrantes devem adivinhar os entes. Os entes geométricos são retirados de uma pilha de fichas, cada uma contendo um conceito diferente.”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração</p>	<p>Este jogo, além de auxiliar a associação dos nomes aos entes geométricos, ainda propõe a construção (ou planificação) destes.</p>

Quadro 57: análise ideográfica SE53

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Atividade prática para compreensão da completude da reta numérica</p> <p>Recorte da situação: “Para finalizar a aula entregar um número para cada aluno, estes números não podem ser repetidos e devem conter frações, raízes quadradas, dízimas periódicas, números irracionais, números inteiros negativos e etc. Colocar um fio de barbante de ponta a ponta do quadro de giz representando uma reta numérica e marcar o ponto 0 e os números inteiros de -5 a 5. Os alunos deverão pegar o seu número e colocar onde ele acredita que seja o local correto na reta, criando-se uma grande reta numérica.”</p>	<p>Para SILVA(2011) a utilização do material didático contribui de forma visual e manipulativa na atribuição de significados.</p> <p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>Nem sempre fica claro para o estudante a distribuição dos números na reta numérica. A atividade proposta nesta SE é uma forma de verificar o quanto o estudantes compreenderam e, ainda, é uma chance para aprender com os colegas.</p>

Quadro 58: análise ideográfica SE54

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
-----------------------	----------------------	----------------------

<p>US1: Construção geométrica para deduzir fórmulas de áreas e perímetros</p> <p>Recorte da situação: “Após indicar as demarcações os estudantes devem organizar em um quadro comparativo a quantidade de barbante utilizada para contornar cada área do campo, indicando que a essa quantidade podemos atribuir o nome de ‘perímetro’. Finalizadas as reflexões acerca do conceito de perímetro de figuras planas os alunos devem ser estimulados a construir uma noção intuitiva sobre área de quadriláteros.”</p>	<p>Para Zuin (2001) o estudo das construções geométricas é fundamental durante a formação, pois propicia maior compreensão e embasamento teórico da Geometria Plana. Ainda para esta teórica, este estudo leva o estudante a construir uma rede de relações que propicia o pensamento lógico e dedutivo.</p>	<p>A atividade proposta nesta SE além de trabalhar com a construção associa cada ente geométrico a sua devida nomenclatura. É fato conhecido que os estudantes costumam confundir área e perímetro e o desenvolvimento desta atividade é uma proposta para findar este corriqueiro problema.</p>
--	--	--

Quadro 59: análise ideográfica SE55

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Construção geométrica para compreensão Relação de Euler</p> <p>Recorte da situação: “Terminado o cálculo</p>	<p>Para Zuin (2001) o estudo das construções geométricas é fundamental durante a formação, pois propicia maior compreensão e</p>	<p>Durante a graduação temos acesso a diversas fórmulas (advindas de teoremas, devidamente demonstradas). Porém, durante o ensino básico,</p>

<p>das áreas as duplas devem recortar e montar as planificações, com o auxílio de tesoura, cola ou fita adesiva. Uma vez com os sólidos construídos, os alunos serão capazes de analisar sua forma, podendo completar o quadro com as quantidades correspondentes e a verificação da Relação de Euler em cada um dos poliedros regulares:”</p>	<p>embasamento teórico da Geometria Plana. Ainda para esta teórica, este estudo leva o estudante a construir uma rede de relações que propicia o pensamento lógico e dedutivo.</p>	<p>costumamos apenas informar as fórmulas e como aplica-las em exercícios. Esta atividade propõe que os estudantes verifiquem a validade da Relação de Euler. Mesmo que a proposta só envolva a mostraçã e não a demonstração desta relação, ao menos os estudantes conseguem perceber de fato a validade desta.</p>
--	--	--

Quadro 60: análise ideográfica SE56

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo para fixação de Produtos Notáveis Recorte da situação: “Devem ser sorteados produtos notáveis 1 a 1. Selecionado um produto, os alunos devem identificar se o mesmo pertence a sua respectiva cartela, caso pertença, o estudante deve desenvolver o</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das</p>	<p>O jogo proposto na SE56 fomenta a prática com a resolução de produtos notáveis. Indiretamente, ainda trabalha com as operações básicas. Sendo assim, é um bom jogo para fixar conteúdo.</p>

cálculo corretamente no espaço indicado. O jogo termina quando o primeiro estudante preencher toda a cartela com os cálculos corretos dos produtos notáveis sorteados.”	habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração	
---	--	--

Quadro 61: análise ideográfica SE57

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
US1: Resolução de exercícios no Ensino de Propriedades de Potenciação Recorte da situação: “Realizar as seguintes atividades com os alunos preenchendo durante a explicação”	Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.	É importante que os exercícios propostos sejam intercalados com propostas de ensino mais interessantes aos estudantes.

Quadro 62: análise ideográfica SE58

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
US1: Jogo <i>Stop</i> para fixação de raízes quadradas aproximadas Recorte da situação: “professora dita uma raiz não exata que deve ser escrita na coluna Número, em seguida eles “chutam” um valor que eles acreditam que	Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o	A adaptação do jogo <i>Stop</i> , proposta na SE58, pode auxiliar os estudantes a “treinar” o cálculo de aproximações para raízes não exatas. Mas a falta de intervenção da professora, bem como a falta de definição de

<p>mais se aproxima com o valor da raiz e escrevem na coluna Raiz Quadrada aproximada , a professora cede alguns minutos para que os alunos tentem calcular um valor aproximado e depois diz “Stop!” que é para pararem, então é passado o valor correto mais aproximado”</p>	<p>jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração</p>	<p>critérios de parada em cada rodada, podem tornar um jogo pedagógico em um jogo divertido sem fins educacionais.</p>
---	---	--

Quadro 63: análise ideográfica SE59

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Resolução de exercícios envolvendo raiz com radicando decimal</p> <p>Recorte da situação: “Inicialmente serão propostos dois exercícios e os alunos devem copiar no caderno, em seguida vou ler os exercícios em voz alta para evitar dúvidas.</p> <p>3. Será fornecido um tempo para a tentativa de solução dos problemas e o</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor</p> <p>Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução.</p>	<p>A SE59 propõe começar a resolução dos exercícios propostos pela leitura dos enunciados. Parte das competências desenvolvidas pelo estudante ao resolver uma lista é a interpretação do que se pede no enunciado. Além disso, os termos ‘exercício’ e ‘problema’ são usados como sinônimos, um erro.</p>

atendimento individualizado se houver poucas dúvidas.”		
--	--	--

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Material Cuisenaire no tratamento de dados</p> <p>Recorte da situação: “Tabule os resultados e coloque a barra de material cuisenaire correspondente (o valor) a cada opção escolhida ”</p>	<p>Segundo Lopes (1998) assim como o conhecimento matemático, o conhecimento estatístico também está inserido em situações cotidianas. Logo, estudar esta área auxiliará na resolução de problemas nos mais distintos ramos da atividade humana e contribuirá para a cultura geral.</p>	<p>Um dos conhecimentos matemáticos a ser desenvolvido com os estudantes é o conhecimento estatístico. É importante trabalhar as diversas formas de representar quantitativamente os dados.</p>

Quadro 64: análise ideográfica SE60

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Conceituação de Ângulos formados por duas retas paralelas cortadas por uma transversal</p> <p>Recorte da situação: “Ao analisarmos dois ângulos, eles podem estar do mesmo lado ou em lados alternados em</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.</p>	<p>Apesar de não haver atrativos lúdicos na SE60, ela relata uma necessidade do professor de sala de aula: informar aos estudantes os aspectos teóricos dos conceitos estudados. Além disso, ela sugere a utilização</p>

<p>relação à reta transversal.</p> <p>Se dois ângulos estão à direita ou ambos estão à esquerda da reta t, dizemos que esses ângulos são colaterais; mas se estão em lados alternados, um à direita, e o outro à esquerda, dizemos que esses ângulos são alternos.”</p>		<p>do recurso visual para poder caracterizar os ângulos através de retas.</p>
--	--	---

