



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

LINDEMBERG OLIVEIRA DA SILVA

**O ENSINO DE SIMETRIA PARA JOVENS E ADULTOS ATRAVÉS DE
JOGOS E DO TEMA TRANSVERSAL EDUCAÇÃO PARA O
TRÂNSITO**

CAMPINA GRANDE – PB

2017

LINDEMBERG OLIVEIRA DA SILVA

**O ENSINO DE SIMETRIA PARA JOVENS E ADULTOS ATRAVÉS DE
JOGOS E DO TEMA TRANSVERSAL EDUCAÇÃO PARA O
TRÂNSITO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura
Plena em Matemática da Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento às exigências para
obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel

CAMPINA GRANDE – PB

2017

LINDEMBERG OLIVEIRA DA SILVA

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586e Silva, Lindemberg Oliveira da..

O ensino de simetria para jovens e adultos através de jogos e do tema transversal Educação para o trânsito [manuscrito] / Lindemberg Oliveira da Silva. - 2017.

51 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.

"Orientação : Não Informado, ."

1. 1. Ensino de matemática. 2. Simetria. 3. Educação de Jovens e Adultos - EJA. 4. Recursos didáticos. 5. Jogos..

21. ed. CDD 371.337

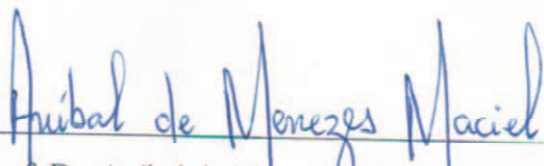
LINDEMBERG OLIVEIRA DA SILVA

O ENSINO DE SIMETRIA PARA JOVENS E ADULTOS ATRAVÉS
DE JOGOS E DO TEMA TRANSVERSAL EDUCAÇÃO PARA O
TRÂNSITO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de
Matemática da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção da graduação em Matemática.

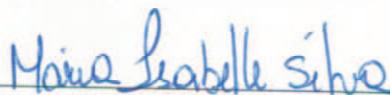
Aprovado em: 09/08/2017.

BANCA EXAMINADORA



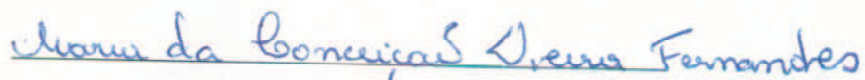
Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa Dra. Maria Isabelle Silva

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Maria da Conceição Vieira Fernandes

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

DEDICATÓRIA

Dedico...

A ***Jesus Misericordioso*** que com o seu amor me resgatou e me direcionou aos caminhos que me fizeram chegar ate aqui.

A ***Virgem Maria Santíssima*** que através da sua interseção gloriosa e de seu amor materno sempre me manteve no regaço acolhedor de jesus.

Aos meus pais ***Maria Oliveira da Silva*** e ***Luiz Carlos da Silva*** que, embora longe fisicamente, sempre me apoiaram nos meus estudos e me incentivaram a sempre buscar os meus sonhos.

A minha noiva ***Amanda Sousa Santos*** pelo seu amor, carinho e dedicação por mim.

Aos meus irmãos em cristo do ***Grupo Esplendor dos Raios da Misericórdia*** que me apoiaram, rezaram e de certa forma colaboraram para a execução desse trabalho .

Ao professor/orientador ***Aníbal Maciel Menezes*** por todo apoio, dedicação e confiança.

Enfim, a todos os meus familiares: irmãos, tios e tias, avôs e avós; e amigos .

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** pelo seu amor, misericórdia e todas as graças que Ele me concedeu, principalmente por todas as barreiras e dificuldades que Ele me ajudou a vencer vencidas nas quais me fizeram chegar até aqui.

A **Virgem Maria Santíssima** que sempre intercedeu por mim, concedendo milagres e graças, e me cobriu com seu manto sagrado ao longo de todo esse curso.

Aos meus pais, **Maria Oliveira da Silva** e **Luiz Carlos da Silva**, que me amam e me apoiaram a concluir esse curso. Sempre pensando no melhor para a minha vida.

A minha noiva **Amanda Souza Santos** que me incentivou e foi paciente diante de minhas preocupações vividas ao longo desse curso. Obrigado Dinha!

Aos meus avós **Neli Otilia Oliveira da Silva** e **Ulisses Lau de Oliveira** que me acolheu e se esforçaram para me fazer chegar até aqui.

A todos do grupo **Esplendor dos Raios da Misericórdia: Angélica, Aline, Aluska e Amanda**. Obrigado pelas orações, pelos os conselhos e por sempre cuidar de mim.

A todos que fizeram parte do grupo do PIBID/UEPB/PREMEN: a **Luciano, Mônica, Tayná, Tatiana** e em especial a professora Rosemary, uma mulher admirável, mãe incrível e professora maravilhosa. Muito obrigado pelo companheirismo e por toda experiência vivida junto a cada um de vocês.

Ao professor Dr. Aníbal Menezes Maciel pela orientação, dedicação, apoio e confiança em todos os momentos. Agradeço pela troca de experiências e pela aprendizagem que me proporcionou durante este tempo de convivência que me ensinou e me fundamentou a ser um excelente profissional.

A Professora Me. **Maria da Conceição Vieira Fernandes** por toda a experiência vivida no âmbito do PIBID e vida acadêmica.

Agradeço a **Universidade Estadual da Paraíba** por ter aberto suas portas para mim. E a todo o seu corpo docente do Departamento de Matemática que dedicaram seu tempo passando seus conhecimentos e contribuindo com minha formação.

...A todos o meu Muito Obrigado!

RESUMO

A matemática é uma ciência que está nos diversos campos de pesquisas, como também no cotidiano das pessoas, sendo um conhecimento dinâmico e universal, um de seus conteúdos é a geometria, assunto de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem. **Objetivos:** Relatar uma experiência de ensino de simetria para jovens e adultos do ensino fundamental; observar e identificar as possíveis dificuldades e avanços na aprendizagem de conceitos geométricos, mais especificamente, simetria; verificar como a simetria está sendo abordada no livro didático trabalhado pela escola campo de estudo; propor o estudo de simetria e atividades, utilizando materiais didáticos, manipulativos e visuais. **Metodologia:** a pesquisa é classificada como qualitativa, o instrumento de coleta dos dados foram fontes bibliográficas, observação e reflexão, os sujeitos da pesquisa foram professores e alunos da turma do 9º ano da escola campo de estudo e os dados foram tratados fazendo uma relação entre teoria, livros e prática de sala de aula. **Resultados:** observou-se que o livro didático em questão não apresenta conceitos e práticas acerca da simetria, esse conteúdo não é bem trabalhado e enfatizado na sala de aula. Outra questão observada é a práxis pedagógica, que não encontra estratégia didática para o ensino da simetria na EJA. **Considerações Finais:** Entendemos que, a simetria é um conteúdo importante para formação de um cidadão, assim ela precisa ser trabalhada de forma contextualizada e integrada com a realidade dos alunos.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Simetria. EJA. Contextualização

ABSTRACT

Mathematics is a science that is in the different fields of research, as well as not everyday of people, being a dynamic and universal knowledge, one of its contents is a geometry, subject of utmost importance for the teaching and learning process. **Objectives:** To report an experience of symmetry teaching for young people and adults of elementary school; Observe and identify the possible difficulties and advances in the learning of geometric concepts, more specifically, symmetry; Verify how the symmetry is being addressed in the textbook worked by the school field of study; Propose the study of symmetry and activities, using didactic, manipulative and visual materials. **Methodology:** a research as classified as qualitative, the instrument of data collection, sources, libraries, observation and reflection, the subjects of the research and teachers and students of the class of the 9th grade school field of study and computer data Theory, books and practice Of the classroom. **Results:** it was observed that the textbook in analysis does not present concepts and practices about Geometry, specifically of symmetry, this content is not well worked out and emphasized in the classroom. Another question observed is a pedagogical praxis, which does not find didactic strategy for the teaching of symmetry in the EJA. **Final Considerations:** We understand that symmetry is an important content for the formation of a citizen, so it needs to be worked in a contextualized way and integrated with the reality of the students.

Keywords: Mathematics Teaching. Symmetry. The Plays.EJA

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: SIMETRIA DE REFLEXÃO.....	27
Figura 2: SIMETRIA DE TRANSLAÇÃO.....	27
Figura 3: SIMETRIA DE ROTAÇÃO.....	28
Figura 4: SIMETRIA DESLIZANTE.....	28
Figura 5: MODELO DO JOGO NO GEOPLANO.....	39
Figura 6: EXEMPLO COM PINO SEMELHANTE.....	39
Figura 7: NOTÍCIA DE TRÂNSITO.....	40
Figura 8: CAPA DO LIVRO OBSERVADO.....	42
Figura 9: CONTEÚDO DE PADRÕES E RUGULARIDADES.....	43
Figura 10: LISTA DE EXERCÍCIOS.....	44
Figura 11: APLICAÇÃO DO JOGO.....	45
Figura 12: JOGO COM 9 MODELOS.....	46
Figura 13: EXEMPLO DE SIMETRIA NO GEOPLANO.....	46
Figura 14 PLACA DE TRÂNSITO A-22.....	48
Figura 15: PLACA DE TRÂNSITO R-25a E R-25b.....	48
Figura 16: RETA DOS NÚMEROS INTEIROS.....	49
Figura 17: METODO DA BALANÇA.....	49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	12
2.2 A MATEMÁTICA NOS PCN	14
2.3 CONTEXTUALIZAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	18
2.4 REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DA GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	22
2.5 CONCEITUANDO A SIMETRIA	23
2.5.1 Propriedades da simetria	24
2.5.2 Reflexões sobre o ensino da simetria	27
2.6. JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	29
2.7 EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO E OS TEMAS TRANSVERSAIS	31
2.8 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	34
2.8.1 Legislação da EJA	357
3 METODOLOGIA	36
4 ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS	40
4.1 APLICAÇÃO DO JOGO	42
4.2 EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO E SIMETRIA	45
4.3 RELACIONANDO SIMETRIA COM AS PLACAS DE TRÂNSITO	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

1. INTRODUÇÃO

A matemática consiste em uma ciência que está presente nos mais variados campos de pesquisas, como também no cotidiano das pessoas, compreendendo assim, como um conhecimento dinâmico e universal. Nesse sentido, muitas pessoas possuem formas diferentes de se alcançar esse tipo de conhecimento, ou seja, cada estudante possui a sua maneira de aprender matemática.

Com isso, levando em consideração o pensamento de como se absorve o saber matemático e tendo em vista de que esta disciplina é efetivamente central na formação dos indivíduos e na sua inclusão social é que os professores de matemática vêm enfrentando um grande desafio que é tornar a matemática mais compreensível, facilitando a aprendizagem do aluno, e significativa.

