

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO




Fabíola Adreila dos Santos Ribeiro

Origami na sala de aula de Matemática: transformando o espaço escolar

Juiz de Fora

2007



Fabíola Adreila dos Santos Ribeiro

Origami na sala de aula de Matemática: transformando o espaço escolar

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre/a em Educação. Área de concentração: “Educação brasileira: gestão e práticas pedagógicas”.

Orientadora: Sônia Maria Clareto

Juiz de Fora

2007

Ficha catalográfica elaborada através do programa de
geração automática da Biblioteca Universitária da
UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Fabíola Adreila dos Santos Ribeiro
Origami na sala de aula de
Matemática: transformando o
espaço escolar / Fabíola Adreila dos
Santos Ribeiro – 2025. 91 p.: il.

Orientadora: Sônia Maria Clareto

Dissertação (mestrado acadêmico)
Universidade Federal de Juiz de
Fora, Faculdade de Educação.
Programa de Pós-Graduação em
Educação, 2025.

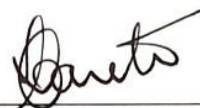
Origami
Matemática
Ensino
Inovação
Interação

TERMO DE APROVAÇÃO

FABÍOLA ADREILA DOS SANTOS RIBEIRO

ORIGAMI NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: TRANSFORMANDO O ESPAÇO ESCOLAR

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, pela seguinte banca examinadora:



Prof.ª Dr.ª Sônia Maria Clareto
(Orientadora)

Programa de Pós-Graduação em Educação, UFJF



Prof.ª Dr.ª Maria Queiroga Amoroso Anastácio
Programa de Pós-Graduação em Educação, UNIPAC-Barbacena



Prof. Dr. Adlai Ralph Detoni
Programa de Pós-Graduação em Educação, UFJF

Juiz de Fora, 29 de agosto de 2007.

RESUMO

O uso do origami no ensino de Matemática tem se mostrado uma estratégia inovadora e eficiente para incentivar o aprendizado de conceitos matemáticos de maneira prática e interativa. A finalidade principal é explorar como a inclusão do origami pode aprimorar o processo de ensino e aprendizado de Matemática, particularmente entre estudantes de escolas públicas. A Justificativa Acadêmica enfatiza a relevância de métodos pedagógicos inovadores e interdisciplinares, como o origami, para despertar o interesse dos estudantes pela Matemática, aprimorar competências cognitivas e fomentar um método de ensino mais inovador. Para conduzir a revisão bibliográfica, foram escolhidos artigos acadêmicos, livros e outras fontes pertinentes que discutem a conexão entre o origami e a Matemática. A avaliação crítica dessas fontes possibilitará a identificação das contribuições mais significativas, metodologias e resultados associados ao assunto. Os achados revelaram as contribuições do origami para o ensino de Matemática, as visões dos professores sobre essa metodologia, além dos efeitos no processo de aprendizado dos estudantes, particularmente em ambientes de escolas públicas.

Palavras-chave: Origami, Matemática, Ensino, Inovação, Interação.

ABSTRACT

The use of origami in the teaching of mathematics has been shown to be an innovative and efficient strategy for encouraging the learning of mathematical concepts in a practical and interactive way. The main purpose is to explore how the inclusion of origami can improve the teaching and learning process of mathematics, particularly among public school students. The Academic Justification emphasizes the relevance of innovative and interdisciplinary teaching methods, such as origami, to arouse students' interest in mathematics, improve cognitive skills and foster a more innovative teaching method. To conduct the literature review, we chose academic articles, books and other relevant sources that discuss the connection between origami and mathematics. A critical evaluation of these sources will make it possible to identify the most significant contributions, methodologies and results associated with the subject. The findings revealed the contributions of origami to math teaching, teachers' views on this methodology, and the effects on the students' learning process, particularly in public school environments.

Keywords: Origami, Mathematics, Teaching, Innovation, Interaction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01- A sala não possui decoração.....	79
Figura 02- Disposição tradicional das carteiras em filas.....	80
Figura 03- Símbolos do Origami.....	81

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO I – UM POUCO DE HISTÓRIA DA PROFESSORA/PESQUISADORA.....	14
2.1 Os caminhos percorridos.....	17
2.2 Experiências iniciais com a Educação Matemática.....	18
2.3 Por que estudar o origami?.....	23
CAPÍTULO II – UM POUCO DE HISTÓRIA SOBRE O SURGIMENTO DO ORIGAMI.....	24
3.1 O origami como atividade lúdica, artística e científica.....	26
CAPÍTULO III – ORIGAMI E A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO....	31
4.1 Possibilidades de uma prática pedagógica com o origami nas aulas de geometria.....	32
4.2 O processo de construção do conhecimento quando trabalhamos com o origami.....	34
CAPÍTULO IV – DIVERSIDADE E ESCOLA: ENSINANDO PARA TODOS.....	40
5.1 O que é a infância?.....	43
5.2 Diversidade e a educação para a era das relações.....	45
Diferença e alteridade.....	50
CAPÍTULO V – REFLEXÕES SOBRE A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA.....	55
6.1 A educação no período colonial.....	56
6.2 O pensamento autoritário no Brasil.....	63
6.3 O movimento da Matemática Moderna no Brasil.....	66
6.4 Histórico e contexto do pensamento etnomatemático.....	67
6.5 Contribuições da etnomatemática na educação.....	70
CAPÍTULO VI – EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS COM O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESPAÇO ESCOLAR.....	75
CAPÍTULO VII – O ORIGAMI COMO METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	82
CAPÍTULO VIII – ORIGAMI E AS HABILIDADES DE GEOMETRIA NA BNCC.....	84
CAPÍTULO IX – O ORIGAMI COMO FERRAMENTA INCLUSIVA E MULTISSENSORIAL.....	85
CAPÍTULO X – ESTUDOS CONTEMPORÂNEOS SOBRE ORIGAMI E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	86
CAPÍTULO XI – O PAPEL DO PROFESSOR NA MEDIAÇÃO DO ORIGAMI EM SALA DE AULA.....	87
CAPÍTULO XII – ORIGAMI E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.....	88
CAPÍTULO XIII – O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ESPACIAL POR MEIO DO ORIGAMI.....	89
CAPÍTULO XIV – MEDIAÇÃO DOCENTE E PLANEJAMENTO ACESSÍVEL DAS ATIVIDADES DE ORIGAMI.....	90
CAPÍTULO XV – DIMENSÃO CULTURAL E ESTÉTICA DO ORIGAMI NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE.....	91
CAPÍTULO XVI – CRIATIVIDADE, AUTORIA E PENSAMENTO DIVERGENTE POR MEIO DO ORIGAMI.....	92
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	94
REFERÊNCIAS.....	99

1.INTRODUÇÃO

O Origami como uma possibilidade de prática pedagógica no espaço escolar é um estudo onde são utilizados referenciais metodológicos dentro de uma abordagem qualitativa. Para o desenvolvimento deste estudo, o caminho metodológico escolhido é a etnografia, concebida na versão de Clifford Geertz, como a interpretação das culturas. É uma aventura de se colocar no lugar do outro, de ver como o outro vê, de compreender um conhecimento que não é o nosso. Nesse caminho, buscamos um olhar antropológico pelo qual seremos guiados pelos mistérios da pesquisa de campo, com uma proposta de estudo piloto. No campo, o olhar e o ouvir tornaram-se importantes para conhecer melhor a realidade com a qual iria conviver. O estudo piloto foi realizado em uma Escola Municipal de Juiz de Fora.

A principal estratégia utilizada foi a observação participante, por meio da qual foi possível conhecer os atores em profundidade. Num processo intensivo de observações das aulas, no período de setembro a dezembro de 2005, vivi naquela escola grandes experiências, nas quais pude aprender muito com os alunos. Nessa abordagem, a realidade foi construída socialmente, com minha participação nas aulas, levando em consideração os atores e seus contextos em interações recíprocas. Assim, fui a campo sem pretensões, sem uma opinião formada ou uma resposta predeterminada para meus questionamentos. É desafiador criar este distanciamento e essa estranheza por ser professora, evitar interferências da minha opinião profissional e não deixar transparecer meu interesse e minha visão muitas vezes influenciada pelo mundo e por atitudes legitimadas pela sociedade. Fui com a tentativa de perceber e compreender como os alunos significam as atividades abordadas.

Os instrumentos utilizados para que o estudo fosse compreendido em sua peculiaridade foram: registros em caderno de campo, conversas informais, entrevista com a professora regente, filmagens e fotografias do espaço escolar e da sala de aula, histórias de vida dos alunos e documentos produzidos por eles. O objetivo norteador do estudo foi observar e compreender o trabalho com o Origami nas aulas de Matemática e, posteriormente, entender o papel dessa prática na produção de significados e na construção do conhecimento geométrico dentro da perspectiva da Educação Matemática.

Ao tentar entender o papel que assume a Educação Matemática em um contexto híbrido rural/urbano, partimos do olhar dos alunos que vivenciaram atividades com o Origami, mas sem restringir o estudo a essa dimensão. A compreensão do entorno social, do cotidiano escolar e do espaço-tempo educativo torna-se essencial para situar o currículo em ação e compreender como ele se desenvolve nas relações, nas práticas e nas experiências formativas. Assim, a escola constitui-se como espaço de inter-relações, no qual a organização espacial, a arquitetura interna, o mobiliário e os movimentos do cotidiano influenciam e se entrecruzam com a prática pedagógica.

A introdução dos capítulos que compõem esta dissertação segue essa lógica investigativa e formativa. No primeiro capítulo, apresento um breve memorial de minha trajetória como aluna e professora, estabelecendo a relação entre minha história escolar e o interesse por este campo de estudo. No segundo capítulo, apresento as primeiras experiências com a Educação Matemática, destacando a necessidade de práticas contextualizadas e o papel das metodologias diversificadas. O terceiro capítulo dedica-se à história do Origami, enfatizando seus aspectos culturais e sua evolução ao longo do tempo. No quarto capítulo, discute-se o Origami na formação do pensamento geométrico, articulando experiências práticas e fundamentos teóricos. No quinto capítulo, abordam-se reflexões sobre a história da educação brasileira, buscando compreender desafios, transformações e permanências. No sexto capítulo, apresentam-se experiências vivenciadas no ensino da Matemática no espaço escolar, com foco em práticas, entrevistas e observações.

A esta estrutura inicial somam-se novos capítulos que expandem e aprofundam a compreensão do Origami como prática pedagógica, acompanhando avanços contemporâneos na Educação Matemática e nas metodologias ativas. No capítulo VII, apresenta-se o Origami como metodologia ativa, enfatizando seu potencial investigativo. No capítulo VIII, discute-se o alinhamento do Origami às habilidades de Geometria da BNCC, destacando suas possibilidades didáticas. O capítulo IX aborda o Origami como ferramenta inclusiva, explorando sua relação com a aprendizagem multissensorial e com estudantes em diferentes condições de aprendizagem. No

capítulo X, um panorama de estudos contemporâneos evidencia a relevância crescente do tema nas pesquisas brasileiras. O capítulo XI analisa o papel do professor na mediação e organização das atividades de Origami em sala de aula.

Por fim, esta dissertação integra ainda outros cinco capítulos que complementam o eixo temático central, ampliando o diálogo entre teoria e prática. No capítulo XII, discute-se a relação entre Origami e resolução de problemas matemáticos, enfatizando processos heurísticos e investigativos. O capítulo XIII aprofunda o desenvolvimento do pensamento espacial por meio da dobradura, articulando estudos recentes e implicações pedagógicas. O capítulo XIV enfatiza a mediação docente no planejamento acessível das atividades, evidenciando práticas inclusivas e intencionais. O capítulo XV traz a dimensão cultural e estética do Origami, destacando sua relevância para a formação integral do estudante. Por fim, o capítulo XVI analisa o Origami como estímulo à criatividade, à autoria e ao pensamento divergente, ampliando o olhar sobre a Matemática como campo inventivo e sensível.

Dessa forma, a presente pesquisa articula múltiplas perspectivas sobre o Origami, compreendendo-o não apenas como recurso técnico ou lúdico, mas como prática cultural, estética, inclusiva e epistemológica que atravessa e potencializa a Educação Matemática. Ao longo do texto, busca-se compreender os sentidos construídos pelos estudantes, as mediações docentes, os desafios do cotidiano escolar e as possibilidades formativas que emergem quando a Matemática é vivida através das dobras, dos gestos, das formas e das experiências compartilhadas.

CAPÍTULO I - UM POUCO DE HISTÓRIA DA PROFESSORA/PESQUISADORA

Sou professora de Matemática formada em dezembro de 2002 pela Universidade Estadual Paulista, UNESP, campus de Presidente Prudente, interior de São Paulo. Atualmente estou cursando o curso de Mestrado em Educação, na Universidade Federal de Juiz de Fora. Meu interesse pela matemática e por ser educadora surgiu há muitos anos atrás e agora vou contar o porque dessas escolhas. Nasci em 1976, em Brasília e já com 3 anos de idade vim morar em Minas Gerais na cidade de Muriaé.

A trajetória de minha vida educacional iniciou-se em Muriaé, quando aos 5 anos de idade entrei para o Jardim. Desta época lembro-me que não havia compromissos ou obrigações, como, colorir trabalhinhos, dever de casa, livros textos, aprender as primeiras letras e a iniciação a leitura. Não havia nada disso, como acontece hoje, em algumas escolas de educação infantil. Havia sim, muitas brincadeiras e festas e o mais interessante tínhamos um tempo reservado para dormir a sombra das árvores (que haviam no entorno da escola). Deitávamos ali cada um com sua toalha e eu adorava.

Esta é uma fase cheia de emoções, imaginações e descobertas do mundo, e a necessidade de um tempo para a criança brincar é essencial na sua infância e principalmente na vida educacional. Atualmente em algumas escolas de educação infantil o tempo para brincar é determinado em horários distintos para várias turmas, e o espaço que a escola oferece para a criança não atende as suas necessidades de brincar e se desenvolver. Salas muito pequenas e apertadas e a arquitetura totalmente inadequada.

A exigência do mundo moderno é criar gênios que desde a infância, já saibam manusear os computadores, falar várias línguas e se tornar rapidamente um profissional bem sucedido. Com isso os pais exigem desde muito cedo que os filhos assumam vários compromissos com a educação e um ritmo severo de estudo, contemplando assim essas escolas de educação infantil que ofereçam esta estrutura curricular. O que muitas vezes nos esquecemos é que o ócio é fundamental para o bom desenvolvimento educacional de qualquer pessoa.

Depois aos seis anos fiz a pré-escola já na Escola Estadual Engenheiro Orlando Flores. Nesta escola, fiquei até a 7ª série do ensino fundamental.

Das séries iniciais lembro-me com clareza da 1ª e da 4ª série, pois foram marcantes nesta trajetória escolar.

Na primeira série tive uma professora chamada Cristina. Gostava muito dela, ela era carinhosa, atenciosa, e dedicada aos seus alunos. Parecia amar a sua profissão, tinha uma grande admiração por ela, acredito que a partir dessa admiração começou a brotar em mim uma tendência vocacional para o magistério. Isso era perceptível, pois, minhas brincadeiras já demonstravam meu desejo de ser professora. Dava aulas para minhas amigas e me lembro que nesta época ganhei de

presente um pequeno quadro negro. Chegava a dar aulas para eu mesma quando não tinha ninguém para brincar.

Na 4ª série tive uma experiência um tanto desconfortável com uma professora de matemática. O nome dela é Sandra, e até hoje quando a vejo sinto vontade de voltar ao passado e apagar essa forte lembrança que tenho até hoje. Pela primeira vez, minha mãe foi chamada na escola e recebeu reclamações sobre o meu desempenho na disciplina de matemática.

Eu era uma “boa aluna”, ficava quieta nas aulas, prestava atenção e tinha boas notas. Minhas notas em matemática eram suficientes dentro das normas da escola para eu ser aprovada para a 5ª série, porém a professora Sandra disse para minha mãe que só me aprovaria se eu soubesse a tabuada. Eu tinha uma dificuldade imensa em gravar todas aquelas contas e naquela época a professora não explicou quais os processos para efetuar multiplicações. Ela simplesmente queria uma “decoreba”, uma mera reprodução dos resultados que era cobrada como um tipo de arguição oral. Minha mãe, como não poderia deixar de ser, praticamente me obrigou a decorar a tabuada. Tinha medo de ser reprovada e de levar umas boas palmadas. Assim, como uma boa aluna e uma boa filha, acabei decorando e reproduzindo tudo como haviam pedido. Não adiantou nada, depois de alguns dias acabei esquecendo tudo, mas como nunca mais queria pegar numa tabuada novamente, fui desenvolvendo o meu processo de fazer as multiplicações.

Na 5ª, 6ª e 7ª séries lembro-me que eu não gostava das disciplinas de história e geografia, pois os professores faziam-nos decorar folhas e folhas do caderno dos chamados questionários, e eu novamente me via obrigada a fazer coisas sem o entendimento delas.

Na 8ª série iniciei meus estudos numa Escola Particular da Congregação das irmãs marcelinas, o Colégio Santa Marcelina. Naquela época a escola só admitia meninas, havia um sistema rígido de disciplina, e um controle de tudo, das conversas, dos tipos de brincadeiras, tudo numa organização impecável, a escola era muito limpa e tudo estava nos lugares sempre. Até o uniforme era fiscalizado no horário da entrada, a camisa branca com manga curta, a saia de pregas azul marinho tinha que estar no comprimento abaixo dos joelhos e bem engomada, as meias brancas e o sapato tinha que estar bem engraxado. Tudo isso que parecia invisível aos olhos, mas, este espaço escolar, não era neutro, tinha objetivos próprios de formação das jovens

estudantes de famílias tradicionais. Hoje com novas propostas, estudam também os meninos e o uniforme mudou completamente suas formas e cores, espero que o espaço escolar, as inter-relações entre meninos e meninas, assim como as formas de aprendizagem também tenham mudado.

Nessa escola concluí o ensino médio e minha formação não poderia ter sido outra se não o magistério. Mesmo contra a vontade de meus pais conclui o curso de magistério e me formei professora das séries iniciais do ensino fundamental. Gostava muito da escola, e as disciplinas me interessavam, principalmente aquelas relacionadas especificamente com a educação. Durante o curso tive que fazer estágios nas escolas, de observação, posteriormente iria ministrar algumas aulas, gostei muito dessa fase e tive maior certeza de que iria prestar o vestibular para alguma licenciatura. Eu gostava também de matemática e biologia, e na hora de prestar o vestibular eu iria escolher entre as duas para cursar a licenciatura.

2.1 OS CAMINHOS PERCORRIDOS

Novamente contrariando a vontade de meus pais, prestei vestibular optando por Biologia, mesmo inconscientemente sentia-me traumatizada com o ensino de matemática.

Em 1993 prestei vestibular para Biologia e não consegui passar. Este fato levou-me à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Muriaé onde prestei o vestibular e passei para o curso de Ciências. Este curso dava habilitação em matemática, química ou física. Tive uma melhor oportunidade de estudar matemática e voltei a me interessar pela disciplina. Fiquei apenas um ano, pois queria estudar numa faculdade pública e prestei vestibular novamente só que dessa vez fiz a escolha certa e passei para Matemática na UNESP de Presidente Prudente/SP.

Neste um ano de Curso de Ciências em Muriaé consegui entrar como estagiária na Prefeitura e fui professora numa creche. Trabalhava com alunas de 5 a 14 anos. Foi minha primeira experiência como educadora. As condições de trabalho não eram das melhores e a realidade das alunas me deixou assustada inicialmente. Porém permaneci firme pois eu sempre acreditei em minha vocação para o magistério. Trabalhei nesta creche um ano e foi quando posteriormente passei no vestibular para Matemática e tive que me mudar para Presidente Prudente, no interior de São Paulo.

Minha vida deu um salto imenso, e tudo se transformou. Mudei de cidade, fiquei longe, muito longe, (aproximadamente 19 horas de viagem) de minha casa, meus pais, meus amigos. Conheci novas pessoas, construí novas amizades, comecei uma grande luta para a conquista de meus ideais.

Tive professores regulares, bons e ótimos e pude aprender com todos eles lições importantes. Nesta fase tive que experimentar muitos desafios e dificuldades os quais fui superando pouco a pouco. Muitas disciplinas para mim eram distantes da realidade, faziam-nos pensar e raciocinar muito, porém eu não via muitas atividades práticas que pudessem ser aplicadas em sala de aula com meus futuros alunos. Em muitos momentos entrava em pânico pois percebia que a universidade nos dava somente instrumentos teóricos e símbolos, que na minha opinião eram distantes da realidade das escolas e dos alunos. Tive vontade de desistir do curso, tinha muitas dúvidas, cheguei a ser reprovada em algumas disciplinas. Listas imensas de exercícios, demonstrações de teoremas, racionalidade matemática querendo provar todas as verdades absolutas. Nada disso fazia sentido para mim, nada satisfazia minha vontade de ser uma educadora, como iria ensinar aos meus alunos aquilo que eu não acreditava?

A formação do professor na universidade não se dá de maneira global e experimentativa, às vezes ele sai com uma bagagem teórica imensa, porém na hora de aplicar os conceitos em sala de aula ele se perde e acaba prejudicando os alunos.

Esta formação do professor só se dará posteriormente em sua prática educativa, em sua vivência na escola, com os alunos, professores, funcionários, enfim toda comunidade escolar. Quando comecei a fazer estágios e dar aulas nas escolas, entrar em contato com os alunos me animei novamente e pensei em lutar para melhorar a educação, especificamente ao que se referia ao ensino de matemática.

2.2 EXPERIÊNCIAS INICIAIS COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Ao terminar o curso em dezembro de 2002 já tinha expectativas de iniciar uma pós-graduação que estivesse relacionada ao ensino de Matemática e onde eu pudesse compreender um pouco mais sobre minhas indagações. Voltei para Minas Gerais, então em 2003 iniciei o curso de pós-graduação em Educação Matemática na

UFJF, oferecido pelo Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia (NEC).

Meus objetivos com pesquisas e trabalhos sempre giravam em torno de ajudar o aluno a entender o processo do conceito matemático e auxiliá-lo na construção de seu próprio conceito, trabalhando a autonomia e auto-estima do educando, fazendo com que ele realmente compreenda o conteúdo e não meramente reproduza um conceito já estabelecido e determinado. Enfim busco romper com todas as coisas que no passado me fizeram sofrer e não proporcionavam um aprendizado realmente significativo.

Paralelamente ao curso de especialização comecei a atuar como professora em Escolas Estaduais. No início tentei ser uma professora como a grande maioria de meus professores foram. Fazia o planejamento da aula, estudava e dava aulas de reforço para os mais fracos. Na sala, preocupava-me com a disciplina dos alunos, com o desenvolvimento deles e com o bom andamento do conteúdo de acordo com o currículo da escola. Minhas inquietações iniciaram a partir de minha prática docente, quando comecei a perceber o grande desinteresse e as dificuldades que meus alunos estavam tendo quando estava trabalhando com a disciplina de Matemática no ensino fundamental e médio. O que estava acontecendo?

A situação agora era inversa, não era mais a aluna, obrigada a estudar sem entender a matéria, agora sou a professora. Será que eu também estava agindo como meus antigos professores autoritários e dogmáticos? Com o objetivo de tentar responder e repensar minhas inquietações, me deparei com mais questões e dúvidas. Neste momento não tentarei mais responder a tais inquietações, mas, apenas dialogar e pensar sobre elas.

Contudo, com o passar do tempo, com meus estudos e reflexões sobre Educação Matemática durante o curso de especialização, fui amadurecendo e desconstruindo um pouco daquilo que tinha se impregnado em mim durante meu período escolar. Todo aquele autoritarismo, seguir a risca o planejamento, o currículo, sem a menor preocupação com o contexto de meus alunos e sobre suas histórias de vida.

Comecei a constatar que meus alunos precisavam mais do que aquilo que eu tinha a oferecer, eles exigiam maior atenção quanto à aprendizagem. Era preciso romper com aquela concepção tradicional, onde a tarefa de ensinar é centrada no

professor, em contraposição a isso, as novas tendências buscam retomar o caminho por onde a aprendizagem realmente acontece: é o aprendiz quem aprende e é a partir dele que se devem construir os saberes.

A matemática é hoje, e penso que sempre foi, uma disciplina muito temida por nossos alunos, talvez a disciplina mais temida e com os maiores índices de reprovação na escola. Muitas vezes, nós professores, por nosso tipo de formação contribuímos para isso. Temos, como citei anteriormente, grandes dificuldades em mudar as estratégias, pois fomos formados segundo um sistema cheio de formalismo e tradicionalismo. Queremos que nossos alunos reproduzam os conceitos, sem nenhum vínculo com o mundo e a cultura vivida por eles.

Dessa forma, os alunos sentem o desânimo e a falta de vontade em aprender a matéria como esta lhe é apresentada, cheia de abstrações, linguagem complexa, exigência de raciocínios perfeitos e infalíveis. Como consequência disso vemos nossos alunos totalmente desmotivados para as aulas de matemática.

Diante desses aspectos gostaríamos de fazer uma reflexão sobre os motivos que levam nossos alunos a perderem o interesse pela matéria.

Refletindo sobre as tendências pedagógicas e as concepções de ensino da matemática, percebemos que muito do que a escola traz hoje em sua maneira de tratar a matemática, são consequências diretas de pensamentos e preceitos desenvolvidos anteriormente.

De acordo com Anastácio (2000) o modo como se tem entendido a primazia da Matemática e o seu importante papel no desenvolvimento das ciências não tem sido questionada, e entende-se a racionalidade humana idêntica a racionalidade da Matemática.

O pensamento de Descartes encontra-se na origem da Ciência Moderna, como é chamada a ciência que se desenvolve, segundo os historiadores, no Mundo Ocidental, a partir especialmente dos trabalhos de Copérnico (1473-1543). Essa ciência tem suas origens no Mundo Grego. (Anastácio, 2000, p.86)

Segundo os pensamentos de Copérnico, tudo o que é matematicamente verdadeiro, também é real, dessa forma ele assume que o universo é integralmente composto por números. Prosseguindo as idéias de Copérnico, Galileu (1564-1642) afirma que os princípios da geometria são seguidos pelos acontecimentos da

natureza. Acredita que a prova de validade da matemática abrirá as portas aos segredos do mundo, estas provas surgem a partir das demonstrações geométricas. As concepções de Galileu apresentam o dualismo cartesiano, os dois reinos: o reino matemático ou o reino do primário, e o reino do homem. (Anástico, 2000,p.86).

Desde tempos antigos a matemática se constitui como uma verdade absoluta, uma ciência formal e sistematizada, rigorosa, a-histórica, pronta e acabada. Percebemos isso, quando, o método científico utiliza-se dos procedimentos matemáticos, por acreditar na universalidade das verdades e na lógica dos raciocínios matemáticos. Grandes influências centralizam na matemática, um canal seguro, de tal modo que o pensamento científico, até as ciências chamadas humanas, como a psicologia, a sociologia, entre outras, utilizam os processos da matemática e as experimentações do empirismo para garantir, à força da repetição exaustiva de resultados, a verdade dos fatos observados. (Anastácio, 2000, p. 90)

A prova dedutiva, consiste no fundamento do saber matemático e dá as bases para a validação da verdade das proposições matemáticas. Esse modo de conceber o conhecimento matemático é absolutista, pois, de um lado os axiomas matemáticos são admitidos como verdadeiros e, de outro lado, as regras lógicas garantem que os encadeamentos feitos para passar de uma proposição para a outra, preservem esta verdade. A Matemática, nessa forma de ser concebida, é um conhecimento universal; independente do homem; descoberta, não inventada; despojada de valores culturais e neutra. (ANASTÁCIO, 2000, p. 91)

Muitos, mesmo hoje, consideram a matemática com uma racionalidade e estrutura que deve ser comparada com a racionalidade humana e com a estrutura do cérebro humano. Dessa maneira a matemática é vista hoje como uma ciência completamente distante do cotidiano dos nossos alunos e a forma como esta vem sendo trabalhada na escola reforça cada vez mais estas tendências e concepções do ensino de matemática, que afirmam que esta disciplina não é construída, nem possa ser produzida pelo homem.