Quadro 65: análise ideográfica SE61

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Atividade prática para o Ensino de Ângulos x Comprimentos</p> <p>Recorte da situação: “Entregar para cada estudante uma folha contendo atividade: cada estudante deverá fazer sua medição da rampa da escola para a próxima aula e faremos o cálculo do comprimento”</p>	<p>Para SILVA(2011) a utilização do material didático contribui de forma visual e manipulativa na atribuição de significados.</p> <p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da</p>	<p>A atividade proposta por esta SE mostra que a Geometria está, de fato, presente no cotidiano dos alunos. Além disso, ela consegue associar dois conteúdos matemáticos com a inclusão: as medidas ideias da rampa.</p>

	Matemática quadro e giz.	
--	--------------------------	--

Quadro 66: análise ideográfica SE62

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Atividade prática para o Ensino de Ângulos x Comprimentos</p> <p>Recorte da situação: “Com a medida altura da rampa, faremos o cálculo do comprimento da rampa. Objetivo de explorar o conteúdo de ângulos opostos e os ângulos que são formados por duas retas concorrentes. Compreender que dois ângulos opostos tem a mesma medida.”</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>A SE62 propõe a resolução de um problema utilizando medidas coletadas pelos estudantes. Isso os coloca como protagonistas na atividade.</p>

Quadro 67: análise ideográfica SE63

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Aula teórica sobre cálculo dos ângulos internos e externos de um triângulo</p> <p>Recorte da situação:” Calcular e descobrir o valor dos ângulos de um triângulo qualquer, utilizando as</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.</p>	<p>A SE63 propõe a utilização da resolução de exercícios para verificar se o estudante compreendeu um conceito previamente dado. É necessário que o professor esteja atento nas resoluções, para</p>

propriedades apresentadas em aulas anteriores.”		que os estudantes não sejam enganados por seus próprios erros.
---	--	--

Quadro 68: análise ideográfica SE64

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Atividade prática para compreender os elementos da circunferência</p> <p>Recorte da situação: “cada aluno deve ter um objeto circular, um pedaço de barbante e tesoura. Fará a medida circular do objeto e do diâmetro. Nesse momento o professor fará no quadro uma tabela, onde serão colocados alguns valores (escolhidos aleatoriamente). Será calculado pelos estudantes a razão do comprimento pelo diâmetro. Comparando os valores os estudantes devem obter um valor aproximado do π.”</p>	<p>Para SILVA(2011) a utilização do material didático contribui de forma visual e manipulativa na atribuição de significados.</p> <p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>A SE64 propõe uma atividade simples que dá sentido ao π. Isso porque usualmente estabelecemos essa medida e a utilizamos, sem buscar contextualiza-la.</p> <p>Apenas usando barbante e qualquer objeto circular, é possível propor que os estudantes atribuam valor a esta constante.</p>

Quadro 69: análise ideográfica SE65

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
-----------------------	----------------------	----------------------

<p>US1: Investigação Matemática na dedução da área dos polígonos</p> <p>Recorte da situação: “Identificadas todas as figuras, os alunos deverão preencher o interior dos retângulos com quadrados de 1 cm² cada, procurando identificar o valor correspondente a suas respectivas áreas. Desta forma, espera-se que os estudantes sejam capazes de deduzir a fórmula da área de retângulos.”</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas , fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas.</p>	<p>A utilização da Investigação Matemática para deduzir fórmulas é um jeito de fazer os estudantes perceberem os padrões da Matemática.</p>
---	--	---

Quadro 70: análise ideográfica SE66

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Diferentes métodos para resolver equações do 2º grau</p> <p>Recorte da situação: “Discutir e resolver (fórmula de Bháskara e completar quadrados) as equações mencionadas no vídeo: $x^2+100x-7500=0$ e $x^2+8x-9=0$.”</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>Esta atividade associa a equação do segundo grau à área de figuras planas. Essa ponte criada ajuda os estudantes a perceberem que enquanto área do conhecimento a Matemática é única e, dessa forma, a</p>

<p>US2: Diferentes formas de expressar uma equação do segundo grau</p> <p>Recorte da situação: “Deixar para os alunos resolver: Um retângulo tem 5m de comprimento e 2m de largura. Se aumentarmos o comprimento e a largura na mesma quantidade, a área do novo triângulo será 7 vezes a área do retângulo original. Nessas conduções: a. Quais as dimensões do novo retângulo? b. Qual o perímetro do novo retângulo?”</p>	<p>Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução.</p>	<p>resolução de seus problemas se entrelaça.</p>
--	---	--

Quadro 71: análise ideográfica SE67

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Origami para fixação de conceitos da Geometria Plana</p> <p>Recorte da situação: “com o intuito de fazer uma aula mais lúdica utilizando dos conhecimentos já trabalhados de geometria plana, e será</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da</p>	<p>Um dos papéis do professor em sala de aula é ampliar o leque cultural dos estudantes. Propor uma atividade apresentando o origami e sua construção, com intuito de fixar os conceitos da Geometria Plana, é um jeito de</p>

<p>voltada na aplicação de alguns desses conceitos no processo da montagem de um origami.”</p>	<p>Matemática quadro e giz. Zuin (2001) defende que o estudo das construções geométricas é fundamental durante a formação, pois propicia maior compreensão e embasamento teórico da Geometria Plana. Ainda para esta teórica, este estudo leva o estudante a construir uma rede de relações que propicia o pensamento lógico e dedutivo.</p>	<p>tornar esse aprendizado mais divertido e enriquecer os estudantes culturalmente. Por fim, atividades que envolvem construções geométricas ainda desenvolvem a coordenação motora dos estudantes.</p>
--	--	---

Quadro 72: análise ideográfica SE68

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Cálculo de chance e análise de amostra no contexto do Zika Virus</p> <p>Recorte da situação: “Feita essa diferenciação, apresentaremos a da pergunta desencadeadora do problema: “Qual é a chance de ser picado por um mosquito transmissor do Zika</p>	<p>Para Lopes (1998) assim como o conhecimento matemático, o conhecimento estatístico também está inserido em situações cotidianas. Logo, estudar esta área auxiliará na resolução de problemas nos mais distintos ramos da atividade humana e contribuirá para a cultura geral.</p>	<p>É inegável a importância de trazer a estatística para a sala de aula. Esta SE propõe uma discussão estatística em cima de um problema real e atual: o Zika Virus. É possível desenvolver este trabalho de forma interdisciplinar e, ainda, conscientizar os estudantes acerca da prevenção necessária.</p>

<p>vírus?”, pretendemos buscar a indagação da dependência da região na qual o indivíduo se encontra. De estimativas de casos registrados. Áreas de risco. O que permitiria que o aluno refletisse sobre as CHANCES serem maiores ou menores. Então serão apresentadas algumas informações coletadas na Secretaria de Estado de Saúde do Paraná, no caso, em qual AMOSTRA o cidadão está inserido.”</p>	<p>Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução</p>	
--	--	--

Quadro 73: análise ideográfica SE69

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Dedução do volume do cilindro</p> <p>Recorte da situação: “Na aula anterior os alunos determinaram que o volume de uma caixa que possui o formato de paralelepípedo corresponde a área de</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para resolver o problema proposto. Esta</p>	<p>Ao trabalhar com Geometria Espacial, a quantidade de fórmulas para cada sólido pode tornar difícil a compreensão. Fazer com que os estudantes tentem decifrar estas fórmulas, associando sólidos distintos, pode</p>

sua base multiplicado pela sua altura. Considerando o que foi feito, questione-os sobre como calcular o volume de uma caixa cilíndrica.”	metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas , fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas.	minimizar esta dificuldade e facilitar a compreensão.
--	--	---

Quadro 74: análise ideográfica SE70

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
US1: Exposição do volume do cone Recorte da situação: “A dedução das áreas laterais e totais devem ser feitas no quadro de forma expositiva. Deduzidas as fórmulas, os estudantes deverão calcular a área total do cone planejado, registrando os cálculos no caderno.”	Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.	A SE70 propõe uma apresentação diferente à Geometria Espacial: a dedução das fórmulas. Essa escolha pode ajudar os estudantes a compreender as fórmulas, mas pode causar confusões caso os conceitos da Geometria Plana não estejam claros.