Com isso, é perceptível que o ensino da matemática vem sofrendo grandes modificações ao longo do tempo, em todo o mundo. Dessa forma, a visão de que a Matemática é um privilégio de poucos e que, só para esses, ela é destinada não é mais a mesma.

Nesse processo de mudanças torna-se a discutir a importância dos vários ramos da Matemática, entre eles a respeito do ensino de Geometria, a qual se caracteriza como sendo uma importante ferramenta para a formação do aluno diante de uma perspectiva social, crítica e educacional, tendo como ponto de partida o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático com ênfase no raciocínio visual e no pensar geométrico.

Segundo Lorenzato (1995) nas aulas de matemática a área da Geometria vem sendo pouco abordada e trabalhada de forma incoerente. Baseado nisso, muitos estudos tem se voltado para essa omissão ou negligência da geometria nas salas de aula.

Dessa forma, um conteúdo no qual é de grande importância para a construção do raciocínio visual é a simetria, esse tipo de conhecimento nos ajuda a observar e descrever o mundo no qual vivemos. Mas ainda é preocupante o fato desse conceito, as vezes, ser desenvolvido de forma superficial descrevendo apenas um tipo de movimento que é o de reflexão ou simetria reflexional, omitindo assim os movimentos, como translação e rotação e a combinação dos mesmos, de uma forma geral.

Diante desse contexto e visando discutir como vem sendo a prática docente no âmbito do ensino da simetria foi que estabelecemos todo o desenrolar desse trabalho. Mantendo o foco do estudo na investigação e análise de como esse conteúdo matemático vem sendo abordado, quais os recursos utilizados pelos professores e como se dá o processo de ensino e aprendizagem da simetria. Também nos direcionaremos a analisar o livro didático e o efeito de uma atividade sobre simetria trabalhada de forma dinâmica com as placas de trânsito.

O trabalho a ser desenvolvido surgiu a partir da indicação do orientador do mesmo, no qual o tema foi acolhido e procuramos nos deter em investigar como o estudo da simetria está inserido no ensino fundamental. E se solidificou a partir de experiências e discussões vivenciadas na disciplina do mestrado intitulada como ensino e aprendizagem de matemática no ensino fundamental e médio, no qual estava cursando como aluno especial. Entre as experiências cabe citar a discussão em sala de um recorte de uma tese intitulada como *possibilidades pedagógicas do uso da imagem fotográfica no âmbito do livro didático de matemática* em que se tratava da importância da simetria e como ela estava inserida em diversos ambientes e objetos do nosso cotidiano. Ou seja, a opção de trabalhar nessa perspectiva teórica e metodológica é decorrente da experiência vivenciada no decorrer do curso de matemática e nessa disciplina, onde constatamos que existem um déficit no tocante o ensino da simetria no ensino fundamental, tanto os livros didáticos como os professores não trabalham de forma eficaz e eficiente.

Nesse sentido justificamos a importância de nossa pesquisa em diversos âmbitos, o primeiro refere-se ao social, pois nos últimos anos o ensino da matemática deve ser contextualizado e que tem significado para vida em sociedade, e analisar o ensino da simetria é dar condições do entendimento de situações do cotidiano.

Outro aspecto, refere-se a parte pedagógica, nosso trabalho trará contribuições relevantes para o trabalho docente, já que a pesquisa analisará como os alunos estão aprendendo e como os professores estão ensinando acerca deste assunto, para assim oferecer aos docentes estratégias de melhorias e avanços no processo de aprendizagem. Outra contribuição pedagógica é a análise do livro didático que auxiliará no desenvolvimento de um material pedagógico adequado, como também ajudará nas próximas escolhas dos livros didáticos

A efetivação desse trabalho monográfico trará subsídios efetivos aos usuários dos livros didáticos de Matemática do ensino fundamental tanto para os pesquisadores que selecionam e aprovam as coleções no Plano Nacional de Livros Didáticos (PNLD) como para os professores e alunos.

Baseado nos argumentos até aqui apresentados temos como problemas de pesquisa:

- De que forma o ensino de simetria é desenvolvido?
- Como o ensino de simetria pode ser ensinado de uma maneira significativa, através de jogos e do tema transversal educação para o trânsito?

Objetivo geral

- Relatar uma experiência de ensino de simetria para jovens e adultos do ensino fundamental

Objetivos Específicos

- Observar as possíveis dificuldades e avanços na aprendizagem de conceitos geométricos, mais especificamente, simetria;
- Verificar como a simetria está sendo abordada no livro didático trabalhado pela escola campo de estudo;
- Propor o estudo de simetria e atividades, utilizando materiais didáticos, manipulativos e visuais.

Nos capítulos posteriores nos deteremos em, no primeiro capítulo, trazer contribuições teóricas sobre a Educação Matemática, voltando-se principalmente para o ensino de simetria no Ensino Fundamental-EJA e a contextualização desse ensino com jogos e o tema transversal. No segundo momento desenvolveremos toda a metodologia utilizada na pesquisa. No qual apresentaremos o jogo Simetria no Geoplano e a atividade trabalhada com o tema educação para o trânsito. No próximo capítulo discutiremos todos os momentos da pesquisa refletindo cada situação ao logo do desenvolvimento do projeto. Por fim, consideraremos todas as contribuições e observações adquiridas ao longo desse projeto.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo abordará reflexões sobre o ensino da Matemática no Ensino Fundamental, trará reflexões acerca do ensino da geometria, no livro didático, como também a contextualização da EJA.

2.1 ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Hoje vivemos em uma sociedade cheia de informações, crescentemente globalizada. Diante disso é importante que a Educação se volte para o desenvolvimento das capacidades de resolver problemas, de tomar decisões, de fazer induções, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores e de trabalhar cooperativamente.

Dentro desse aspecto, a Matemática precisa estar voltada para o desenvolvimento e promoção dos alunos, gerando condições para a sobrevivência na sociedade. Em outras palavras, a Matemática precisa contribuir na formação de sujeitos enquanto cidadãos autônomos, capazes e críticos. Dessa forma, os PCN (1999, p.81) enfatiza que:

Em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessária tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional.

Assim, a Matemática do Ensino Fundamental, especificamente, tem um valor formativo que contribui para o desenvolvimento do pensamento dedutivo e o raciocínio lógico, é uma disciplina que tem uma aplicabilidade na vida cotidiana das pessoas. A Matemática também tem um caráter instrumental, nesse aspecto, esta disciplina é tratada como um conjunto de instrumentos e técnicas, as quais auxiliam os alunos nas outras áreas do conhecimento.

Assim, os alunos necessitam entender a Matemática como uma disciplina que auxilie no processo de formação do ser enquanto sujeito cidadão, visto que nada contribui uma Matemática voltada apenas para as paredes de uma sala de aula.

Logo, faz-se necessário que os números ganhem sentido para vida cotidiana, como também uma utilidade para o convívio e sobrevivência social.

Por fim, cabe à Matemática [...] apresentar ao aluno o conhecimento de novas informações e instrumentos necessários para que seja possível a ele continuar aprendendo. Saber aprender é a condição básica para prosseguir aperfeiçoando-se ao longo da vida (PCN, 1999, p.41).

Portanto, segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), cada componente curricular tem sua razão de ser, seu objeto de estudo, seu sistema de conceitos e seus procedimentos metodológicos, associados a atitudes e valores, mas, no conjunto, a área corresponde às produções humanas na busca da compreensão da natureza e de sua transformação, do próprio ser humano e de suas ações, mediante a produção de instrumentos culturais de ação alargada na natureza e nas interações sociais.

Todavia, a Matemática é geralmente temida pela maioria dos estudantes e, muitas vezes, é considerada uma disciplina que só se aprende se esses tiverem um dom. Muitas vezes nos deparamos com a rejeição dos alunos e a superioridade do professor. Alguns educadores ainda veem a matemática como uma disciplina superior. Todavia, não há de negarmos a grande importância desse conhecimento para o desenvolvimento intelectual dos indivíduos, como também a função utilitária do mesmo para ajudar as pessoas a resolverem os mais diversos tipos de situações.

Entretanto, as dificuldades encontradas pelos alunos na aprendizagem em matemática nos levam a refletir os motivos pelos quais isto ocorre. A Matemática historicamente se ressentiu com o desinteresse dos alunos em sala de aula, muitos afirmam ser ela uma disciplina difícil, sendo poucos os que conseguem aprendê-la, é evidente a visão da matemática como uma disciplina rigorosa, séria, inalcançável pela maioria. Sabemos que a todos os indivíduos possuem capacidade cognitiva para aprender essa disciplina. Entretanto, concordamos que alguns irão usá-la além de suas atividades diárias, mas todos possuem a capacidade de aprendê-la e necessitam disso. Nesse contexto, na tentativa de modificar o discurso negativo em relação a essa disciplina, Lara (2003, p.18) cita uma nova maneira de ver a matemática:

Assim, se não entendermos a Matemática somente como um conhecimento universal em todo o seu corpo teórico de definições, axiomas, postulados e teoremas, mas, também, como um conhecimento dinâmico que pode ser percebido, explicado, construído e entendido de diversas maneiras, reconhecendo que cada aluno/a possui a sua forma de matematizar uma situação, estaremos contribuindo para um novo modo de ver a matemática, até então considerada uma disciplina vista como um bicho-papão.

Por sua vez, D'Ambrósio (1986, p. 16) afirma ser necessário “abrir mão da autonomia e da intocabilidade quase absoluta que tem a matemática no contexto escolar”. Enquanto educadores, não podemos aceitar essa situação e pensar que a matemática é para poucos, temos a obrigação de tentar intermediar a aprendizagem para o maior número de alunos possíveis. Essa ideia de que a matemática não é para todos acaba gerando um problema muito relevante, o educador e o aluno desistem de ensinar e aprender tal disciplina, eles se veem desmotivados, pois acham que não vão conseguir êxito, passam então a valorizar essa ideia equivocada.

O professor não é o único culpado desse problema, são diversos os fatores que influenciam esse insucesso da Matemática no ensino, o próprio educando tem muita influência em sua aprendizagem, uma vez que o aluno não esteja motivado ou disposto a aprender essa tarefa se torna muito difícil. Frequentemente nos deparamos com alunos com essas dificuldades, acham que não conseguem aprender e só estão na escola porque o mercado de trabalho atual exige que o profissional tenha um grau de escolaridade cada vez maior.

Com todas essas mudanças que ocorrem em nossa sociedade, vem se tornando cada vez mais complexa a profissão do educador, visto que cabe a ele estar sempre a procura de formas que estimulem os seus alunos a quererem aprender e gostar de aprender. É preciso que o educador esteja disposto a procurar alternativas que proporcione ao aluno uma aprendizagem significativa.

2.2 A MATEMÁTICA NOS PCN.

Quando colocamos em discussão a formação do professor de Matemática e a prática de ensino, discutimos os currículos de Matemática prescritos na escola básica. Assim, esses devem estar vinculados, pois a distância entre eles gera e reflete problemas na formação do aluno, trazendo conseqüentemente problemas sociais.