Precisamos repensar nossas aulas de matemática que estão impregnadas desses pensamentos e concepções. A matemática está presente em nosso cotidiano, inclusive nas atividades mais corriqueiras. É tarefa do professor criar situações que propiciem o envolvimento do aluno com a matemática através dessas atividades.

Dessa maneira, entendemos a importância de se trabalhar com atividades criativas e interessantes que possam ser utilizadas na sala de aula para que o

processo de construção do conhecimento matemático se torne mais prazeroso e possa estimular a imaginação do aluno.

É preciso romper com essas concepções de ensino que fazem da matemática uma disciplina na qual o aluno não faz parte do processo, ele simplesmente aceita o que o professor propõe.

A partir desses pressupostos e fazendo trabalhos para a conclusão do curso de especialização em Educação Matemática, interessei-me especificamente pela área da Geometria.

O interesse por esta área teve origem na constatação, baseada na minha experiência docente e alicerçada pela literatura de Educação Matemática, das questões relacionadas ao ensino da Geometria na escola básica.

Para justificar a escolha pelo referido tema, e brevemente apresentar os motivos geradores dessa questão vamos tecer algumas considerações.

Neste estudo, queremos compreender e voltar nossa atenção para o estudo da Geometria e alguns de seus fundamentos históricos, visando a um repensar da prática pedagógica de geometria.

Devemos considerar a importância da Geometria para o desenvolvimento do educando e denunciar como esta área da Matemática vem sendo desvalorizada, desconsiderada no currículo das escolas.

Para melhor esclarecer sobre esse descaso com o ensino da Geometria, recordamos, que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), atualmente em vigor, estabeleceu diretrizes para todos os níveis de ensino no Brasil. Entre outras providências, criou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN 97/98) com o objetivo de fornecer ao professor, a título de sugestão, subsídios gerais, para a construção de um referencial comum no processo educativo, sem deixar, contudo de respeitar as diversidades regionais, culturais, políticas, etc.

A problemática que envolve as questões educacionais é muito ampla e recai, inclusive, nas más condições de trabalho do professor e na sua inadequada formação e qualificação.

Considerando a Geometria, especificamente, estes problemas são bastante significativos. O seu ensino após o Movimento da Matemática Moderna, décadas de 70 e 80, foi quase que totalmente excluído dos currículos escolares, passando a integrar apenas os cursos nos quais se julgavam necessários e, posteriormente, os

capítulos finais dos livros de Matemática, ou como parte dos anexos da Educação Artística. Entendendo melhor, porque após o Movimento da Matemática Moderna, a geometria foi excluída dos currículos escolares, gostaria de lembrar, juntamente com Stephan, Claretto e Oliveira (educação em foco, 2000), algumas questões relevantes. Esse movimento da Matemática Moderna foi um movimento do passado, porém um passado muito próximo. Um movimento importado sem qualquer relação com a realidade sociocultural do Brasil. Esse Movimento teve uma grande vinculação com o Regime Militar nos anos 60/70/80, e em termos sociais e políticos havia uma relação de subserviência cultural, econômica e política, que o Brasil manteve com os Estados Unidos.

No caso do ensino de matemática, a referência tomada se baseava nos estudos desenvolvidos pelo grupo francês “Bourbaki”, que tinha o formalismo como estilo de exposição da matemática. Esse grupo trabalhou com a Teoria dos Conjuntos, a Álgebra Moderna e a Análise Matemática e teve uma enorme influência tanto na produção matemática da época quanto no ensino de matemática, em todo o mundo. (Stephan, Claretto e Oliveira em Educação em Foco, 2000, p. 104).

Com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN 97/98), a Geometria ganhou mais espaço, porém pouca mudança tem-se observado na prática pedagógica do professor com relação ao ensino desta.

Observa-se que mesmo quando trabalhada durante o Ensino Fundamental, sua orientação é desvinculada de contextos reais.

Visando à aplicação de novas diretrizes, consideramos a possibilidade de tornar as aulas de Geometria mais significativas, através de recursos que possam valorizá-las, como por exemplo, o Origami.

2.3 POR QUE ESTUDAR O ORIGAMI?

Para a conclusão do curso de especialização em Educação Matemática, precisei escolher um tema específico para a elaboração da monografia. Inicialmente não tinha um tema definido e nem sabia como se daria o desenvolvimento do trabalho. Num primeiro momento surgiu a idéia de trabalhar com jogos nas aulas de matemática, como uma alternativa de motivar os alunos à aprendizagem.

Posteriormente, lembrei-me de um trabalho de Modelagem Matemática que havíamos feito em grupo em uma das disciplinas do curso. Nosso trabalho tinha como tema o Origami, dobraduras de papel.

Este tema despertou-me maior interesse e com ele consegui entender e investigar as inúmeras possibilidades de se trabalhar com o Origami no espaço escolar.

3.CAPÍTULO II -UM POUCO DE HISTÓRIA SOBRE O SURGIMENTO DO ORIGAMI

Origami é uma palavra japonesa composta do verbo (oru) e do substantivo papel (kami), literalmente significa “dobrar papel” ou simplesmente dobradura de papel. Essa arte se popularizou no período de 1336 a 1573 e somente no fim do período de 1603 a 1867 é que surgiu como é conhecido hoje. De 1867 a 1912, o Origami se propagou por todo o Japão, sendo ensinado nas escolas e utilizado como material didático e lúdico para o desenvolvimento das crianças. Foi por isso que neste período o Origami teve o seu valor reconhecido como recurso didático para a educação artística e foi introduzido no jardim de infância e nos primeiros anos do curso primário. Tem-se o ano de 1876 como o ano em que o Origami foi introduzido na educação.

No Brasil a introdução do Origami, deve-se aos colonizadores portugueses, e também à chegada, durante o Império, de preceptores europeus que aqui vieram orientar crianças das famílias ricas.

Fomos muito privilegiados também na aprendizagem do Origami pela grande contribuição trazida pelos imigrantes japoneses, principalmente nos estados de São Paulo e Paraná. Essa influência se mantém viva até hoje, através, inclusive, das produções da Aliança Cultural Brasil-Japão, que regularmente realiza cursos de Origami, trazendo, até mesmo especialistas japoneses ao nosso país.

Há algum tempo, a TV cultura de São Paulo e a TV Tupi do Rio de Janeiro foram precursoras em transmitir programas nos quais eram ensinados alguns tipos de dobraduras.

É importante entendermos que o surgimento do origami e sua popularização até os dias atuais se deve principalmente à invenção do papel. Por isso vamos

entender um pouco de tudo isso fazendo uma reflexão na história da invenção do papel.

Por volta do ano 105 d.C. na China, Ts'ai Lun colocou em prática, um processo de fabricação de papel; era utilizado o córtex das árvores e retalhos de seda embebidas em água e depois reduzidas em pasta. Esta técnica foi introduzida no Japão no império Hei-Jo (806-809) e usava galhos de amoreira. Assim, a técnica foi passada para os japoneses, por intermédio dos coreanos, e, no Japão, o origami adquiriu caráter de patrimônio da cultura. Hoje a menção da palavra Origami, traz à mente de todos aquelas folhinhas quadradas, todas coloridas que as pessoas fazem bichinhos.

A história dos papéis quadrados tem data no fim do século XIX e surgiu em Yushima, um distrito de Tóquio, quando um vendedor importou da Europa papéis coloridos e cortou-os em pedaços quadrados e vendeu o conjunto chamando de Origami. É claro que o Origami é mais antigo do que o século XIX, mas antes disso, era conhecido por vários nomes como Kamiorimono, Orisue, Origata, Tatamigata e empregava um tipo de papel chamado Hanshi, que era branco em ambos os lados e de formato retangular. Realmente é difícil se explicar porque aquele vendedor resolveu cortar os papéis em formato quadrado. Talvez porque algumas dobras tradicionais como o Tsuru (Grou), o balão, o Sambo (palanquim) eram usadas em cerimônias religiosas, parte da folha quadrada, mas o importante é ressaltar o grande avanço que este formato trouxe para o desenvolvimento do Origami.

Em tempos atuais o pinho e o eucalipto são dois tipos principais de madeiras usadas no Brasil para a fabricação do papel. O processo de fabricação transforma a madeira em polpa, que consiste em separar as células da matéria intersticial. A pasta é lavada e alvejada; e a seguir são colocados aditivos tais como: sabão de resina (resistência à água) amido ou goma (resistência do papel) tintas etc. Faz-se um escoamento da parte úmida, é prensada, a água é evaporada por calor e vai aos cilindros–prensas e depois seca novamente.

Já que estamos fazendo esse panorama mais completo sobre a produção do papel, não poderíamos deixar de pôr aqui algumas considerações sobre a problemática ecológica.

O plantio do eucalipto para fins industriais além de destruir o solo desequilibra o ecossistema. Devido ao odor característico, muitos pássaros não se aproximam. Sem contar que o processo de fabricação do papel já polui.

Para cada 100 toneladas de papel pronto, são extraídas aproximadamente 200 toneladas de água mais resíduos industriais. Temos que criar uma mentalidade de reciclagem em escala industrial.

Podemos utilizar praticamente todos os tipos de papéis para fazer origami. Emprega-se muito o tipo glacê, temos, ainda o sulfite, manilha, laminados, etc. Para Origamis especiais utilizamos o Ingres, Fabriano, Canson, Papel fibra, Color Plus, Shoeler, Cartão Carmen etc. Ao escolher os padrões, cores e texturas que se ajustam ao modelo, por si já é um prazer enorme. Esta é mais uma arte do Origami.

Trabalhar com papel é muito mais que uma simples brincadeira, requer compreensão, criatividade, sabedoria e respeito pelo meio ambiente. Um bom origamista respeita o seu material de trabalho, pois encontra no papel o começo de tudo, cria-se um código a cada invenção. Creemos que a matemática é um debruçar sobre a nobreza do papel e, na conjugação dele com o conhecimento matemático, ser um modo de ver esses quatro aspectos humanos e pedagógicos acima postos acontecerem.

3.1 O ORIGAMI COMO ATIVIDADE LÚDICA, ARTÍSTICA E CIENTÍFICA

Arte popular e criativa, quebra-cabeças matemático, todos esses termos podem ser usados para descrever Origami.

Evidências da sua utilização freqüentemente são associadas, com a tradição chinesa de recriar pequenos objetos usados durante a vida de uma pessoa e que é queimada ou enterrada quando esta pessoa morre. Por isso também o Origami era utilizado em cerimônias religiosas.

Dobrar é diversão, e representa uma forma de brincadeira para crianças e adultos. Ganhar uma peça de presente é muito bom. Mas existe algo mais profundo a ser analisado. Ao fazer uma dobradura, no momento da sua construção, estamos dividindo o papel. Isto nos leva a muitas reflexões. Várias forças interagem na superfície do papel. A resultante destas forças é a criação.

Uma bolinha de papel que fazemos despretensiosamente é a resultante da concentração de forças aplicadas sobre uma folha. Esta simples bolinha de papel, também é um Origami. Só que as energias foram colocadas desordenadamente, gerando um caos aparente. Uma dobradura é mais bela, não somente pelo aspecto real que ela mostra, mas também o que ela nos leva a ver e sentir. O que representa a dobra de uma simples bolinha de papel? Dobra simples, mas nos leva a viajar ao mundo da imaginação e reflexão. Além de ser uma bolinha de papel, pode ser ainda um sol, um ovo, planeta, átomo, célula, etc.

O ato de dividir é um processo humano, cósmico, quase divino. Na própria Gênese, a criação foi dividida em seis partes distintas. Somos fruto de várias divisões. As células do nosso corpo se dividem nos momentos mágicos da mitose e meiose, onde tudo que existe de um lado tem do outro também, simétrico como as linhas de uma dobradura.

Ao construir um Origami, as linhas dobradas que se formam, ganham formas como num passe de mágica, semelhantes às moléculas e átomos que compõem a matéria. Ao dividir uma folha de papel, a atividade criativa se revela, mostrando formas harmoniosas como tudo o que existe no ambiente.

Além do aspecto lúdico e artístico, que nos dá grande satisfação e alegria, notamos que o emprego do Origami, também influencia as funções mentais, se desdobrando desta maneira em outro aspecto, o científico. Para a construção de um Origami é necessário pensamento e concentração. No estudo piloto, este aspecto será descrito detalhadamente

Origami tem sido utilizado em várias áreas das ciências. Na psicologia terapêutica tem trazido e desenvolvido a auto-estima. Uma dobra da casa é utilizada pelos terapeutas para estimular os pacientes a construir um texto explicativo de suas vivências. Desta maneira o paciente redescobre o seu poder de criação num modo expressivo.

Os profissionais que trabalham com deficientes visuais ficam admirados quando percebem que seus pacientes "enxergam" pelo tato, a leveza e delicadeza das peças de aspectos rígidos tais como sólidos e origamis estruturais. Na arteeducação todos já conhecem os benefícios do trabalho com Origami.

Em cursos de magistério, as dobraduras vêm sendo ensinadas de maneira tradicional, sem que se examine nenhum outro aspecto do trabalho. A proposta deste

estudo é exatamente o contrário, é uma busca pela abertura para as múltiplas linguagens que possui o Origami como um meio integrador de conteúdos nos diferentes graus de ensino.

Na geometria o Origami tem aplicação na sua totalidade. Aprender sobre reta, plano, ponto, bissetriz, etc. Teoricamente e trabalhar as mesmas idéias, sentindo também, com o tato, são experiências completamente diferentes. As linhas das dobraduras podem ser comparadas aos vetores, estudados na física. A soma desses vetores tem como resultante a peça em si. Pode se comparar o espaço interatômico com o espaço "vazio" que há nas peças do Origami estrutural.

Para o origamista, o quadrado é a origem de todas as formas. Figuras geométricas, objetos, animais e seres humanos nascem da folha quadrada que desdobradas dissolvem-se na sua forma original. O quadrado vazio é o alfa, o gênese e o primeiro movimento no Origami.

Na filosofia Taoísta, o quadrado é a forma primária, o vazio indefinido da qual as forças opostas do Yin e Yan se apoiam. Onde outros vêem somente o vazio sombrio, sem sentido ou sem significado, o origamista enxerga um mundo já transbordando com possibilidades.

Sua missão é a de descobrir essas possibilidades e trazer à vida este quadrado. O papel que utilizamos nas dobraduras, nada mais é do que transformação de vida. Esse papel um dia já foi semente. Germinou e cresceu. Se transformou em árvore. Como pode uma simples folha de papel converter-se em formas geométricas? Que energia é essa que passamos para o papel, através das nossas mãos, ao transformarmos uma folha de aparência inerte em um Tsuru? Tudo isso é Origami. É metamorfose.

Podemos dizer que existe alquimia entre o Criador, o origamista e o papel. Ao construir o origami, o origamista sente a necessidade de fazer o caminho de volta. Conhecer a origem da figura construída. Por isso o origamista desmonta as peças e tenta compreender as linhas marcadas no papel. Entender o porque dos vincos em determinadas posições.

No ensino de Geometria, o Origami se constitui em uma ferramenta de qualidade, auxiliando no desenvolvimento de vários tópicos da disciplina, através da confecção de figuras geométricas. As possibilidades oferecidas pelo recurso podem

levar o aluno, de modo lúdico, a experimentações, construindo e reconstruindo seu conhecimento.

Faça uma dobradura, desdobre e observe. Você verá um complexo modelo geométrico, mesmo que os vincos sejam simples. Um aluno que está começando seus estudos de geometria poderá observar vários tipos de triângulos, vários ângulos e formatos. Surge, então, sempre o questionamento: como será que esses ângulos e formas surgiram no papel? Você sabia, ao dobrar, que esses ângulos e formas estavam sendo construídos? Que outras relações podem acontecer entre o Origami e a matemática? Estudantes e professores de matemática se interessarão pelo assunto e em pesquisar as várias relações.

Ao dobrar, por exemplo, um tsuru¹ e desdobrá-lo, você obterá um excelente material de estudo. Muitas pessoas não percebem quanta informação existe nos

trabalhos feitos com Origami. Existem vários estudiosos que buscam conhecer mais sobre o tema. Alguns livros e artigos foram publicados sobre esse assunto.

Na verdade, muitos criadores dos trabalhos de Origami, tanto nos Estados Unidos, Japão, Rússia e outros países são matemáticos, físicos e outros cientistas. Para citar alguns: Robert Lang, Jun Maekawa, Toshikazi Kawasaki, Thomas Hull, etc. Quais idéias geométricas podem ser identificadas nas dobraduras? Compreender os conceitos envolvidos e a forma como o aluno os assimila, permite ao professor usar atividades que serão ricas em exploração, aplicação, representação, comunicação e raciocínio matemático.

Por muitos séculos era praticado como uma atividade lúdica e artística, mas só recentemente o Origami passou então a ser observado sob a ótica de estudos científicos. Os pesquisadores foram atraídos provavelmente porque o Origami instigou seus talentos matemáticos e científicos (HULL, T). Esse matemático, do Merrimack College, de North Andover, nos Estados Unidos, e editor do “Imagiro”, publicação bimensal sobre Origami que tem entre seus autores os mais renomados estudiosos no assunto, afirma ainda que “Tudo começou como um hobby para alguns pesquisadores”. Ele mesmo relata que começou a praticar essa arte aos oito anos de

¹ Pássaro com formato de uma cegonha, muito utilizado em dobraduras de papel e segundo lenda japonesa traz sorte.

idade e, posteriormente, na pós-graduação começou a estudar a matemática do Origami e encontrou vários trabalhos sobre o assunto.

Já não visto apenas como um hobby, o Origami passou a ser estudado matematicamente pelos acadêmicos. Perceberam que as dobraduras poderiam ser usadas para descrever movimentos e processos na natureza e na ciência, como o batimento das asas de um pássaro ou a deformação da capota de metal de automóveis em colisões. Assim os estudiosos passaram, então, a desenvolver teoremas para descrever os padrões que viam nas dobraduras.

Na matemática, o Origami pode ser tratado pela geometria e pela topologia. Diferentemente da geometria, na topologia as figuras podem ser esticadas ou deformadas de seu estado original sem passarem a ser consideradas objetos diferentes, desde que não se faça nenhum buraco ou qualquer remendo nelas.

A partir desses interesses proponho estudar algumas dessas relações entre o Origami e o ensino de geometria.

Como já apresentei alguns dos motivos que me levaram até a escolha deste tema, vou especificar nesta oportunidade a questão que gostaria de investigar. Falei do Origami como uma das possibilidades de repensar a prática pedagógica da geometria, tive a oportunidade também de aprofundar teoricamente meus estudos sobre o tema, pois foi um trabalho de conclusão do curso de pós-graduação em Educação Matemática, apresentado ao NEC/ UFJF. Durante a pesquisa tive uma pequena oportunidade de fazer algumas conclusões e perceber que será de grande importância continuar pesquisando sobre a utilização do Origami nas aulas de Matemática.

O que proponho então é estudar o que acontece quando estamos desenvolvendo atividades com o Origami na sala de aula de matemática tendo como participantes dessas atividades alunos do ensino fundamental.

CAPÍTULO III - ORIGAMI E A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO

O trabalho com o Origami tem-se revelado uma importante atividade que ajuda para a interdisciplinaridade dentro do currículo escolar, porque auxilia no desenvolvimento de outros aspectos da produção humana, como a arte, em manifestações tais como: desenho, pintura, colagens, recortes, dramatização, criatividade na história da literatura, dentre outros.

É preciso que o educador sinta a proposta de conhecimento interdisciplinar, para poder desencadear este processo. Não deve olhar o Origami apenas como a forma de fazer objetos estáticos. Também não só como um recurso didático, pois propô-lo apenas como recurso didático é limitar a potencialidade de estudar as dobraduras, pois há algo muito maior por trás de cada dobra.

Para ir além, é necessário que haja uma integração total do corpo, do papel, da história, da canção a serem utilizadas. Neste sentido é muito importante a participação do educando no processo, mesmo que não haja um produto final com dobras definidas, pois dessa forma ficaria o aspecto lúdico em segundo plano.

A estimulação gestual empregada no Origami é um dos principais colaboradores no desenvolvimento da expressão oral, da escrita e do raciocínio, assegura ao educando uma aprendizagem significativa, uma vez que é a extensão de seu próprio mundo de imaginação e fantasia.

A brincadeira de "faz-de-conta" desinibe e propicia a criatividade, sem aquela responsabilidade em acertar e ter que fazer bonito. Deve-se evitar julgamentos do tipo "bonito", "feio", "certo", "errado", preferindo expressões como: interessante, original, diferente, divertido, esquisito, que legal. Após cada manipulação da folha de papel, estimule o aluno a compor cenários com as dobras ou, simplesmente, depois de colada cada figura no caderno, a contornar sua volta com materiais como: linha, lápis de cor, grãos, dentre outros.

Por parecer uma simples brincadeira, o Origami muitas vezes pode ser visto como uma atividade não – intencional, mas, não é bem assim. Esta é sim uma atividade que deve ser orientada com cuidados e objetivos próprios, com um direcionamento e uma proposição pedagógica bem definida.

Percebemos dessa maneira que o trabalho com o Origami envolve e engloba diversas manifestações artísticas, tradições culturais e históricas, ou seja, antes de

propor ao aluno a construção de um Origami, temos que explorar toda a história do surgimento dessa arte, suas origens históricas e culturais, mostrar sua beleza e importância estética, assim também como sua ligação com as manifestações religiosas.

Por todos esses motivos e outros que exploraremos no decorrer deste trabalho entende-se que a dobradura representa dessa maneira uma possibilidade na formação de muitos conceitos e construção de definições por parte do educando. Além de também incentivar a aprendizagem por meios divertidos e prazerosos, como também concretos.

Dessa forma esse estudo tem o objetivo levar o aluno a construção do pensamento geométrico através do trabalho com Origami, além de incentivar e estudar suas diversas possibilidades no ensino da Geometria.

4.1 AS POSSIBILIDADES DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA COM O ORIGAMI NAS AULAS DE GEOMETRIA

Como já dissemos anteriormente na Geometria o Origami tem aplicação na sua totalidade. Com uma simples folha de papel conseguimos construir diversas formas geométricas. Por esse motivo queremos estudar e investigar mais detalhadamente qual a ligação entre o Origami e o ensino de Geometria e quais os benefícios que este trabalho nas aulas de matemática, pode trazer para alunos e professores.

Neste direcionamento, buscamos então ressaltar a importância e a necessidade da utilização de recursos plurisensoriais na atividade didática para que o aluno, face à manipulação e aplicação de conceitos, seja um agente atuante no seu processo de aprendizagem.

No ensino da Matemática, o currículo utilizado em todo o mundo até o final da década de 40 e início da década de 50, obedecia a uma seqüência e disposição de conteúdos similares. Os seis primeiros graus da escola elementar eram dedicados à Aritmética, o sétimo e oitavo à Álgebra e à Geometria “mais simples”.

Na escola secundária, o primeiro ano preocupava-se com Álgebra “elementar”, o segundo era dedicado à Geometria “dedutiva” e o terceiro, a Álgebra “intermediária” e Trigonometria. O quarto ano era dedicado à Geometria “sólida” e Álgebra “adiantada”, porém sem muita regularidade quanto ao conteúdo (KLINE, 1976).

Neste currículo, denominado tradicional, objetivava-se o conhecimento da Matemática como conjunto de técnicas. Contudo, não era considerado ideal: não primava pela compreensão; apresentava desconexão entre tópicos, priorizava a memorização dos conteúdos, através de exercícios repetitivos e utilização, geralmente, dos mesmos materiais didáticos. Faltava-lhes motivação e associação com o mundo real.

No ano de 1952, a busca de soluções para alguns destes problemas levou à proposição de um novo currículo para a Matemática, denominado como Matemática Moderna. A nova roupagem do conteúdo centralizava o programa na teoria dos conjuntos e buscava a reabilitação da Ciência Matemática.

No período da década de 50, as adequações advindas da Pedagogia Tecnicista, impostas pelo mercado capitalista, exigiram mudanças no processo educacional. Estas mudanças ocorreram no primeiro e segundo graus sob a forma das Leis 4.024 e 5.692.

Tais Leis exigiam, a qualificação do aluno para o mercado de trabalho, e deste modo, os conteúdos da Geometria Euclidiana passaram a integrar apenas os capítulos finais dos livros de Matemática ou os anexos da disciplina de Educação Artística e, como consequência desta orientação a Geometria foi sendo, paulatinamente, excluída dos programas e exames oficiais.

Na nova Constituição Federal estabelecida no país nos anos 80, foi alterada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). A nova LDB trata as diretrizes para nortear os currículos e os conteúdos mínimos no ensino, de modo a assegurar uma formação básica comum a todos. Para isto, foram traçadas diretrizes através da instituição de Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

Os PCN's, criados em 1998 pelo Ministério da Educação e do Desporto, têm como objetivo orientar o professor, de modo a motivá-lo a fornecer subsídios para “ampliar o horizonte de seus alunos”, preparando-os criticamente para o mundo. Os parâmetros curriculares ressaltam a importância de atualização profissional constante, reconhecendo as dificuldades na educação, a desvalorização salarial, mas nada sugerem para estas questões.

Desta maneira, consideramos que com relação aos conteúdos, uma das omissões mais importantes do documento, já como reflexo da sua exclusão pela nova LDB, refere-se ao ensino da Geometria que, embora incluída no ensino da

Matemática, não ganhou status de disciplina no currículo escolar. Uma das propostas com esse estudo, é justamente repensar sobre o ensino da Geometria, e como este vem sendo trabalhado dentro do currículo escolar.

4.2 O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUANDO ESTAMOS TRABALHANDO COM O ORIGAMI

O processo de desenvolvimento cognitivo dos indivíduos passa por diferentes etapas, fazendo com que estas adquiram, possibilidades de aprendizagem, abstração e generalização para um aprendizado significativo da Matemática. Para tanto, há também a componente afetiva. O aluno significa quando se coloca uma situação, não apenas em pensamento.

As práticas de ensino propostas por Freinet (*apud* ASCHENBACH, 1997), educador francês, são fruto de suas investigações a respeito da maneira de pensar da criança e de como ela construía o seu conhecimento. Ele observava muito seus alunos, para perceber onde tinha de intervir e como despertar neles à vontade de aprender. Freinet compreendia que a aprendizagem se dá pelo tato experimental.

Segundo o educador, um dos grandes impasses da educação é o fato de a escola cultivar apenas uma forma abstrata de conhecimento, que atua fora da realidade e fica fixada na memória por meio de palavras e idéias.

Ainda hoje, o recurso mais utilizado pelo professor no ensino é a linguagem oral. Não obstante inúmeras pesquisas comprovam que esta linguagem associada a outros recursos que estimulam os demais sentidos pode auxiliar o processo educacional, transformando a relação ensino-aprendizagem.

A manipulação de material concreto e formas geométricas auxiliam ao aluno, preparando-o de forma lúdica para resolver problemas mais complexos. Este aspecto lúdico é natural nas crianças que já possuem, ao chegar à escola, um repertório de conhecimentos geométricos adquiridos desde cedo através de sua própria experiência, observação e/ou manipulação, pelo raciocínio lógico ou explicações de adultos.