Quadro 75: análise ideográfica SE71

Unidade Significativa	Excerto Hermenêutico	Linguagem articulada
US1: Introdução de Equação do 2º grau utilizado áreas Recorte da situação: ” O quadrado e o retângulo tem a mesma área. Qual a medida x do lado do quadrado?”	Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para	Nem sempre as fórmulas são intuitivas para os estudantes. Um bom jeito é associa-las a conhecimentos prévios deles. O que a SE71 propõe é a associação entre áreas e resolução

<p>Após feitas as conjecturas definir uma equação do 2º grau”</p>	<p>resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas , fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas. Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução</p>	<p>de equação do segundo grau. Após a definição da equação, propõe-se que alguns exercícios sejam resolvidos, buscando fixar este conhecimento. Neste planejamento a utilização da resolução de exercícios pode enriquecer a aula.</p>
<p>US2: Resolução de exercícios envolvendo equação do 2º grau Recorte da situação:” Escreva a equação $ax^2 + bx + c = 0$ quando:”</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.</p>	

Quadro 76: análise ideográfica SE72

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Investigação Matemática no ensino de equivalência de figuras planas</p> <p>Recorte da situação: “Perguntar-se-á aos alunos como eles poderiam calcular a área da figura que receberam. Após as devidas respostas, explicar-se-á o assunto de equivalência de figuras planas.”</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas , fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas.</p>	<p>Propor que os estudantes busquem soluções para um problema antes de formalizar o conteúdo envolvido proporciona que os estudantes formulem suas próprias hipóteses, através da utilização de conhecimentos anteriores. Este tipo de atividade fomenta o raciocínio lógico dos envolvidos. E a resolução de exercícios pode ajudar os estudantes a fixar o conteúdo, identificando e sanando suas dúvidas.</p>
<p>US2: Avaliação através da resolução de exercícios envolvendo área de figuras planas</p> <p>Recorte da situação: “AVALIAÇÃO: Explicado o conteúdo, o professor realizará os seguintes exercícios em sala a respeito do assunto.”</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.</p>	

Quadro 77: análise ideográfica SE73

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
-----------------------	----------------------	----------------------

<p>US1: Demonstração da fórmula resolutive da equação de 2º grau</p> <p>Recorte da situação: “Está observação nos permite que se identifique uma função quadrática como um trinômio do segundo grau o qual usaremos adiante para demonstrar a forma canônica e a fórmula resolutive da equação do segundo grau.”</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.</p>	<p>A SE73 propõe a demonstração da fórmula resolutive da equação do 2º grau através dos trinômios. Essa escolha, associando conhecimentos prévios dos estudantes a fórmulas, pode auxiliar na compreensão dos estudantes. Ainda, esta metodologia tira a visão do estudante de que a fórmula “saiu do bolso do professor”. Ainda, a utilização do jogo de RPG aproxima a aula do estudante.</p>
<p>US2: RPG no ensino de equação do 2º grau</p> <p>Recorte da situação: “Após a aula expositiva eu peço para os alunos se juntarem em cinco grupos e que estes grupos serão permanentes até o fim da campanha, em seguida comento o que é um jogo de RPG.”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração</p>	

Quadro 78: análise ideográfica SE74

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
-----------------------	----------------------	----------------------

<p>US1: Resolução de problemas para compreender porcentagem no contexto financeiro</p> <p>Recorte da situação: “Perguntas para cada promoção (1 e 2):</p> <p>1 - Escolha produtos para comprar, os que você mais gostou: um produto do primeiro grupo, um do segundo. Escreva a combinação:</p> <p>2 – Descubram quais são os produtos mais baratos e os mais caros.</p> <p>3 - Quanto por cento os menores preços representam em relação aos maiores?”</p>	<p>Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução</p>	<p>A análise proposta na SE74 tira a Matemática da sala de aula e a coloca, de fato, na vida do estudante. A associação entre porcentagem com a Matemática Financeira ainda pode trazer a tona a Matemática Crítica, incentivando os estudantes a estudarem e analisarem suas compras.</p>
--	--	--

Quadro 79: análise ideográfica SE75

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Avaliação através de exercícios envolvendo radiciação</p> <p>Recorte da situação: “Como a turma do 9º ano não é muito grande e os alunos já sentam juntos</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos</p>	<p>Esta SE propõe a resolução de exercícios buscando avaliar os estudantes e, também, decidir a sequência didática a ser elaborada pela professora.</p>

<p>o trabalho será feito individualmente. Será feito um trabalho valendo nota que irá consistir em uma lista de exercícios envolvendo radiciação e potência com expoentes fracionários a fim de identificar quais as possíveis dificuldades dos alunos para então a professora poder explorar as propriedades da radiciação em sala de aula.”</p>	<p>transmitidas pelo professor.</p>	
---	-------------------------------------	--

Quadro 80: análise ideográfica SE76

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Apresentação e demonstração de teoremas envolvendo triângulo retângulo</p> <p>Recorte da situação: “Em seguida, utilizaremos um triângulo retângulo recortado em cartolina grande, para fazer as demonstrações das relações métricas e</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p>	<p>A utilização da construção geométrica para mostrar a validade das relações métricas dos triângulos pode culminar na melhor compreensão do estudante. Mas é necessário atentar-se a diferença de mostrar e demonstrar um conceito matemático.</p>

<p>outros dois triângulos menores que formam o triângulo grande.”</p>	<p>Segundo Zuin (2001) o estudo das construções geométricas é fundamental durante a formação, pois propicia maior compreensão e embasamento teórico da Geometria Plana. Ainda para esta teórica, este estudo leva o estudante a construir uma rede de relações que propicia o pensamento lógico e dedutivo.</p>	
---	---	--

Quadro 81: análise ideográfica SE77

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Atividade prática para semelhança de triângulos</p> <p>Recorte da situação: “A partir disto, será proposto um desafio aos alunos, onde eles devem descobrir um modo de calcular a altura de um determinado objeto (arbitrariamente escolhido pelo professor, de acordo com o ambiente onde a aula está ocorrendo)</p>	<p>Para SILVA(2011) a utilização do material didático contribui de forma visual e manipulativa na atribuição de significados.</p> <p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da</p>	<p>A SE77 propõe que os estudantes sejam levados para fora da sala de aula regular buscando executar os conceitos previamente estudados. É uma atividade que propõe problemas aos estudantes e espera que eles sejam capazes de resolvê-los sem indicações de métodos a ser utilizados.</p>

<p>fazendo uso dos itens da caixa e dos conceitos de semelhança de triângulos. Duas dicas podem ser dadas aos alunos do decorrer do desafio, caso sejam necessárias. A primeira dica é a de que em um espelho o raio de luz refletido tem o ângulo de entrada igual ao ângulo de saída. A segunda dica é que podemos considerar os raios de luz solares como paralelos.”</p>	<p>Matemática quadro e giz.</p>	
--	---------------------------------	--

Quadro 82: análise ideográfica SE78

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Mostração da validade do Teorema de Pitágoras</p> <p>Recorte da situação: “o quadrado dos lados de um triângulo retângulo. Com as representações geométricas compreendidas, solicite que recortem as figuras coloridas para que percebam que a área dos quadrados coloridos</p>	<p>Para Nascimento, Santos e Silva (2016) com a utilização de materiais didáticos o estudante se insere em um processo de ensino mais atrativo e dinâmico. Essa utilização também rompe o estereótipo da Matemática quadro e giz.</p> <p>Segundo Zuin (2001) o estudo das construções</p>	<p>A SE78 propõe que, para além de decorar a fórmula, compreenda-se, de fato, seu significado. A utilização de uma construção geométrica para essa verificação torna a aula mais dinâmica e lúdica.</p>

corresponde justamente a área do quadrado branco”	geométricas é fundamental durante a formação, pois propicia maior compreensão e embasamento teórico da Geometria Plana. Ainda para esta teórica, este estudo leva o estudante a construir uma rede de relações que propicia o pensamento lógico e dedutivo.	
---	---	--