Nesse contexto, durante nossa formação somos treinados para ministrar uma aula, o que podemos ou não fazer. Mas o que vai nos fazer um bom profissional é a prática e convivência com os alunos na sala de aula. Os novos professores lamentam que nada do que aprendem na formação inicial lhe serviu para alguma coisa e que só na prática profissional aprenderam o que é importante (PONTE, 2002).

Para Schulman (1987), as ideias compreendidas pelos futuros professores em formação precisam ser transformadas didaticamente a fim de serem ensinadas. Essas transformações é o que gera alunos ativos, e não presos a fórmulas e definições sem que esses saibam utilizá-las.

Dessa forma, o ensino de Matemática deve estar em articulação com os currículos de Matemática prescritos na Educação Básica, pois se deve levar em conta a formação e experiência que serão colocadas em prática.

Atualmente, propostas de currículos estaduais e nacionais vêm sendo elaboradas, de diferentes formas, a partir de debates sobre quais conteúdos devem ser abordados, como esses conteúdos devem constar nas propostas e sobre as suas utilidades. Nas escolas, é comum acharmos discussões acerca de “o quê” trabalhar nas aulas de Matemática, fazendo-se presentes, às vezes, grandes omissões de conteúdos derivado de uma má seleção dos assuntos gerando certa lacuna nas nossas práticas pedagógicas.

Os objetivos em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo (PCNs, 1998; p.6).

Nessa perspectiva, o papel do professor será o de contribuir na formação de cidadãos capazes de desenvolver-se numa sociedade plural, capazes de transformar o conhecimento em algo útil e adaptá-los a outros níveis de habilidade, conhecimento e formação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais traduziram as aspirações de grande maioria de educadores matemáticos brasileiros sobre a questão de ensino – aprendizagem de Matemática, sobretudo, constituiriam um importante referencial para a formação do docente.

Uma das propostas de programas curriculares, que não era obrigatória, era a de fornecer subsídio para que as escolas organizassem seus planos de ensino. Levando em consideração as leis de diretrizes da educação básica os PCNs buscam uma aproximação, um diálogo direto com professores e demais educadores que tem participação independentemente da função na escola, reconhecendo seu papel central e insubstituível no avanço e no processo de aperfeiçoamento da Educação Básica.

O aluno no Ensino Fundamental deve ter consciência de suas responsabilidades, já que o nível médio se propõe a consolidar e o aprofundar os conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos (LDB Art.35 inciso I). Nessa perspectiva. O aluno deveria conseguir compreender não apenas seus direitos, mas também dos seus deveres unido com o aprendizado adquirido na escola.

A Matemática do Ensino Fundamental apresenta ao aluno o conhecimento de informações e instrumentos necessários para que seja possível a ele continuar aprendendo. Nessa continuidade é onde o educador deve investir, pois a escola não é uma instituição que objetiva formar apenas um profissional, e sim um ser humano que vai enfrentar um mundo já formado, que tem uma necessidade de mudanças, que só irão ocorrer se o aluno sair *do ambiente da sabedoria* preparado.

A grande contribuição desse documento está na perspectiva da formação para a cidadania, pois a criança não é só a cidadã do futuro, ela já é cidadã. Assim, esse institui o que podemos considerar uma *escola-cidadã*. A LDB de 1996 alterou o caráter propedêutico ou profissionalizante que o ensino médio até então, dando a ele o papel de etapa complementar da escolaridade básica, direito de todo cidadão brasileiro a partir de 2006.

Os parâmetros curriculares de Matemática têm como finalidade fornecer elementos para ampliar o debate nacional sobre o ensino dessa área do conhecimento, socializar informações e resultados de pesquisas, levando-as ao conjunto dos professores brasileiros. Precisamos de profissionais disposto a acompanhar as mudanças de cada disciplina que são aceleradas em termos de informação.

Ignorar a pressão social por uma escola mais adequada ao mundo do trabalho seria ingenuidade, mas sucumbir a esta exigência seria negar a função da escola como instituição que orienta e promove a aprendizagem dos alunos relativo à

nossa cultura e aos valores que devem orientar a vida em comunidade (DINIZ e SMOLE, 2001, p.39).

A ideia básica que orienta o ensino fundamental é a contextualização. O ensino deve articular-se em conduzir o aprendizado ao coletivo educacional. A contextualização pode ser entendida como responsabilidade para que a aprendizagem alcance a todos, ou seja, o esforço dos educadores para conduzir cada disciplina de forma significativa.

Em outras palavras a contextualização está relacionada a buscar conhecimento que se aproximem a vivência do aluno, da escola e da comunidade. Não se trata de discutir na escola o que faz parte do seu entorno físico e social, mas com o que lhe é familiar ou que suscita sua curiosidade (DINIZ e SMOLE, 2001, p. 40).

Sendo assim aprender matemática, trás em si desenvolvimento de competência e habilidades de pensamentos, deixando o mecanismo no pensar estimulando o aluno a tirar suas próprias conclusões, analisar, avaliar e generalizar através do ensino adquirido na escola.

Segundo Perrenoud, independentemente da idade e da faixa de escolaridade, competência se desenvolve no enfrentamento de situações complexas, sem solução evidente (1999 apud DINIZ; SMOLE; 2012,p.41). O professor deve, portanto ser capaz de transformar esse conhecimento em algo que pedagogicamente tenha significado, e ao mesmo tempo esteja ao nível das habilidades e conhecimentos de seus alunos garantidos a formação de novas competências (PAIVA, 2003 p.95). Os Conteúdos deve passar pelo enfoque da instrumentalização para o ensino, ao mesmo tempo em que levam a construção dos conceitos matemática.

De fato, não basta revermos a forma ou metodologia de ensino, se mantivermos o conhecimento matemático restrito à informação, com as definições e os exemplos, assim como a exercitação, ou seja, exercícios de aplicação ou fixação. Pois, se os conceitos são apresentados de forma fragmentada, mesmo que de forma completa e aprofundada, nada garante que o aluno estabeleça alguma significação para as idéias isoladas e desconectadas umas das outras.

Acredita-se que o aluno sozinho seja capaz de construir as múltiplas relações entre os conceitos e formas de raciocínio envolvidas nos diversos conteúdos; no entanto, o fracasso escolar e as dificuldades dos alunos frente à Matemática mostram claramente que isso não é verdade (BRASIL, 2012, p. 43).

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006, p.70), “A escolha dos conteúdos deve ser cuidadosa e criteriosa, propiciando ao aluno um fazer matemático por meio de um processo investigativo que o auxilie na apropriação de conhecimento”.

Os alunos, confrontados com situações-problema, novas, mas compatíveis com os instrumentos que já possuem ou que possam adquirir no processo, aprendem a desenvolver estratégia de enfrentamento, planejando etapas, estabelecendo relações, verificando regularidades, fazendo uso dos próprios erros cometidos para buscar novas alternativas; adquirem espírito de pesquisa, aprendendo a consultar, a experimentar, a organizar dados, a sistematizar resultados, a validar soluções; desenvolvem sua capacidade de raciocínio, adquirem autoconfiança e sentido de responsabilidade; e, finalmente, ampliam sua autonomia e capacidade de comunicação e de argumentação (PCNEM, 1998, P.52).

O aprendizado não deve ser centrado na interação individual de alunos com materiais instrucionais, nem se resumir à exposição de alunos ao discurso professoral, mas se realizar pela participação ativa de cada um e do coletivo educacional numa prática de elaboração cultural (BRASIL, 2012).

Sabemos que “em Matemática a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessária tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional” (BRASIL, 1999, p. 81).

É preciso ainda uma rápida reflexão sobre a relação entre Matemática e tecnologia. Embora seja comum, quando nos referimos às tecnologias ligadas à Matemática, tomarmos por base a informática e o uso de calculadoras, estes instrumentos, não obstante sua importância de maneira alguma constitui o centro da questão .

2.3 A CONTEXTUALIZAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA E O ENSINO SIGNIFICATIVO

Aprender Matemática é mais do que aprender técnicas de utilização imediata; é interpretar, construir ferramentas conceituais, criar significados, perceber problemas, preparar-se para equacioná-los ou resolvê-los, desenvolver o raciocínio

lógico, a capacidade de compreender, imaginar e extrapolar Segundo Groenwald (2000).

E é buscando abranger todos esses pontos da Matemática e tendo em vista que a Matemática requer uma determinada atenção para que o seu ensino e aprendizagem ocorram de forma significativa que a Educação Matemática, enquanto um movimento internacional vem se firmando como uma área importante e necessária de pesquisa e de prática pedagógica para o aprendizado dessa disciplina.

Por outro lado, quando essa disciplina é mal ensinada, percebemos que acaba criando grandes lacunas nos conteúdos que integram a Matemática, nos quais se originam em eventuais dúvidas ou dificuldades nos alunos que vão se avolumando com o passar do tempo.

No entanto, a natureza das dificuldades em Matemática são diversas, o que gera uma maior atenção por parte dos educadores. Porém, mediante essas dificuldades o professor deve ter claro quais são os reais objetivos do ensino de Matemática para escola básica. Nesse sentido os PCNs confirmam que um dos principais objetivos é a democratização do acesso ao conhecimento matemático. Para esse documento,

A matemática precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente. (...) No ensino de Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações; outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos (BRASIL, 1997, p.19).

Entretanto, os alunos sempre estão se perguntando a respeito da utilidade da Matemática. A Contextualização Matemática vem sendo uma forte aliada na resposta para essa pergunta e também na busca por um ensino significativo, visto que a mesma vem relacionada com diversas áreas do conhecimento e também com o nosso cotidiano, proporcionando significado para os assuntos que os alunos estão aprendendo.

Assim, como relata Maciel (2015) esse é um tema recorrente que surge ao tratarmos dos problemas do ensino de Matemática e da relação negativa dos alunos com essa disciplina, faz parte do discurso de muitos professores, em razão de sua presença em documentos diversos que regem o ensino. Ou seja, para esse autor

contextualizar matematicamente consiste em refletir numa proposta de ensino no qual vise relacionar os conteúdos matemáticos com situações e conceitos presentes no dia-a-dia do aluno.

Nesse sentido, considerando o aprendizado dos alunos,

É preciso que eles entendam os conceitos matemáticos aplicados a contextos próximos deles e mais facilmente exploráveis, ou seja, contextos com as práticas sociais, políticas, culturais e de comunicação, a vida pessoal, o meio ambiente, o corpo e a saúde (VASCONCELOS, 1998, p. 57 - 58).

A Matemática está inserida na nossa vida, nas mais diversas esferas. A todo o momento estamos aplicando os seus conceitos, desde nas tarefas mais simples às mais complexas, como no simples ato de nos deslocarmos em linha reta, se possível, tendo em vista que chegaremos mais rápido ao local de destino, podemos não perceber, entretanto, estamos usando neste caso a Matemática, mais especificamente a geometria.