No século XIX, foi utilizado pelo educador alemão Friedrich Froebel (*apud* PRÜFER, 1930), como um método pedagógico, na escola alemã Bauhaus, no curso de Desenho Industrial. Assim também um outro exemplo da aplicação do Origami são

os flexágonos, um tipo de atividade que permite desenvolver importantes conceitos matemáticos, de acordo com a concepção do inglês Arthur H. Stone, em 1939.

Segundo Froebel as atividades com o papel se constituem num excelente recurso para familiarizar a crianças com conceitos geométricos. Johannes Prüfer (1930), biógrafo do educador alemão, em seu livro, apresenta algumas das dobraduras utilizadas por Froebel em seus trabalhos.

Para Froebel, a pedagogia deve considerar a atividade criadora do aluno e despertar, mediante estímulos, suas próprias faculdades para a criação produtiva.

Froebel afirmou:

O homem deve ser habituado, desde sua mais tenra idade, a manifestar-se ativamente, além do mais, a natureza da criança o exige. Desgraçadamente, este impulso é refreado com grande frequência por educadores incoseqüentes. A atividade corporal e dos sentidos do educando é o primeiro germe, a primeira atividade do corpo, o desabrochar; o jogo, a construção, a modelagem são as primeiras ingênuas flores da juventude. (apud PRÜFER, 1930, p. 57).

Esta é a época em que o homem deve frutificar, despertando em si o futuro amor ao trabalho e à atividade manual. Qualquer que fosse sua posição, não deveria existir uma só criança, assim como mais tarde, eventualmente um jovem, que não ocupasse diariamente, uma ou duas horas, pelo menos, de algum trabalho manual para desenvolver sua atividade.

O grande objetivo da pedagogia de Froebel era manter a força criadora que existe na criança, a possibilidade de ocupar-se, exercitar-se e, fortalecer-se. Para o desenvolvimento das atividades manuais, Froebel utilizava diversos materiais, tais como bloquinhos de combinação, trabalhos de trançado, de dobradura, de recorte e entrelaçamento, com o objetivo de desenvolver os sentidos sem nenhum limite para a fantasia e a capacidade de criar.

Neste sentido, refletindo sobre o trabalho de Froebel, entendemos que o Origami ganha um sentido mais pleno e cheio de vantagens no aspecto pedagógico e educacional.

Devemos considerar que a criança vive num mundo de objetos que apresentam formas geométricas, ela os visualiza de maneira natural e intuitiva e percebe, por exemplo, semelhanças entre as diversas formas. A partir dessas experiências, o conceito matemático de quadrado e região quadrangular é mais tarde abstraído.

Para que as formulações dos conceitos geométricos tenham um grau de sofisticação por parte da criança, esses primeiros conceitos intuitivos podem ser usados para um desenvolvimento posterior mais formal.

Na atividade de dobrar e desdobrar as figuras construídas, o professor pode incentivar o aluno a comparar os riscos das dobras com seu cotidiano, levando-o a observar objetos que têm a mesma forma. Por exemplo: listras do teto, do assoalho, o contorno do quadro-negro, janelas, explorando sempre estas linhas e os espaços demarcados.

Com este exercício de levar o aluno, através da manipulação do papel, a relacionar as formas geométricas construídas com a realidade de seu mundo físico, o aluno desenvolverá seu pensamento lógico e sua reflexão, sua imaginação e criatividade, fortalecendo-lhe com instrumentos para a solução de problemas.

Neste dobrar e desdobrar, as formas geométricas vão se compondo e decompondo, desencadeando todo um processo de construção e de apropriação do espaço.

Na construção das figuras, o Origami possui vários símbolos ou códigos, conhecidos mundialmente, para facilitar a sua interpretação. Muitos estudiosos, por todo o mundo, voltam-se para a compreensão e sistematização do Origami, a partir da perspectiva educacional.

Neste contexto, o estudo do Origami ganha a cada dia novos adeptos e aumenta seu campo de atuação, possibilitando, inclusive, sua utilização como recurso promotor da interdisciplinaridade dentro do currículo escolar, ou em atividades mais específicas, como auxiliar para a compreensão de conteúdos matemáticos e geométricos. adequar

Além disso, suas características intrínsecas se encaixam sobremaneira a atividades que pretendam desenvolver no aluno a percepção visual e espacial dos objetos que estão sendo manipulados. Favorecem atividades pedagógicas que possuem o objetivo de desenvolver a criatividade do educando, a exemplo de colagens, desenhos, recortes, pinturas ou ilustrar canções e histórias infantis, como fez Aschembach (1997) e utilizadas como terapia ocupacional, no auxílio do desenvolvimento da auto-estima e autoconfiança.

É importante também refletirmos que seja qual for a forma do conhecimento, para tornar-se efetiva, precisa ser incorporada à vivência concreta do indivíduo, ou

seja, uma história apenas descrita, mas não vivida, não representa uma história construída e, portanto, não possibilita um caminhar.

A exploração dos conteúdos de geometria na sala de aula e nos livros didáticos, geralmente restringem-se à memorização de definições e exercícios de aplicação de fórmulas ou de deduções de valores numéricos de apenas alguns elementos das figuras geométricas sem estabelecer relações entre as partes e o todo. Além disso, é comum não haver no ensino da geometria, uma junção entre as representações das formas e das fórmulas matemáticas a elas relacionadas.

Refletindo sobre esta falta de conhecimento em geometria, professores/pesquisadores vêm procurando caminhos que façam o aluno se interessar e se envolver no estudo dessa matéria baseando-se nas atuais teorias educacionais que defendem a importância do aluno na construção do conhecimento, em se respeitar o que aluno já sabe e de uma educação criativa, vem tendo destaque à utilização de materiais exploratórios.

Ao fazer uma dobradura, através da manipulação das formas, o indivíduo vai participando ativamente da formação do modelo, podendo constatar através de movimentos das dobras elementos e propriedades destas, que são de grande utilidade para o estudo da geometria.

Além de servir como instrumento de desenvolvimento e aprimoramento da coordenação motora, o Origami, seduz e motiva pessoas de todas as idades e interesses, possibilita trabalhar conceitos geométricos com um material concreto de fácil execução.

Apesar de se estudar a geometria subjacente às dobras há bastante tempo, não se tem uma bibliografia ampla sobre o tema. Em termos de publicação o que existe são trabalhos de origamistas que exploram as formas geométricas para confecção de objetos de enfeites e utilitários. As formas geométricas apresentadas, por vezes, são de alto grau de complexidade, tendo exigido do seu idealizador um conhecimento aprofundado de geometria, mas que não impede de ser executada por pessoas que não tenham nenhuma informação do assunto.

Muitos educadores estão utilizando as dobraduras não só para o estudo da geometria, mas como um elemento interdisciplinar devido às suas características. Tais características permitem que o aluno participe da construção dos modelos, e que através do manuseio do material concreto vá compreendendo o processo e se

familiarizando com a estrutura deste ocasionado pela vivência de todo um processo de experimentação, contribui na formação dos seus modelos mentais.

Um dos procedimentos utilizados para o ensino da geometria é o desenho. Através dele são representados no espaço bidimensionais modelos geométricos, inclusive os tridimensionais, através de sistemas de representações que codificam os elementos de modo que estes possam ser representados e extraídos, dessa representação, todos os dados qualitativos e quantitativos da forma. Este procedimento é utilizado para o estudo da geometria e suas representações.

É comum os alunos repetirem passos de construção de figuras geométricas, sem perceberem, no entanto, os conceitos que estão sendo trabalhados.

O objetivo deste estudo do ponto de vista educacional, com a prática do Origami, é que o aluno ao manusear formas ou desenvolver etapas para conseguí-las venha compreender melhor os conceitos geométricos, tendo ele participado do desenvolvimento ou construção dessas formas.

Assim quando o aluno utiliza instrumentos de desenhos para a representação das formas geométricas, poderá fazer com um domínio completo. Dessa forma o aluno irá relacionar tanto os elementos envolvidos na construção como, também, aspectos plásticos, as propriedades geométricas, os aspectos físicos e estruturais, etc. Desta maneira, a aprendizagem será o resultado da ação física e intelectual do aluno, de modo a ele ter um papel central na elaboração e na apropriação do saber. Essa apropriação do saber, por outro lado, desencadeia-se a partir da necessidade, do conflito e da inquietação.

Nas representações das formas geométricas bidimensionais ou tridimensionais, respectivamente representadas em um plano ou construídas tridimensionalmente, através de qualquer processo, constitui-se em elaborações de idéias de matemáticos. No primeiro caso, essas representações são modelos semiconcretos e, no segundo, representações concretas. Esses últimos modelos caracterizam-se pelo fato de poderem ser vistos, sentidos e manipulados.

Esses modelos são aproximações de concepções das elaborações de matemáticos devido à impossibilidade de se construir ou representar concretamente todas as abstrações exigidas por esses entes. Apesar de só se obter modelos aproximados das formas geométricas, as construções desses modelos são baseadas em justificativas geométricas.

Quando construímos alguns dos modelos geométricos através de Origamis, essa construção baseia-se na utilização de princípios geométricos que direcionam o resultado para uma construção aproximada ou para um modelo que possui uma tradução matemática, isto é, construções demonstráveis. A construção aproximada busca simplificar passos de dobras baseados na determinação de elementos geométricos que, na realidade, estão em posições aproximadas daquelas reais. Essa construção aproximada, não prejudica o resultado do modelo porque os vários passos de dobras executados na confecção deste torna desprezível, à visão humana, as imprecisões havidas na sua construção.

No estudo com o Origami a intenção não é a construção aproximada de modelos geométricos, porém muitas vezes, recorreremos a essas construções para que se evidencie relações matemáticas interessantes no estudo da geometria, como no exemplo da relação existente entre alguns polígonos regulares e o retângulo.

CAPÍTULO IV -DIVERSIDADE E ESCOLA : ENSINANDO PARA TODOS

Acreditando que os estudos feitos com o Origami, apresentam uma perspectiva interdisciplinar, inovadora, que extrapola o currículo vigente e valoriza a história, a cultura, e as diferenças entre nossos alunos, serão apresentadas agora algumas reflexões sobre a importância da diversidade dentro do espaço escolar.

A diversidade tem sido um tema que tem despertado a atenção de muitos estudiosos, principalmente os pensadores em educação. Este é um tema que está em discussão e gera grandes polêmicas. Falar sobre a diversidade é fácil, porém levantar essas questões dentro da comunidade escolar tem sido muito conflitante.

Mas afinal, o que é a diversidade e porque levar estas discussões para a escola? Diversidade parece um conceito tão simples, tão fácil, mas ao mesmo tempo é tão complexo e tão abstrato. Significa um novo olhar sobre as diferentes culturas, os diferentes grupos sociais, os valores, as religiões e as características físicas. No cotidiano de nossas relações e principalmente na escola é difícil ter este novo olhar, pois somos orientados pelos cânones da normalidade, somos padronizados.

Educar numa perspectiva que valorize a diversidade é promover um dialogo entre os diferentes grupos sociais e culturais, é dar abertura para uma negociação cultural, uma integração entre os diferentes, num diálogo constante que possa enriquecer a todos e que não faça exclusão. Educar para a diversidade requer uma pedagogia diferenciada, é preciso que toda comunidade escolar reconheça a diversidade e procure utilizar práticas pedagógicas diferenciadas onde todos os alunos vejam sentido nos conteúdos de aprendizagem.

É importante que a escola faça uma ruptura com o saber universal, o saber padronizado e procure reconhecer e valorizar as diversas formas do saber. É preciso que a escola valorize o multiculturalismo, é preciso refletir e repensar sobre as práticas pedagógicas e o currículo, dentro de uma concepção educacional inclusiva.

Segundo Rodrigues, uma escola inclusiva é a escola que irá combater todas as atitudes discriminatórias, é a escola que vai oferecer um ensino de qualidade, que irá valorizar a todas as culturas e todos os alunos com dificuldades, onde não haverá uma uniformização, mas sim uma diferenciação e onde o currículo esteja sempre em construção. Um currículo flexível e que possibilite oportunidades de desenvolvimento e aprendizagem formal ou informal, um currículo que valorize as diversas culturas.

Este currículo pressupõe que o aluno seja sujeito de seu processo de aprendizagem, um currículo que reconheça a realidade do aluno, incorporando o saber que ele traz quando ingressa na escola.

É importante partir da realidade concreta, ir à essência dos dados do contexto social em que está inserida a escola, levando em consideração as histórias dos sujeitos envolvidos na ação educativa, portanto, existe uma necessidade de se vivenciar o cotidiano da escola, de se observar a sala de aula, de participar de suas atividades, de dialogar com os alunos, pais e os educadores.

Segundo Silva (2000) ainda hoje, existe grande ausência de uma teoria no que tange as discussões sobre as questões do multiculturalismo e da diferença. Estas questões, apesar de serem discutidas nos tempos atuais, estarem como temas centrais da teoria educacional crítica e também sendo tratadas como legítimas questões de conhecimento, não avançam, no entanto, para a existência de uma teoria bem fundamentada sobre o assunto. Neste contexto, o grande problema, se constitui em tomar dentro da perspectiva da diversidade, a diferença e a identidade, como dados ou fatos da vida social, diante dos quais se deve apresentar uma posição liberal, uma posição de respeito e tolerância.

Dessa forma, precisamos destacar aqui alguns questionamentos muito importantes como: será que as questões da identidade e da diferença se esgotam numa posição de respeito e tolerância? Quais as implicações políticas desses conceitos como, diferença e identidade, diversidade e alteridade? Como se configuraria a pedagogia e o currículo que buscasse problematizar essas questões e não simplesmente se limitassem a celebrar essas questões?

Ou seja, não basta que estas questões estejam sendo muito discutidas e divulgadas como temas importantes, mas, é preciso sim que se problematizem essas questões de forma a se criar uma teoria pedagógica crítica e questionadora sobre esses temas.

Depois de levantar esses questionamentos, de acordo com Silva (2000), a identidade e a diferença são inseparáveis, pois as afirmações sobre a diferença só fazem sentido se compreendidas em sua relação com as afirmações sobre a identidade. Identidade e diferença são interdependentes e partilham uma outra característica importante, elas são o resultado de atos de criação lingüística. E se são

atos de criação lingüística, não são elementos da natureza, coisas que estejam simplesmente aí, à espera de serem respeitadas ou toleradas.

E mais ainda, sendo atos de criação a identidade e as diferenças precisam ser produzidas, não são criaturas do mundo natural, mas são como um processo mesmo e não o resultado dele, são criados no mundo cultural e social. Somos nós que as fabricamos, dentro de um contexto de relações culturais e sociais, são portanto criações sociais e culturais.

Como são criadas a partir da linguagem e ocorre que a linguagem é entendida de uma forma mais geral como sistema de significação, torna-se uma estrutura instável, e, portanto a linguagem vacila, então a identidade e a diferença não podem deixar de ser marcadas também pela indeterminação e pela instabilidade.

Identidade e diferença, como criações sociais e culturais, estão sujeitas a relações de poder, não vivem harmoniosamente lado a lado, sem hierarquias, mas são disputadas.

Assim, identidade e diferença são objetos de disputa entre grupos sociais assimétricos situados relativamente ao poder. Uma disputa que pretende garantir um acesso privilegiado aos bens sociais. Existe uma demarcação de fronteiras, uma separação e distinção que ao mesmo tempo afirmam e reafirmam as relações de poder. Dentro dessa separação, divisão, entra também um processo de classificação que é central na vida social. A identidade e a diferença não são, nunca, inocentes.

Ao criticar esse processo classificatório, Silva (2000) cita um filósofo francês Jacques Derrida que analisou o processo.

Para esse filósofo, numa oposição binária, um dos termos é sempre privilegiado recebendo um valor positivo enquanto o outro recebe uma carga negativa. As relações de identidade e diferença ordenam-se todas, em torno de oposições binárias: masculino/feminino, branco/negro, heterossexual/homossexual. Quando questionamos a identidade e a diferença como relações de poder significa problematizar os binarismos em torno dos quais elas se organizam.

Ainda nesse contexto, é importante refletir sobre a questão da normalidade como um dos processos mais sutis pelos quais o poder se manifesta no campo da identidade e da diferença. Normalizar significa eleger arbitrariamente uma identidade específica como parâmetros em relação ao qual as outras identidades são avaliadas e hierarquizadas. Normalizar significa atribuir a essa identidade todas as

características positivas possíveis, em relação as quais as outras identidades só podem ser avaliadas de forma negativa.

Existe uma estreita associação da identidade e da diferença aos sistemas de representação. A representação é um sistema lingüístico e cultural, e, portanto arbitrário, indeterminado e ligado a relações de poder, e é por meio da representação que a identidade e a diferença se ligam a sistemas de poder.

Como tentar abordar o multiculturalismo em educação simplesmente como uma questão de tolerância e respeito para com a diversidade cultural? É preciso ver a identidade e a diferença como uma questão de produção social e cultural, o que significa tratar das diferentes culturas não como uma questão de consenso, mas como uma questão que envolve, fundamentalmente, relações de poder. É preciso entender que a questão da identidade, da diferença e do outro é um problema social e ao mesmo tempo em que é um problema pedagógico e curricular. A pedagogia e o currículo deveriam ser capazes de oferecer oportunidades para que os educandos desenvolvessem capacidades de crítica e questionamento dos sistemas e das formas dominantes de representação da identidade e da diferença.

Dessa maneira, é necessário adotar uma estratégia pedagógica e curricular que possa abordar a identidade e a diferença como questões de política, em que existam discussões sobre a produção da identidade e da diferença, e sobre quais instituições e mecanismos que estão envolvidos em sua criação.

É importante a adoção de uma teoria que descreva e explique o processo de produção da identidade e da diferença, questionar por que determinadas instituições fixam as pessoas em determinadas identidades culturais e fazem separação por meio da diferença cultural. Antes de tolerar, respeitar e admitir a diferença, é preciso explicar como ela é produzida. Uma nova política pedagógica e curricular, deve centralizar uma teoria que permita não simplesmente reconhecer a diferença e a identidade, mas que possa questioná-las.

Enfim um currículo que privilegia o múltiplo e o diverso deve ser um currículo que questione, que desestabilize, que perturbe que estimule o impensado e o arriscado, o inexplorado e o ambíguo em vez do consensual e do assegurado, que questione também o poder que está associado à identidade, um currículo que coloque a estabilidade da identidade em xeque, que não se limite a reproduzir o idêntico, o

mesmo, um mundo parado um mundo morto, só assim poderemos falar em pedagogia da diferença.

5.1 O QUE É O OUTRO? É POSSÍVEL O EU E O OUTRO EM RELAÇÃO?

Ferre, (1998) faz um questionamento sobre o que significa pensar no outro e como esse pensar irá refletir no sentir o outro. E o que significa pensar no outro sem senti-lo? Seria pensar o outro como o outro, que são as coisas. Então Ferre, se pergunta como e nos remete a mesma pergunta como uma reflexão: será possível pensar o outro sem senti-lo?

Pensar no outro significa também se defrontar com as realidades, pensar nas raízes dessa realidade do outro. É importante dentro desse contexto considerar todos os seres como um indivíduo com uma história, uma identidade e uma constituição afetivo-emocional concreta, ou seja, pensar na individualidade do outro, pensar no outro como um ser com características únicas e próprias; e não um ser com histórias e identidades comuns.

Os outros são tão concretos e tão desconhecidos, tão certos como ignorados, tão presentes em sua própria ausência.

Para Ferre (1998), o empenho em fazer do outro, bons leitores, bons alunos, bons estudantes, boas meninas e asseadas, é um afã em dominar o outro. O outro que produzimos para que esse afã se cumpra, tornam-se coisas. E onde está o sentir o outro? Como considerar então a história a identidade e a constituição afetivoemocional do outro?

Os textos, as normas, os conselhos, as leis, os conceitos, os lugares, melhor, os espaços, como está o outro nesse espaço da sala de aula, esse espaço que construímos para dominar o outro sem considerar suas especificidades e individualidades? Esse outro, nós-outros o fizemos, o fazemos, é preciso então enfrentar os riscos de sair , apesar do espaço. Precisamos enfrentar os riscos de sair e desfazer com nossas práticas esse outro que temos feito e desfazendo-o, encontrarmos com o outro, aproximar-nos do outro. É um grande absurdo aproximar-nos do outro e o negarmos. É preciso estar com os olhos abertos a esse absurdo que é o risco do vazio que nos separa e que não nos permite mais do que aproximar-nos sem chegar a tocar-nos sem chegar a tocar nós-outros o outro.

Os outros não são outra coisa senão aquilo que nós fizemos e vamos fazendo deles. E é justamente isto que nós somos: aquilo que os outros fizeram e estão fazendo de nós.

Partimos de um espaço, o espaço de nossos pensares, de nossos dizeres, de nossos fazeres para andar às voltas com as imagens do outro. Pensar a partir de nossos espaços impõe uma realidade, a realidade do que há, é importante sair de nossos espaços para pensar outra realidade ainda não imposta, ainda não havida o que propõe a maravilha de sair com o outro, de pensar e sentir o outro.

5.2 O QUE É A INFÂNCIA?

Nas colaborações de Larrosa (1998), ele nos apresenta, em, *O Enigma da Infância*, suas definições sobre as crianças. O que vem a ser essas crianças? Quem são esses seres estranhos? Não sabemos nada sobre eles. De acordo com o autor, estes seres, as crianças, são seres selvagens que não entendem a nossa língua.

A criança é o outro, aquela que inquieta a segurança de nossos saberes. Pensar na criança é pensar sobre o outro, é pensar sobre toda a inquietude, esse questionamento, esse vazio.

Como o nascimento de uma criança, que parece algo habitual e normal, pode nos levar à criação de tantas expectativas de vida e futuro? Como já projetamos nossos desejos, nossos projetos, nossas dúvidas ou fantasmas. O recém nascido torna-se aquilo que colocamos nele, por isso o nascimento não é um momento que se possa situar em uma cronologia, mas o que interrompe toda cronologia. Dessa forma, o nascimento é a aparição da novidade radical, o inesperado que interrompe toda expectativa, o acontecimento imprevisto.

Também Figa (1998), traça vários questionamentos provocativos sobre o que é uma criança, e o que é a outra criança.

Para continuar sobre esses questionamentos, a autora começa a falar sobre meninos de rua, os outros. Os outros que implicam risco, distancia, àqueles que não respondem aquilo que foi estabelecido, sim, aqueles que escapam do cotidiano, do comum, do normal. Aqueles que fogem da acolhida institucional, que se atrevem a pensar e a viver o que não se pode pensar e viver, que se atrevem a ser diferentes, a sobreviver na diferença.

É muito interessante quando o a autora nos faz refletir que na vida cotidiana de um menino de rua não há leis, nem preceitos, nem normas, nem doutrinas, mas há sim muitas interrogações e ensaios. Não existe na vida de um menino de rua uma infância regulada, pautada, classificada à força da imposição de normas. Esse menino de rua e escapa da lógica, para viver numa lógica paradoxal, lógica contrária a opinião comum, a opinião estabelecida, um sentido sem sentido, não há identidades fixas. Sob esse aspecto onde ficam então nossos projetos, nossas expectativas de vida e futuro, diante dessa criança, de seu outro, de si menino no de rua?

No texto de Ferre (2001), a autora vem nos conceituando identidade, diferença e diversidade; e com seu texto alguns questionamentos anteriores dos outros textos, vêm sendo respondidos. Para responder a estes questionamentos somos provocados com novos questionamentos. Por que a educação impõe os cânones da normalidade? Como o educar na diversidade, respeitando o preconceito quando a identidade de cada um? Porque a presença de seres diferentes aos demais (demais caracterizado os pelo espelhismo da modernidade) perturba?

Iniciar uma reflexão a partir das palavras identidade, diferença e diversidade que hoje em dia invadem o discurso pedagógico com tanta insistência a ponto de fazê-lo semelhante a um catecismo que todos devemos conhecer em detalhe e praticar automaticamente, é necessário responder algumas perguntas: Que é identidade? Que é diferença? Que é diversidade?

As três palavras se relacionam entre si produzindo o significado da outra, como acontece, por exemplo, entre "identidade e diferença", ou confundindo-se entre si como o fazem "diferença e diversidade". Pelo dicionário saberemos que a palavra "diferença" significa anualidade ou acidente pelo qual uma coisa se distingue de outra ou variedade entre coisas de uma mesma espécie e que "diversidade" significa.variedade, dessemelhança, diferença ou de distinta natureza, espécie, número ou figura.

Assim, Ferre (2001) diz que o significado de "diferença e diversidade" permite-nos distinguir o outro do um, o outro do mesmo. Isso significa que o diferente ou diverso é o contrário do idêntico. Também olhando um dicionário "identidade" significa o fato de ser uma pessoa ou coisa a mesma que se supõe ou se busca ou bem n circunstância de ser uma pessoa a que,diz ser.

Porém, ainda que o dicionário nos dê o significado preciso das palavras, devemos também levar em conta, que é preciso voltar a olhar bem, fazendo reflexões a respeito das definições de acordo com o contexto em que são colocadas.

Na verdade, a diferença, o desvio, a inclinação até o não idêntico que conforma a intimidade de cada um, nos afasta da identidade que os outros nos dão e, no mais íntimo de cada qual, talvez todos saibamos que não somos ninguém. Não obstante, a educação impõe, o que deve fazer de cada um de nós alguém, alguém com uma identidade bem definida pelos cânones da normalidade, os cânones que marcam aquilo que deve ser habitual, repetido, reto, em nós.

Estas definições fazem-nos refletir também sobre a prática escolar, o currículo, o saber e a cultura realizados no cotidiano da escola.

No texto de Arroyo (1999), o autor faz muitas críticas sobre as políticas e decisões do governo, que definem e prescrevem o que convém para a escola e a sociedade. Essas decisões são tomadas por equipes que tem a missão de elaborar políticas de intervenção escolar, mas que no entanto não participam do cotidiano da escola, ou seja, as soluções para renovar as práticas pedagógicas o currículo e a qualidade da educação vem sempre de fora.

Além de fazer muitas críticas, o autor denuncia vários documentos oficiais do governo, que criam modelos e os colocam como uma obrigação imposta às escolas e toda sua comunidade, para que assim a escola seja capaz de aumentar o êxito e diminuir o índice de fracasso dos alunos.

Essa visão estreita sobre a inovação educativa, reduziu a função da escola básica ao aprendizado de saberes e competências funcionais, fazendo-nos padecer de um conteudismo simplificador das funções sociais, culturais, socializadoras e formadoras. É importante que se compreendam a complexidade e as funções mais plurais da instituição escolar na sociedade moderna.

A escola possui outras funções além de transmitir conteúdos organizados por áreas ou por temas transversais, o que acontece na verdade é que esse reducionismo conteudista que nos é imposto, nos impede de alargar nossa visão do sistema de educação, de entender de modo mais abrangente nossa instituição escolar e trabalhar os diversos saberes sociais e culturais.

CavaliériA (1999), neste texto vem falar-nos sobre a implantação de projetos no setor público de educação fundamental que visam a dilatação da jornada escolar

diária e o aumento das responsabilidades educacionais da escola. Segundo a autora há evidências crescentes, de que parte das funções educativas antes exercidas por famílias e comunidades, estão sendo transferidas para as instituições escolares. Dessa forma há também, um aumento progressivo das responsabilidades dos educadores e da escola.

Dentro desse contexto a autora procura fazer-nos refletir sobre essas leis implementadas que buscam a ampliação das funções da escola. Quais são realmente seus objetivos? Pode essa ampliação vir a reforçar o controle social e servir aos interesses governamentais ?