Quadro 83: análise ideográfica SE79

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Investigação Matemática com atividade prática envolvendo Teorema de Pitágoras</p> <p>Recorte da situação: “Para iniciar a atividade, cada aluno receberá um quebra-cabeça (Anexo), e logo em seguida, será proposto o seguinte problema: “Existe uma maneira de calcular a medida do lado AC do quebra-cabeça? Utilizando o quebra-cabeça, o aluno deverá encontrar um meio de</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas , fazendo-se necessário que o estudante explicita e defenda suas escolhas.</p>	<p>A SE79 propõe uma aula com autonomia dos estudantes. Estes, através da exploração do material fornecido, devem calcular a medida indicada, isto é, deduzir o Teorema de Pitágoras. Este tipo de aula exige uma mediação atenta do docente para que os estudantes não persistam em caminhos errados e cheguem a conclusões erradas.</p>

<p>calcular a medida do lado AC, durante esse processo ele poderá discutir suas ideias com os demais alunos.”</p>	<p>Segundo Arantes (1989) na Matemática, a resolução de problemas sempre é posta como uma motivação externa para o estudo. Mas é necessário diferir exercício de problema. Para Kantowski (1981) em um problema, o estudante não dispõe de um procedimento ou algoritmo que conduz sua resolução.</p>	
---	---	--

Quadro 84: análise ideográfica SE80

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Investigação Matemática com instrumento musical no ensino do Teorema de Tales</p> <p>Recorte da situação: “O intuito é que os alunos percebam que o som muda no violão devido a formas geométricas formadas pelo cavalete, pestana e traste (variável), em conjunto com as cordas.”</p>	<p>Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) a utilização da Investigação Matemática proporciona que os estudantes percorram caminhos distintos -por vezes errôneos- para resolver o problema proposto. Esta metodologia proporciona a formulação de hipóteses e estratégias distintas, fazendo-se necessário que o</p>	<p>Unir o lúdico do instrumento musical a compreensão de um assunto tão importante da Geometria mostra aos estudantes não só sua validade mas também sua aplicabilidade.</p>

	estudante explicita e defenda suas escolhas.	
--	--	--

Quadro 85: análise ideográfica SE81

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo para fixar as relações trigonométricas do triângulo retângulo</p> <p>Recorte da situação: “O jogador a esquerda de quem distribuiu as cartas inicia o jogo, que deve seguir em sentido horário. Os jogadores devem jogar, na sua vez, uma carta com relação trigonométrica equivalente, cor, OU símbolo da carta que está na mesa. Exemplo: se a carta inicial for um seno vermelho o primeiro jogador deve jogar um seno ou c.o./h (não importando a cor) ou uma carta vermelha (não importando a relação). O jogador sucessivo faz o mesmo, dessa vez valendo como base a carta colocada pelo jogador anterior.”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração.</p>	<p>Devido a quantidade de fórmulas envolvendo relações trigonométricas, alguns estudantes podem confundi-las ou ter dificuldade em associá-las. A proposição de um jogo trabalhando com este tema faz com que os estudantes consigam melhor compreender estas, até porque caso um estudante jogue a carta de forma equivocada os demais irão corrigi-lo.</p>

Quadro 86: análise ideográfica SE82

Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Jogo para fixação da resolução de problemas de contagem</p> <p>Recorte da situação: “A professora inicia o jogo. Escreve uma senha em um papel e o primeiro estudante diz qual a senha deveria ser. Os jogos devem ficar no quadro até acertarem a senha. Quando a senha for descoberta, ocorre a explicação: quantas possibilidades existe para o primeiro número, quantas possibilidades para o segundo e assim por diante.”</p>	<p>Segundo Kamii e Joseph (1992) os jogos podem ser utilizados para desenvolver a habilidade de pensar independente, contribuindo no processo de construção do conhecimento lógico matemático. Borin (1996) destaca que o jogo estimula o desenvolvimento das habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração.</p>	<p>Um dos meios de propor a utilização de jogos em sala de aula é para iniciar um novo conteúdo. A utilização do senha pode auxiliar o estudante a compreender a gama de possibilidades de senhas a ser formadas e como este número reduz a cada rodada.</p>

Quadro 87: análise ideográfica SE83

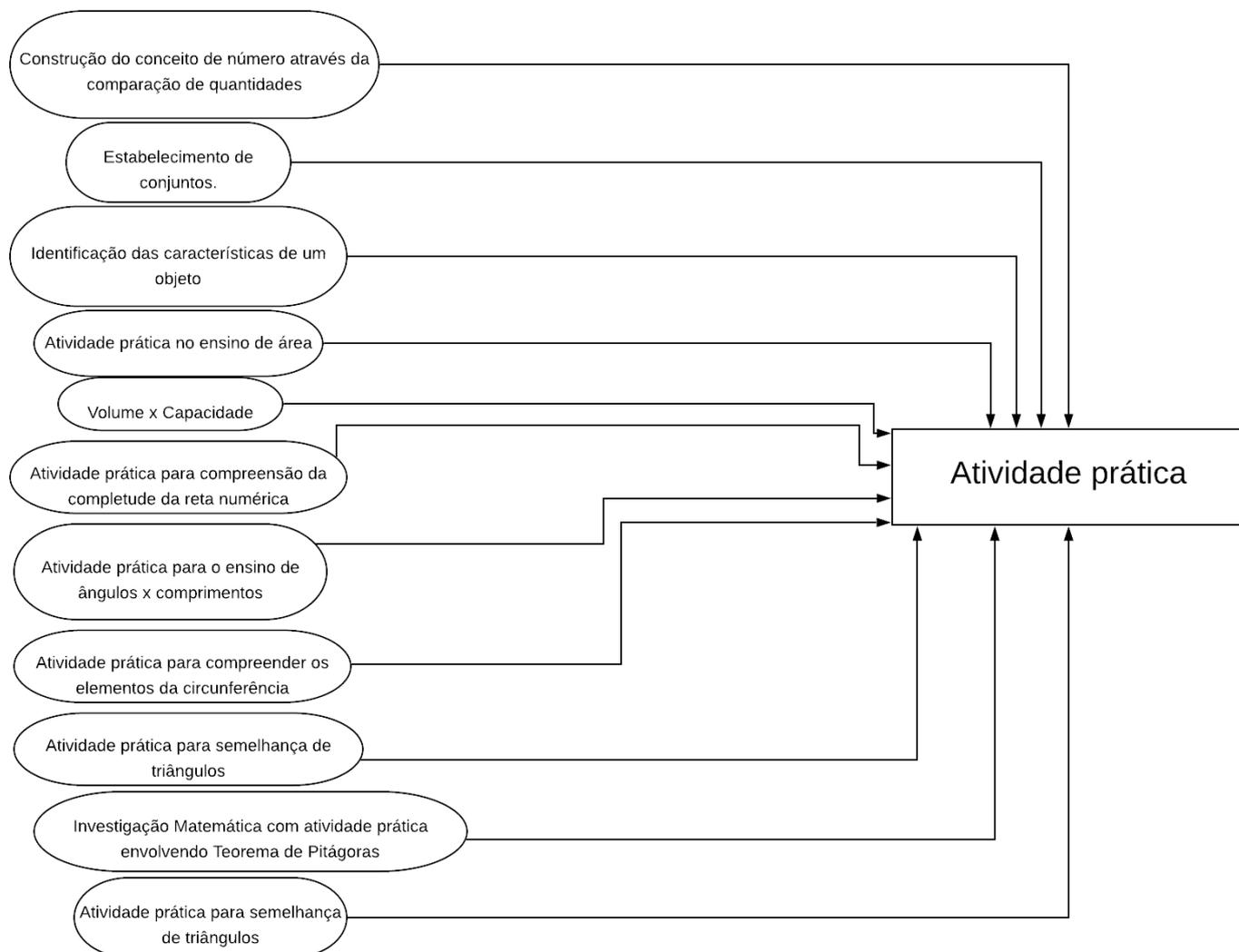
Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Aula tradicional sobre matemática financeira</p> <p>Recorte da situação: “Fazer exercícios que envolvam cálculo de juros simples e juros compostos. Compreender os termos monte, capital.”</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.</p>	<p>Após a conclusão da teoria relativa a Matemática Financeira, a proposição de exercícios pode ajudar a identificar se os estudantes compreenderam de fato este conteúdo.</p>