É frequente vermos a contextualização relacionada ao cotidiano, porém contextualizar vai além do cotidiano, é inserir-se em um contexto seja ele cotidiano, científico, artístico dentre outros. Maciel (2015) categoriza os tipos de contextualização em: vida prática (cotidiano), científico, lúdico, raciocínio lógico, profissional, econômico, político, natureza e artístico. Categorias essas que justificam a importância de ensinar e de se aprender Matemática.

Então, é importante que o educador apresente para seus alunos situações mais próximas de suas realidades, visto que será mais motivador para o aluno estar ligado a sua realidade, do que a realidades que o mesmo nunca vivenciou. Com isso o aluno passa a ser mais ativo em sua aprendizagem, deixando aquele papel passivo que caracteriza-o no ensino tradicional e possibilitando uma aprendizagem significativa.

De uma forma mais explícita, os PCN (2012) indicam três pontos no qual a contextualização possa imprimir significados à matemática. Esses pontos consistem em: fazer a conexão entre a matemática e o cotidiano via resolução de problemas, fazer a conexão entre a matemática e as demais disciplinas e fazer a conexão interna, ou seja, com a própria matemática.

Nesse sentido, esse documento indica que o uso da Contextualização em sala de aula fundamenta a relação do aluno com o objeto de estudo, tal como a

interação na construção dos saberes, deixando de ser um agente receptor e passando a ser a exercer um papel de quem inventa e reconstrói, além de perceber o sentido dos conteúdos aprendidos e vinculá-los com as áreas de conhecimentos e a realidade sociocultural dos estudantes.

Esse mesmo documento nos direciona a entender que:

Um conhecimento só é pleno se for mobilizado em situações diferentes daquelas que serviram para lhe dar origem. Para que sejam transferíveis a novas situações e generalizadas, os conhecimentos devem ser descontextualizados, para serem novamente contextualizados em outras situações (BRASIL, 1997, p. 36).

Todavia Lorenzato faz referência às aplicações matemáticas na direção da contextualização, partindo do princípio que ela “está presente em todos os campos de conhecimento e se faz necessária em qualquer atividade humana” (LORENZATO, 2010, p.53).

No mais, Santos (2012) define que contextualizar a Matemática é transformá-la em um instrumento útil à realidade de cada aluno, não no sentido de trabalhar apenas os conteúdos que fazem parte da vida dos educandos, mas de utilizá-los como exemplificações desde que sejam aplicáveis ao contexto.

No entanto, vale ressaltar que esse não é o único meio, apontado pelos PCNs para se chegar a um aprendizado eficaz, mas como afirma Santos (2012), a Contextualização é um dos caminhos que vêm sendo apontados como funcional e eficiente em seus resultados.

Portanto, em meio às circunstâncias na qual se encontra a escola nos deparamos com desafios causados pelas transformações na sociedade e pelas novas exigências para a formação de um indivíduo, ou seja, tanto para uma vida social como também para a vida profissional.

Embora a escola se encontre nesse contexto, o ensino por sua vez ainda é resistente a mudanças e se acomoda em um ensino tradicional, sem atrativos para a motivação e interação do aluno. Deixando de lado os processos pedagógicos, métodos didáticos, relação aluno-professor, currículos escolares que não condiz com a realidade em que o aluno vive, ainda sob a orientação de conteúdos e procedimentos inflexíveis.

Quando falamos da Matemática percebemos que procedimentos se tornam evidentemente necessários para um bom aprendizado. Pois, desejamos que os

alunos vivenciassem os conteúdos matemáticos e não a recebam como um conhecimento pronto, acabado e sem utilidade.

A contextualização oferece esta possibilidade, quando a elaboramos de forma planejada e simplificada, sem nos perdermos de seu sentido científico e abstrato, mas colocando de tal forma seu contexto que os alunos o compreendam ao relacioná-lo com suas realidades.

Contextualizar o Ensino da Matemática é transformar e modernizar o ensino desta matéria para alunos que encontram dificuldades de abstração; é também responder aos apelos da sociedade por uma aprendizagem matemática ao alcance de todos os sujeitos inscritos em salas de aula como aprendizes, em correspondência às suas expectativas de aprendizagem. Tendo em vista que podemos contextualizar mediante os três pilares recomendados pelos PCN.

2.4 REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Quando pensamos em geometria reportamo-nos a algumas imagens e conceitos. Sabe-se que a Geometria, segundo Ferreira (1999, p. 83)

É ciência que investiga as formas e as dimensões dos seres matemáticos” ou ainda “um ramo da matemática que estuda as formas, plana e espacial, com as suas propriedades, ou ainda, ramo da matemática que estuda a extensão e as propriedades das figuras (geometria Plana) e dos sólidos (geometria no espaço).

No entanto, a geometria consiste em uma parte da matemática na qual deveria ser mais bem explorada na educação básica. Tendo em vista que o grande desafio num mundo em que cada vez mais se fazem sentir os efeitos dos avanços tecnológicos é o preparo adequado das novas gerações e a Geometria é um componente da Matemática extremamente importante na construção desses conhecimentos científicos e tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar (KUENZER, 2005). Pois a geometria, por si mesma, cria um leque de possibilidades para desenvolvermos um trabalho de forma lúdica, dinâmica e em movimento.

2.5 CONCEITUANDO A SIMETRIA

A simetria é um conteúdo que está inserido no campo das transformações geométricas, designadamente às isometrias, fato que justifica o seu estudo já no ensino fundamental. Uma transformação geométrica “é uma aplicação bijectiva entre duas figuras do mesmo plano ou em planos diferentes, de forma que a partir de uma figura geométrica se forma outra com a mesma congruência e semelhança (COSTA, BELMIRO E RODRIGUES, ERMELINDA, 2012) ”.

A simetria é um dos princípios básicos na formulação de modelos matemáticos para os fenômenos naturais, além de sua ligação com as artes. A sua ideia é uma das mais ricas na matemática.

Carvalho e Lima (2010) afirmam a simetria como um dos fatores básicos na formulação de modelos matemáticos como também para os fenômenos naturais, vale salientar que a simetria tem uma relação com as artes e que a sua ideia é uma das mais ricas na matemática e está associada às transformações geométricas, especificamente às isometrias , fato que explica eu ensino e aprendizagem no ensino fundamental.

Em muitos casos no ensino fundamental a simetria é colocada como uma simetria de reflexão, contudo há outros tipos de isometrias necessárias para o estudo: translação, rotação e reflexão seguida de translação. Cada uma dessas isometrias gera figuras simétricas a outras figuras e também figuras simétricas a si mesmo. (CARVALHO e LIMA, 2010)

Enfatizando a importância e os cuidados que se devem ter com o ensino e aprendizagem da simetria no ensino fundamental, destacamos conceituações dos PCN's e de Carvalho e Lima (2010):

Os estudos das transformações isométricas (transformações do plano euclidiano que conservam comprimento, ângulos e ordem de pontos alinhados) é um excelente ponto de partida para a construção das noções de congruência. As principais isometrias são: reflexão numa reta (ou simetria axial), translação, rotação, reflexão num ponto (ou simetria central), identidade. Desse modo as transformações que conservam propriedades métricas podem servir de apoio não apenas para o desenvolvimento do conceito de congruências de figuras planas, mas também para a compreensão das propriedades destas.

E, de acordo com Carvalho & Lima, (2010):

No ensino da simetria de reflexão nos anos iniciais da escolaridade tem sido propostas atividades apropriadas para a introdução do conceito de simetria. Elas incluem, entre outras: • Produzir figuras simétricas por meio de dobraduras em papel. Uma das modalidades é dobrar uma folha, uma ou mais vezes, e efetuar cortes de papel dobrado. Ao desdobrá-lo teremos no papel uma figura, vazada, com simetria de reflexão em torno do eixo constituído pelo vinco no papel. Outra maneira é espalhar tinta num papel e dobrá-lo em dois. Ao desdobrá-lo teremos uma figura simétrica em relação ao vinco no papel; • Fornecer uma parte de uma figura e um eixo de simetria em malha quadriculada e solicitar do aluno completar a figura por simetria; • Identificar um ou mais eixos de simetria em figuras geométricas desenhadas. Algumas vezes, escolhem-se letras do alfabeto para estas atividades.

Para Bellingeri, Dedò, Sieno e Turrini (2003, p.33) simetria “tem a ver com os ritmos, com alguma coisa que se repete; mas o que se repete pode fazê-lo de modos diferentes, e por isso a matemática preocupa-se em entender, caracterizar, enumerar, comparar, classificar estes modos distintos”.

Com isso, a simetria não é um número ou uma fórmula, é uma propriedade das figuras, é uma transformação, isto é, é uma consequência de uma regra, de um movimento de acordo com esta regra. Ela preserva forma e conserva as características dos ângulos, comprimento dos lados, distâncias, tipos e tamanhos, porém altera a posição do objeto desenhado.

Maciel (2015) ao citar Weyl (1997) destaca que o termo *simetria* está relacionado ao entendimento de uma boa proporcionalidade e a de um elemento que está integrado a um todo harmoniosamente, como também à noção de equilíbrio. É nesse sentido que a simetria é tomada pela concepção de beleza, desde o tempo da Grécia antiga, tendo inspirado muitos artistas na elaboração de suas obras.

2.5.1 Propriedades de Simetria

Para identificarmos as propriedades da simetria é necessário que entendamos, a priori, um pouco a respeito de Transformação Geométrica e Isometria. Entretanto Costa, Belmiro e Rodrigues, Ermelinda (2012) nos coloca que Transformação Geométrica é uma aplicação bijetiva entre duas figuras geométricas, no mesmo plano ou em planos diferentes, de modo que, a partir de

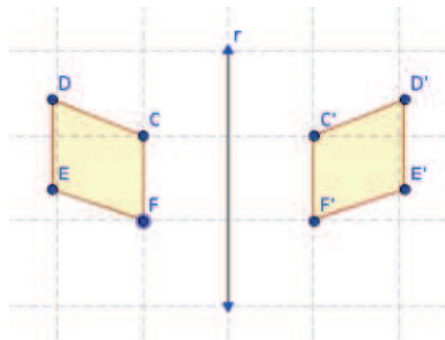
uma figura geométrica original se forma outra geometricamente igual ou semelhante à primeira. Já isometria é definida por Costa, Belmiro e Rodrigues, Ermelinda (2012) como sendo uma transformação geométrica que preserva distância entre pontos e amplitude dos ângulos, isto é, a figura inicial e o seu transformado são congruentes.