Consideremos por exemplo, que com a ampliação das funções da escola, os procedimentos pedagógicos, continuem os mesmos da escola tradicional. É importante traçar com muita precisão o limite entre vida escolar e vida de fato. Teoricamente a primeira prepara para a segunda, mas a condição dessa preparação é o recolhimento, a privação dos indivíduos de suas múltiplas dimensões. Em nome de uma pseudo-igualdade ou neutralidade, essa escola vê seu aluno exclusivamente como um “vir a ser”, negando-lhe identidade sociocultural, negando-lhe um posicionamento imediato na esfera pública. Segundo essas reflexões, a escola, com funções ampliadas, pode mesmo ter o objetivo de reforçar o controle social.

Por outro olhar, com a ampliação das funções da escola fundamental acontece uma explicitação do caráter político da experiência pedagógica, isso se deve à intensificação das relações pessoais, comunitárias e educacionais que ela proporciona. Isso pode ser positivo, pois a partir do momento em que a ação pedagógica assume uma dimensão política, a escola amplia o seu papel na formação de cidadãos capazes de construir e manter uma identidade coletiva e uma condição emancipada. Dessa maneira a educação escolar propicia ações conscientes sobre as questões de poder que a permeiam.

Magalhães (2002) faz uma discussão sobre a questão da escola para todos e a excelência acadêmica e critica severamente a escola meritocrática. Para o autor todas as discussões referentes a uma escola onde “não se aprenda e onde não se permeie o mérito”, tem uma verdadeira causa na nova classe média, que se vê confrontada com o fato de as escolas não lhes garantirem uma distinção. Na verdade a revolta é contra todos aqueles que antes não tinham espaço dentro da escola, os jovens das zonas mais desfavorecidas que entraram no sistema educativo.

Os grupos sociais tradicionalmente privilegiados criam estratégias de manutenção dos seus privilégios e a distinção escolar pelo reforço da meritocracia, em consequência temos uma massificação da escola.

A excelência acadêmica na escola meritocrática se baseia em avaliações de competências sobretudo cognitivas, que valorizam somente as aquisições e não as características individuais ou sócio-culturais. Uma escola monocultural onde a diferença é reconhecida como uma característica negativa e principalmente uma escola onde os alunos são avaliados por suas competências adquiridas e sua operacionalização, o que torna a escola um ambiente de exclusão social.

Também Rodrigues (2001) faz reflexões importantes acerca da educação e a diferença, enfatizando a escola como um espaço de exclusão. Em seu texto problematiza três conceitos: a educação, a diferença e a habilitação². Em sua problematização ele relaciona os três conceitos com o conceito de currículo escolar e como este currículo tem valorizado os alunos com necessidades educativas especiais e considerado a diferença dentro da escola. O autor vai escrevendo sobre a escola tradicional, a escola integrativa e a escola inclusiva.

A escola tradicional é a escola que no século XIX é dita “universal, laica e obrigatória” com iniciativas de dar à população uma base comum com instrumentos de cultura que permitisse aplanar as grandes diferenças socioculturais dos alunos. Nesta escola todos os alunos estariam em condições semelhantes de competição pois teriam recebido as mesmas oportunidades de progresso.

No entanto, a escola tradicional desenvolveu práticas e valores que acentuaram as diferenças e colocaram fora da corrida da competência muitos alunos, o que ocasionou o insucesso escolar, o abandono da escola, grandes problemas de disciplina e múltiplas culturas sendo marginalizadas. Enfim a escola que deveria acolher e integrar todos, tornou-se um instrumento de seleção.

Assim os alunos com necessidades especiais não poderiam ser integrados dentro desta escola homogênea, criaram-se então escolas especiais, organizadas por categorias de deficiência, acreditando-se que dessa forma seria possível desenvolver um ensino homogêneo segundo o modelo da escola tradicional.

² Processo de usar recursos metodológicos, relacionais e materiais para estimular o desenvolvimento e a autonomia, é não só intervir com o aluno, mas também intervir sobre o meio, de forma torná-lo acessível, possível e significativo.

A escola integrativa é assim uma iniciativa de colocar alunos com deficiência em escolas regulares como um motivo de sensibilização para valorizar a diferença. Porém, apesar da escola integrativa ter alterado a escola tradicional para a diferença, ela não conseguiu atingir seu objetivo de integrar todos os alunos, pois continuou a excluir os alunos que não tinham uma deficiência não identificada.

A escola inclusiva é a escola que vai combater todas as atitudes discriminatórias, é a escola que vai oferecer um ensino de qualidade e que vai valorizar a todas as culturas e todos os alunos com dificuldades, onde não haverá uma

uniformização, mas sim uma diferenciação e onde o currículo esteja sempre em construção. Um currículo flexível e que possibilite oportunidades de desenvolvimento e aprendizagem formal ou informal, um currículo que valorize as diversas culturas.

5.3 DIVERSIDADE E A EDUCAÇÃO PARA A ERA DAS RELAÇÕES

Moraes (1997), fala que estamos saindo da Era Material e caminhamos em direção a uma Era das relações, que envolve a unicidade com o real, com o eu, a integração do homem com a natureza, é uma era de autoconsciência de respeito ao espírito humano e à diversidade cultural. Dentro desse contexto é necessário que a educação colabore para facilitar essa transição entre a Era Material e a Era das Relações, é importante corrigir os inúmeros desequilíbrios, as injustiças e as desigualdades.

Assim a educação precisa oferecer uma formação integral do indivíduo, capacitando-o para viver numa sociedade pluralista em permanente processo de transformação. Isso implica além das dimensões cognitiva e instrumental, o trabalho, também da intuição, da criatividade, da responsabilidade social, junto dos componentes éticos, afetivos, físicos e espirituais.

Dessa forma a educação precisa oferecer instrumentos e condições que ajudem o aluno a aprender a aprender, a aprender a pensar, a conviver e amar. Uma nova educação para a Era das Relações requer que a inteligência, a consciência e o pensamento, assim como o conhecimento, sejam vistos como um processo, em

continuidade, e que o produto resultante de cada uma dessas atividades nunca está pronto e acabado mas num movimento permanente de vir a ser.

Essa educação precisa valorizar mais o pensamento crítico, criativo, analítico e abstrato, que faça com que os indivíduos sejam capazes de solucionar problemas, apresentar um melhor desempenho profissional, que atenda aos novos padrões tecnológicos, que sejam capazes de sobreviver num mundo de incertezas, imprevistos, mudanças bruscas. É importante também desenvolver novos estilos de comportamento, novas capacidades de criar, criticar, questionar e aprender de forma mais significativa, bem como novas maneiras de viver e conviver.

A Era das Relações requer novos espaços de aprendizagem, que privilegiem a circulação de informações, a construção do conhecimento, novos instrumentos de aprendizagem. Esses instrumentos que geram novos espaços de aprendizagem facilitam a criação de ambientes informatizados ricos em códigos simbólicos em representação de imagens, sons e movimentos e quando bem utilizados poderão contribuir para que os alunos possam interagir entre si, formular e testar hipóteses, estabelecer relações e construir conhecimentos.

É importante considerar também que esse espaço de aprendizagem informatizado, como qualquer outro, deve reconhecer a importância do papel da cultura e do contexto na construção do conhecimento. Temas, projetos ou atividades com os quais as crianças devem trabalhar só terão sentido se apresentarem alguma ressonância cultural com o mundo onde vivem se não estiverem separados de sua realidade.

Dessa maneira, aluno e professores, estarão em contato com as diversas formas de informação, com autonomia, cooperação e criticidade. A forma que na escola o uso de novos instrumentos de aprendizagem deve ser utilizada para desafiar o pensamento crítico, também construir um excelente instrumento de criação baseado numa participação ativa e interativa do sujeito e com os outros sujeitos.

Uma educação para a Era das Relações almeja uma proposta educacional que reflita e englobe tanto as dimensões materiais quanto espirituais da sociedade, que favoreça a busca de diferentes alternativas que ajudem as pessoas a aprender a conviver e a criar um mundo de paz, harmonia, solidariedade e fraternidade.

Uma educação que possibilite uma convivência harmônica e enriquecedora entre indivíduos. Neste sentido será preciso educar para a diversidade, saber que

somos diferentes e que cada um tem o direito de ser diferente, único e singular, o que se exige um aprofundamento no respeito pelo outro e na compreensão do outro.

Sobre as grandes mudanças na educação e como estas mudanças se apresentam quando o questionamento é sobre a inclusão ou escola inclusiva fala Skilar (2001). Estas mudanças sempre partem de textos oficiais, leis e decretos que regulam os acontecimentos educativos institucionais. Segundo ele essas mudanças textuais poderiam ser mais bem entendidas como, pontos de chegada das transformações pedagógicas e não como pontos de partida. Os sujeitos da educação – professores, alunos, pais, funcionários, etc. – não são simplesmente operários das mudanças e sim produtos delas. Dessa forma a mudança textual geralmente exclui aos movimentos sociais educativos que dão vida a vida da escola.

Já no texto “A educação que se pergunta pelos outros”, SKILAR (2002) continua falando sobre o espetáculo das mudanças na educação. A mudança tem sido, a burocratização do outro, sua inclusão curricular, seu dia no calendário, seu folclore, seu exotismo, sua pura biodiversidade. Diante dessas mudanças nos esquecemos do outro, corremos desesperados a aumentar o numero de alunos nas aulas, mudamos as capas dos livros que já publicamos há muito tempo, reuniformizamos o outro sob a sombra de novas terminologias sem sujeitos.

Cita os tipos do outro: o outro maléfico, o outro colonial, o outro multicultural, o outro da diversidade, o outro da diferença e o outro político.

O mesmo e o outro não podem, nessa temporalidade, nessa escola, estar ao mesmo tempo. A mesmidade da escola proíbe a diferença do outro.

A educação que desejamos, vai a direção contrária a mesmidade, a educação que almejamos, é um ato que nunca termina e que nunca se ordena. É a educação como um tempo de criatividade e de criação que não pode nem quer se orientar para o mesmo, para a mesmidade.

A pedagogia do outro que deve ser anulado, é a pedagogia que tenta alcançar o outro, capturar o outro, domesticar o outro, dar-lhe voz para que diga sempre o mesmo, nomeá-lo, oferecer-lhe um lugar vago, escolariza-lo cada vez mais para que, cada vez mais, possa parecer-se com o mesmo, ser o mesmo.

Carone (1998) relata que nos tempos pré-modernos, a desigualdade não era encarada como um problema, por isso mesmo as teorias de igualdade não foram motivadas pela existência da desigualdade.

Depois disso Carone discute sobre a questão da igualdade como um tema que tem como atores as mulheres, os índios, os negros e outras minorias. Neste momento fala sobre as grandes lutas contra a discriminação por sexo, raça, cor, religião, diferenças sociais, políticas e culturais que marcaram nossa história então entra na discussão sobre a nova forma de discriminação que surge, a dita positiva, gerada por novos atores sociais que foram excluídos e ao buscar um reconhecimento social, lutam pelo contorno das diferenças.

A noção de igualdade tem uma postura forte e persistente na cultura ocidental pelos moldes do cristianismo. Assim, segundo o qual, todos os homens são iguais perante Deus.

As formas de igualdade no regime político democrático reconhece a igualdade perante a lei e afirma que os homens são iguais, sem distinção de qualquer natureza. A igualdade na democracia questiona as esferas econômicas, políticas, e o nível individual. Neste regime, é importante levar a igualdade até as ultimas conseqüências e esta se torna tirânica e totalitária e impõe, uma falsa homogeneização social. A igualdade de oportunidades, deve ser questionada, pois, as doutrinas igualitárias que buscam implementar políticas de justiça social para promover o nivelamento das necessidades humanas acabam atuando no sentido contrário.

Esta igualdade de oportunidades como uma medida de proteção do direito a tratamento igualitário perante as leis adotadas, que proíbem textualmente, ou seja, só no papel, porém, na prática não são criadas medidas que proponham alternativas de trabalho e promoção para os grupos que são discriminados. Com isso surgem então políticas de ação afirmativa que buscam reconhecer as necessidades desses grupos discriminados num espaço público.

Concordamos com CARONE (1998) quando diz que a questão da igualdade discutida nos tempos atuais não é como era discutido anteriormente, como por Rousseau ou por Babeuf como uma homogeneização e um nivelamento das necessidades, mas hoje essa igualdade passa por uma política do reconhecimento das diversidades culturais diante da atenção pública, buscando um reconhecimento, uma afirmação da diferença.

5.4 DIFERENÇA E ALTERIDADE

Remetendo-se a contextos e histórias da psicanálise GUIRADO (1998) inicia suas discussões sobre a diferença e a alteridade deixando claro que abordará o tema sob esse foco, nosso interesse se configura quando a autora se concentra no âmbito de vivências da escola.

Citando o livro *Simbiose e ambigüidade*, de BLEGER (1977), vem falar-nos que ao contrário do que é concebida, a história do desenvolvimento não é uma questão de conquista da socialização, mas um processo de diferenciação e discriminação em relação com o mundo. Para ela, o indivíduo ao nascer isolado desenvolve aos poucos sua sociabilidade e passa por um processo de indiferenciação primitiva. Existe uma dependência fusional que faz com que ao nos relacionarmos não nos diferenciamos dos outros.

Muitas vezes nos envolvemos com alguém, num vínculo forte, que parece absolutamente essencial para continuarmos vivendo, tornando-nos prisioneiros o que nos provoca uma sensação de preenchimento e vazio total.

Citando BLEGER, ela nos coloca que neste tipo de relação simbiótica, que acontece desde os primeiros dias de vida e pode comprometer toda a personalidade, chegando num ponto em que o rompimento numa relação como esta é vista como morte.

Posteriormente apresenta-nos a concepção do outro na perspectiva de Narciso, que coloca um símbolo central em si mesmo, um fechamento que não consegue perceber o outro como diferente. Quem trata disso é Freud em suas teorias sobre psicanálise. Existe de acordo com essas concepções uma dificuldade imensa em abandonar as posições mais primitivas nas relações.

E com relação à escola, como se colocam todos estes questionamentos da psicanálise?

A escola é ao mesmo tempo ocasião para a reprodução da mesmidade e para a produção da diferença. A escola, por definição, retira sua força do processo de repetição de relações sociais.

- O conhecimento se organiza em disciplinas ou matérias escolares.
- Os alunos são divididos em classe com professores responsáveis por ministrar as disciplinas.
- O ensino se concretiza por via de mão única.

- O aluno se limita a participar das aulas formulando dúvidas.
- O aprendizado se dá individualmente.

Todas essas afirmações nos descrevem a cena institucional da aprendizagem escolar, sinalizando a absolutização do pensamento, dos padrões de conduta e do discurso.

Enquanto instituição a escola é um dispositivo que nos coloca como atores em uma cena com demarcações de lugares, previsões de papéis e de textos, nos formata, e nisso nos indiferencia. Nossos discursos são desempenhados em papéis sempre relacionados a esses lugares previstos. Mas como nenhuma instituição é perfeita, sempre haverá espaços para que os “macacos” não fiquem em seus galhos, para que ocorram discontinuidades entre o que se espera de um ator e o modo como ele faz. Neste momento as diferenças se anunciam, o sofrimento acontece, os narcisos buscam reacomodações, e a alteridade, força seu reconhecimento.

CAPÍTULO V –REFLEXÕES SOBRE A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

A proposta deste capítulo se constitui na escolha de textos lidos e algumas reflexões da História da Educação Brasileira e dialogando com alguns autores tirar conclusões que se inter-relacionam como : História da Educação, Educação Matemática e a Diversidade, dentro do contexto escolar.

Escolher apenas um dos textos tornou-se um tanto complicado, pois, todos foram muito significativos, no sentido de me posicionar frente às questões históricas pelas quais o Brasil foi se descobrindo e redescobrando, o que nos faz refletir muito, sobre a questão da educação em nosso país nos dias atuais.

Refletindo sobre os textos percebemos que foram grandes as lutas dos educadores para que a educação fosse pública, obrigatória e que atendesse a todas as classes. Muita coisa mudou e a história mostra que houveram avanços na educação, porém, precisamos refletir um pouco mais e continuar lutando para que a educação seja um direito de todos. Alguns problemas permanecem, como por exemplo a grande exclusão e as diferenças de classe, a herança colonial perdura em algumas circunstâncias.

Diante disso gostaria de refletir sobre o texto “O pensamento nacionalista autoritário” de Boris Fausto, mas gostaria de citar também outros pontos importantes sobre os textos “A civilização pela palavra” e “A educação Jesuítica no Brasil colonial”, de João Adolfo Hansen e José Maria de Paiva respectivamente.

Quero neste estudo fazer uma reflexão e um diálogo dos textos citados com os seguintes autores: Ubiratan D’Ambrósio e Reinaldo Matias Fleuri. A escolha destes

autores se deve ao fato de minhas reflexões estarem voltadas para a Educação Matemática e Diversidade Cultural, o que no decorrer do texto poderemos perceber que se aproximam muito das propostas da Etnomatemática. No desenvolvimento do texto tentaremos mostrar como estes autores se incorporam nas discussões dos textos escolhidos. É importante discursar sobre esses temas, lembrando que, a relação entre a História e a Educação Matemática, se constitui num importante tema que é necessário ser estudado pelos educadores preocupados com as questões do ensinar e do aprender matemática.

6.1 A EDUCAÇÃO NO PERÍODO COLONIAL

A educação brasileira foi durante muitos anos, dominada exclusivamente pelos padres da Companhia de Jesus. Uma educação marcada pela imposição dos interesses e doutrinas da Igreja, pelo domínio das terras e bens dos nativos, cheia de formalismos que não podiam ser contestados.

No texto “A Civilização Pela Palavra”, João Adolfo Hansen fala sobre os principais aspectos dessa imposição de cultura e religiosidade. Inicia falando sobre a IV sessão do Concílio de Trento, onde os padres que estavam reunidos, declararam herética a tese de Martinho Lutero. Nesta tese Lutero determina que os fieis deviam estar em contato com Deus por meio da leitura solitária da bíblia sem a mediação do clero e dos rituais cerimoniais da Igreja.

Dessa maneira, a autoridade da igreja se tornou mais e mais institucional fazendo com que a tradição e a transmissão oral se revestisse de um caráter rígido, em seus conteúdos e determinações.

A igreja católica torna-se assim uma comunidade de fé, magistério e autoridade prescrevendo a comunidade dos fieis e ordens como a Companhia de Jesus para exercer o magistério e o ministério combatendo a heresia e catequizando as populações gentias das novas terras, conquistadas por espanhóis e portugueses.

Nos séculos XVI XVII os luteranos e os anglicanos não admitiam a autoridade total das escrituras, pois acreditavam que as fontes escriturais haviam sido desvirtuadas pelas tradições dos homens e por isso queriam ter acesso às novas traduções dos originais hebraicos e gregos para se retomar a pureza das fontes.

A Igreja Católica temendo perder sua autoridade diante de todas essas críticas, em junho de 1546 no concílio de Trento emitiu um decreto determinado que a transmissão da verdade da “tradução” e da “escrita” seria feita pela palavra oral divulgada por pregadores inspirados pelo Espírito Santo.

A pregação relacionava-se com a formação sacerdotal e o Concílio recomendou a abertura de seminários diocesanos. No século XVII, em Portugal e no Brasil, a pregação litúrgica nos dias de preceito e a pregação extraordinária nos dias de solenidades passaram a ser uma presença extremamente atuante na vida dos fiéis, eles eram obrigados a assistir à pregação de âmbito paroquial.

A tese de Lutero que nega a pessoa do Papa, como infalível e absoluta, transfere poder espiritual para os reis. Dessa forma os seguidores de Lutero afirmam que o poder dos reis decorre diretamente de Deus, que os envia para impor ordem à anarquia dos homens corrompidos. Isso implica que a educação deveria levar os indivíduos a uma integração harmoniosa como súditos no corpo político do Estado, definindo-se “liberdade” como “servidão livre” ou subordinação à cabeça real.

A retórica que até o início do século XVII tinha uma presença modesta, depois do concílio tornou-se uma das principais disciplinas do ensino jesuítico. Segundo o *Ratio Studiorum*, a retórica deveria dar conta de toda a educação e formação dos futuros pregadores, fornecendo regras e preceitos da eloquência.

Os oradores ocupavam um lugar social de poder, um lugar hierárquico e devia inspirar em seu público uma adesão total às idéias e preceitos da Igreja. Dessa forma o público não tinha nenhuma autonomia crítica, não se colocavam contrários ao que lhes era prescrito pelo pregador.

Dessa maneira conseguimos entender um pouco mais sobre esse poder dominador que a igreja exercia e exerce ainda hoje sobre os fiéis.

Esse texto é muito importante para nossas reflexões quando pensamos aqueles povos não tinham nenhuma autonomia crítica e que o poder da Igreja era tão grande que os nativos da terra conquistada não podiam se colocar contrários às idéias do conquistador.

Dessa maneira lembramos Ubiratan D’Ambrósio quando fala que o conquistador não pode deixar o conquistado se manifestar. A estratégia fundamental no processo de conquista, adotado por um indivíduo, por um grupo ou uma cultura (dominador), é manter o outro, o indivíduo, grupo ou cultura (dominado) inferiorizado.

Inferiorizar um indivíduo, um grupo ou cultura significa enfraquecer suas raízes, removendo os vínculos históricos e a historicidade do dominado, assim torna-se eficiente à conquista.

Com a remoção da historicidade ocorre também a remoção da língua, da religião, da produção, da autoridade do reconhecimento, da terra, da natureza e dos sistemas de explicação em geral. Quando percebe que sua produção e meio de sustento estavam destruídos o dominado passou a gostar e comer do que o dominador comia. Dessa forma o dominado, sem sua cultura, religião, seus costumes, enfim sem sua identidade passa a assimilar a cultura do dominador, ficando assim marginalizado e excluído em sua própria terra.

É importante destacar também o que se deu com a importação de africanos para o trabalho escravo nas Américas. Existem grandes transformações no Novo Mundo com a conjunção das culturas indígenas, africanas e européias. Um reflexo dessa conjunção de várias culturas ocorre nas escolas. O objetivo da escola é acolher a todos os jovens do povo oferecendo uma possibilidade de “acesso social”, porém para isso é preciso resultados positivos de um sistema de seleção para aqueles que atendam aos comportamentos e aprendizagens convenientes.

Um dos grandes instrumentos de seleção é a linguagem. Muitas crianças na escola silenciam porque sabem que falam errado e não são capazes de falar certo. Assim também a matemática assume um papel de seleção. Porque será que muitas crianças são punidas por contarem nos dedos?

É preciso refletir sobre o que acontece com os povos, comunidades e indivíduos no encontro com o diferente? Cada indivíduo carrega consigo raízes culturais, que vem de suas casas, de suas famílias, de seu grupo social. O indivíduo passa muitos anos adquirindo essas raízes e quando chega na escola, o que normalmente acontece é uma substituição, transformação e aprimoramento dessas raízes. Muito semelhante ao que se deu no processo de colonização sobre o texto de João Adolfo. Semelhanças... Coincidências...

A escola poderia modificar essa postura e criar uma dinâmica de diálogo e aceitação de novos conhecimentos e culturas, porém o que observamos é um exercício de poder e eliminação e exclusão do dominado.

Para que esse indivíduo permaneça na escola ele precisa abandonar suas raízes, sua cultura, sua linguagem, sua religião e se adaptar ao poder perverso do

dominador. Esse indivíduo fica sem raízes, sem identidade, torna-se frágil ao poder dos que sabem mais.

Nesse processo a estratégia adotada pelo colonizador foi eficiente, pois ao eliminar suas raízes culturais e históricas ele faz com que o dominado dependa dele para sua sobrevivência. O processo de descolonização, que se festeja com uma bandeira, um hino, uma constituição, é incompleto se não reconhecer as raízes culturais do colonizado.

Dentro desta perspectiva a proposta da Etnomatemática por Ubiratan vai de encontro com essa reflexão sobre a descolonização e a procura de reais possibilidades para que o dominado sobreviva no sistema escolar. Neste sentido é muito importante que a escola promova momentos de restauração da dignidade de seus indivíduos reconhecendo e respeitando suas raízes.

Muitos podem pensar que a proposta da Etnomatemática procura ignorar e rejeitar a matemática acadêmica, mas sim aprimorar e incorporar ao currículo de matemática valores de humanidade, de respeito, solidariedade e cooperação.

Queremos agora incorporar às reflexões o texto de José Maria e estabelecer um novo diálogo, desta vez com Reinaldo Matias Fleuri.

No texto “A Educação Jesuítica no Brasil Colonial”, José Maria de Paiva vem trazer-nos informações sobre o currículo e sobre o desenvolvimento dos colégios mas nada fala sobre a situação social da época. A escola, a escolarização e a alfabetização têm um sentido típico em cada época, em cada contexto social, e por isso é importante buscar o lugar que a escola ocupou na organização social.

Ao chegar no Brasil, os Jesuítas estabeleceram escolas e começaram a ensinar a ler e a escrever e a contar e cantar, o grande objetivo, contudo era formar os novos missionários.

Assim o autor faz o questionamento sobre por que alfabetizar os índios, se nem em Portugal o povo era alfabetizado? A intenção real era uma busca pela adesão plena à cultura portuguesa. É importante perceber no entanto que a imposição da cultura portuguesa aos naturais da terra e aos negros escravos, afetaria a sua própria cultura.

Os portugueses colonizadores só tinham uma visão de sociedade, a visão de uma estrutura rígida centrada na hierarquia e na religião, e era essa visão que eles queriam impor aos nativos. Por precisarem das terras e também do braço indígena,

puseram-se em guerra contra os nativos. A vida cotidiana se fazia de ataque e defesa. Nossa história de colonização está farta de exemplos mostrando como a relação cotidiana, para portugueses, índios e africanos, se mascarava pelo clima de defesa/ataque condição de sobrevivência. Para os índios, isso não os afetava como aos portugueses: fazia parte de sua cultura fazer guerra aos contrários.

Essa situação não abalava o currículo nem a disciplina das escolas. A vida continuava como se não estivesse envolvida pelo ambiente colonial. O mundo lá dentro funcionava com perfeição como se a sociedade fosse perfeita, tudo para que se implantasse ali, um formalismo pedagógico.

A cultura portuguesa impunha a correção individual, dentro de um contexto onde os princípios estavam de um lado e práticas divergentes de outro. Assim um dos objetivos do colégio era formar o estudante com um papel de vigilante cultural.

A disciplina torna-se instrumento capital, disciplina de costumes, acadêmica e ascética. O que era proposto pela pedagogia jesuítica era a prática das virtudes, a fuga dos maus costumes, dos vícios, dos maus livros, das más companhias, dos espetáculos e teatros, de juramentos, enfim tudo que abalasse a ordem e a cultura portuguesa. Dessa forma o formalismo pedagógico se mostra negativo, pois se educa para não se fazer isto ou aquilo, numa constante correção, eliminando-se assim o caráter contrastante, mantendo-se a ordem.

Não era só na religião que se vivia em formalidades, a vida social também trazia estas marcas. Existia um grande formalismo cultural.

Assim a educação no Brasil tem seu início cheio de formalismos pedagógicos, além de centralização de poder, o uso de força e de castigo, distinção de classes, a inferioridade do povo, tudo para manter a cultura e a ordem portuguesas.

Esse texto lança-nos também ao grande formalismo cultural, formalismo pedagógico, uma cultura que impunha o modo de vida que as pessoas deviam seguir na vida social. Uma grande imposição também da prática das virtudes e a correção individual aqueles que transgredissem as ordens da cultura portuguesa.

Repensando sobre esse texto, lembramos Reinaldo Matias Fleuri, discutindo a questão da diferença na educação abordando trabalhos que focalizam os campos das relações étnicas, geracionais, de gênero, assim como das diferenças físicas e mentais contrapondo-se aos ideais do colonialismo. Tendo como referência Bhabha,

Pierucci, Scott, Skliar, entre outros o autor busca compreender as motivações construídas nos processos identitários relativos à diferença.