Quadro 88: análise ideográfica SE84

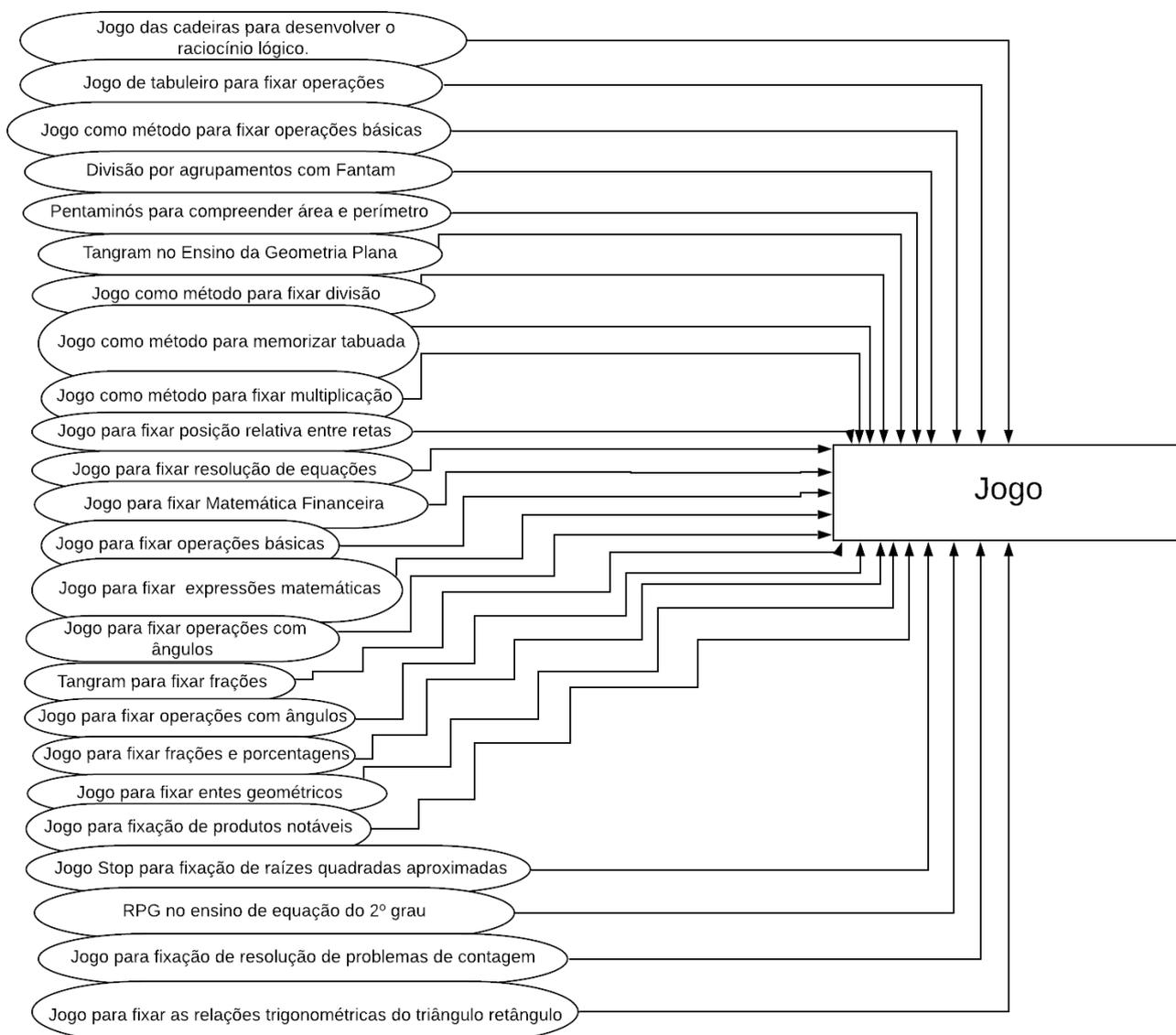
Unidade Significativa	Enxerto Hermenêutico	Linguagem articulada
<p>US1: Aula tradicional sobre medidas de tendência central</p> <p>Recorte da situação: “Primeira aula: Terminar o trabalho de estatística, com a tabela de frequência absoluta, frequência relativa, ângulos, gráfico de barras ou de linha e gráfico de setor (com os ângulos). Segunda aula: Lembrar que no 7º. ano o tratamento de informação era: pesquisa estatística, média aritmética, moda, mediana e juro simples. Fazer uma revisão dos conteúdos de: cálculo média aritmética, moda e mediana. Com estes exemplos.”</p>	<p>Segundo D’ambrosio (1989) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos transmitidas pelo professor.</p>	<p>A SE84 mostra a necessidade de aulas teóricas constituírem o planejamento do professor. Ainda, ressalta a necessidade de revisar conceitos para mostrar aos estudantes que, ao longo dos anos, a Matemática se complementa, isto é, o conteúdo do 8º ano não se encerra no 8º ano.</p>