A partir daí, os autores Costa, Belmiro e Rodrigues, Ermelinda (2012) destacam quatro tipos de simetria sendo elas:

Reflexão que consiste, no plano de eixo r , em uma transformação geométrica que a cada ponto C faz corresponder um ponto C' , tal que :

- C e C' é perpendicular ao eixo;
- as distâncias de C e de C' ao eixo são iguais.

Figura 1: Simetria de reflexão



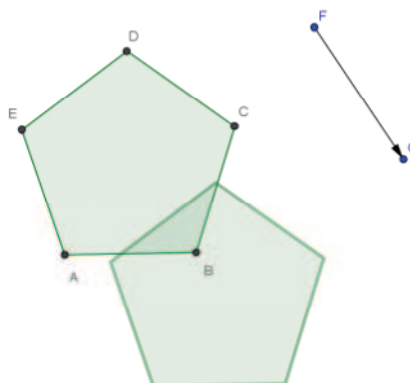
Fonte: <http://www.mat.uc.pt/~mat0829/Transformacoesgeometricas-2.pdf>

Uma figura e a sua imagem por reflexão sobre um eixo de reflexão são congruentes;

- Se dobrarmos a folha pelo eixo de reflexão r , a figura original e a sua imagem sobrepõem-se ponto por ponto;
- A reflexão muda o sentido dos ângulos mas mantém a sua amplitude.

Translação, que associada ao vetor u pode ser representada por Tu e faz corresponder a cada ponto P um ponto P' tal que $u = \overrightarrow{PP'}$

Figura 2: Simetria de Translação



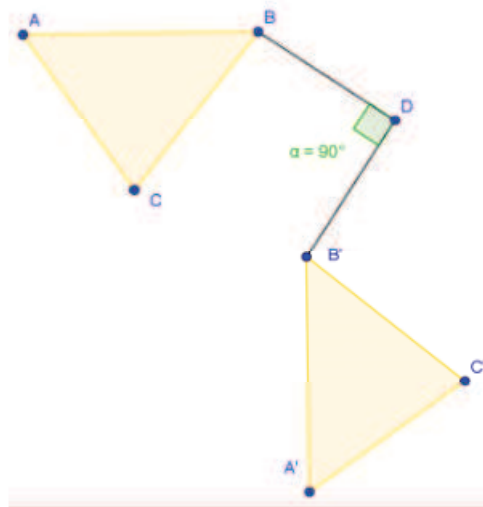
fonte: [://www.mat.uc.pt/~mat0829/Transformacoesgeometricas-2.pdf](http://www.mat.uc.pt/~mat0829/Transformacoesgeometricas-2.pdf)

As figuras são geometricamente iguais. As translações conservam a direção e o comprimento de segmentos de reta, e as amplitudes dos ângulos.

Rotação, que no plano de centro D e amplitude α é uma transformação geométrica que a cada ponto B faz corresponder um ponto B' tal que:

- $DB = DB'$
- $\angle BDB' = \alpha$

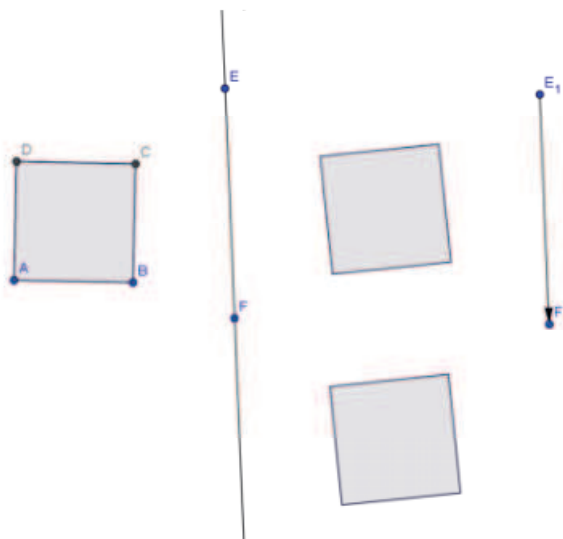
Figura 3: Simetria de Rotação



fonte, [://www.mat.uc.pt/~mat0829/Transformacoesgeometricas-2.pdf](http://www.mat.uc.pt/~mat0829/Transformacoesgeometricas-2.pdf)

E por fim a **reflexão deslizante** que é uma isometria que resulta de uma reflexão seguida de uma translação paralela ao eixo de reflexão.

Figura 4: Simetria Deslizante



fonte, [://www.mat.uc.pt/~mat0829/Transformacoesgeometricas-2.pdf](http://www.mat.uc.pt/~mat0829/Transformacoesgeometricas-2.pdf)

2.5.2 Reflexões sobre o ensino de Simetria

Maciel (2015), citando Araújo e Gitirana (s/d), destaca a importância da simetria aplicada ao mundo físico, ao cotidiano das pessoas, às construções realizadas pelos homens e principalmente à natureza. Eles enquadram o ensino de simetria na perspectiva do fascínio de uma forma geral de se ensinar geometria.

A simetria embora considerada como fundamental ou necessária para o indivíduo ela ainda passa por uma fase em que seu ensino carece ainda de conhecimento e divulgação, como relata Araújo e Gitirana (s/d, p.1).

Segundo os PCN's o conceito de simetria é destacado como:

[À] primeira vista as transformações podem parecer um assunto que não tem relação com o dia-a-dia, mas, refletindo e observando um pouco, nota-se, por exemplo, que as simetrias estão muito presentes no cotidiano. Em inúmeros objetos físicos ocorrem aproximações de planos de simetria de reflexão. Em representações planas desses objetos, tais planos de simetria reduzem-se a eixos de simetria. No corpo humano pode-se observar (aproximadamente) um plano de simetria. Assim, também a imagem de um objeto no espelho é simétrica a ele. Há eixos de simetria em diversas criações do homem, como desenhos de aeronaves, edifícios e móveis.

As simetrias centrais e de rotação também surgem em diversos situações: desenhos de flores, logotipos de empresas, desenhos de peças mecânicas que giram, copos, pratos, bordados etc. Os exemplos de translação também são fáceis de encontrar: grades de janelas, cercas de jardins, frisos decorativos em paredes, azulejos decorados etc. (BRASIL, 1999, p.124).

Maciel (2015) abordando Paiva e Rêgo (2006) relata que os PCN, além de destacarem a importância do conceito de simetria, frisam o seu potencial de conexão tanto com criações humanas diversas, como em razão de sua presença marcante na natureza. Abrindo assim, um leque de possibilidades para um processo de contextualização diante da abordagem desse conteúdo na sala de aula.

Maciel (2015) afirma que o conceito de simetria extrapola o campo da Geometria (Espaço e Forma), na Matemática, estando conectado, direta ou indiretamente, a outros conceitos (MACIEL, 2015, p.160). Destaca ainda que a simetria pode estar presente nos aspectos da natureza, artístico, cultural, científico (arquitetura), profissional (pedreiro, costureira, bordadeira, etc), vida prática e a

própria matemática (probabilidade, números e operações, matrizes, trigonometria, geometria analítica, módulo, funções, entre outros).

Portanto observamos que o conceito de simetria está diretamente ligado a esses três pontos da Contextualização. Refletindo em um ensino da Matemática significativo aos moldes do defendido por Rêgo e Rêgo (2006) e Rêgo (2006), tendo em vista que o conteúdo de simetria se enquadra também para efeito de contextualização matemática.

Por fim, compreendemos que a simetria consiste em um conteúdo no qual facilita a introdução da contextualização na educação Matemática, devido ela abranger os três caminhos indicados no PCN. Ou seja, a simetria está relacionada com o cotidiano do aluno, com as demais disciplinas e em diversos conteúdos da própria matemática.

Com isso, defende-se o ensino da simetria, o porquê é desafiador. Primeiro, vale destacar que isso depende muito da intervenção pedagógica do professor e também da autonomia do aluno, como também de um currículo não estático, tomando a ciência, e neste contexto as ciências Matemáticas, voltadas aos problemas da atualidade, e também que seja de interesse dos alunos e que tenham significado para o aluno. Assim, justificamos o ensino da simetria no ensino fundamental argumentando que ela é aplicável, ela tem significado para o aluno, é possível ver a simetria na realidade cotidiana do aluno. E para confirmar isso:

O estudo da Geometria ajuda os alunos a representar e a dar significado ao mundo. A simetria, por exemplo, proporciona oportunidades para os alunos visualizarem a geometria no mundo da arte ou na natureza. Neste domínio, a exploração de conceitos e padrões geométricos pode criar situações muito interessantes para os alunos (ESTUDOS COMPLEMENTARES-AVA 2000: análise da resolução de questões de matemática, p. 44).

Preocupa-nos o fato de que os conteúdos de Geometria, enfocando a simetria, são trabalhados às vezes de forma muito superficial, mostrando no ensino da simetria apenas um de seus movimentos, que é a simetria reflexional, sendo deixados de lado os movimentos, como translação e rotação e a combinação dos mesmos, de uma forma geral.

Melhorias vêm sendo incorporadas no ensino da Matemática, em distintos espaços geográficos e de variadas formas. Em nosso País, e em nosso Estado de forma particular, surgiram propostas. Propostas estas que trazem em torno de si

novas ideias e outras ainda vêm incrementando o que já vem sendo realizado. Com isso, algumas propostas curriculares vêm sendo construídas, e paulatinamente incorporadas pela comunidade escolar.

Vale ressaltar a importância do ensino da simetria, pois auxilia na resolução de problemas, possibilitando uma melhor compreensão a cerca da evolução dos conceitos matemáticos. O professor pode adaptar aquilo que traz a simetria à vivência dos alunos, propondo situações-problema que permitam que esses percebam a relação existente entre o desenvolvimento da matemática e o nosso papel que também é de agente da história, responsável pela evolução da ciência.

Conhecer a História de como os conhecimentos matemáticos foram constituídos propicia aos alunos entender que os conteúdos de ensino desta disciplina surgiram na busca de uma solução apropriada para resolver problemas da humanidade e a resolução de problemas impulsionam a aquisição de saber.

2.6. JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Ao longo dos estudos voltados ao ensino de matemática verificou-se que a utilização de jogos tem sido uma ferramenta auxiliadora no processo de ensino e aprendizagem. Visto que, quando alguém brinca ou joga absorve o ensinamento daquele jogo para se, ou seja, a partir dali o ser humano entra em desafio consigo mesmo entre ganhar ou não o jogo ou a brincadeira, ou seja, dentro da matemática vai ajudar o aluno no seu intelecto e fazendo a mente do aluno trabalhar mais rápido, para Silvia e Kodama (2004) o aluno se expressa da seguinte forma:

Ao vencer as frustrações aprende a agir estrategicamente diante das forças que operam no ambiente e reafirma sua capacidade de enfrentar os desafios com segurança e confiança. A curiosidade que a move para participar da brincadeira é, em certo sentido, a mesma que move os cientistas em suas pesquisas. Assim, seria desejável conseguir conciliar a alegria da brincadeira com a aprendizagem escolar.