Para Fleuri o tema da diferença e da identidade cultural vem aparecendo com muita força no campo das discussões em educação e um dos indicadores da atualidade do tema é sua presença em vários trabalhos que estão sendo discutidos atualmente. Ele faz uma verificação da riqueza de trabalhos teóricos relacionados à questão da interculturalidade, exclusão/inclusão, diferenças culturais, construção da identidade e discussões sobre a pluralidade cultural no currículo escolar.

Destaca muito sobre o racismo e discriminação, citando Torla, 1997, quando fala que a discriminação racial, ou racismo consiste em sustentar que existem raças distintas e que certas raças são inferiores às outras, e esta inferioridade não é social ou cultural, mas inata e biologicamente determinada. Assim o racismo se legitima com base em estereótipos e preconceitos.

A definição de estereótipo como sendo um modelo rígido a partir do qual se interpreta o comportamento de um sujeito social sem se considerar o seu contexto e a sua intencionalidade. Este estereótipo representa uma imagem mental simplificadora de determinadas categorias sociais, funcionando como um padrão de significados utilizado por um grupo na qualificação do outro.

Dentro deste contexto Fleuri, diz que o preconceito traduz uma falta de flexibilidade entre os grupos, ajudando a definir o posicionamento de um sujeito social frente ao outro, tendendo a absolutizar determinados valores que se transformam em fonte de negação da alteridade.

O autor faz uma colocação muito importante quando diz que a luta contra os estereótipos e os processos discriminatórios, assim como a defesa da igualdade de oportunidades e o respeito às diferenças não é um movimento simples, pois os mesmos argumentos desenvolvidos para defender relações mais justas, dependendo do contexto e do jogo político em que se inserem, podem ser re-significadas para legitimar processos de sujeição e exclusão.

Posteriormente ele começa a conceitualizar a diferença sob uma nova perspectiva, uma perspectiva epistemológica que aponta para a compreensão do hibridismo e da ambivalência, que constituem as identidades e relações interculturais. Nesta perspectiva, a intercultura vem se configurando como um objeto de estudo interdisciplinar e transversal, no sentido de tematizar e teorizar a complexidade para

além da pluralidade ou da diversidade, e a ambivalência ou o hibridismo dos processos de elaboração de significados nas relações intergrupais e intersubjetivas.

Muitos trabalhos que foram abordados tratavam das relações interétnicas, focalizando as diferenças culturais principalmente entre populações indígenas e afrodescendentes. Os trabalhos sobre as populações indígenas discutem também problemas relativos à imposição da cultura nacional hegemônica, que coloca dilemas para a vida desses povos e para o futuro de suas próximas gerações.

Entre outros estudos sobre a educação junto a populações indígenas, apontam para a compreensão da escola como espaço híbrido de negociações e de traduções. Mesmo sendo um poderoso instrumento de sujeição cultural, a escola indígena constitui-se como espaço da ambivalência e do hibridismo, onde ocorre um vaivém de processos simbólicos de negociação ou tradução que torna possível conceber a articulação de elementos antagônicos ou contraditórios.

O autor cita um outro tema que mereceu grande atenção dos pesquisadores nesta reunião que é o que se refere aos processos de construção de identidades e diferenças étnicas que vêm sendo desenvolvido no Brasil pelos afro-descendentes. Num dos trabalhos abordados, focaliza a temática do Negro e a Educação. Discute o significado social do cabelo e do corpo, buscando compreender os sentidos a eles atribuídos pela escola e pelos sujeitos negros entrevistados. Um aspecto muito importante colocado pelo autor no texto é quando ele nos diz que a diferença visivelmente presente entre brancos e afro-descendentes se apresenta mesmo quando em situações extremas de pobreza coletiva estes não se tornam iguais socialmente por estarem vivendo sob a mesma situação e condição social. Não existe uma completa homogeneização sócio-econômica entre brancos e afro-descendentes.

Depois outro tema importante que foi abordado foi sobre a questão das relações de gênero. Para o autor propor uma educação intercultural sem considerar o gênero como uma categoria primordial para se explicar às relações sociais que mantemos e estabelecemos, seria esquecer que a primeira distinção social é feita através do sexo dos indivíduos.

A cultura sexual traça um estereótipo que separa, desde quando crianças, indivíduos que devem agir masculinamente ou femininamente, conforme a cultura em que estão inseridos. É necessário um trabalho educativo com as questões de gênero que problematizem sem individualizar as relações sexuais, um trabalho que tenha

uma estratégia aberta ao inesperado, que vá desconstruindo os discursos dominantes da heterossexualidade sobre a homossexualidade.

Neste momento faz uma apreciação dos trabalhos apresentados que tratam da questão das diferenças físicas e mentais comentando sobre os mesmos que estabelecem um debate que se desenvolvem em torno da questão da inclusão na escola regular de pessoas diferentes, tradicionalmente identificadas como deficientes, excepcionais, anormais, e hoje chamadas de portadoras de necessidades educacionais especiais. Um dos pontos mais problemáticos que estão em discussão é sobre os processos de inclusão de surdos na escola regular, onde existe a falta de domínio de uma língua comum entre surdos e ouvintes.

Nestes trabalhos constata-se uma inexistência de estratégias organizadas de comunicação que inviabiliza o trabalho com os alunos surdos. É necessário que se desenvolva novas estratégias de comunicação, onde possam existir os acessos a múltiplas linguagens e técnicas didáticas que modifiquem essa situação. Também é importante uma focalização na formação dos professores que na maioria das vezes passa atividades no quadro, vai falando e explicando, de costas para os alunos.

Ao final faz referência também a questão das diferenças de gerações, tema também abordado nos trabalhos.

Analizando e refletindo nas palavras de FLEURI e repensando sobre o recorte do texto de José Maria, fica marcado como os novos pensadores em educação querem pensar no passado mas com olhos bem abertos ao futuro de uma nova educação. Para FLEURI é necessária uma outra forma de transmitir conhecimento, uma nova forma de relação entre professor e aluno, outra forma de socializar o conhecimento no mundo. Todas essas discussões giram em torno de um apelo a democratização do conhecimento. Devemos tentar avançar um pouco sobre as diferentes formas de saber, olhar para diferentes trajetórias.

6.2 O PENSAMENTO AUTORITÁRIO NO BRASIL

Livro que tem por objeto a análise do pensamento autoritário no Brasil, tendo em vista o contexto histórico de seu surgimento e a obra de autores como Oliveira Viana, Azevedo Amaral e Francisco Campos. Na Raiz da análise efetuada, encontrase

uma pergunta: qual o grau da presença de uma cultura autoritária no Brasil de nossos dias?

O pensamento autoritário é coisa do passado ou ainda tem incidência na vida sociopolítica brasileira? Boris Fausto analisa o pensamento autoritário brasileiro através de seus nomes mais representativos e a partir do contexto histórico que favoreceu a emergência de uma ideologia e de regimes dessa natureza.

O conhecido historiador recupera os principais fatos da vida política brasileira, entre 1920 e 1940 e comenta a obra de intelectuais conservadores, principalmente como Oliveira Vianna e Azevedo Amaral.

Já no início do texto o autor traça distinções sobre autoritarismo e totalitarismo. Fala sobre os autores Azevedo Amaral e Oliveira Viana que defendiam as idéias de um presidente único e soberano que não dividisse sua autoridade. Todos esses ideais permitiram um contexto sociopolítico da emergência e ascensão de um pensamento autoritário no Brasil.

A Revolução Francesa sacudiu o país e o mundo, universalizando os ideais de liberdade e igualdade, tendo como resposta o surgimento de várias correntes tradicionalistas ou revolucionário-conservadoras.

No Brasil a emergência de idéias autoritárias nos anos 20, na vigência de um regime oligárquico-liberal. As práticas do liberalismo pressupunham a fraude eleitoral, a escassa participação política da população e o controle do país pelos grandes estados, enfraquecendo o poder da união.

Os ideais nacionais associavam-se aos princípios de liberdade e igualdade que definiria assim novas relações entre indivíduos e povos.

A crise mundial e a revolução de 30 conduziram a uma crítica ao liberalismo, esta crise demonstrava a falência do capitalismo e do regime político liberal. Dessa forma nasceu uma ditadura autoritária a partir do golpe de Estado dando origem ao Estado Novo (1937-1945).

Assim a instituição do Estado Novo representou a vitória dos ideais autoritários e a derrota dos liberais. Surgiam assim no campo intelectual grandes pensadores autoritários com movimentos de características nacionalistas com marcas autoritárias. É importante também lembrar sobre a fundação da Liga de Defesa Nacional (1916) tendo como temas a educação e a elevação da consciência cívica. Essa organização inspirou a criação da Liga Nacionalista de São Paulo (1917) formulando um programa

político liberal que sustentava a necessidade de alfabetização da população com o objetivo de formar um eleitorado consciente, a defesa da instituição do voto secreto e outras formas de combate à fraude.

Com estas organizações surgiram também movimentos no Rio de Janeiro como a Propaganda Nativista e a Ação Social Nacionalista que defendiam a valorização do povo brasileiro, principalmente em relação às críticas que faziam aos preconceitos raciais contra negros e mestiços.

Os pensadores autoritários defendiam uma reforma na educação universitária e não se preocupavam com o ensino fundamental e médio para os cidadãos. Com relação à questão racial esses pensadores defendiam a separação das raças e a superioridade da raça branca, dessa forma eles sustentaram o desejo do branqueamento do Brasil que se constituía, como ainda hoje, por uma formação prioritariamente de negros e pardos.

Essa miscigenação entre brancos, negros e índios era preocupante aos pensadores que defendiam uma única raça, isto significou uma grande desvalorização da diversidade do país, muitas coisas avançaram, mas ainda hoje é assim.

Outra observação importante é destacar aqui, que, apesar das diferenças de perspectivas entre os nacionalistas autoritários eles defendiam uma modernização do país de cima para baixo, privilegiando sempre a primeira premissa. Acreditavam que a rebelião das massas traria uma desorganização da sociedade, e por esse motivo acreditavam que era preciso um regime autoritário para uma maior organização da sociedade.

Colocavam-se contrários às revoluções e as agitações do povo. Sustentavam também que o homem devia viver isolado para se tornar civilizado, e não em multidões que poderia resultar num retorno à barbárie.

Combatiam as doutrinas liberais, atacando de frente suas concepções, a soberania popular e as formas de representação, especialmente a parlamentar por via do voto secreto.

Os pensadores autoritários se opunham principalmente ao poder emanado do Estado, a eliminação dos partidos, assim como a representação da sociedade organizada.

O papel das Forças Armadas insistiu na missão central do Exército como um poder moderador de intervir na vida política sempre que houvesse ameaça de desequilíbrio e de desordem na sociedade.

Concluindo a autor faz um breve resumo dos pontos principais de sua obra. Cita que no período do Estado Novo representou o apogeu dos ideólogos autoritários que constituíam um grupo amplo, estando presentes nos campos mais diversos, da economia à cultura, expressaram-se em jornais e revistas controlados ou censurados pelo governo.

Com a queda do Estado Novo o pensamento autoritário foi desvalorizado, porém o regime militar, cuja duração (1964-85) foi bem mais longa que a do Estado Novo, representou uma retomada das práticas autoritárias. Repressão, violência e a tortura contra os inimigos ou adversários do regime, a suspensão de direitos civis e políticos, a censura aos meios de comunicação ocorreram em um grau inédito da história brasileira.

Atualmente já não se discute sobre esse formalismo democrático porém estes problemas são reais e contemporâneos e ainda subsistem os problemas como democracia sem cidadania, carência dos direitos civis e uma grande parcela da população sendo marginalizada.

Ao terminar, Fausto tece uma conclusão que concordamos plenamente, quando nos diz que temos razões para não gostar dos nacionalistas autoritários, porém será que eles representam apenas relíquias do passado ou ainda hoje vemos todas aquelas considerações autoritárias em evidência? É bom refletirmos sobre isso.

Tecendo uma ligação do texto de Boris Fausto e suas conclusões, reportemonos ao período do regime militar no Brasil, período que coincide com o surgimento do Movimento da Matemática Moderna no Brasil. Esse período histórico, teve efetiva influência na educação, especificamente no ensino de matemática, e não há como dissociar esses fatos históricos das grandes modificações que ocorreram no currículo com o Movimento da Matemática Moderna e a ruptura de alguns educadores que se organizaram e criaram novas concepções de ensino da matemática, a exemplo disso queremos falar um pouco sobre Ubiratan D' Ambrósio e sua proposta da Etnomatemática.

6.3 E O COMO FOI O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA NO BRASIL?

Foi um movimento de renovação curricular que chegou ao Brasil na década de 60 e permaneceu como uma alternativa para o ensino de Matemática por mais de uma década. Antes das idéias modernistas se tornarem conhecidas e adotadas pelas escolas brasileiras, já existia uma insatisfação em relação ao ensino manifestada pelos professores nos primeiros congressos voltados ao ensino de Matemática ocorridos no Brasil na década de 50, nos anos de 1955, 1957 e 1959.

Apesar desses congressos não terem sido o único veículo de divulgação da Matemática Moderna, nota-se a presença do tema na pauta do evento e a importância dada ao assunto nos congressos posteriores, de 1962 e 1966. Dentre as reformas do ensino de Matemática, pode-se dizer que o Movimento da Matemática Moderna foi a que se tornou mais conhecida. Ao contrário das Reformas Campos e Capanema, a Matemática Moderna não foi implantada por nenhum decreto, o que não impediu que ela fosse amplamente divulgada e adotada em todo o território nacional.

No Brasil, a Matemática Moderna veio como uma alternativa ao ensino tradicional que, apesar de demonstrar certa estabilidade de conteúdo e metodologia em livros e programas de ensino, recebia críticas por adestrar os alunos em fórmulas e cálculos sem aplicações; apresentar a Matemática em ramos estanques e isolados, entre outras. Com o conhecimento de mudanças no ensino de Matemática na França e Estados Unidos, o Brasil também começou a se preocupar com o estado do ensino secundário no país.

Refletindo essa insatisfação com o ensino de Matemática começaram a ser realizados congressos para discutir novas propostas com respeito à metodologia, treinamento e formação de professores, currículos, material didático, etc. Ainda que esses congressos não tenham sido o único veículo de divulgação da Matemática Moderna, as idéias do Movimento estiveram em pauta, timidamente nos três primeiros (1955, 1957, 1959) e mais fortemente nos últimos (1962, 1966).

6.4 HISTÓRICO E CONTEXTO DO PENSAMENTO ETNOMATEMÁTICO

A história da etnomatemática, como área da Educação Matemática, se confunde com o histórico de Ubiratan D'Ambrósio, como educador. Em meados da década de 70, quando Ubiratan apresenta-se como diretor de um programa de pósgraduação em Matemática na State University of New York at Buffalo, começa a desenvolver pesquisas acerca das comunidades negras com que trabalhava.

Neste período, o cenário norte americano, comandado pelo presidente republicano Richard Nixon, caracterizava-se pela repressão pública quanto à Guerra do Vietnã, e pela supremacia norte-americana sobre os países subdesenvolvidos. Ainda, após o caso de Watergate, onde Nixon foi obrigado a renunciar, o governo de Gerald Ford (1974-1976) propiciou uma outra tomada no contexto vivenciado por Ubiratan. O governo de Ford foi marcado por dificuldades na situação econômica dos norte-americanos, devido a elevação dos preços do petróleo. Os efeitos desta situação foram sentidos em todo o mundo capitalista, espalhando recessão e dificuldade.

Essas experiências, juntamente com seu engajamento com movimentos sociais como Anti- Vietnam War, Free Speech, Black Movement, Feminist, Gay e principalmente, com seu envolvimento num projeto da UNESCO de Pós- Graduação na República de Mali, proporcionaram uma fonte de inspiração para o que neste momento, Ubiratan nomeou de Programa de Pesquisa Etnomatemática.

Para além destas influências vivenciais, reconhecemos as fundamentações epistemológicas nas quais as teorizações de D'Ambrósio foram norteadas. Ubiratan, em seu livro Etnomatemática : elo entre as tradições e a modernidade apresenta:

As críticas às propostas epistemológicas que polarizaram a filosofia da ciência dos anos 70 em torno de Popper e Khun, e que colocaram em campos estranhamente opostos Lakatos e Feyerabend, tiveram influência no meu interesse pela etnomatemática.
(D'Ambrósio,2001,p.17).

Destacamos também, as contribuições de estudiosos como Bachelard, Kitcher, que aparecem como suporte para a epistemologia concebida por D'Ambrósio.

É importante ressaltar aqui, o caráter historiográfico que a Ubiratan enfoca no seu programa. Daí, a influência de Lakatos, por exemplo, aparece clara em razão da sua perspectiva de investigação historiográfica, quando Ubiratan formula o Programa de Pesquisa da Etnomatemática, considerando:

a proposta historiográfica está implícita no Programa Etnomatemática e teve origem na busca de entender o fazer e o saber matemático de culturas marginalizadas. Mas remete sobretudo à dinâmica da evolução desses fazeres e saberes, resultante da exposição a outras culturas.

Para Lakatos, a investigação historiográfica abrange dois aspectos: “ a história interna, apontando para a centralidade dos elementos internos à própria ciência para seu desenvolvimento; e a história externa, que conecta o desenvolvimento da ciência com as condições sociais em que ela é produzida” .(Kinjnik, 2002, p.164), assim o Programa Etnomatemático admite a importância da valorização da historicidade do conhecimento matemático, relevando , desta maneira, o contexto em que este conhecimento foi produzido e o contexto que o mantém.

Esta perspectiva abre novas possibilidades para a matemática escolar. A idéia de que os modos de calcular, medir, estimar e raciocinar são produtos humanos, presente na história de diversos grupos culturais, nos possibilita a tentativa de recuperar e incorporar aos currículos escolares, as matemáticas que sistematicamente foram excluídas dos currículos oficiais, por não pertencerem aos “saberes oficiais”.

Dessa maneira, D’Ambrósio define o objeto de estudo da pesquisa Etnomatemática sendo “a explicação dos processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem entre os três processos” . (D’Ambrósio,1990,p.7).

Assim, com o pioneirismo de Ubiratan D’Ambrósio, uma nova possibilidade apresenta-se , para compor as correntes de pensamento da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, a qual tem por objetivo questionar os procedimentos educacionais que envolvem o ensino/aprendizagem da matemática, proporcionando assim um espaço para debates contemporâneos que envolvem questões dos educadores matemáticos e dos educadores, em geral.

Olhar para a etnomatemática, segundo Kinjnik:

abre possibilidades para melhor compreender a matemática na qual fomos educados e aquelas que buscamos resgatar do esquecimento coletivo.

A etnomatemática é uma área interdisciplinar que investiga a conexão entre a matemática e as diversas culturas, com o objetivo de entender como diversos grupos

étnicos empregam e assimilam conceitos matemáticos em seus contextos sociais, culturais e históricos.

A sua relevância está no reconhecimento da variedade de práticas matemáticas presentes globalmente, auxiliando na desconstrução do conceito de que a matemática é universal e exclusiva. Ao levar em conta as diversas visões culturais, a etnomatemática expande a compreensão sobre a essência da matemática e pode fomentar métodos mais inclusivos de ensino de matemática, honrando e apreciando as contribuições de diversas culturas para o progresso da matemática.

6.5 CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO

A etnomatemática não deve ser confundida com uma nova disciplina, ou seja, vista como uma outra matemática. Na sua essência, a etnomatemática é o reconhecimento de que o conhecimento é dinâmico, em permanente elaboração e reelaboração. A etnomatemática é como um programa de pesquisa sobre a geração, organização intelectual, organização social e difusão do conhecimento. Poder-se-ia dizer um programa interdisciplinar abarcando o que constitui o domínio das chamadas ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia e da difusão, enfim, da Educação. Neste tópico, traremos as possíveis contribuições que a etnomatemática vem tentando proporcionar para os debates contemporâneos acerca da Educação.

Naturalmente, em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural. Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos teóricos e, associados a esses, técnicas, habilidades (artes, técnicas, techné, ticas) para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer, como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência (matema), em ambientes naturais, sociais e culturais (etnos) os mais diversos.

Através de sua abordagem, Ubiratan destaca o encontro de indivíduos e de grupos, onde há um processo de interação dinâmica, cujo resultado pode ser o predomínio de uma forma sobre outra, algumas vezes a substituição de uma forma

por outra e mesmo a supressão e a eliminação total de alguma forma, mas na maioria dos casos é a geração de novas formas culturais. Na dinâmica do encontro, são fortes as relações entre indivíduos de uma mesma cultura (intra-culturais) e, sobretudo as relações entre indivíduos de culturas distintas (inter-culturais).

Nas relações intra e inter-culturais residem o potencial criativo da espécie. Assim como a biodiversidade representa o caminho para o surgimento de novas espécies, na diversidade cultural reside o potencial criativo da humanidade. Tem havido o reconhecimento da importância das relações inter-culturais. Mas lamentavelmente ainda há relutância no reconhecimento das relações intra-culturais na educação. De acordo com Ubiratan, colocar crianças em séries de acordo com idade, oferecer o mesmo currículo numa mesma série e se propor currículos nacionais, são idéias contraditórias. A avaliação de grupos de indivíduos com testes padronizados, dentre outros métodos, são tentativas de formatar as novas gerações.

Ele é contra a homogeneização biológica ou cultural da espécie, mas a favor da convivência harmoniosa dos diferentes, através de uma ética de respeito mútuo, solidariedade e cooperação. Um modelo adequado para facilitar um novo estágio na evolução da nossa espécie é a educação multicultural, que vem sendo adotada nos sistemas educacionais de todo o mundo.

Suas reflexões giram em torno de discussões sobre como a educação pode ser um instrumento que reforça os mecanismos de exclusão social. É preciso reconhecer que os conteúdos programáticos devem estar subordinados à diversidade cultural. Igualmente, o reconhecimento de uma variedade de estilos de aprendizagem está implícito no apelo ao desenvolvimento de novas metodologias.

Ele diz que etnomatemática não é apenas o estudo de "matemáticas das diversas etnias". A própria composição da palavra etno-matema-tica significa que há várias maneiras, técnicas, habilidades de explicar, de entender, de lidar e de conviver com distintos contextos naturais e sócio-econômicos da realidade.

É importante refletir sobre o aspecto político. Ainda existem as classes dominantes e subordinadas, tanto nos países centrais quanto nos periféricos. Neste sentido o autor fala sobre a "matemática dominante" que é um instrumento desenvolvido nos países centrais e muitas vezes utilizado como um instrumento de dominação. Essa matemática e os que a dominam se apresentam com uma postura de superioridade, com o poder de eliminar a "matemática do dia-a-dia" assim também

como outras formas culturais. Todas as manifestações culturais, mesmo sendo viva e praticada, são muitas vezes ou quase sempre rejeitadas, ignoradas, reprimidas e menosprezadas.

A historicidade é eliminada, tanto do indivíduo quanto de sua cultura. Sua realidade é substituída por uma situação que é idealizada para satisfazer os objetivos do dominador. O aluno tem suas raízes culturais e parte de sua identidade, eliminada. Essa eliminação produz o excluído.

Não se questiona a conveniência e mesmo a necessidade de ensinar aos dominados a língua, a matemática, a medicina, as leis do dominador, sejam esses índios e brancos, pobres e ricos, crianças e adultos. Chega-se a uma estrutura de sociedade e conceitos de cultura, nação e soberania que impõem essa necessidade.

O que ele questiona é a agressão à dignidade e à identidade cultural daqueles subordinados a essa estrutura. O ensino da matemática deve contribuir para uma filosofia de educação diferente daquela que prevalecia em meados do século XIX, onde os conteúdos que ainda hoje são ensinados foram incorporados aos sistemas escolares.

Nesse contexto a educação não era para todos e os grandes objetivos dos sistemas educacionais visavam a consolidação de uma elite dominante. A grande maioria da população mundial vivia sob o regime colonial ou em subordinação quasecolonial. Dessa forma os programas de matemática respondiam a essa situação. O Brasil não era exceção. Com isso prevalecem ainda hoje em nossas escolas estes programas e conteúdos defasados, obsoletos, inúteis e desinteressantes.

O autor critica também os modelos de avaliação baseados somente na retenção dos conteúdos ensinados que prevalecem ainda hoje. Esses modelos trazem muitos prejuízos causando evasão, frustração dos alunos, e tem pouco efeito no grande objetivo que é uma educação de qualidade. Uma avaliação de qualidade deve focalizar o aluno enquanto indivíduo, mas para isso o professor precisa deixar de cobrar a retenção de conteúdos e se libertar da falsa idéia que o programa deva ser cumprido integralmente e na ordem estabelecida.

Para Ubiratan, uma aprendizagem por excelência, é a capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas. Aprender não é o mero domínio de técnicas, habilidades e muito menos a memorização de

algumas explicações e teorias. Procura-se uma educação que estimule o desenvolvimento de criatividade desinibida conduzindo a novas formas de relações interculturais. Essas relações caracterizam a educação de massa e proporcionam o espaço adequado para preservar a diversidade e eliminar a desigualdade discriminatória, dando origem a uma nova organização da sociedade. Fazer da matemática uma disciplina que preserve a diversidade e elimine a desigualdade discriminatória é a proposta maior de uma matemática humanística. A etnomatemática tem essa característica.

Ubiratan propõe grande ênfase na História da Matemática na educação, reconhecendo que a construção do currículo é um esforço para a apresentação de conceitos e técnicas que, ao longo da história, mostraram-se relevantes para o ser humano na busca de instrumentos, materiais e intelectuais, para lidar com as circunstâncias mais variadas.

Infelizmente, a Educação Matemática e a História da Matemática vêm sendo praticadas como mera transmissão de técnicas e nomes, fatos e datas. A proposta de Ubiratan reflete sobre as tendências mais recentes da educação, dá ênfase à criatividade, que é responsável pela emergência de idéias novas, e à análise crítica da evolução do conhecimento matemático ao longo da história. Sem uma análise crítica do processo histórico, a criação de novas teorias e práticas, respondendo à complexidade do mundo moderno, pode ser pouco eficiente e, sobretudo, conduzir a equívocos.

Ao longo da existência de cada um de nós, pode-se aprender matemática, mas não se pode perder o conhecimento de si próprio e criar barreiras entre indivíduos e os outros, entre indivíduos e a sociedade, e gerar hábitos de desconfiança do outro, de descrença na sociedade, de ignorância e desrespeito à humanidade, que é uma só, à natureza, que é comum a todos, e ao universo, no qual tudo e todos se situam.

A proposta Etnomatemática procura entender a relação entre a paz e a matemática. O foco do trabalho de Ubiratan é entender a questão da paz nas suas múltiplas dimensões (paz interior, paz social, paz ambiental, paz militar). O pressuposto é que a maioria dos seres humanos desejam a paz. A pergunta: qual o papel da matemática e da educação matemática na obtenção da paz?

Para o Ubiratan, um educador matemático é um educador que tem matemática como sua área de competência e seu instrumento de ação, não um matemático que

utiliza a educação para a divulgação de habilidades e competências matemáticas. Como educador matemático deve-se utilizar aquilo que se aprendeu como matemático para realizar a missão de educador. Ciência e conhecimento devem, portanto, estar subordinadas ao humanismo característico do educador. Em termos muito claros e diretos: o aluno é mais importante que programas e conteúdos.

Se o objetivo é paz, a educação é a estratégia mais importante para levar o indivíduo a estar em paz consigo mesmo e com o seu entorno social, cultural e natural. De acordo com ele, a educação só tem sentido se for possível conseguir, através dela, melhor qualidade de vida e maior dignidade da humanidade como um todo, preservando a diversidade, mas eliminando a desigualdade discriminatória, dando, assim, origem a uma nova organização da sociedade.