10. APÊNDICE C – MAPAS DE CONVERGÊNCIA DAS US PARA AS IN

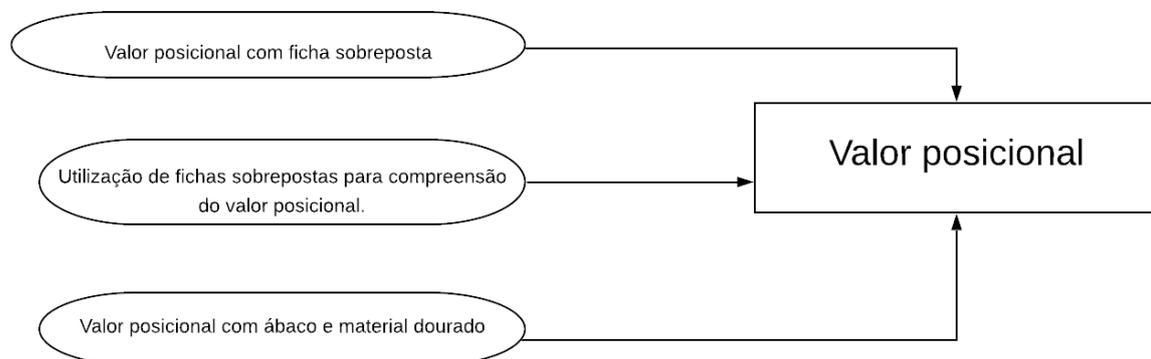
1) Atividade prática



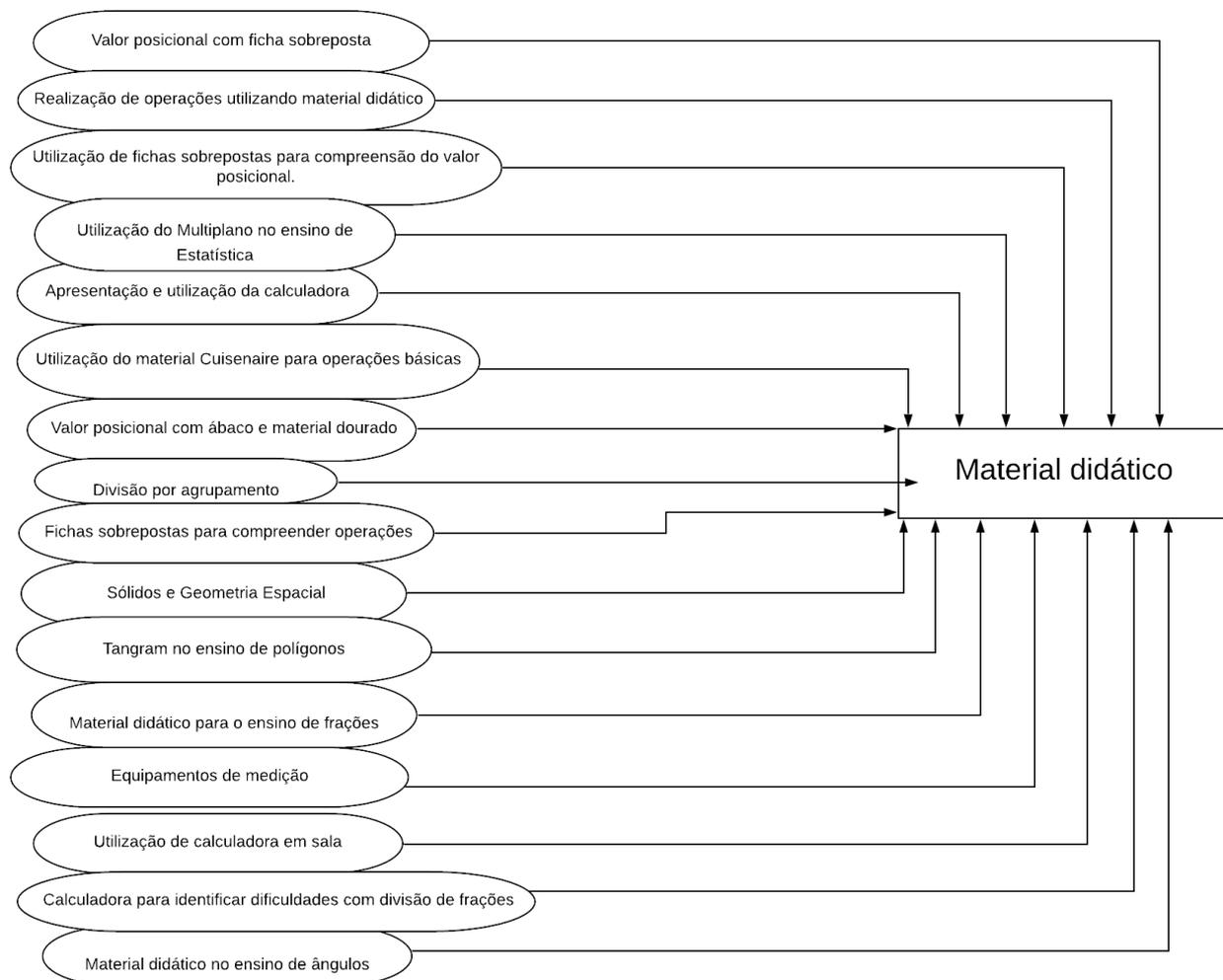
2) Jogo



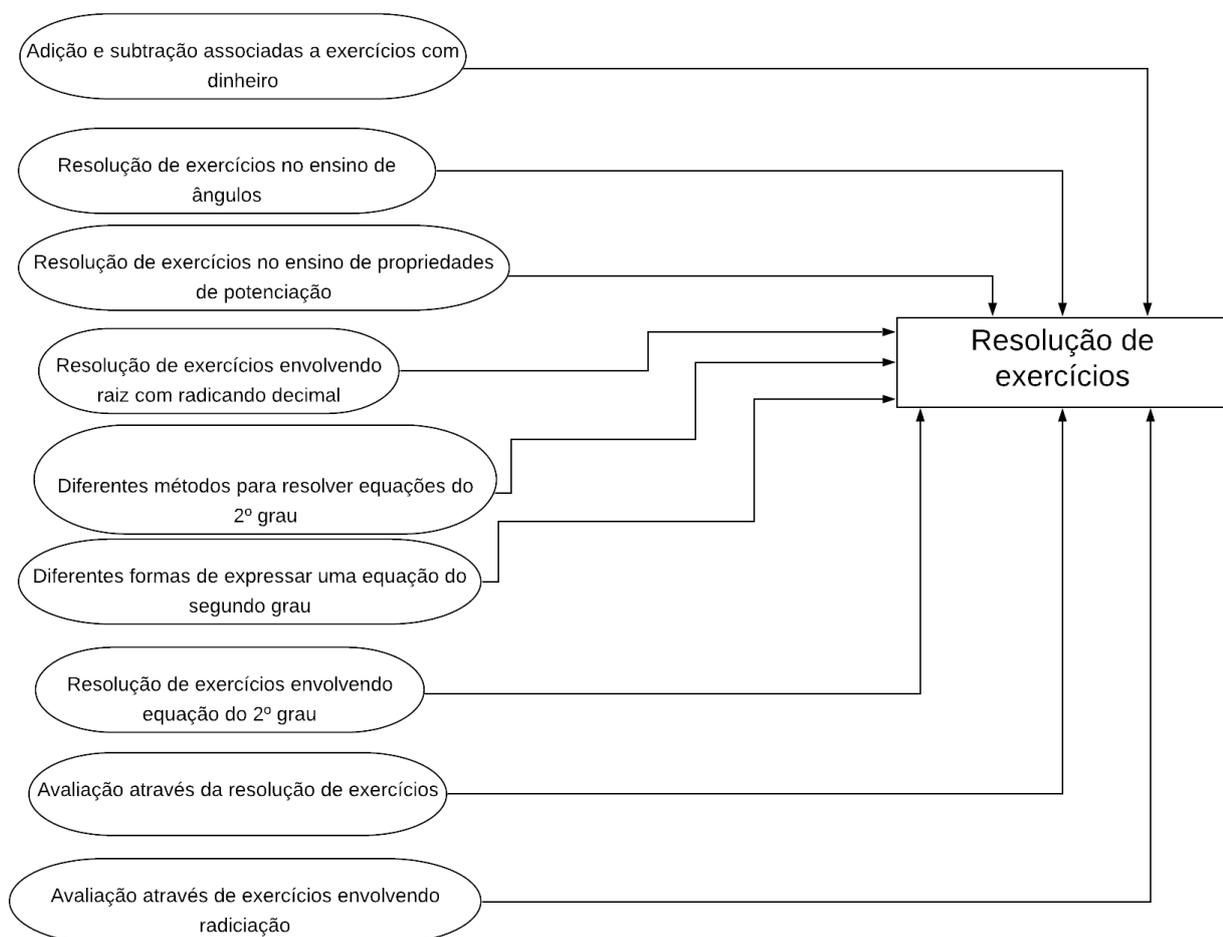
3) Valor posicional



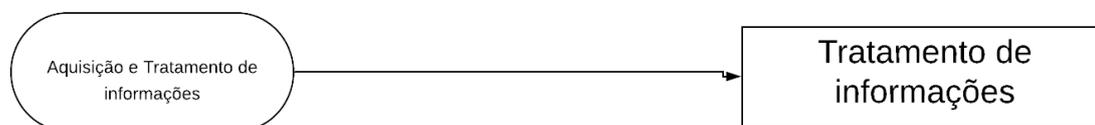
4) Material dourado