Silva e Kodoma ressalta também que “Os jogos são instrumentos para exercitar e estimular um agir-pensar com lógica e critério, condições para jogar bem

e ter um bom desempenho escolar”. Por conta deste pensamento é importante oferecer para os alunos um ensino na matemática através de jogos educativos visando desta maneira o benefício para os alunos.

De acordo com Miorim e Fiorentini (1990, p.7), os jogos “[...] podem vir no início de um novo conteúdo com a finalidade de despertar o interesse da criança ou no final com o intuito de fixar a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades”. Dessa forma, o jogo pode ser utilizado como um facilitador para a aprendizagem, com diversas possibilidades, como a construção de conceitos e a memorização de processos, pois a sua repetição pode ser mais agradável do que a resolução de uma extensa lista de exercícios. Nesse sentido corrobora Grandó (2000, p.17):

As posturas, atitudes e emoções demonstradas pelas crianças, enquanto se joga, são as mesmas desejadas na aquisição do conhecimento escolar. Espera-se um aluno participativo, envolvido na atividade de ensino, concentrado, atento, que elabore hipóteses sobre o que interage, que estabeleça soluções alternativas e variadas, que se organize segundo algumas normas e regras e, finalmente, que saiba comunicar o que pensa, as estratégias de solução de seus problemas.

Hoje os jogos também servem como “ganhar o público alvo” que é o próprio aluno, para que eles percebam que não é só um simples jogo é um grande aprendizado, diz LARA (2004):

“Os jogos, ultimamente, vêm ganhando espaço em nossas escolas numa tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula. A pretensão da maioria dos professores, com a sua utilização, é a de tornar as aulas mais agradáveis com o intuito de fazer com que a aprendizagem torne-se algo fascinante”.

Lara ainda afirma que isso faz com que o olhar que lançaremos sobre um jogo matemático seja cada vez mais cauteloso, principalmente em relação à questão da formação de um aluno visto como um todo, integral e integrado e, tratado como um cidadão. (Lara,2004)

Pode-se perceber que a potencialidade dos jogos como recurso didático é enfatizada pela ludicidade como motivação, onde o estudante é envolvido de forma ativa, desenvolvendo autoconfiança e sai da passividade que normalmente ocorre em aulas tradicionais, em que prioriza-se a transmissão do conteúdo. Mesmo o mais simples dos jogos, como por exemplo, os jogos de memória, desenvolvem habilidades e competências que favorecem o processo de aprendizagem. (BAUMGARTEL,2016)

2.7 EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO E OS TEMAS TRANSVERSAIS

Segundo o Ministério da Educação e Cultura os temas transversais “são temas que estão voltados para a compreensão e para a construção da realidade social e dos direitos e responsabilidades relacionados com a vida pessoal e coletiva e com a afirmação do princípio da participação política.

Parafraseando, os temas devem ser trabalhados, de forma transversal, nas disciplinas já existentes”. Entretanto, os sistemas de ensino, por serem autônomos, podem incluir outros temas que julgarem de relevância social e cultural para sua comunidade, entre eles, a Educação para o trânsito.

Para atender algumas urgências no âmbito social e proporcionar novas possibilidades no processo de ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental, ao Parâmetros Curriculares toleram os temas transversais, com o intuito de favorecer a compreensão e participação na realidade social, esses fatores devem ser trabalhados nas salas de aula. Os principais temas contidos nos PCN são: ética, cidadania, meio ambiente, pluralidade cultural, saúde, orientação sexual e social, trabalho, consumo e temas locais.

Por tratarem de questões sociais, os Temas Transversais têm natureza diferente das áreas convencionais. Sua complexidade faz com que nenhuma das áreas, isoladamente, seja suficiente para abordá-los. Ao contrário, a problemática dos Temas Transversais atravessa os diferentes campos do conhecimento. Por exemplo, a questão ambiental não é compreensível apenas a partir das contribuições da Geografia. Necessita de conhecimentos históricos, das Ciências Naturais, da Sociologia, da Demografia, da Economia, entre outros (BRASIL, 1997, p.29).

A educação para o trânsito é um assunto trabalhado como tema transversal e está inserido no cotidiano das pessoas, como também da organização da sociedade assim, faz-se necessário trabalhar na escola. O tema trânsito é considerada como assunto local nos Parâmetros Curriculares Nacionais, isto é, deve ser trabalhado em regiões brasileiras onde o trânsito constitui um problema social. É dever da escola construir o conhecimento sobre os conteúdos curriculares, educar os indivíduos para serem cidadãos ativos capazes de conhecer e praticar seus direitos e deveres com responsabilidades. (BRASIL, 1997)

A perspectiva transversal aponta uma transformação da prática pedagógica, pois rompe a limitação da atuação dos professores às atividades formais e amplia a sua responsabilidade com a sua formação dos alunos. Os Temas Transversais permeiam necessariamente toda a prática educativa que abarca relações entre os alunos, entre professores e alunos e entre diferentes membros da comunidade escolar (BRASIL, 1997, p. 30).

É sabido que somente a escola não traz mudanças para sociedade, mas se permitir e causar uma reflexão nos indivíduos sobre suas atitudes na vida cotidiana da comunidade a qual estão inseridos, a instituição de ensino se fortalecerá e será vista como espaço de transformação para a construção de um mundo melhor. A atuação dos educadores à educação para o trânsito é indispensável, pois eles são os propagadores do conhecimento social necessário à vida em comunidade.

O Denatran, através da portaria 147, as Diretrizes Nacionais da Educação para o Trânsito, cujo texto estabelece que o trânsito deve ser trabalhado de forma transversal na Pré-Escola e no Ensino Fundamental. No anexo II das Diretrizes (destinada ao Ensino Fundamental), consta que:

A inclusão do trânsito como tema transversal tem como objetivos:

- I - priorizar a educação para a paz a partir de exemplos positivos que reflitam o exercício da ética e da cidadania no espaço público;
- II - desenvolver posturas e atitudes para a construção de um espaço público democrático e equitativo, por meio do trabalho sistemático e contínuo, durante toda a escolaridade, favorecendo o aprofundamento de questões relacionadas ao tema trânsito;
- III - superar o enfoque reducionista de que ações educativas voltadas ao tema trânsito sejam apenas para preparar o futuro condutor;

IV - envolver a família e a comunidade nas ações educativas de trânsito desenvolvidas;

VI - contribuir para mudança do quadro de violência no trânsito brasileiro que hoje se apresenta;

VII - criar condições que favoreçam a observação e a exploração da cidade, a fim de que os alunos percebam-se como agentes transformadores do espaço onde vivem (BRASIL, 2009, anexo II, p. 2).

É perceptível que os objetivos elencados são muito amplos e englobam a comunidade escolar e a sociedade em busca da redução da violência viária por meio de ações positivas, seguras e éticas no trânsito, desde a infância. A transversalidade pode ser a solução para o trabalho do tema trânsito nas escolas, porque as aulas serão ministradas pelos docentes da matriz curricular, ou seja, por profissionais que possuem a prática pedagógica para trabalhar com os alunos.

Além disso, os objetivos trazem um trabalho contínuo, pois o trânsito pode ser abordado em vários momentos durante o ano letivo, não necessariamente ser em um único momento e de forma isolada. Outro aspecto a destacar é que a educação para o trânsito não deve ser trabalhado de forma esporádica, mas sim de maneira contextualizada e integrada no planejamento pedagógico.

Vale salientar que para abordar a segurança no trânsito de maneira transversal, os professores não precisam interromper os conteúdos curriculares e podem fazer isso em vários momentos, contextualizando com os conteúdos que estão sendo ensinado aos estudantes.

Como a educação para o trânsito não é um conteúdo obrigatório os professores não se interessam em tratar esse assunto com seus alunos, pois priorizam outros conteúdos. Outra causa do desinteresse dos professores em trabalhar o trânsito pode ser a falta de sensibilidade com relação à segurança no trânsito.

Porém, talvez o desinteresse do professor pela educação para o trânsito seja porque associam com o ato de dirigir, ou com a legislação. É possível que “educar para o trânsito” seja interpretado por alguns educadores como “ensinar a dirigir veículo automotor”, ou “ensinar a legislação de trânsito”, e aí se consideram despreparados para realizar tal tarefa.

Outra dificuldade para um trabalho transversal e contínuo do tema trânsito, a falta de materiais didáticos adequados de apoio ao plano de ensino das disciplinas.

É recomendável que, antes da escolha dos conteúdos a serem ensinados aos estudantes, seja realizada uma investigação a fim de verificar a percepção que eles apresentam sobre os riscos no trânsito. É considerável instruir os estudantes a respeitar as leis de trânsito e a possuir atitudes que priorizem a segurança nas vias. É importante também estabelecer junto aos estudantes valores positivos, como respeito ao próximo, autonomia, preservação da vida, entre outros, para que no futuro venham a ser condutores conscientes de seus direitos e deveres.

Para os educadores, é importante ofertar materiais didáticos criativos de educação para o trânsito, com atividades transversais adequadas ao nível dos alunos, desenvolvidas em conformidade com o planejamento escolar. Para que o trânsito como tema transversal seja trabalhado com continuidade e qualidade nas escolas é necessária assessoria aos professores durante o processo de ensino e aprendizagem, a fim de acompanhar e orientar o desenvolvimento das atividades.

Dessa forma, é preciso avaliar o processo educativo em todas as etapas da educação, a fim de verificar a percepção e reação dos professores e estudantes, para possíveis adaptações. Sendo assim, provavelmente os objetivos da transversalidade da educação para o trânsito nas escolas serão atingidos e teremos a segurança e fluidez viária como consequência.

2.8 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

O contexto histórico da educação de jovens e adultos no Brasil ainda é bastante recente, apesar de o percurso ser desde o período do Brasil Colônia, de uma forma mais assistemática, as iniciativas governamentais no sentido de oferecer educação para os jovens e adultos ganharam relevância atualmente.

Confirmamos que, a educação de jovens e adultos (EJA), é direcionada a um público que por motivos diversos ou por condições socioeconômicos desfavoráveis, jovens e adultos não frequentaram a escola durante a infância ou adolescência. Sabemos que, o aprendizado não exige uma faixa etária apropriada, a educação é direito de todos independentemente do limite de idade.

O público do EJA, são pessoas que necessitam de uma formação escolar aliada ao conhecimento e aprendizagem, são homens e mulheres, trabalhadores, empregados e desempregados, cada indivíduo com objetivos diferentes, a busca do

primeiro emprego, ou de um a qualificação, ou pelo simples fato de aprender ler e escrever uma carta, um livro, conhecer o mundo em sua volta.

São sujeitos sociais e culturais, privados do acesso a cultura letrada, trazem a marca da exclusão social, mas são pessoas que contribuem com a sociedade nos dias atuais e também para o futuro, mesmo quando esse público não sabe ler e escrever, com o conhecimento de mundo que possuem do mundo urbanizado.