CAPITULO VI – EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS COM O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ESPAÇO ESCOLAR

Para iniciar este estudo piloto, escolhi uma escola, fazendo negociações com a direção desta, levando um termo de compromisso e me identificando. Era preciso também conversar com a professora para pedir permissão para participar de suas aulas. Queria fazer uma observação participante das aulas de matemática.

Escolhi então a Escola Municipal Padre Wilson. Esta escola situa-se num bairro da zona norte da cidade de Juiz de Fora, chamado Igrejinha, um contexto híbrido rural/urbano.

A escolha desta escola especificamente teve um motivo especial. Como meu objetivo de pesquisa era observar as aulas de matemática onde se trabalha com o Origami tive que escolher uma professora que desenvolve este trabalho. Dessa maneira reporto-me ao meu anteprojeto de pesquisa para ser aprovada no mestrado em Educação na UFJF e com ele também ao meu curso de especialização em Educação Matemática, concluído também nesta instituição oferecido pelo NEC (Núcleo de Educação Ciência e Matemática).

A professora Tatiane que desenvolveu o trabalho com Origami nas aulas de matemática. Ela atualmente trabalha na rede municipal e estadual de ensino de Juiz de Fora como professora de matemática, nos conhecemos neste curso de Especialização. O resultado de um trabalho sobre modelagem realizado em uma das disciplinas oferecidas pelo curso foi à descoberta do Origami. Fizemos o trabalho para

a conclusão da disciplina e com este trabalho fomos descobrindo, refletindo e conhecendo muitas coisas sobre o assunto. O curso acabou mas nós continuávamos a pensar e pesquisar sobre o tema.

Ao me inscrever para o programa de mestrado em educação tive interesse em continuar estudando o tema tendo novos olhares e agora um melhor amadurecimento sobre Educação Matemática e conhecendo um pouco mais sobre o Origami.

Quando passei para o curso de Mestrado em educação logo me comuniquei com a professora Tatiane e disse a ela que quando fosse realizar meu projeto piloto gostaria de estar observando as aulas dela.

No segundo semestre do ano estaria iniciando meu estudo piloto, com observações das aulas.

E assim se deu a escolha da referida escola, da professora e sua sala de aula, como também os alunos que convivi e observei por alguns dias

A escola fica localizada em uma comunidade que possui um contexto rural/urbano. É um tanto distante do centro da cidade (aproximadamente 1h de viagem) e aparenta ter poucos recursos para oferecer aos moradores do lugar. Tem pouco comércio, somente um mercadinho na entrada do bairro, um açougue, e uns três locais onde se vendem verduras e legumes. Não possui nem mesmo uma praça, onde os jovens, adolescentes, crianças, adultos e idosos possam ter um pouco de recreação. Esta escola é a única do bairro. Na entrevista realizada com a professora, este fato pode ser percebido:

“...aí você vê sabe, como esses jovens não tem acesso a informação, cultura, de tudo! E pra mim isso influencia na aprendizagem... Outra coisa também, a comunidade não tem uma praça, ou seja, tudo que eles tem lá é a escola, não tem praça, eles não tem contato com teatro, eles não tem contato com nada mesmo. É casa, aquela rua ali, aquele bairro esquisito...”

É uma escola que atende somente aos estudantes de nível fundamental. Ao fim deste período, os alunos precisam procurar outras escolas de ensino médio que ficam em Benfica, o bairro mais próximo para eles.

A escola fica um pouco afastada dos pontos comerciais e bem no final da rua, possui algumas casas em seu entorno e também um posto de saúde.

A escola possui dois portões de entrada. O primeiro impossibilita o acesso à escola de pessoas com deficiências físicas, pois esta entrada não possui rampa, mas

somente uma escada de 25 degraus aproximadamente que nos leva até o interior da escola.

Este portão é de ferro maciço não permitindo a visualização da escola pelo lado externo e fica constantemente fechado, sendo aberto somente quando uma campainha é acionada. O segundo portão também não permite a visualização do interior da escola, este possui uma rampa que permite melhor o acesso a todas as pessoas, este portão é maior e sai direto em um pátio que também funciona como um estacionamento para os carros dos professores e funcionários.

Observando mais atentamente esses portões e muros, que impedem a visualização da parte interior da escola, esse fato não poderia ser ignorado. Nesses emaranhados de regras que são aprendidas, recriadas ou ignoradas, a escola, como muitas vezes ouvimos falar, pode ser a continuidade da família, a célula da nossa sociedade.

Esse é o discurso ideológico da escola. Se tratando de espaço, a escola é uma célula orgânica, com movimentos e dinâmicas contra as quais o próprio corpo tende a se rebelar e se revelar. A escola são os seus muros, sua arquitetura, seus sujeitos, personagens de uma história não concluída. Um aprendizado que informa que a escola é a solução democrática, fazendo todo mundo ficar igual, conferindo uma igualdade às fileiras da sociedade. A escola é um templo do saber, o professor é o guia supremo, guardião da verdade.

Olhando agora para a arquitetura dos prédios escolares, a construção das escolas no século XVIII. XIX e XX seguiu uma linha de raciocínio segundo a qual o importante era construir escolas visando a disciplina dos corpos e a aprendizagem para o trabalho. Isso nos leva a refletir sobre o papel dos significados possíveis da arquitetura escolar na constituição do espaço-escola. Sobre a arquitetura escolar é definido:

A arquitetura escolar é também por si mesma um programa, uma espécie de discurso que institui na sua materialidade um sistema de valores, como os de ordem, disciplina e vigilância, marcos para a aprendizagem sensorial e motora e toda uma semiologia que cobre diferentes símbolos estéticos, culturais e também ideológicos. (Escolano. 2001, p. 26).

Frago (2001). citando os estudos de Anthony Giddens. mostrou que a organização espacial constitui parte integrante da arquitetura escolar quando,

observada na separação das salas de aulas (graus, sexos, características dos alunos) e na disposição das carteiras (uma atrás da outra, separadas por pequenos corredores), gera poder disciplinador.

Ao entrar na escola os alunos ainda não haviam chegado, nem mesmo os outros professores, somente as serventes estavam presentes e nos receberam. Vamos em direção ao pátio central da escola onde são servidas as refeições para os alunos, logo em frente fica a cozinha. Seguindo esse bloco central chegamos até a secretaria e sala da direção da escola. Ao fim deste bloco ficam a sala dos professores, a biblioteca e a sala de informática. Nas laterais ficam as salas de aula, isto, no primeiro andar. No segundo andar, por onde só conseguimos chegar ao subir uma escada, estão as outras salas de aula.

A professora me leva, então, para a sala dos professores onde sentamos e ficamos aguardando a chegada do diretor para conversarmos sobre minhas observações. Neste intervalo alguns professores chegam também, sou apresentada e digo o motivo de minha presença ali enquanto pesquisadora. Um dos professores diz que é bom mesmo observar para ver como os alunos apresentam mau comportamento na sala de aula. Sinto que estou sendo muito observada (claro uma pessoa nova em nosso ambiente de trabalho sempre causa uma certa estranheza).

O diretor chega e vamos conversar com ele para pedir a autorização para as observações. Ele me trata gentilmente e permite minha presença na escola, além de mostrar-se muito disponível.

A sala dos professores é bem aconchegante. Possui um quadro de avisos com cursos e palestras, e um outro quadro que diz o dia e o mês dos aniversários dos professores. Possui uma mesa central com cadeiras, uma mesinha para o mimeógrafo e outra mesinha para a garrafa de café, além de um armário onde os professores guardam seus materiais. Ali os professores ficam conversando um pouco até bater o sinal e, então, vamos para a sala de aula.

A sala de aula que estarei observando durante este trabalho é uma 6ª série. Ao entrar na sala os alunos ficam me observando muito, a professora então me apresenta e diz o motivo pelo qual estarei ali junto com eles. Ela fala que sou professora de matemática e diz que estou fazendo uma pesquisa para o mestrado. É uma sala de aproximadamente 30 alunos com uma média de idade de 11 e 12 anos.

Sobre o espaço físico da sala, observei que está bem conservada, é bem arejada, possui um ventilador de teto, boa iluminação, possui também bastante espaço para movimentar as carteiras, só que a disposição é a mesma de sempre, em filas. Não possuem enfeites ou decorações dos alunos ou mesmo outras decorações.

Frago (2001). citando os estudos de Anthony Giddens. mostrou que a organização espacial constitui parte integrante da arquitetura escolar quando, observada na separação das salas de aulas (graus, sexos, características dos alunos) e na disposição das carteiras (uma atrás da outra, separadas por pequenos corredores), gera poder disciplinador.

Esses dispositivos (separação das salas de aula, disposição das carteiras, do mobiliário) referidos anteriormente, com base nos quais o espaço é organizado, possibilitam a disciplina e mostram-se "coerentes com as teorias arquitetônicas modernas que sustentam que as pessoas e os objetos se relacionam precisamente através de sua separação no e pelo espaço". (Escolano, 2001, p.28)

A arquitetura escolar não pode ser compreendida se referida somente do ponto de vista desse espaço diferenciado, novo. Ela configura, também, espaços de poder de uma sociedade. Como exemplo, vejamos os muros que cercavam e cercam as escolas.

Explorando essa metáfora da parede na educação de um jeito muito significativo, pois, indo além das supostas paredes com o significado acima atribuído, ela toma conta do interior da sala de aula. O muro, seus tijolos, podem ser invisíveis e assim também são seus professores, os colegas, os pais que controlam a criança/jovem na sala de aula, na escola, na família, na sociedade e na vida.

Com a passagem da escola/sala de aula para a escola/colégio, a disposição e distribuição interna dos espaços nos edifícios escolares torna-se uma questão cada vez mais importante. (Frago, 1998. p. 106).

Se queremos controlar e vigiar a criança, a disposição do mobiliário deve ser predominantemente retilínea.



A sala não possui decoração



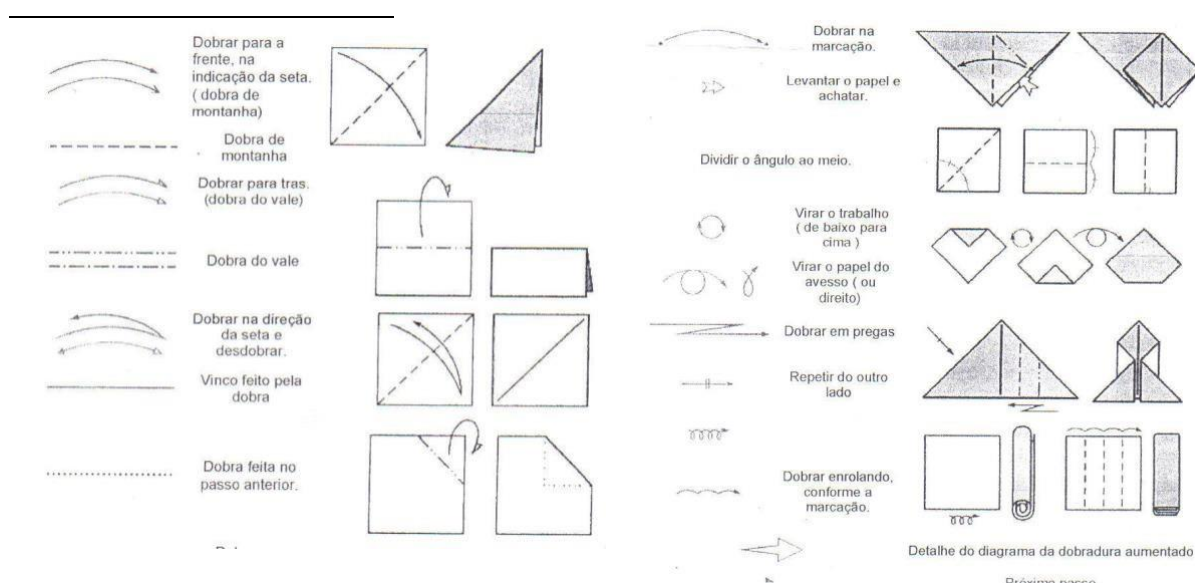
Disposição tradicional das carteiras em filas

É importante observar os espaços internos e externos da escola e da sala de aula para que possamos compreender as relações entre este espaço escolar/sala de aula, e os contextos ali vividos, para entender como este espaço tem sido construído historicamente. Logo abaixo, tem o relato de Tatiane:

no momento em que você está só com carteiras certinhas, você lecionando bonitinho, nossa a sala é pequena demais, porque são 33 alunos mas quando você muda o ambiente escolar você percebe que a sala é muito maior do que aquele espaçozinho que eles estão ocupando. Mas é maior como se eles ficam todos juntos! É muito maior! Por que é maior? Uns produzem mais, começa a produzir mais Fabíola, desliga, você não importa se o quarto é

pequeno, se o quarto é grande, o que te importa é o que eles produzem ali, e você pode notar mais esse fato... (Tatiane).

Segundo a professora, as atividades com Origami, já haviam começado. Ela iniciou seus trabalhos nesta turma no final de agosto, pois estava substituindo um professor. Ela estava bem no início das atividades, onde ela propõe que eles façam uma aula diferente. Ensinou os primeiros passos³ e algumas dobraduras.



Símbolos do Origami

Nesta aula a professora inicia dizendo que trouxe um novo modelo de Origami para que eles possam construir sozinhos. Eu pergunto sobre a postura da escola e da direção em relação ao conteúdo curricular, ela me diz que não existem problemas pois o trabalho com o Origami não interfere em nada com o desenvolvimento do plano de curso e da base curricular exigida pela escola. Ela conclui dizendo ainda que o objetivo do trabalho não é simplesmente fazer uma aula diferente para enrolar a matéria ou prender a atenção dos alunos, mas ter um envolvimento maior com seus alunos.

³ É uma seqüência de símbolos usados para construir o Origami.

A escola constrói múltiplas faces, mas vou ressaltar uma dupla face: a face oculta e a visível. Também obedece a uma ordem, ela precisa se manter como escola ensinando conteúdos dos quais as professoras e mesmo as diretoras não compreendem o porquê. Isso ocorre porque boa parte dos currículos escolares são definidos em instâncias superiores e não pelo grupo da escola.

No entanto, é bom destacar que encontramos algumas escolas públicas que procuram brechas para exercerem possibilidades contrárias a essas normas e buscam para seus currículos alternativas diferentes da estipulada pelo obstáculo. Muitas vezes, a vontade estatal pode ser assumida ou ignorada, mascarada ou recriada, em particular abrindo espaços variáveis a uma maior ou menor possibilidade hegemônica. O ponto de vista dessa professora, são o ponto de partida para novas alternativas tanto pedagógicas quanto políticas. Mais um relato da aluna Tatiane sobre a aula sobre dobradura:

... por exemplo pra você trabalhar com dobradura, extrapola essa noção de currículo que a gente tem, então eu não vou chegar na sala de aula falar assim: - Olha hoje nós vamos estudar divisão de ângulos, não dá, porque as aulas vão sendo de acordo com o que os alunos vão te oferecendo.. (Tatiane)

O modelo⁴ de Origami que professora trouxe foi uma caixinha de papel, mas ainda não a mostra. Os alunos já conhecem alguns passos. Vou detalhar um pouco mais sobre esses passos.

Para a construção de origamis é necessário conhecer uma simbologia própria para a construção das dobraduras, essa simbologia é apresentada em alguns livros que falam sobre o Origami. Com o conhecimento dessa simbologia que indica as posições das dobras, as direções e os movimentos é possível construir a dobradura. Mesmo conhecendo essas simbologias os alunos ficam inseguros para começar a construção da caixinha. *A base desta figura é um quadrado*, disse a professora. Um dos alunos pergunta se precisa cortar o papel.e a professora diz que já ensinou como faz para construir o quadrado. Outra aluna diz que não está entendendo nada. A professora não dá nenhuma pista sobre como construir a caixinha. Ela diz: *“O desafio é vocês tentarem fazer sozinhos”*. Os alunos olham atentamente para o papel, ficam

⁴ Dobradura pronta, “produto final”.

curiosos e iniciam a construção. Eles não estão em grupo neste início, mas cada um deles tem um modelo para observar, analisar, construir.

A professora percebe que muitos alunos ainda não estão na sala de aula. Então ela sai para ver onde eles estão. Percebe que alguns estão no pátio e não querem entrar. Ela os chama para entrar e como eles não atendem ao seu pedido, ela chama o diretor. O diretor então os chama para a sala e eles entram. Estão com uma aparência de que não querem participar da aula, mas entram por que o diretor mandou.

A escola se constitui como espaço do saber e do poder, porque é em seu interior que acontecem as lutas, as disputas pelos territórios de formação do cidadão. No entanto, cabe a nós dar um pouco mais de atenção a esse espaço que, se constitui num processo inacabado de construção.

Observando e focalizando a escola, diríamos que ela é um espaço historicamente produzido para atender às necessidades de uma determinada sociedade e de uma determinada cultura. E, para isso, ela se constitui como um espaço de confinamento e doutrinação. O papel da escola seria de instaurar um

universo pedagógico por meio de traços como separação do mundo e. dentro desse recinto reservado, vigilância constante, ininterrupta, do aluno, vigilância de todos os instantes.

Esse espaço de resistência e transgressão está além do visível. O aluno transgredir a autoridade da professora em rápidos lances de folga.

Esse fato demonstrou a quebra da rotina imposta pela escola, na sala de aula, as regras, que estão expressas na autoridade e configuram o educando no espaço da sala, são redefinidas quando um aluno transgredir a ordem imposta. Eles não iriam entrar se o diretor não tivesse mandado, entraram insatisfeitos, de qualquer forma, eles transgrediram a ordem.

O exercício constante da autoridade sobre eles é uma forma de fazer-lhes saber e recordar-lhes que não podem tomar decisões por si mesmos, que não se pode depositar confiança neles, que devem estar sob tutela.

No entanto, isso é transformado e ressignificado no espaço da sala de aula. Podemos perceber como os alunos apropriam-se dos espaços de modo a

ressignificá-los, a transformá-los, dando outros sentidos e formas próprias de sociabilidade.

No que tange ao espaço, a escola, arbitrariamente, impõe regras que manipulam o espaço escolar dentro e fora de suas paredes, deixando o aluno e a professora reféns dessa manipulação, espaço, quando dividido de forma arbitrária, não é percebido nem pelo aluno, nem pela professora, pois não se apropriam dele.

Atualmente, deparamo-nos com um tempo que organiza o espaço, que mede o espaço, com um dispositivo capaz de comandar, regular o espaço na vida das pessoas. Todos nós usamos, temos um relógio que controla nosso tempo-espaço.

Nas palavras de Norbert Elias, "os relógios e os instrumentos de medição de tempo em geral, sejam eles de fabricação humana ou não. reduzem-se a movimentos mecânicos de um tipo particular, que os homens colocam a serviço de seus próprios fins".(Elias. 1998. p. 95) Na sala de aula existe essa medição do tempo-espaço e direção, coordenadores, inspetores e professores, o coordena de maneira tal que até o banaliza.

Para muitos autores, não há uma definição posta e fechada sobre o espaço, pois sua compreensão se insere num conjunto de questões epistemológicas.No desenvolvimento das ciências e na reorganização social do homem. O espaço está ligado à História, à construção de uma cultura e à apropriação do espaço pelo homem e. por isso. não cabe defini-lo precisamente. Nossa intenção é aproximar-nos da compreensão formulada por alguns autores, para encaminhar nosso estudo, dandolhe um corpo e uma forma.

Uma estudiosa da questão do espaço, a teórica Doreen Massey, nos fez refletir sobre o tema, de uma forma que suas definições tornaram-se importantes na contribuição do enfoque dado a este estudo.A autora apresenta três proposições sobre como o espaço pode ser conceitualizado. Como fica nítida no trecho abaixo:

1. O espaço um produto de inter-relações. Ele é constituído através de interações, desde a imensidão do global até o intimamente pequeno (esta é uma proposição que não representa nenhuma surpresa para aqueles que têm acompanhado a literatura anglófona recente!)
2. O espaço é, a esfera da possibilidade da existência da multiplicidade; é a esfera na qual distintas trajetórias coexistem; é a esfera da possibilidade da existência de mais de uma voz. Sem espaço não há multiplicidade; sem multiplicidade não há espaço. Se o espaço é indiscutivelmente produto de inter-relações, então isto deve implicar na existência da pluralidade:

Multiplicidade e espaço são co-constitutivos.

3. Finalmente, e precisamente *porque* o espaço é o produto de relações-entre, relações que são práticas materiais necessariamente embutidas *que precisam ser efetivadas*, ele está sempre num processo de devir, está sempre sendo feito - nunca está finalizado, nunca se encontra fechado. MASSEY(2004, p.8).

Quando falamos sobre a questão do tempo, refletimos também nas palavras de Maseey::

“A segunda proposição deste artigo é a de que o espaço é a esfera da possibilidade da existência da multiplicidade. Por extensão, o espaço como uma dimensão é necessário para a existência da diferença. Isto é diametralmente oposto a Bergson. Para Bergson. é o tempo que é a dimensão essencial da diferença. A razão para isto é que, para Bergson e outros, incluindo muitos teóricos contemporâneos, "diferença" foi ela própria imaginada, não como um aspecto potencial da multiplicidade, como neste artigo, mas como mudança no tempo. Não devemos nos deter aqui nas razões que explicam a posição de Bergson, embora meu pressentimento pessoal seja de que elas derivam da batalha na qual esta corrente filosófica se engajou com a ciência newtoniana e einsteiniana (v. MASEEY, s/d). No que tange as conceitualizações do espaço, a lógica foi devastadora. Se a diferença é definida como mudança (de uma coisa no tempo, mais do que como a existência simultânea de uma multiplicidade de coisas), então o tempo é a dimensão crucial da diferença e o tempo se torna a dimensão crucial, o único veículo, da criatividade. O espaço, por isso, é excluído de qualquer processo de criatividade (em outras palavras, a abertura do futuro, proposição três). Indiscutivelmente para Bergson o espaço era a dimensão da representação, da fixidez, do prender as coisas. Era muito mais a linguagem dos cientistas do que a vida do mundo (Bergson opunha uma à outra). Foi assim que ele pode escrever: "Devemos livrar-nos da espacialização imposta pela mente de modo a resgatar o contato com o âmago do verdadeiro viver, que subsiste somente na dimensão do tempo". MASEEY(2004, p.12).

Inserindo-me nesse repertório como professora e ancorada nos sentidos propostos por alguns autores, diria que o conceito de espaço esboçado no decorrer desse estudo, tem neles suas raízes, como um espaço vivido, concebido e produzido pelas ações dos sujeitos (professoras e alunos), como espaço de devir, para tanto chamaremos de espaço também todo ambiente, lugar, arquitetura e mobiliário que de uma forma ou de outra, compõem e nos mostram, mesmo que invisíveis. o cotidiano de uma escola e de uma sala de aula.

Capítulo VII – Origami como metodologia ativa no ensino de Matemática

7.1 Metodologias ativas e o caráter investigativo do origami

O uso do origami como metodologia ativa no ensino de Matemática tem ganhado cada vez mais relevância, sobretudo em um contexto educacional que busca romper com práticas centradas na transmissão mecânica de conteúdos e na repetição de procedimentos descontextualizados. As metodologias ativas, ao colocarem o estudante como agente de sua própria aprendizagem, valorizam processos que envolvem investigação, argumentação, participação colaborativa e construção de significados. Nesse sentido, Silva (2023) afirma que o protagonismo discente, quando sustentado por práticas que estimulam a exploração e a tomada de decisões, promove aprendizagens mais profundas e menos fragmentadas. O autor observa que esse tipo

de abordagem exige que o estudante se engaje em etapas sucessivas de análise e reflexão, o que reforça a autonomia intelectual e amplia sua capacidade de interpretar os fenômenos matemáticos. Essa análise crítica mostra que a aprendizagem ativa não é apenas uma técnica de ensino, mas uma mudança estrutural na forma como o conhecimento matemático é apropriado pelo aluno.

Em consonância com essa compreensão, Oliveira, Araújo e Porfiro (2024) destacam que a adoção de metodologias ativas requer uma transformação da prática docente, demandando do professor não apenas novos materiais ou atividades, mas uma atuação mediadora que favoreça a construção de sentidos. Os autores defendem que, quando o professor assume uma postura de mediador, ele cria condições para que os estudantes explorem diferentes caminhos, verbalizem suas ideias, questionem procedimentos e revisem estratégias. Essa mudança de paradigma, segundo os autores, amplia a qualidade das interações em sala de aula e contribui para a constituição de ambientes mais investigativos, nos quais o aluno se sente autorizado a experimentar e a lidar com o erro como parte natural do processo. A análise crítica dos autores reforça que metodologias ativas não se resumem a atividades dinâmicas, mas dependem de uma mediação sensível e intencional, capaz de sustentar percursos investigativos significativos.

É nesse cenário que o origami se destaca como prática investigativa, pois reúne ação manual, percepção visual e raciocínio lógico em um processo contínuo. Molgora e Figueiredo (2021) demonstram que a dobradura aciona processos cognitivos complexos, uma vez que cada vinco, cada alinhamento e cada etapa de construção revela propriedades geométricas que se tornam visíveis por meio da manipulação direta. Para os autores, dobrar papel não é um gesto trivial: trata-se de uma atividade que exige observação, tomada de decisões e formulação de hipóteses, transformando a sala de aula em um espaço onde a Matemática é percebida como fenômeno vivo. Essa perspectiva evidencia que o origami funciona como recurso que articula o sensorial, o concreto e o abstrato, criando condições para que o estudante transite da experimentação para a sistematização conceitual.

Complementando essa visão, Maciel (2022) mostra que a manipulação do papel favorece tanto o engajamento quanto a compreensão de conceitos que frequentemente permanecem abstratos quando apresentados de modo exclusivamente expositivo. A autora evidencia que estudantes conseguem perceber

relações entre simetria, ângulo, proporção e área de maneira mais clara quando vivenciam esses conceitos por meio da dobradura. Além da dimensão conceitual, Maciel destaca que o envolvimento emocional e estético provocado pelo origami cria um ambiente de aprendizagem mais significativo, permitindo que mesmo alunos que enfrentam dificuldades tradicionais com a Matemática participem ativamente das atividades. A análise crítica da autora mostra que a experiência sensorial não apenas facilita a compreensão geométrica, mas também fortalece a relação afetiva do estudante com o conhecimento matemático.

Dessa forma, o origami se afirma como ferramenta de grande potencial para o ensino de Matemática, não apenas por favorecer a visualização e a manipulação de objetos geométricos, mas porque incorpora elementos essenciais das metodologias ativas: investigação, autonomia, reflexão e protagonismo estudantil. Ao conectar o fazer ao pensar, a ação ao conceito e a experiência ao raciocínio, o origami transforma a sala de aula em espaço onde a Matemática é construída de forma viva, sensível, estética e intelectualmente significativa. Essa convergência entre metodologias ativas e dobraduras evidencia que a aprendizagem pode ser mais profunda, mais humana e mais coerente com as demandas contemporâneas da educação.

7.2 Aprendizagem geométrica, aspectos socioemocionais e integração pedagógica (versão expandida)

A literatura recente tem reforçado que o origami, quando utilizado de maneira intencional e articulado aos objetivos educativos, amplia significativamente o desenvolvimento do pensamento geométrico e integra dimensões socioemocionais fundamentais para a aprendizagem. Brito e Lima (2022), ao investigarem o Programa Origametria, demonstram que as dobraduras permitem que os estudantes avancem progressivamente entre diferentes níveis de pensamento geométrico, partindo de um reconhecimento inicial das formas até alcançar análises mais complexas que envolvem propriedades internas, relações métricas e transformações espaciais. Os autores argumentam que essa progressão é sustentada por um movimento contínuo entre manipulação, observação e reflexão, que cria condições favoráveis para que o estudante compreenda conceitos de forma estruturada e conectada ao seu próprio processo investigativo. A análise crítica dos autores evidencia que o origami não

substitui o estudo conceitual, mas o fortalece, oferecendo uma base concreta que torna os conteúdos geométricos mais acessíveis e intuitivos.