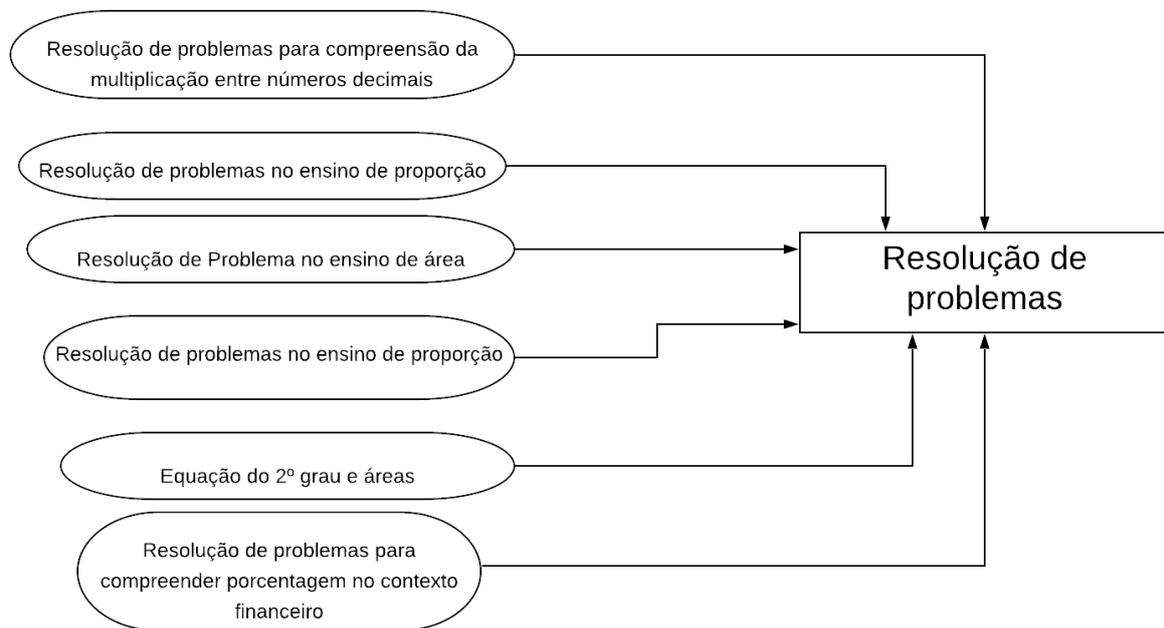
5) Resolução de exercícios



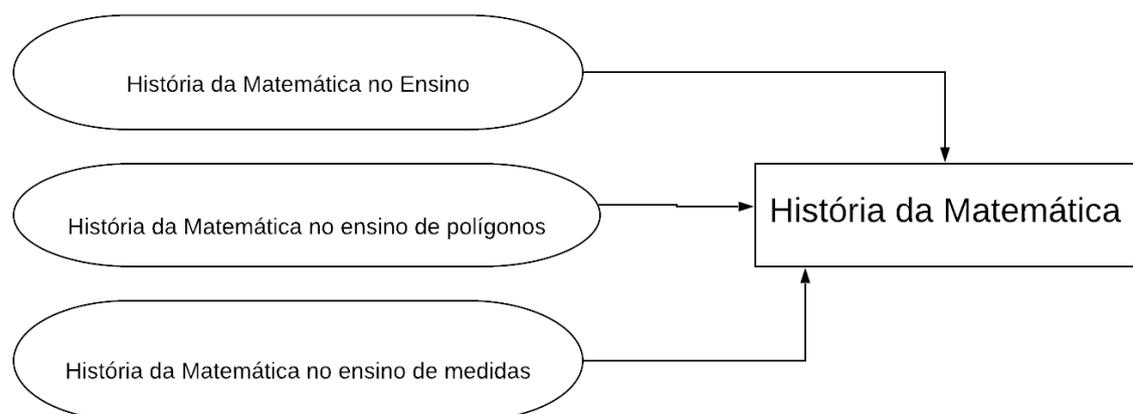
6) Tratamento de informações



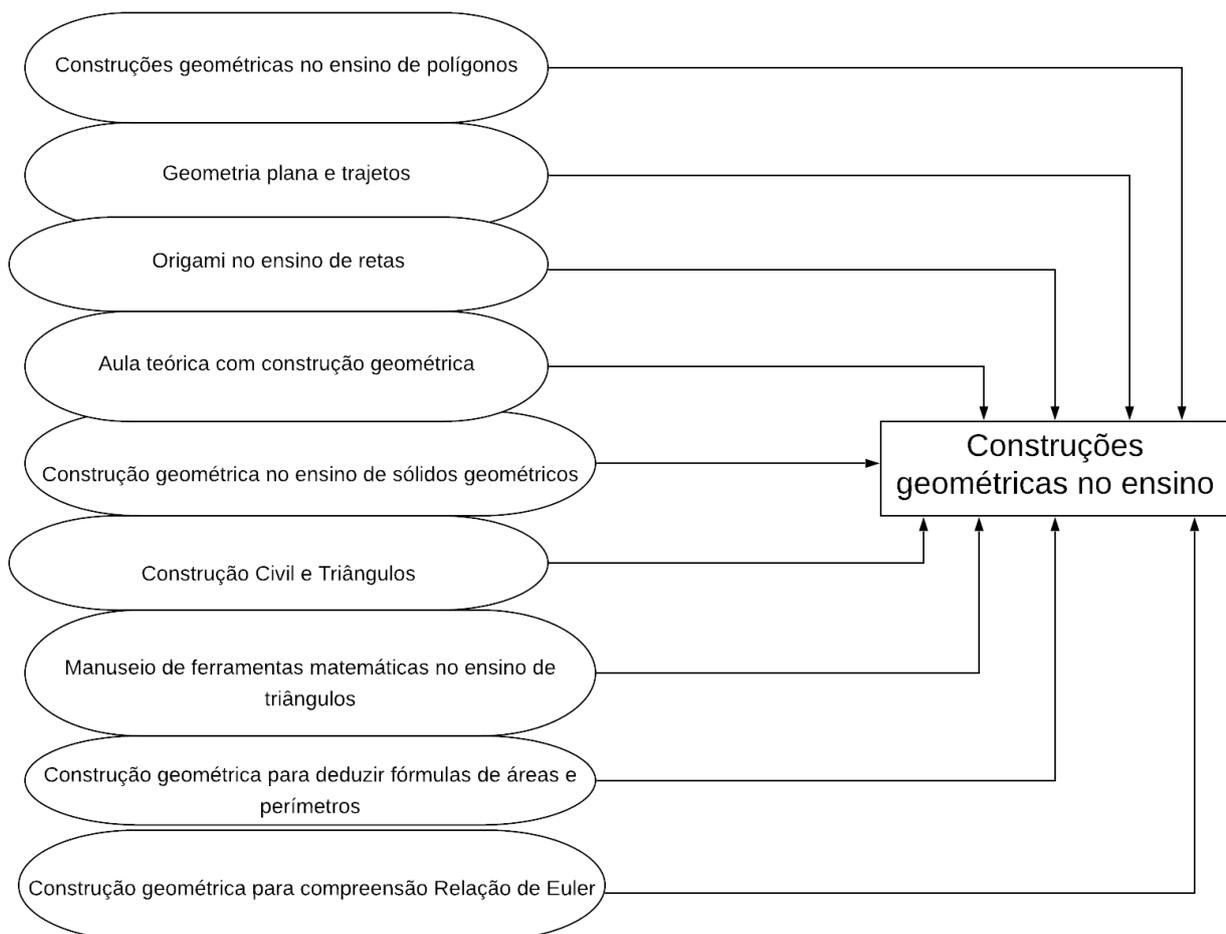
7) Resolução de problemas



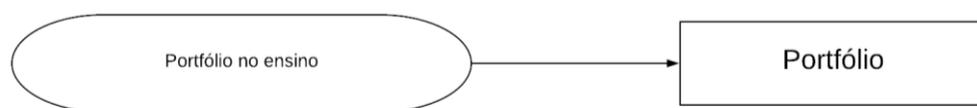
8) História da Matemática



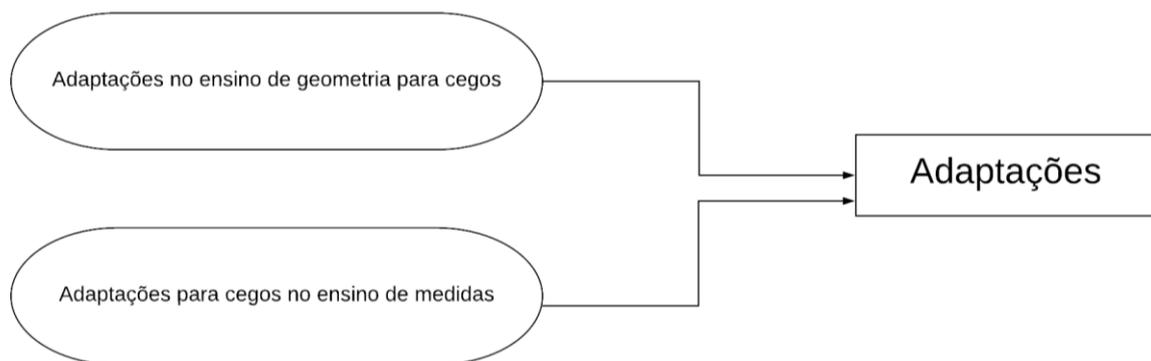