Segundo Aldrique e Farias (p.209, 2008), “Por ser uma modalidade específica da Educação Básica, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) propõe-se a atender a um público formado por jovens e adultos com quinze anos ou mais, e por adultos que não tiveram direito à educação, devido às inadequações do sistema de ensino”.

Então, a lei garante esse direito de uma educação de qualidade para os que não tiveram chance de ingressar em uma escola quando criança, pelas desfavoráveis condições sociais e econômicas desses sujeitos.

2.8.1 LEGISLAÇÃO DA EJA

Tomando por base Aldrique e Farias (2008) o artigo 208 da Constituição Federal de 1988 e a LDBEN 9394/96 a educação de jovens e adultos se destina aqueles que não deram continuidade aos estudos no ensino fundamental e médio, na faixa etária devida, sendo um sistema gratuito que deve considerar o perfil dos alunos, características, interesses, condições de vida e de trabalho do cidadão, porque:

O artigo 208 da Constituição Federal de 1988 garante a educação a todos aqueles que a ela não tiveram acesso independente da faixa etária, estendendo assim, um atendimento também a jovens e adultos que anteriormente eram excluídos desse direito. Confirmando essa conquista, a LDB 9394/96, estabelece, em seu artigo 37, os deveres do estado, no que diz respeito à extensão do direito à educação a todos, quando registra que a EJA será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade nos estudos no Ensino Fundamental (ALDRIQUE; FARIA, 2008, p. 212).

Este fator também é visto no artigo 1º da LDB, quando afirma que: “A educação, dever da família e do estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos idéias de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (LDB, 9394/96)

3- METODOLOGIA

O presente estudo apresenta características qualitativas, tendo em vista à busca de ideias, concepções, conhecimento de métodos de ensino, sem pretender quantificar os dados obtidos. No intuito de fazer uma reflexão de como o conteúdo de simetria é ou pode ser inserido nas aulas de matemática

Depois direcionaremos uma discussão em sala de aula junto aos estudantes, com o interesse de verificar e observar o nível de desenvolvimento com respeito ao conhecimento sobre a simetria. Onde terá questões específicas sobre o conteúdo e questões sobre o que os alunos vêm de importante nesse assunto.

Após a coleta de dados faremos um estudo qualitativo dos resultados obtidos pelos professores. Em seguida, discutiremos a respeito da relevância do ensino de simetria tem para o ensino de matemática, com o objetivo de aprofundar o conhecimento das diversas relações entre a metodologia de ensino e o processo de ensino e aprendizagem, suas possibilidades e seus limites, contribuindo para o avanço do conhecimento matemático.

De acordo com os dados obtidos, necessidade e interesse por parte dos professores e alunos, aplicaremos uma atividade, de caráter lúdico e interdisciplinar, utilizando as placas de trânsito enfatizando a educação no trânsito.

O público alvo da nossa experiência pedagógica refere-se a uma turma do 9º ano do ensino fundamental de EJA, da Escola Lafayette Cavalcante que contém 20 alunos. Tivemos como objetivo para aplicação da sequência didática: Ensinar o conteúdo de simetria a partir do tema transversal *Educação para o trânsito*, cuja perspectiva é refletir sobre a importância da sinalização de trânsito e do cumprimento e respeito das mesmas, no intuito da boa convivência entre condutores de veículos e pedestres, para se evitar acidentes de trânsito.

Realizamos a atividade em quatro momentos, os quais passamos a relatar:

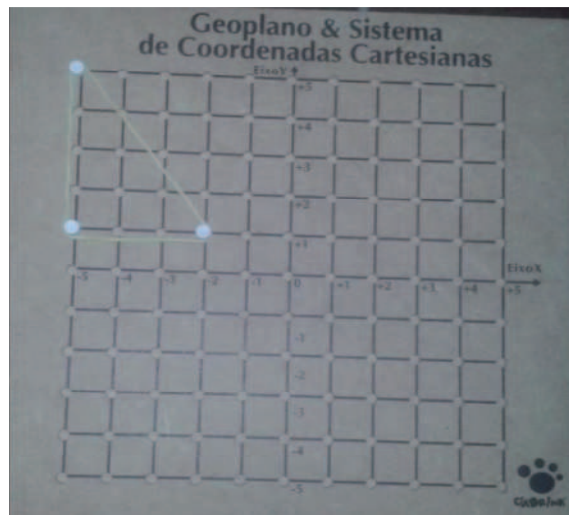
1º Momento:

Antes de iniciarmos as aulas buscamos verificar o livro didático utilizado pelo professor titular da turma para identificarmos se o mesmo abordava o conteúdo de simetria, seja a forma de tratar, como e quais os tipos de simetria esse instrumento contemplava.

2º Momento: Introduzimos as atividades questionando os alunos sobre o conhecimento que eles tinham sobre o que é simetria, se eles já tiveram alguma experiência com simetria em anos anteriores e se eles poderiam dar exemplos de simetria;

Logo após, aplicamos o jogo intitulado *simetria no geoplano*, cuja ideia foi desenvolvida pelo o professor/orientador deste trabalho. O jogo tem por objetivo, a partir de um modelo dado (sendo ele um triângulo retângulo de catetos medindo 3 e 4 unidades), que o jogador reproduza tal modelo o maior número de vezes possível dentro da área estabelecida pelo geoplano, como mostra a figura 5.

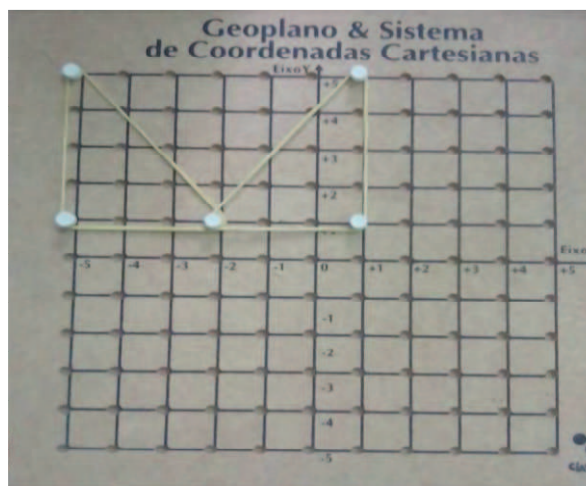
Figura 5: Modelo do jogo no Geoplano



Fonte: Produção Própria

As regras principais são: preservar todas as características do modelo e compartilhar apenas um pino entre dois modelos. De acordo com a figura 6

Figura 6: Exemplo Com Pino Semelhante



Fonte: Produção Própria

Depois que os alunos realizaram o jogo e a partir de como resultou o geoplano desenvolvemos o conceito de simetria, tendo como base todas as relações e situações encontradas no jogo. Ou seja, conceituamos simetria a partir do modelo dado, o qual pode ser transformado desde que preserve as características desse. Assim, o jogo permitiu conceituar os quatro tipos básicos de simetria.

3º Momento: nesse momento tivemos como intuito a educação para o trânsito. Dessa forma, foi abordada uma notícia de jornal retirado do site do *Jornal da Paraíba* do ano de 2012, na qual relata a situação precária da sinalização de trânsito na cidade de Cabedelo e suas consequências., figura 7.

Figura 7: Notícia de Trânsito

The image shows a screenshot of a news article from the website www.jornaldaparaiba.com.br/vida_urbana/noticia/81669_transito-em-cabedelo-tem-sinalizacao-precaria. The article is titled "Trânsito em Cabedelo tem sinalização precária" and is dated 24/04/2012 06H30. The author is Nathielle Ferreira. The article discusses the lack of traffic signals and signage in Cabedelo, leading to traffic problems. It mentions that the city has a deficient signaling system, causing issues for drivers. The article also notes that the city has a deficient signaling system, causing issues for drivers. The article also notes that the city has a deficient signaling system, causing issues for drivers.

Fonte: http://www.jornaldaparaiba.com.br/vida_urbana/noticia/81669_transito-em-cabedelo-tem-sinalizacao-precaria

Posteriormente, iniciamos uma discussão junto aos alunos refletindo sobre como eles entendiam enxergavam a importância da sinalização e a educação para o trânsito e se os mesmos já presenciaram alguma situação na qual houve algum acidente ou transtorno por falta de sinalização.

Depois dessa discussão, introduzimos aspectos importantes da legislação de trânsito brasileira e do código de trânsito brasileiro, entre eles os direitos e deveres do cidadão quanto ao trânsito. Além do mais, apresentamos as principais e as mais comuns placas de trânsito, levando em consideração o seu significado e sua importância para o tráfego.

4º Momento: nesse instante relacionamos as placas de trânsito com a simetria e da simetria com conceitos matemáticos supostamente vistos pelos alunos nas séries

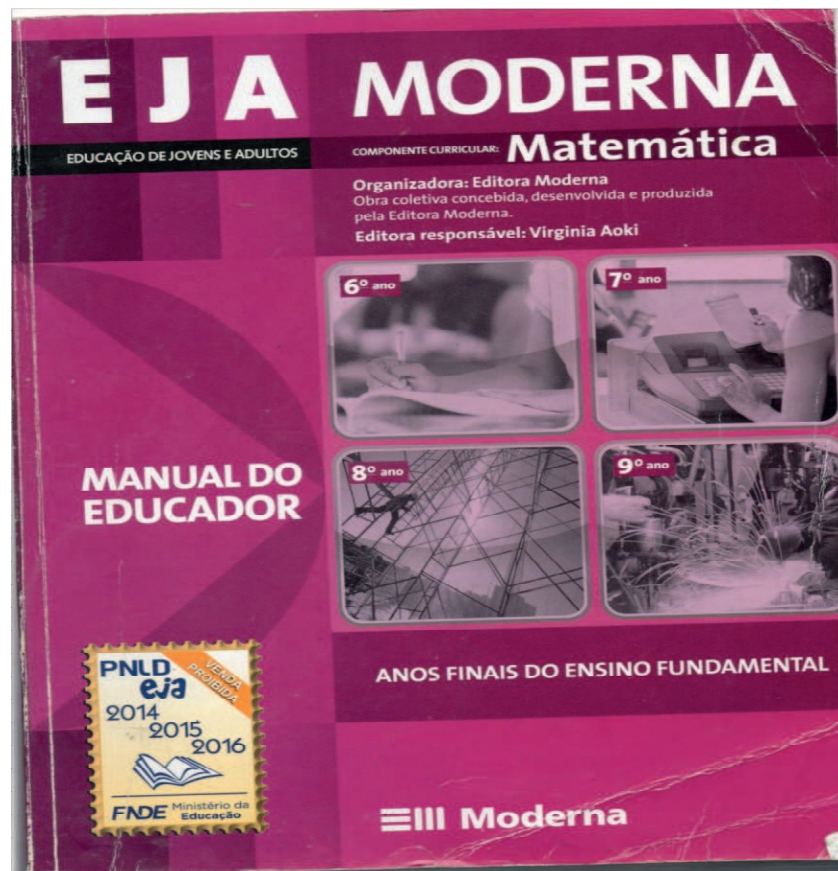
anteriores. Para isso, explicitamos algumas placas de trânsito que envolvia os demais tipos de simetria, revisando e exemplificando os conceitos trabalhados em momentos anteriores.