Essa visão é ampliada pelas contribuições de Graciolli (2025), cuja revisão sistemática aponta que o origami, ao ser incorporado em diferentes fases da educação básica, promove não apenas avanços cognitivos, mas também um conjunto de habilidades socioemocionais determinantes para o sucesso escolar. A autora destaca que persistência, atenção, autocontrole, confiança e engajamento emergem naturalmente durante a atividade, uma vez que o processo de dobradura exige precisão, paciência e disposição para recomeçar quando necessário. A análise crítica apresentada por Graciolli indica que o caráter artesanal e cultural do origami contribui para estabelecer uma relação afetiva positiva com o aprendizado, especialmente entre estudantes que, por experiências prévias, tendem a perceber a Matemática como disciplina distante ou inacessível. O envolvimento estético, somado à dimensão sensorial, fortalece a motivação intrínseca e cria um ambiente emocionalmente seguro para a experimentação.

Além disso, a integração entre aspectos geométricos e socioemocionais revela o potencial do origami como recurso pedagógico completo, capaz de unir raciocínio lógico, criatividade, sensibilidade visual e coordenação motora em um mesmo processo formativo. O trabalho com dobraduras, ao permitir que os estudantes manipulem, observem e discutam as transformações resultantes de cada vinco, aproxima o conhecimento matemático de experiências concretas que dialogam com seus repertórios culturais e perceptivos. Essa integração, conforme apontam Brito e Lima (2022) e Graciolli (2025), favorece a formação de uma postura investigativa, na qual o estudante aprende a justificar suas escolhas, identificar regularidades, criar estratégias próprias e analisar diferentes possibilidades de solução. Ao mesmo tempo, o origami fortalece a colaboração, pois promove momentos de troca, ajuda mútua e comparações produtivas entre as construções realizadas pelos colegas, o que amplia tanto o repertório geométrico quanto a capacidade de comunicação matemática.

Nessa perspectiva ampliada, observa-se que o origami contribui para um ensino de Matemática mais sensível, significativo e dialogado, capaz de envolver diferentes perfis de estudantes e de atender às demandas contemporâneas de uma educação inclusiva e humanizadora. Ao promover interações entre o concreto e o abstrato, entre a ação e a reflexão e entre o fazer e o pensar, a dobradura transforma

a sala de aula em um espaço no qual a Matemática é vivida, interpretada e reconstruída pelos próprios alunos. Essa abordagem, além de enriquecer a prática docente, amplia o repertório metodológico do professor, oferecendo caminhos para práticas mais criativas, investigativas e coerentes com a complexidade do processo educativo. Assim, o origami se consolida como ferramenta potente não apenas para a formação do pensamento geométrico, mas também para o desenvolvimento de autonomia, autoestima, sensibilidade estética e engajamento, contribuindo para uma aprendizagem profundamente integrada e humanizada.

Capítulo VIII – BNCC e geometria: possibilidades didáticas com o origami

A Base Nacional Comum Curricular introduziu um conjunto de diretrizes que reorientaram o ensino de Matemática no país, enfatizando a necessidade de práticas pedagógicas que articulem investigação, resolução de problemas e desenvolvimento de competências que integram o pensamento crítico, a autonomia e a capacidade de argumentação. No campo específico da Geometria, a BNCC (2017–2020) afirma que a aprendizagem deve promover a compreensão das propriedades das figuras, das relações espaciais e das transformações geométricas, privilegiando tanto a visualização quanto processos de abstração progressiva. Ao estabelecer esse conjunto de expectativas, o documento convoca o professor a superar práticas essencialmente expositivas — centradas em definições prontas e exercícios repetitivos — para adotar experiências que sensibilizem o estudante, provoquem curiosidade e permitam que ele participe ativamente da construção do conhecimento. Esse cenário abre espaço para metodologias que integrem múltiplas linguagens, registros e formas de interação, ao mesmo tempo em que valorizam o papel da exploração concreta como caminho para a compreensão conceitual. Nessa direção, Oliveira, Araújo e Porfiro (2024) apontam que as metodologias ativas fortalecem a apropriação dos conteúdos ao incentivar a participação e a investigação, rompendo com uma aprendizagem baseada apenas na escuta. Os autores destacam que a mediação docente construída sobre esse paradigma precisa organizar práticas que sustentem o protagonismo discente, o que exige clareza sobre a intencionalidade pedagógica e coerência metodológica.

Ao aproximar as orientações curriculares das práticas de sala de aula, as correspondências entre habilidades da BNCC e as ações realizadas no processo de dobrar papel tornam-se cada vez mais evidentes. Isso porque o origami, ao mobilizar percepção espacial, coordenação motora fina, visualização e análise de formas, se articula diretamente às competências estabelecidas para a unidade temática Geometria. Brito e Lima (2022), ao analisarem o Programa Origametria, mostram que cada etapa da dobradura — como criar eixos de simetria, dobrar ao meio, construir triângulos e quadriláteros a partir de dobras sucessivas — se relaciona intuitivamente a conceitos como congruência, paralelismo, ângulos internos e externos, decomposição de figuras e formação de polígonos. A análise dos autores evidencia que o estudante, ao manipular o papel, formula explicações próprias, testa possibilidades e identifica padrões, ativando diferentes níveis de pensamento geométrico, o que dialoga expressivamente com a BNCC. Em um sentido complementar, Maciel (2022) observa que a dobradura favorece uma compreensão mais profunda de elementos como simetria, área e proporcionalidade, pois o aluno visualiza, por meio de ações concretas, relações que nem sempre são percebidas apenas por meio de representações bidimensionais ou instruções verbais. Para a autora, essa prática contribui para que os estudantes expliquem racionalmente suas observações, aproximando-se do rigor matemático que a BNCC pretende desenvolver. Assim, ao relacionar habilidades curriculares com experiências sensíveis de manipulação de objetos, o origami se apresenta como um recurso que torna visíveis estruturas geométricas que, muitas vezes, permanecem abstratas quando ensinadas apenas de modo expositivo.

Essa convergência entre dobradura, habilidades geométricas e investigação matemática se fortalece quando analisamos a elaboração de sequências didáticas construídas especificamente para integrar origami e BNCC. Em revisão recente, Graciolli (2025) demonstra que atividades que articulam etapas de exploração inicial, construção coletiva de significados e formalização de conceitos oferecem condições favoráveis para que os estudantes avancem em diferentes dimensões da aprendizagem geométrica. A autora destaca que o engajamento provocado pelo processo de dobrar gera abertura para que os alunos dialoguem, perguntem e formulem hipóteses, enriquecendo a qualidade cognitiva das interações. Além disso,

o caráter estético e cultural da dobradura cria um ambiente de aprendizagem que acolhe diferentes perfis de estudantes, ampliando a participação e fortalecendo vínculos afetivos com a Matemática. Esses elementos são essenciais para um ensino coerente com as competências gerais da BNCC, que incluem repertório cultural, sensibilidade, argumentação e criatividade. A análise de Rocha (2023) reforça essa perspectiva ao mostrar que sequências didáticas baseadas em origami permitem ao professor organizar experiências em que conceitos como ângulos, simetria e transformações geométricas emergem naturalmente das ações dos estudantes. A pesquisadora evidencia que, ao estruturar essas atividades em etapas claras — apresentação do modelo, exploração investigativa, discussão coletiva e registro — o professor cria um caminho metodológico que garante progressão conceitual sem abrir mão da autonomia discente. Com isso, o origami se destaca como prática que operacionaliza, na sala de aula, as intenções formativas da BNCC: promover aprendizagens significativas, fomentar a argumentação e permitir que a Matemática seja experimentada em sua profundidade e beleza.

Assim, ao analisar o diálogo entre o currículo nacional e o uso pedagógico do origami, torna-se evidente que essa prática não se limita a ilustrar conteúdos, mas funciona como um eixo estruturante capaz de gerar aprendizagens investigativas, significativas e alinhadas às competências contemporâneas da educação matemática. Quer que eu expanda ainda mais este capítulo ou seguimos para o capítulo IX?

Capítulo IX – ORIGAMI, INCLUSÃO E APRENDIZAGEM MULTISSENSORIAL

A relação entre inclusão, aprendizagem ativa e o uso do origami no ensino de Matemática revela um campo fértil para práticas pedagógicas que reconhecem a diversidade dos estudantes e valorizam modos distintos de aprender. A inclusão escolar, entendida como um processo contínuo que visa garantir participação plena e aprendizagem significativa para todos, exige metodologias que acolham ritmos, necessidades e formas variadas de expressão. Nesse sentido, Santos e Lima (2024)

destacam que abordagens pedagógicas centradas na ação e na participação promovem maior engajamento de estudantes com diferentes perfis, especialmente aqueles que enfrentam dificuldades com métodos exclusivamente expositivos. Os autores enfatizam que metodologias ativas ampliam o acesso ao conhecimento ao combinarem exploração, diálogo e autoria, elementos fundamentais para uma educação inclusiva. Essa perspectiva converge com as análises de Oliveira, Araújo e Porfiro (2024), que argumentam que práticas investigativas e colaborativas favorecem a construção de ambientes acolhedores, nos quais os estudantes podem experimentar, errar e reconstruir suas estratégias sem sentirem-se deslegitimados. A partir dessas reflexões, torna-se evidente que o origami, ao envolver ação manual, tomada de decisões e resolução de problemas, constitui-se como uma prática pedagógica coerente com os princípios da inclusão e da aprendizagem ativa.

A multissensorialidade mobilizada pelo origami amplia ainda mais seu potencial pedagógico, pois integra dimensões visuais, táteis, motoras e cognitivas no processo de construção do conhecimento matemático. A manipulação do papel, a criação de vincos, o alinhamento de arestas e a observação das formas emergentes demandam coordenação motora fina, atenção concentrada e percepção espacial, constituindo um processo rico em estímulos sensoriais. Maciel (2022), ao examinar práticas com dobraduras em turmas do ensino fundamental, observa que a experiência multissensorial favorece significativamente a compreensão de conceitos geométricos, pois permite ao estudante perceber relações que, muitas vezes, se perdem em apresentações meramente abstratas. A autora evidencia que, ao envolver diferentes sentidos, o origami promove caminhos alternativos para a aprendizagem, beneficiando especialmente alunos que apresentam dificuldades com representações tradicionais da Matemática. Essa conclusão dialoga com Brito e Lima (2022), para quem o trabalho com dobraduras ativa processos perceptivos e cognitivos que auxiliam o estudante a interpretar propriedades geométricas, como simetria e congruência, a partir da própria ação. Os autores argumentam que a experiência concreta cria condições para a transição entre percepção e abstração, favorecendo a construção de raciocínios dedutivos de forma gradual e significativa. Assim, o caráter multissensorial do origami amplia as possibilidades de aprendizagem ao proporcionar experiências acessíveis, motivadoras e cognitivamente exigentes.

Além dos aspectos inclusivos e sensoriais, o origami apresenta grande potencial para apoiar estudantes com dificuldades de aprendizagem, oferecendo caminhos diferenciados para compreender e internalizar conceitos matemáticos. Em sua revisão de literatura, Graciolli (2025) destaca que práticas com dobraduras promovem autonomia, autoestima e engajamento, especialmente entre estudantes que costumam se sentir distanciados da Matemática por experiências de fracasso anteriores. A autora ressalta que o caráter processual da dobradura, aliado ao estímulo visual e tátil, auxilia na organização do pensamento e na percepção de regularidades, oferecendo uma via de acesso que independe exclusivamente de habilidades linguísticas ou simbólicas. Essa perspectiva é fortalecida por Rocha (2023), que argumenta que o origami se mostra eficaz para estudantes com dificuldades de atenção, percepção ou raciocínio espacial, pois organiza a aprendizagem em etapas claras, concretas e progressivas. A autora evidencia que, ao permitir ao estudante manipular o objeto matemático e observar suas transformações, o origami cria condições para explicações próprias, reestruturação de estratégias e construção gradual do entendimento conceitual. Dessa forma, o origami articula inclusão, multissensorialidade e desenvolvimento cognitivo, tornando-se um recurso valioso para enfrentar desigualdades educacionais e ampliar oportunidades reais de aprendizagem.

Capítulo X – Estudos contemporâneos sobre origami na Educação Matemática

O cenário contemporâneo das pesquisas sobre o uso do origami na Educação Matemática, especialmente entre 2018 e 2025, revela um movimento crescente de valorização dessa prática enquanto recurso pedagógico capaz de integrar raciocínio geométrico, criatividade, multissensorialidade e metodologias ativas. Esse aumento de interesse demonstra uma mudança importante na forma como a dobradura é concebida na escola: de atividade periférica, frequentemente associada à recreação,

ela passa a ser tratada como ferramenta didática sofisticada, com potencial para favorecer aprendizagens profundas e significativas. Nesse sentido, Graciolli (2025), ao realizar uma ampla revisão sistemática da literatura brasileira, destaca que o período recente é marcado por uma diversificação das abordagens que envolvem o origami, abrangendo desde estudos voltados à prática escolar até investigações que integram aspectos culturais, artísticos e cognitivos. A autora conclui que o crescimento das pesquisas não é apenas quantitativo, mas sobretudo qualitativo, indicando que o origami vem sendo reconhecido com maior legitimidade como elemento central em propostas de ensino investigativas e sensíveis. Essa constatação sugere que a área tem amadurecido, ampliando não apenas seu corpo teórico, mas também suas práticas metodológicas.

Em convergência com essa visão abrangente, Brito e Lima (2022) demonstram, ao analisar o Programa Origametria, que iniciativas estruturadas consolidam o uso pedagógico do origami como dispositivo para desenvolver o pensamento geométrico em diferentes níveis da educação básica. Os autores argumentam que a sistematização das atividades, quando bem planejada, permite que os estudantes avancem gradualmente da observação intuitiva para análises mais rigorosas sobre ângulos, simetrias, congruência e propriedades dos polígonos. A pesquisa evidencia que a dobradura, ao ser inserida de maneira contínua e intencional, produz efeitos que não se limitam ao domínio técnico da construção de modelos, mas se estendem à capacidade de argumentar, justificar e relacionar conceitos matemáticos. A partir dessa análise crítica, é possível perceber que uma das tendências do campo é a transição do origami como atividade isolada para o origami como arquitetura pedagógica, isto é, como conjunto interligado de práticas que sustentam a aprendizagem ao longo do tempo.

Além do panorama geral, os estudos que investigam diretamente as evidências de aprendizagem reforçam que o origami constitui um recurso potente para promover avanços cognitivos e afetivos. Maciel (2022), ao trabalhar com turmas do ensino fundamental, mostra que a experiência concreta de dobrar favorece a compreensão espacial e amplia a capacidade dos estudantes de estabelecer relações entre figuras, transformações e propriedades geométricas. Segundo a autora, o próprio gesto de manipular o papel transforma-se em fonte de hipóteses, dúvidas e descobertas,

criando um ambiente rico em argumentação. A pesquisadora destaca ainda que a atividade ajuda alunos que apresentam dificuldades de abstração, pois o modelo construído funciona como suporte visual e tátil que sustenta a compreensão. Essa constatação reforça a importância do origami como estratégia de ensino inclusiva, especialmente quando utilizado em salas heterogêneas. De forma alinhada, Rocha (2023) evidencia que estudantes com dificuldades de atenção, percepção ou organização se beneficiam de práticas com dobraduras, uma vez que o processo sequencial da atividade estrutura o pensamento e oferece clareza sobre cada etapa. Em sua análise, o origami funciona como mediador cognitivo, permitindo que conceitos complexos sejam compreendidos por meio de ações concretas. Essa conclusão demonstra a força da multissensorialidade para ampliar repertórios de aprendizagem e fortalecer a autoestima dos estudantes, tornando o processo matemático mais acessível e acolhedor.

Apesar dos avanços, o campo também apresenta desafios e lacunas que exigem atenção cuidadosa por parte de pesquisadores e professores. Molgora e Figueiredo (2021) afirmam que ainda existe resistência entre docentes que concebem o origami como atividade exclusivamente lúdica, desconsiderando seu caráter investigativo e sua potência conceitual. Os autores argumentam que essa percepção limitada impede o uso pleno da dobradura, que é frequentemente reduzida a momentos isolados de descontração, sem articulação com objetivos matemáticos claros. Essa crítica aponta para a necessidade de formação docente que esclareça os fundamentos geométricos presentes nas dobraduras e auxilie o professor a identificar, planejar e explorar as relações matemáticas que emergem dessas atividades. Somando-se a esse desafio, Silva (2023) destaca que a implementação de metodologias ativas, incluindo o origami, ainda enfrenta obstáculos estruturais e culturais na escola, como a falta de tempo para planejamento, de apoio institucional e de práticas avaliativas coerentes com propostas investigativas. O autor argumenta que o enraizamento de uma cultura escolar tradicional dificulta a incorporação de ações pedagógicas inovadoras, evidenciando que mudar a prática demanda não apenas novas técnicas, mas também novas compreensões sobre o papel do professor e do estudante na sala de aula. As lacunas apontadas pelos autores demonstram que

o campo precisa continuar avançando para garantir que o origami seja aplicado com profundidade, intencionalidade e continuidade.

Assim, ao integrar o panorama das produções recentes, as evidências de aprendizagem e os desafios ainda presentes, observa-se que o estudo do origami na Educação Matemática encontra-se em um momento vibrante e promissor. As pesquisas indicam que a dobradura tem potencial para enriquecer o ensino, promover aprendizagens significativas e tornar a Matemática mais sensível, acessível e investigativa. Ao mesmo tempo, mostram que sua consolidação depende de formação docente consistente, de práticas planejadas e de políticas educacionais que valorizem metodologias criativas e humanizadoras. O conjunto dessas evidências aponta para um campo em expansão, que se fortalece à medida que amplia seu diálogo com a prática, a pesquisa e a realidade cotidiana das escolas.

Capítulo XI – O PAPEL DO PROFESSOR NA MEDIAÇÃO DAS ATIVIDADES COM ORIGAMI

O papel do professor na mediação das atividades com origami no ensino de Matemática demanda uma compreensão sensível e crítica sobre como os estudantes aprendem, quais estratégias favorecem sua participação e de que modo a prática

docente pode transformar a sala de aula em um espaço de investigação. As concepções docentes acerca do ensino influenciam diretamente o modo como o origami é incorporado: quando o professor mantém uma visão tradicional, centrada na transmissão e repetição, tende a considerar a dobradura apenas como atividade complementar, desvinculada do pensamento matemático. Silva (2023) observa que muitos docentes ainda enfrentam dificuldades em adotar metodologias ativas devido à cultura escolar enraizada em práticas expositivas, o que limita a exploração de recursos manipuláveis como o origami. O autor argumenta que mudar essa lógica implica rever não apenas técnicas, mas a própria função da Matemática como conhecimento investigativo. Em sintonia com essa perspectiva, Santos e Lima (2024) destacam que docentes que compreendem o potencial das metodologias ativas conseguem promover ambientes mais acolhedores e participativos, nos quais os estudantes se engajam e constroem significados ao longo do processo. A análise dos autores reforça que a prática docente que integra o origami exige abertura para o diálogo, escuta atenta e disposição para reconhecer as múltiplas formas pelas quais os estudantes se relacionam com os conceitos geométricos.

A mediação e a organização da aula com origami, por sua vez, configuram-se como elementos essenciais para garantir que a atividade não se reduza a um momento isolado, mas se transforme em oportunidade para a construção conceitual. Molgora e Figueiredo (2021) afirmam que a dobradura, quando orientada de forma intencional, favorece processos de conjectura, verificação e argumentação, revelando seu caráter investigativo. Os autores ressaltam que cabe ao professor propor questões que estimulem a reflexão, incentivar o registro das observações e conduzir discussões que ajudem os estudantes a identificar relações matemáticas presentes nas dobras. Essa mediação ativa, que não se limita à explicação do passo a passo, mas promove questionamentos e comparações, fortalece a autonomia e desperta a consciência sobre o próprio processo de aprendizagem. De modo complementar, Graciolli (2025) aponta que o professor precisa organizar a aula de forma que o origami tenha um lugar articulado com os objetivos da sequência didática, evitando que seja percebido como elemento acessório. A autora evidencia que a mediação bem estruturada cria um ambiente em que os estudantes se sentem confiantes para experimentar, errar, refazer e explicar seus raciocínios, aspectos fundamentais para o

avanço do pensamento geométrico. Essas análises convergem para a compreensão de que a dobradura é um meio, e não um fim, e que a qualidade da experiência depende sobretudo da intencionalidade docente.

Outro aspecto fundamental refere-se à avaliação e ao desenvolvimento profissional do professor que trabalha com origami. Oliveira, Araújo e Porfiro (2024) argumentam que práticas avaliativas coerentes com metodologias ativas precisam valorizar processos, registros e argumentações, indo além de instrumentos tradicionais que medem apenas o resultado final. Os autores defendem que atividades com origami permitem uma avaliação formativa rica, pois possibilitam observar estratégias utilizadas pelos alunos, identificar dificuldades específicas e orientar intervenções pedagógicas mais precisas. Esse tipo de avaliação, que acompanha o percurso do estudante, promove uma aprendizagem mais justa e alinhada às necessidades reais da turma. Em complemento, Rocha (2023) enfatiza que o desenvolvimento profissional docente requer reflexão contínua sobre a prática e disposição para experimentar novas abordagens. A autora mostra que professores que incorporam o origami de maneira sistemática relatam maior capacidade de observar a aprendizagem dos estudantes e maior sensibilidade para adaptar suas propostas. Isso indica que o uso da dobradura contribui para a formação docente ao estimular uma postura investigativa, permitindo que o professor aprenda sobre seus alunos ao mesmo tempo em que ensina. Assim, o papel docente se amplia, integrando planejamento, mediação sensível, avaliação formativa e reflexão contínua, consolidando o origami como ferramenta pedagógica transformadora e ancorada em práticas humanizadas de ensino.

Capítulo XII. A relação entre origami e a resolução de problemas matemáticos

A relação entre o origami e a resolução de problemas matemáticos tem se destacado na literatura contemporânea como uma perspectiva promissora para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia intelectual e da capacidade

investigativa dos estudantes. A atividade de dobrar papel, ao exigir decisões sucessivas, controle motor, antecipação de resultados e reorganização estratégica, aproxima-se diretamente dos processos cognitivos que caracterizam a resolução de problemas em Matemática. Nesse sentido, Brito e Lima (2022), ao analisarem os fundamentos do Programa Origametria, argumentam que cada etapa da dobradura configura um microproblema que precisa ser interpretado, solucionado e ajustado. Para os autores, o estudante é constantemente convidado a analisar a situação, prever consequências geométricas e lidar com erros como parte constitutiva do processo, o que o afasta de práticas pautadas apenas na reprodução mecânica e o aproxima de um pensamento matemático mais autônomo e heurístico. Essa interpretação evidencia que o origami não apenas ilustra conteúdos, mas gera situações-problema autênticas, nas quais o aluno precisa mobilizar estratégias cognitivas diversas.

Essa perspectiva se articula às reflexões de Maciel (2022), que destaca que o origami favorece a formulação de hipóteses, a experimentação e a verificação empírica, elementos essenciais para a resolução de problemas matemáticos. Em suas análises, a autora observa que, ao dobrar o papel, o estudante precisa compreender instruções, visualizar caminhos possíveis e testar diferentes soluções para alcançar o resultado desejado. Maciel ressalta que esse movimento processual amplia a compreensão das estruturas geométricas exploradas e fortalece habilidades como comparação, dedução e análise de alternativas. Sua conclusão crítica aponta que o origami oferece um ambiente seguro para o erro produtivo, pois a possibilidade de desfazer dobras e recomeçar permite que o aluno refine suas estratégias sem receio de fracasso, fortalecendo sua confiança e sua capacidade de tomar decisões fundamentadas.

Além disso, o caráter investigativo do origami, discutido por Molgora e Figueiredo (2021), revela que a resolução de problemas não é um evento isolado, mas um processo contínuo de observação e reconstrução do conhecimento. Os autores demonstram que, ao manipular o papel, o estudante desenvolve não apenas habilidades geométricas, mas também competências metacognitivas, como monitorar seu próprio raciocínio, ajustar procedimentos e justificar escolhas. Segundo os autores, a dobradura cria oportunidades para que o aluno descubra relações

matemáticas por si mesmo, o que transforma a resolução de problemas em uma prática significativa e não meramente instrumental. A análise crítica de Molgora e Figueiredo aponta que o potencial do origami está justamente na capacidade de provocar conflitos cognitivos produtivos, nos quais o estudante precisa reorganizar seu pensamento para avançar.

Complementando essas discussões, Silva (2023) enfatiza que metodologias ativas que envolvem resolução de problemas requerem do professor uma postura mediadora, capaz de orientar o estudante sem retirar dele a oportunidade de construir seus próprios caminhos. Essa mediação, quando articulada ao origami, permite que o professor estimule perguntas, incentive comparações e acompanhe o desenvolvimento das estratégias adotadas pelos estudantes. O autor observa que o envolvimento ativo na resolução de problemas contribui para a formação de aprendizagens mais robustas e contextualmente significativas, pois o aluno vivencia a Matemática como prática criativa, investigativa e em constante reconstrução. Sua análise crítica mostra que o origami é compatível com esse paradigma, pois integra ação, reflexão e construção coletiva de conhecimento.

Desse modo, ao considerar o origami como uma fonte contínua de situações-problema, observa-se que a prática amplia a compreensão matemática para além da memorização de procedimentos, permitindo que os estudantes experimentem, descubram, analisem e proponham soluções de maneira autônoma e colaborativa. A dobradura, ao articular visualização, experimentação e raciocínio lógico, transformase em um instrumento que favorece o desenvolvimento cognitivo e promove uma aprendizagem matemática profundamente significativa. Essa integração entre origami e resolução de problemas evidencia o potencial da prática como ferramenta investigativa, sensível e humanizadora, capaz de contribuir para uma formação matemática mais crítica, criativa e alinhada às demandas contemporâneas da educação.

Capítulo XIII. O desenvolvimento do pensamento espacial por meio do origami

O desenvolvimento do pensamento espacial constitui uma das competências centrais esperadas na aprendizagem matemática, especialmente no campo da

Geometria, e o origami tem se destacado como um recurso capaz de favorecer essa construção cognitiva de maneira integrada, concreta e significativa. Ao dobrar, alinhar, rotacionar e transformar uma folha de papel, o estudante aciona processos mentais sofisticados, que envolvem visualização, manipulação mental de formas, percepção de propriedades geométricas e antecipação de resultados. Nesse sentido, Brito e Lima (2022), ao analisarem experiências estruturadas no Programa Origametria, demonstram que a dobradura desencadeia um conjunto de operações cognitivas essenciais para o desenvolvimento do pensamento espacial. Os autores destacam que, ao observar os efeitos de cada vinco, o estudante aprende a associar ações concretas a relações geométricas abstratas, o que fortalece sua capacidade de interpretar, comparar e compreender transformações espaciais. A análise crítica dos autores evidencia que o origami oferece uma ponte eficaz entre o fazer e o pensar, permitindo que conceitos que antes se apresentavam de forma distante ou abstrata se tornem visualmente compreensíveis e manipuláveis.