9) Construções geométricas no ensino



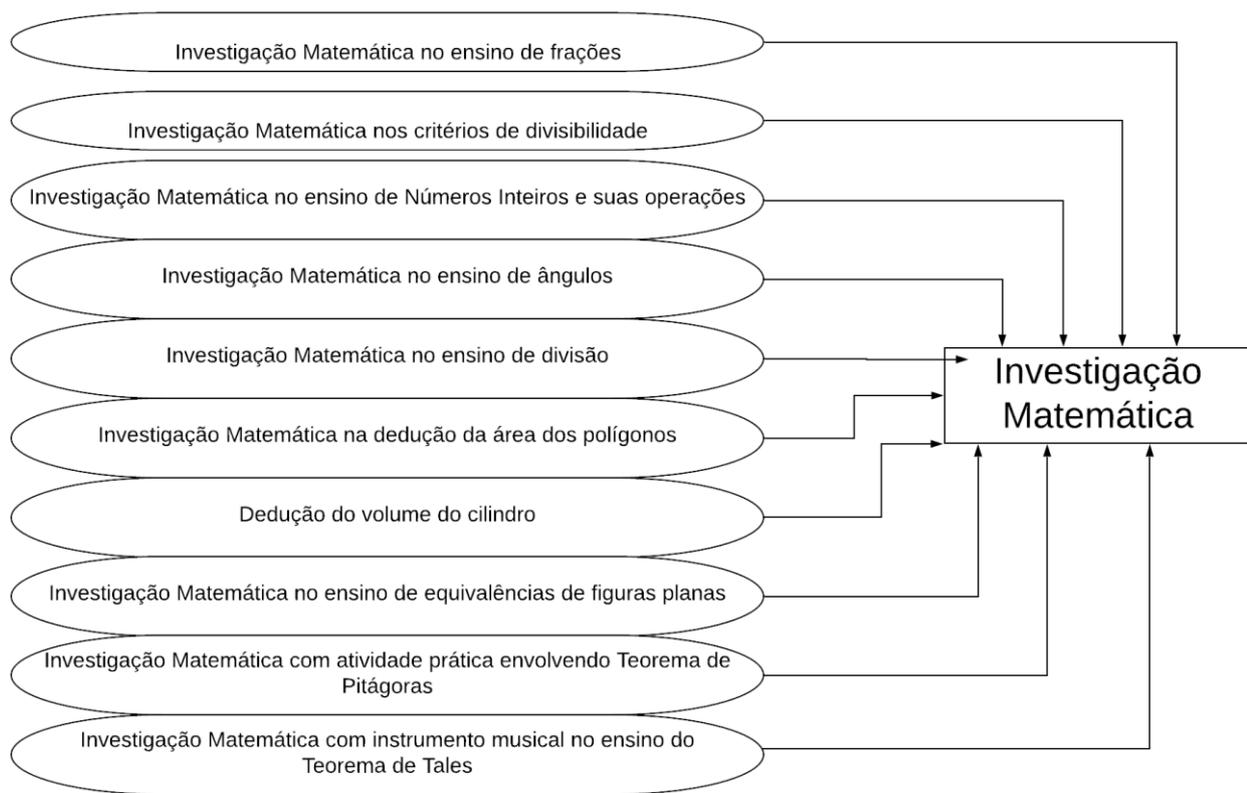
10) Portfólio



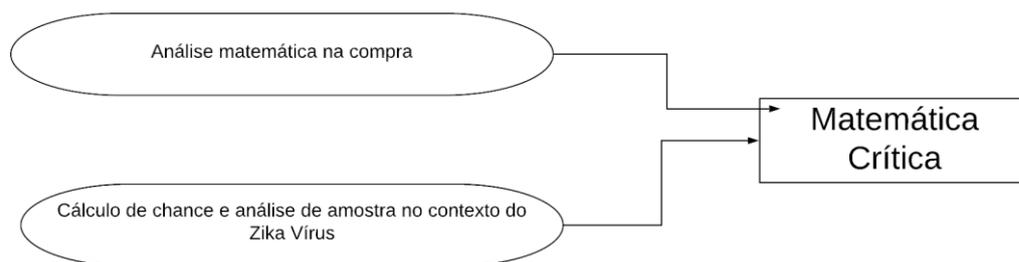
11) Adaptações



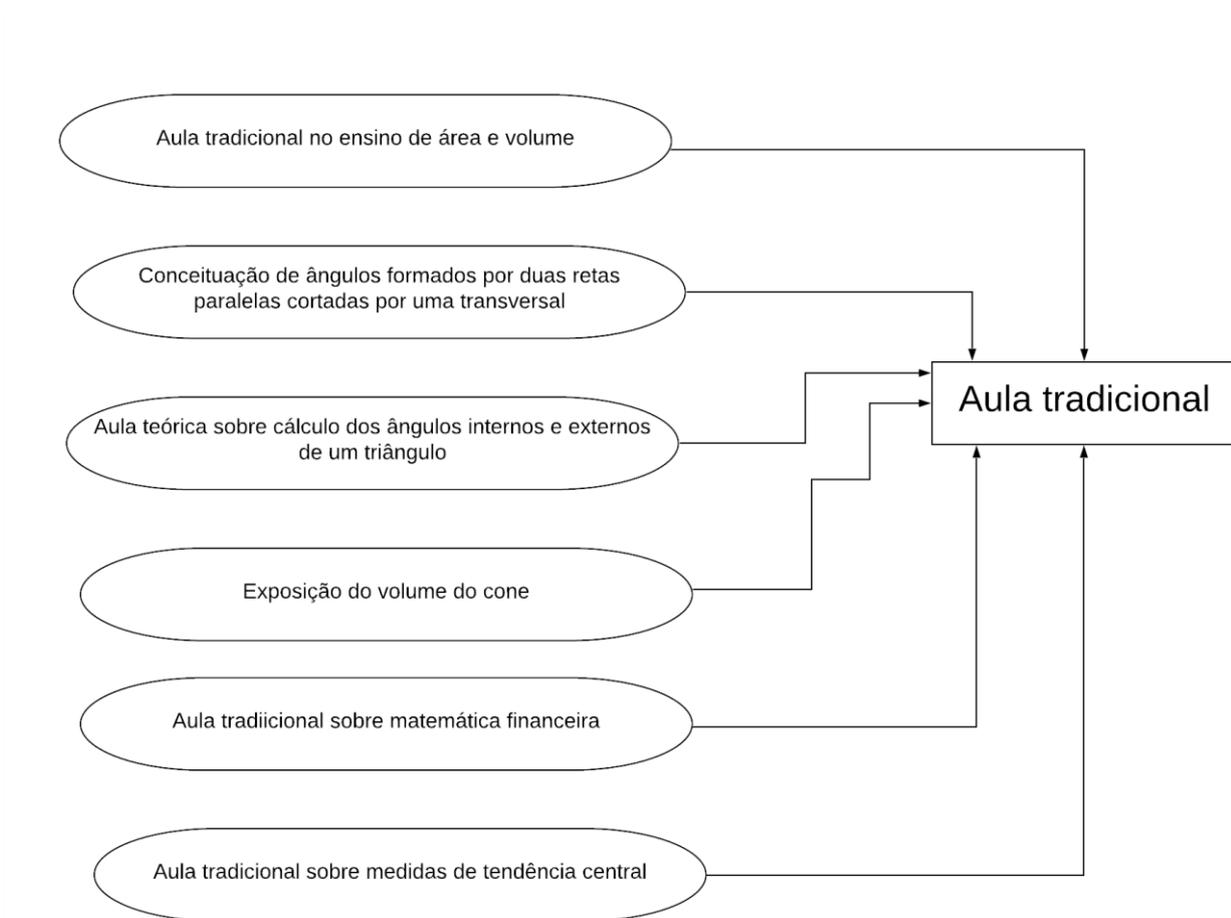
12) Investigação Matemática



13) Matemática Crítica



14) Aula tradicional



15) Demonstração