Em consonância com essa perspectiva, Maciel (2022) observa que o uso do origami nas aulas promove avanços significativos na capacidade de visualização espacial dos estudantes, sobretudo entre aqueles que apresentam dificuldades iniciais com representações bidimensionais tradicionais. A autora destaca que a manipulação do papel proporciona uma experiência multissensorial que amplia a compreensão de relações geométricas como simetria, proporção e composição de formas. Segundo sua análise, o processo de dobrar permite ao estudante antecipar mentalmente o que pode ocorrer com a forma após uma determinada transformação, o que constitui um dos elementos centrais do pensamento espacial. A crítica de Maciel aponta que a experiência concreta facilita o desenvolvimento de habilidades que muitas vezes não emergem apenas por meio de explicações teóricas ou exercícios de rotina, evidenciando o papel fundamental do origami como suporte cognitivo.

De forma complementar, Graciolli (2025) reforça, em sua revisão de literatura, que atividades com origami estimulam não apenas a percepção geométrica, mas também a capacidade de estruturação e reorganização espacial, uma vez que o estudante precisa compreender como cada etapa da dobradura modifica a figura e produz novos elementos geométricos. A autora argumenta que essas reorganizações, ao exigirem coordenação entre percepção visual, análise lógica e planejamento de

ações, favorecem o desenvolvimento de habilidades espaciais de longo prazo, essenciais para a aprendizagem em diferentes campos da Matemática e para o raciocínio geométrico avançado. A análise crítica de Graciolli indica que a dobradura não é apenas uma prática de manipulação manual, mas um processo cognitivo que estimula a construção de significados de forma dinâmica e profundamente conectada à experiência do estudante.

Além disso, o origami contribui para o pensamento espacial ao promover um ambiente de experimentação no qual o estudante é convidado a observar padrões, identificar invariantes e compreender transformações. Molgora e Figueiredo (2021) destacam que o caráter investigativo da dobradura favorece a formulação de conjecturas sobre propriedades geométricas e o desenvolvimento de uma percepção mais sensível aos detalhes estruturais que compõem as formas. Para os autores, esse processo fortalece a capacidade de visualização mental, pois o aluno passa a prever não apenas o resultado final da dobra, mas também as relações geométricas intermediárias que surgem ao longo do percurso. A análise crítica dos autores demonstra que essa antecipação visual é fundamental para a consolidação do pensamento espacial, pois estimula a imaginação geométrica e o raciocínio inferencial.

Dessa maneira, ao integrar manipulação concreta, visualização mental e reflexão conceitual, o origami se apresenta como uma ferramenta pedagógica altamente eficaz para promover o desenvolvimento do pensamento espacial. A dobradura, ao articular ação, percepção e análise, permite que o estudante entenda a Geometria não como um conjunto de definições estáticas, mas como um campo de relações e transformações acessíveis à experiência sensível e ao raciocínio investigativo. Assim, o origami se consolida como recurso formativo capaz de fortalecer habilidades cognitivas profundas, ampliar a autonomia intelectual e tornar a aprendizagem matemática mais integrada, estética e humanizadora.

Capítulo XIV. A mediação docente no planejamento acessível de atividades com origami

A mediação docente desempenha papel fundamental na construção de práticas pedagógicas acessíveis, investigativas e coerentes com as necessidades reais dos

estudantes, especialmente quando se utiliza o origami como estratégia didática. Como atividade que envolve múltiplas linguagens – visual, tátil, espacial e simbólica – o origami exige do professor um planejamento sensível, cuidadoso e intencional, capaz de criar condições para que todos os estudantes participem do processo e construam significados matemáticos relevantes. Nesse sentido, Molgora e Figueiredo (2021) destacam que a dobradura, quando articulada a uma mediação bem estruturada, promove processos de conjectura, validação e análise, pois cada etapa mobiliza ações mentais que ajudam o estudante a compreender propriedades geométricas e relações espaciais. Os autores argumentam que o papel do professor consiste em orientar essas descobertas, formulando perguntas que ampliem a percepção do aluno e estimulem a elaboração de explicações próprias. A análise crítica apresentada pelos autores evidencia que a mediação docente não se resume ao ensino do passo a passo da dobradura, mas envolve promover investigação, incentivar reflexões e ajudar o estudante a conectar suas percepções ao conteúdo matemático formal.

De modo complementar, Graciolli (2025), em sua revisão de literatura sobre o uso do origami na educação básica, mostra que o planejamento acessível de atividades exige que o professor antecipe dificuldades motoras, cognitivas e perceptivas dos estudantes, adaptando instruções, materiais e tempos de execução. A autora enfatiza que um ensino acessível não se limita a simplificar a atividade, mas a garantir que todos tenham condições de compreender e participar do processo, inclusive estudantes com dificuldades de aprendizagem ou com diferentes ritmos de execução. Sua análise crítica reforça que adaptar uma atividade de origami pode envolver desde reorganizar o espaço da sala, oferecer modelos com diferentes níveis de complexidade, disponibilizar esquemas visuais mais detalhados ou incluir momentos específicos de apoio individual. Dessa forma, a mediação passa a ser uma ação pedagógica que integra cuidado, intencionalidade e sensibilidade às diferenças, aspectos indispensáveis para promover práticas verdadeiramente inclusivas.

Além da adaptação e da orientação investigativa, a mediação docente se estende às formas de organizar a aula e construir sentidos coletivos. Oliveira, Araújo e Porfiro (2024) destacam que o professor, ao planejar atividades baseadas em metodologias ativas, deve criar cenários de aprendizagem que favoreçam o protagonismo dos estudantes, estimulando o trabalho colaborativo, a troca de ideias

e a análise conjunta das construções realizadas. Os autores afirmam que essa forma de mediação exige do docente a capacidade de ouvir as estratégias dos alunos, valorizar suas hipóteses e intervir apenas quando necessário, conduzindo o grupo a reflexões mais profundas e coerentes com os objetivos da aula. A análise crítica apresentada pelos autores indica que essa mediação qualificada fortalece o engajamento e ajuda o estudante a perceber o origami não como uma atividade isolada, mas como um recurso de construção conceitual.

Rocha (2023), por sua vez, enfatiza que a mediação docente acessível também envolve a construção de ambientes afetivamente seguros, nos quais o erro é tratado como parte natural do processo e não como sinal de incapacidade. A autora observa que, ao lidar com dobraduras, muitos estudantes precisam refazer etapas, ajustar dobras ou revisar procedimentos, o que requer acolhimento e orientação contínua. Em sua análise crítica, Rocha afirma que o professor, ao adotar uma postura mediadora que legitima o erro produtivo, fortalece a autonomia, reduz a ansiedade matemática e cria um ambiente no qual os estudantes se sentem convidados a experimentar e pensar com liberdade. Essa perspectiva humanizadora é essencial para que o origami cumpra sua função formativa, permitindo que o processo seja tão importante quanto o resultado final.

Assim, a mediação docente no planejamento acessível de atividades com origami revela-se um elemento central para promover uma aprendizagem matemática inclusiva, investigativa e esteticamente significativa. Ao integrar intencionalidade pedagógica, sensibilidade às diferenças e estímulo à reflexão, o professor transforma a dobradura em ferramenta de construção conceitual, fortalecendo o pensamento geométrico, a autonomia intelectual e a participação ativa dos estudantes. Dessa forma, o origami se consolida como recurso potente e humanizador, cuja eficácia depende diretamente da mediação cuidadosa e ética do docente.

Capítulo XV. A dimensão cultural e estética do origami na formação integral do estudante

A dimensão cultural e estética do origami ocupa um lugar de destaque na formação integral do estudante, uma vez que essa prática milenar transcende a simples construção manual de modelos e se constitui como expressão artística, cultural e cognitiva que enriquece de maneira significativa o ambiente educativo. A presença do origami no contexto escolar permite que o estudante entre em contato com elementos históricos, filosóficos e culturais que atravessam gerações, tornando a atividade uma ponte entre tradição e contemporaneidade. Nesse sentido, Brito e Lima (2022), ao analisarem o desenvolvimento do Programa Origametria, destacam que o origami carrega em sua estrutura simbólica uma maneira própria de compreender o mundo, articulando simplicidade formal e complexidade estética. Os autores argumentam que a dobradura, ao mesmo tempo em que possibilita a exploração matemática, convida o estudante a perceber valores culturais e modos de pensar que ampliam seu repertório intelectual. A análise apresentada reforça que o origami contribui para a formação cultural ao integrar arte, geometria e história em um mesmo processo educativo.

Essa perspectiva é aprofundada por Graciolli (2025), que evidencia que o engajamento dos estudantes com o origami não decorre apenas do caráter geométrico da atividade, mas também de sua dimensão estética, que mobiliza sensibilidade, apreciação visual e expressão criativa. A autora mostra que o contato com modelos tradicionalmente associados à cultura japonesa, bem como com dobraduras contemporâneas de caráter artístico ou arquitetônico, provoca interesse genuíno dos estudantes e favorece o desenvolvimento de competências emocionalmente significativas, como autoestima, perseverança e senso de pertencimento. Sua análise crítica destaca que o origami, ao envolver beleza, delicadeza e precisão, fortalece a relação afetiva com a Matemática, rompendo com percepções negativas ou estereotipadas frequentemente associadas à disciplina. Assim, o componente estético não é acessório, mas parte essencial do processo formativo.

Além disso, Maciel (2022) ressalta que atividades que combinam arte e

Matemática, como o origami, ampliam a experiência sensorial e interpretativa do estudante, que passa a integrar percepção visual, manipulação manual e raciocínio abstrato em uma mesma ação. Segundo a autora, essa integração favorece um tipo de aprendizagem que valoriza tanto a racionalidade quanto a sensibilidade, contribuindo para uma educação matemática mais humanizada. A conclusão crítica de Maciel aponta que, quando a prática da dobradura é contextualizada culturalmente, o estudante compreende que a Matemática não é apenas um conjunto de regras formais, mas pode expressar-se artisticamente e dialogar com saberes estéticos e culturais diversos.

De modo complementar, Molgora e Figueiredo (2021) observam que o caráter artesanal do origami favorece a construção de um olhar mais atento para detalhes, simetrias, padrões e proporções, aspectos fundamentais para a estética matemática. Os autores afirmam que essa sensibilidade formal desenvolve uma consciência estética que contribui para a formação integral, uma vez que educa o olhar, promove apreciação e estimula a criatividade. A análise crítica dos autores reforça que o origami, ao promover um tipo de experiência em que beleza, estrutura e raciocínio se entrelaçam, constitui-se como importante aliado para práticas pedagógicas que buscam romper com a visão fragmentada entre arte e ciência.

Assim, ao integrar cultura, estética e Matemática, o origami promove uma formação que ultrapassa as fronteiras da aprendizagem conceitual, possibilitando ao estudante desenvolver percepção cultural, sensibilidade artística, habilidades socioemocionais e apreciação estética. Essa articulação amplia a compreensão de que a Matemática está presente em formas, ritmos, estruturas e padrões que compõem as expressões culturais e artísticas do mundo. Dessa forma, a dobradura torna-se ferramenta pedagógica que valoriza a experiência humana em sua complexidade, contribuindo para uma educação matemática mais sensível, integradora e profundamente vinculada à formação integral do sujeito.

Capítulo XVI. O origami como estímulo à criatividade, autoria e pensamento divergente

O origami, ao articular ação manual, experimentação e construção estética, constitui uma prática que estimula de maneira expressiva a criatividade, a autoria e o

pensamento divergente dos estudantes. Esses elementos são fundamentais para uma formação matemática mais ampla, na qual o raciocínio não se restringe a respostas únicas e caminhos previamente determinados, mas se abre à exploração de possibilidades, formulação de hipóteses e construção de soluções originais. Nesse sentido, Brito e Lima (2022), ao analisarem experiências pedagógicas com o Programa Origametria, apontam que atividades de dobradura incentivam o estudante a buscar novos caminhos, reinterpretar procedimentos e adaptar estratégias, características que dialogam diretamente com o pensamento criativo. Os autores destacam que a prática do origami estimula a flexibilidade cognitiva, uma vez que o estudante precisa compreender instruções, antecipar efeitos e ajustar suas ações diante de imprevistos. A análise crítica apresentada evidencia que a dobradura não apenas reproduz modelos, mas abre espaço para invenção, experimentação e criação de variações estruturais, ampliando o repertório expressivo do aluno.

Essa ampliação é reforçada pelas considerações de Graciolli (2025), que aponta que o envolvimento dos estudantes com o origami favorece o desenvolvimento da autoria, pois a prática exige escolhas, tomada de decisões e compreensão do processo como construção própria. A autora observa que, ao acompanhar etapas sucessivas de dobra, o estudante se percebe capaz de produzir algo esteticamente significativo e matematicamente estruturado, fortalecendo sua autoestima intelectual. Em sua análise crítica, Graciolli afirma que esse caráter autoral contribui para a formação de uma postura investigativa que valoriza não apenas o resultado final, mas também o percurso e as escolhas realizadas ao longo da atividade. Essa compreensão é essencial para uma educação que se pretende formativa, autônoma e humanizadora, pois reconhece o estudante como sujeito ativo na construção do conhecimento.

Além disso, Maciel (2022) ressalta que o processo de criação no origami envolve experimentação contínua, já que cada modelo pode gerar múltiplas interpretações, modificações e variações estruturais. Para a autora, essa característica favorece o pensamento divergente, entendido como a capacidade de gerar múltiplas soluções, imaginar alternativas e explorar caminhos distintos para resolver um mesmo problema. Sua análise evidencia que o origami rompe com práticas pedagógicas rígidas, oferecendo um espaço no qual o estudante pode testar

ideias, visualizar possibilidades e combinar elementos geométricos de maneiras inventivas. Essa relação entre criação e investigação amplia o potencial da atividade para o desenvolvimento de raciocínios complexos, contribuindo para a formação de um pensamento matemático mais criativo e flexível.

De forma complementar, Molgora e Figueiredo (2021) destacam que o caráter investigativo da dobradura estimula a imaginação e a exploração de estruturas geométricas, pois o estudante passa a observar não apenas o modelo final, mas também o comportamento do papel durante o processo. Os autores argumentam que essa observação atenta desperta curiosidade e favorece o entendimento de que a Matemática é campo fértil para criação e descoberta, afastando a ideia de que existe um único caminho correto. A análise crítica apresentada pelos autores reforça que o origami introduz uma dimensão lúdica e estética essencial para o desenvolvimento da criatividade, ao mesmo tempo em que preserva o rigor necessário à construção matemática.

Assim, observa-se que o origami se constitui como ferramenta potente para o desenvolvimento da criatividade, da autoria e do pensamento divergente, ao articular estética, estrutura e investigação. Ao permitir que o estudante experimente, pense e crie com liberdade, a dobradura contribui para uma aprendizagem matemática mais criativa, sensível e significativa. Além disso, fortalece a autonomia, promove a expressão individual e aproxima a Matemática de seu caráter humano, cultural e inventivo. Dessa forma, o origami afirma-se como recurso pedagógico que transcende o domínio conceitual e se integra à formação integral do estudante, ampliando seu potencial criativo e investigativo no percurso educativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo evidenciam a riqueza, a complexidade e a relevância do uso do origami como recurso pedagógico no ensino da Matemática, especialmente no contexto das escolas públicas. A partir de entrevistas com docentes, observações em campo e extensa revisão de literatura, torna-se evidente que o origami não se limita a ser uma atividade manual ou estética, mas constitui uma prática profunda, interdisciplinar e formativa, capaz de mobilizar dimensões cognitivas, socioemocionais, culturais e investigativas dos estudantes.

Os relatos das docentes participantes revelam, de forma consistente, que o origami desperta o interesse dos alunos, amplia o engajamento e favorece a participação ativa em sala de aula. Elas destacam que, ao dobrar o papel, os estudantes demonstram maior entusiasmo, curiosidade e disposição para aprender, o que contribui diretamente para a compreensão de conceitos matemáticos que, por vezes, se mostram distantes ou abstratos em abordagens exclusivamente expositivas. Esse envolvimento emocional e cognitivo aparece como um dos fatores centrais para a aprendizagem significativa, permitindo que o estudante desenvolva autonomia intelectual e se perceba como agente ativo do próprio processo formativo.

A análise bibliográfica realizada reforça tais percepções ao evidenciar o potencial do origami como ferramenta promotora do pensamento lógico, da percepção espacial e da resolução de problemas — elementos fundamentais na formação matemática contemporânea. Pesquisas recentes destacam que as dobras funcionam como ações físicas que revelam relações geométricas de forma intuitiva, concreta e visual, facilitando a internalização de conceitos de simetria, ângulos, proporcionalidade, área e transformações geométricas. Assim, o origami não apenas exemplifica conteúdos, mas os torna acessíveis, sensíveis e experienciáveis.

Outro ponto que se destaca é a importância das metodologias ativas no contexto escolar, especialmente aquelas que colocam o estudante no centro da construção do conhecimento. O origami, ao exigir investigação, tomada de decisões, antecipação de resultados e análise de erros, aproxima-se diretamente desse paradigma. O estudo mostra que, quando o estudante vivencia o conteúdo

matemático por meio da ação e da reflexão, produz aprendizagens mais profundas e duradouras. Dessa forma, os capítulos desenvolvidos nesta dissertação demonstram como o origami se encaixa plenamente nas tendências contemporâneas da Educação Matemática, reforçando sua pertinência enquanto metodologia ativa.

A inclusão de capítulos voltados à BNCC reforça ainda mais essa relevância. As análises evidenciam que o origami dialoga diretamente com habilidades de Geometria, especialmente aquelas relacionadas ao pensamento espacial, à leitura e interpretação de figuras e ao reconhecimento de propriedades geométricas. Sequências didáticas estruturadas com dobraduras demonstram alinhamento com os objetivos educacionais previstos nos currículos atuais, tornando o ensino mais coerente e bem fundamentado.

Outro aspecto fundamental abordado nos novos capítulos diz respeito à inclusão e à aprendizagem multissensorial. O estudo demonstra que o origami atende a diferentes estilos de aprendizagem e favorece a participação de estudantes com dificuldades motoras, cognitivas ou atencionais, pois combina movimento, visualização, coordenação e linguagem. Isso cria condições para práticas inclusivas e equitativas, nas quais todos os alunos têm a oportunidade de participar ativamente e construir conhecimento de forma significativa.

A mediação docente também se mostrou essencial. A dissertação evidenciou que o sucesso do uso do origami depende diretamente da intencionalidade pedagógica do professor, que deve planejar atividades acessíveis, identificar possibilidades de adaptação, formular perguntas investigativas e criar ambientes de acolhimento e diálogo. A postura mediadora do docente, ao legitimar o erro e estimular a experimentação, fortalece o senso de pertencimento dos estudantes e contribui para o desenvolvimento da autonomia e da confiança.

Os capítulos finais, dedicados à dimensão cultural, estética e criativa do origami, ampliam a compreensão dessa prática para além dos aspectos matemáticos. O estudo mostra que o origami oferece aos estudantes uma experiência formativa que integra arte, cultura, sensibilidade e raciocínio, reforçando seu papel na formação integral do sujeito. A estética das dobraduras, sua história e seus significados culturais despertam percepções, emoções e interpretações que enriquecem o ambiente

escolar e aproximam a Matemática de dimensões humanas frequentemente negligenciadas.

Da mesma forma, a criatividade e o pensamento divergente emergem como elementos centrais. Ao permitir a criação de modelos, variações e soluções próprias, o origami estimula a imaginação, a inventividade e a autoria, mostrando que a Matemática não é apenas um campo regido por respostas únicas, mas também um espaço de criação, exploração e expressão. Essa perspectiva contribui para superar a visão tradicional da disciplina como meramente técnica e repetitiva, favorecendo uma compreensão mais ampla, dinâmica e humanizada.

Em síntese, o estudo confirma que o origami é uma prática pedagógica potente, capaz de integrar conteúdos matemáticos, dimensões estéticas, processos cognitivos, competências socioemocionais e práticas inclusivas. Sua utilização em escolas públicas revela-se especialmente relevante, pois oferece aos estudantes experiências de aprendizagem acessíveis, motivadoras e culturalmente significativas, contribuindo para a construção de uma educação matemática mais justa, democrática e sensível às necessidades contemporâneas.

Assim, este trabalho reforça a necessidade de investir em metodologias inovadoras, interdisciplinares e humanizadoras, que valorizem a experiência do estudante e promovam uma aprendizagem mais profunda, crítica e prazerosa. O origami, ao unir arte e ciência, tradição e investigação, sensibilidade e rigor, mostrase como uma dessas estratégias essenciais, reafirmando seu papel como recurso pedagógico transformador dentro da Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

A JOVEM SADAKO. Disponível em <[http://www.cecom.com.br/cecom/Paz/Sadako/Sadako .htm](http://www.cecom.com.br/cecom/Paz/Sadako/Sadako.htm)>. Acesso em: 15/06/2004.

ANASTÁCIO, Maria Queiroga Amoroso, Revista Educação em Foco, Juiz de Fora, vol 5, no , p.85-100, mar/set 2000.

ARROYO, Miguel G. Experiências de inovação educativa: o currículo na prática da escola. In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa (org.). **Currículo: políticas e práticas**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1999. p. 131 - 164.

ASCHENBACH, Maria Helena C. Valente; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; ELIAS, Marisa Del Cioppo. **A Arte-Magia das Dobraduras: Histórias e Atividades Pedagógicas com Origami**. 3ª ed. São Paulo: Scipione, 1997.

BRITO, Daniel Albernaz Paiva; LIMA, Gabriel Loureiro de. A influência do uso do origami no desenvolvimento do pensamento geométrico: um olhar a partir do Programa Origametria de Israel. Revista de Educação Matemática, v. 19, n. 1, e022022, 2022.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. Trad. Elza F. Gomide. 2ª ed. São Paulo: Edgar Bluncher, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. N° 9394**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Apresentação dos Temas Transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARONE, Iray. Igualdade versus diferença: um tema do século. In: AQUINO, Júlio Groppa. **Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1998.p.171-182

CAVALIÉRI, Ana Maria Villela. Uma escola para a modernidade em crise: considerações sobre a ampliação das funções da escola fundamental. In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa (org.). **Currículo: políticas e práticas**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1999. p. 115 - 129.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática. Elo entre as Tradições e a Modernidade**. 2a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

DEMO, Pedro. **Desafios Modernos da Educação**. 5ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1997.

FERRE, Núria P. de Lara. Imagens do outro: imagens, talvez, de uma outra função pedagógica. In: LARROSA, Jorge e FERRE, Núria P. de Lara (orgs). **Imagens do outro**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1998. p. 180-192.

FERRE, Nuria Pérez de Lara. Identidade, diferença e diversidade: manter viva a pergunta. In: LARROSA, Jorge; SKUAR, Carlos. **Habitantes de Babel**. Belo Horizonte, Autêntica, 2001. p. 195-214.

FIGA, M. Esperanza. As outras crianças. In: LARROSA, Jorge e PÉREZ de LARA, Nuria (orgs). **Imagens do outro**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1998. p. 87-96.

GUIRADO, Marlene. Diferença e alteridade: dos equívocos inevitáveis. In: AQUINO, Júlio Groppa. **Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1998.p.183-202.

GRACIOLLI, Carolina Yumi Lemos Ferreira. Origami e Educação Matemática: uma revisão de literatura. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 21, n. 46, p. 98-115, 2025.

IMENES, Lellis. **Matemática, 7a série**. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

IMENES, Luiz Márcio. **Geometria das Dobraduras**. São Paulo: Scipione, 1997.

KINIJNIK, Gelsa. Itinerários da etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural ,o social e o político na Educação Matemática.In: **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n.36, p.161-176, 2002.

OLIVEIRA, Edvânia Maria Machado; ARAÚJO, Cleide Sandra Tavares; PORFIRO, Leandro Daniel. Contextualização e relevância das metodologias ativas no ensino de matemática. *Observatório de la Economía Latinoamericana*, v. 22, n. 8, e6322, 2024.

KLINE, Morris. **O Fracasso da Matemática Moderna**. Trad. Leônidas Gontijo de Carvalho. São Paulo: IBRASA, 1976.

LARROSA, Jorge O enigma da infância ou o que vai do impossível ao verdadeiro. In: LARROSA, Jorge e PÉREZ de LARA, Nuria (orgs). **Imagens do outro**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1998. p. 67-86.

MAGALHÃES, António M., STOER, Stephen R. A escola para todos e a excelência acadêmica. In: ---. **A escola para todos e a excelência acadêmica**. São Paulo: Cortez/IPF, 2002. p. 49-55.

MOLGORA, Larissa Beatriz; FIGUEIREDO, Tiago Dziekaniak. Dobrar e contextualizar: o origami como ferramenta de ensino de álgebra e geometria.

Perspectivas da Educação Matemática, v. 14, n. 36, p. 1-21, 2021.

MACIEL, Karine Santos Barbosa. Ensino de Geometria: o uso do origami nas aulas do 8º ano do fundamental. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.

MORAES, Maria Cândida. Uma educação para a era das relações. In: **O paradigma educacional emergente**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1997. p. 209-228. OLIVEIRA, Fátima Ferreira. **Origami: Matemática e Sentimento**. Disponível em: www.voxxel.com.br/fatima/origami/origami.pdf. Acesso em: 20/10/2004.

ORIGAMI RIO. Disponível em: <http://geocities.com/exposicoes.html>. Acesso em: 31/08/2025

ROCHA, Vera Cristina da Silva. Origami no ensino da matemática. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2023.

PRÜFER, Johanes. Frederico Froebel. Barcelona: Editorial Labor, 1930. REVISTA RECREIO. São Paulo: Editora Abril, ano 1, n. 11, 2003.

REVISTA RECREIO. São Paulo: Editora Abril, ano 1, n. 2, 2003.

REVISTA RECREIO. São Paulo: Editora Abril, ano 1, n. 21, 2003.

REVISTA RECREIO. São Paulo: Editora Abril, ano 1, n. 6, 2003.

RODRIGUES, David. A educação e a diferença. In: --- (org.) **Educação e diferença**. Porto: Porto, 2001. p. 13-34.

SÁ, Dario de. **Origami: Arte Japonesa em Dobras de Papel**. Rio de Janeiro: Editora Ediouro, 1987.

SANTOS, Mislene Rosa dos; LIMA, Claudiney Nunes de. Metodologias ativas no ensino da matemática do ensino fundamental: novas atitudes para enfrentar as dificuldades de aprendizagem. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 9, p. 1423-1441, 2024.

SALVADOR, César Coll. **Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1994.

SILVA, João Vitor da. O uso de metodologias ativas no ensino de matemática: o que dizem as pesquisas brasileiras. Revista de Educação Matemática, v. 20, n. 1, e023113, 2023.

SILVA, Tomaz Tadeu da. A produção social da identidade e da diferença. In: --- (org.) **Identidade e diferença**. Petrópolis: Vozes, 2000, p. 73-102.

SKILAR, Carlos. A educação que se pergunta pelos outros: e se o outro não estivesse aqui? In: LOPES, Alice Cassimiro; MACEDO, Elizabeth. (orgs.). **Currículos: debates contemporâneos**. São Paulo: Cortez, 2002. p. 196-215.

SKILAR, Carlos. **Seis perguntas sobre a questão da inclusão ou de como acabar de uma vez por todas com as velhas – e novas – fronteiras em educação**. REVISTA PRÓ-POSIÇÕES, v. 12, n. 2-3 (35-36), p. 11-21, jul. nov. 2001. (Dossiê Educação Especial e Políticas Inclusivas).

STEPHAN, Ana Maria; Clareto, Sônia Maria; Oliveira, Viviane; Cristina A. de Oliveira. **Educação em Foco**, vol 5 , p. 101-114; mar/set 2000).

VICENTINO, Cláudio . **História Geral- ed. Atual e ampl.**, São Paulo: Scipione, 1997.TULO V