Logo após relacionamos a simetria com alguns conteúdos matemáticos entre eles o conjunto dos números inteiros, equação do 1º grau, entre outros.

4. ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Observamos que o livro didático utilizado pela a escola em questão é um modelo de volume único no qual encontrasse inseridos os conteúdos matemáticos referentes ao 6º ano até o 9º ano do ensino fundamental voltado ao modelo de ensino EJA. Organizado pela editora Moderna e tendo como editora responsável Virgínia Aoki.

Figura 8: Capa do livro observado



Fonte: Editora Moderna

O livro foi aceito pelo PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) com referencia aos anos 2014, 2015 e 2016. Ou seja, o mesmo era trabalhado pela a escola fora do prazo estabelecido pelo PNLD.

Em relação ao conceito de simetria o livro em sua maior parte não explora esse conteúdo nem muito menos faz qualquer contextualização dos demais conteúdos com a simetria. O livro traz em apenas uma pagina, localizada nos conteúdos voltados ao 6º ano do ensino fundamental, uma suposta idéia do que provavelmente é a simetria e trata esse conceito de forma bem sintética caracterizada como *Padrões e Regulares*.

Figura 9: Conteúdo de Padrões e Regularidades

4 Padrões e regularidades

Muitas vezes, ao assentar o piso de uma residência forma-se um desenho usando algumas peças. Esses desenhos formam um **padrão geométrico**. Veja alguns exemplos:



Nesses exemplos foram usadas 4 peças para formar o padrão. Quando queremos cobrir uma superfície, repetimos esse padrão com uma determinada **regularidade**, como mostrado na foto a seguir.



Padrões e regularidades em artesanato indígena

Também identificamos padrões geométricos nas pinturas corporais feitas por diferentes povos indígenas e em seu artesanato, como a cestaria e a cerâmica.

Muitas vezes, esses padrões representam desenhos observados em animais, como os do casco de jabuti e da pele de cobra.



▲ Cestos indígenas com padrões geométricos.

▲ Pintura corporal de índio Kalapalo da aldeia Aiha. Foto de 2011.

116

Fonte: Editora Moderna


Logo após é destinada mais uma única folha às atividades voltadas a esse conceito. Então, concluímos que o assunto de simetria é pouco explorado nesse livro didático, principalmente considerando o potencial de contextualização desse conteúdo matemático e da realidade da EJA, a qual requer uma grande quantidade de contextualizações em função da especificidade dessa modalidade de ensino.

Figura 10:Lista de Exercício

UNIDADE 1 – Identidade e pluralidade

ATIVIDADES

14 Unindo-se as 4 peças representadas a seguir, podemos formar diferentes padrões.

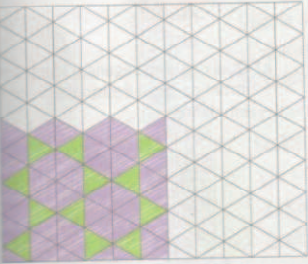


a) Desenhe 2 padrões diferentes que podem ser formados com essas peças. Para formar esses padrões, você pode girar as peças em 90° ou 180° .

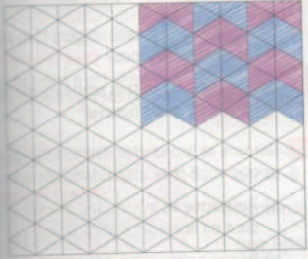
b) Compare os padrões formados por você com os dos demais colegas. Vocês formaram padrões diferentes? *Resposta pessoal.*

15 Identifique o padrão presente em cada caso e termine de pintar as figuras:

a)



b)



• Esses diferentes padrões foram construídos em uma mesma malha. As figuras que compõem essa malha têm a forma de qual polígono? *Triângulo.*


16 Leia o texto a seguir.

Colcha de retalhos

“[...] Uma colcha bem-feita é resultado de um cuidadoso planejamento. Muitas colchas de retalhos são compostas de inúmeros quadrados costurados uns aos outros. Cada quadrado, por sua vez, pode ser composto de várias formas e cores. [...]”

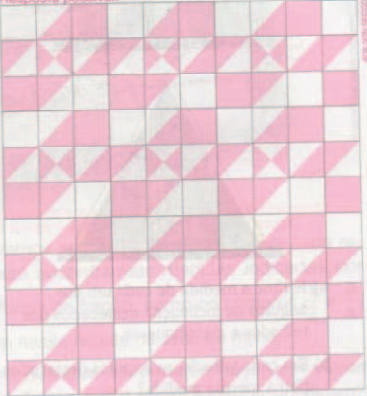
ZASLAVSKY, Claudia. *Jogos e atividades: matemáticas do mundo inteiro*. Porto Alegre: Penso, 2009. p. 139.

Considere os quadrados a seguir como retalhos que serão usados para a confecção de uma colcha.



Sabendo que será usado pelo menos 1 retalho de cada tipo para confeccionar essa colcha, forme um padrão e represente na malha quadriculada a seguir como ela ficaria.

Resposta possível:



Mostre o padrão que você criou aos seus colegas e professor.

117

Fonte: Editora Moderna

4.1 APLICAÇÃO DO JOGO

Diante das respostas relatadas no questionamento realizado com os alunos a respeito de se os mesmos já tiveram alguma experiência que vivenciasse o conceito de simetria, seja ele dentro ou fora da escola, pudemos observar que poucos alunos estudaram esse conteúdo ou até mesmo já ouviram falar dele e que os demais, sendo eles a maior parte, não tinham nenhuma idéia sobre o que se tratavam o conteúdo de simetria e nem conseguiam associar o sentido da palavra a algo encontrado em seu dia-a-dia.

Ao aplicarmos o jogo podemos verificar inicialmente grande entusiasmo por parte dos discentes, visto que as metodologias de ensino aplicando jogos ou outro

material didático mais dinâmico eram poucos trabalhados com eles tendo em quase todo plano de ensino uma metodologia tradicional utilizando-se apenas lápis, quadro e apagador. E também se motivaram pelo fato de surgir certa competição entre os grupos com objetivo de qual grupo conseguiria reproduzir mais modelos, sendo estimado a quantidade de 9 modelos (maior quantidade estudada e realizada em experimentos anteriores).

Figura 11: Aplicação do jogo



Fonte: Produção Própria

Ao longo do desenvolvimento do jogo pudemos notar, a princípio, que os alunos compreenderam facilmente a regra, porém possuíam grande dificuldade em reproduzir o modelo conservando suas características, ou seja, construíam triângulos sem ser retângulo ou as medidas dos lados divergiam da medida dos lados do modelo.

Observamos também que as estratégias desenvolvidas por eles sempre recaiam em fazer uso de alguma transformação simétrica, embora que muitos ainda não conheciam concretamente tais movimentos.

Após os alunos se envolverem e fixarem estratégias, como por exemplo, tentar deixar a menor área entre os triângulos, apenas um grupo conseguiu reproduzir 9 modelos e os demais conseguiram o número de 8 modelos. No qual foi um número bastante satisfatório, pois, embora seja um jogo de regras simples e objetivo concreto, esse desafio requer muita potencialidade e raciocínio lógico.

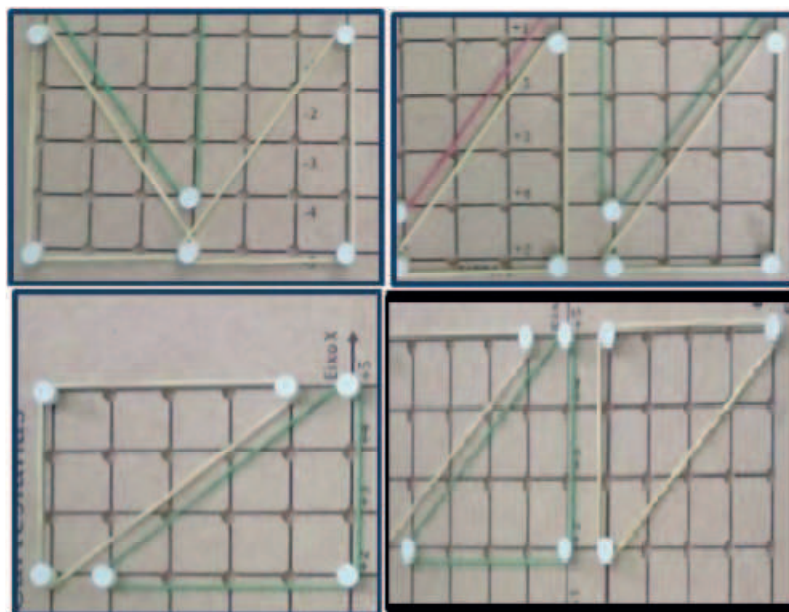
Figura 12: Jogo com 9 modelos



Fonte: produção Própria

Logo após foi utilizado um geoplano, ainda montado com o jogo em que um dos grupos desenvolveu, para conceituar a Simetria e observar os exemplos contidos no jogo. E a partir daí os alunos puderam ir formulando e identificando os movimentos utilizados por eles para alcançar o objetivo do jogo. Como vemos abaixo:

Figura 13: Exemplos de simetria no Geoplano



Fonte: Produção Própria

4.2 EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO E SIMETRIA

Inicialmente planejamos trazer algo que relatasse a importância das sinalizações de trânsito como também trouxesse algo semelhante ao que os discentes encontrassem em seu cotidiano. Por fim foi delineada a notícia do ano de 2012 em Cabedelo mencionada anteriormente.

Ao ser apresentada a notícia sobre a má sinalização em Cabedelo muito dos alunos se identificaram com essa situação e destacaram que em seu dia-a-dia também encontravam essa dificuldade em transitar e o risco de haver acidentes por falta de sinalização ou porque a sinalização se encontrava danificada.

Também relataram que já presenciaram diversos acidentes causados por displicência dos condutores. Ou seja, não respeitaram as regras e legislação de trânsito.

Logo após explicarmos um pouco a respeito da legislação de trânsito (direitos e deveres). Vimos que é nosso direito termos uma sinalização de qualidade e que isso poderia ser reivindicado junto aos órgãos responsáveis.

Fazemos assim que os alunos tomassem consciência da importância de todo esse conjunto que regulamenta o trânsito, desde as sinalizações até as leis e órgãos cumpridores das mesmas. Tendo em vista que esse conhecimento não se aplica somente aos condutores, mas também aos pedestres, que muitas vezes são os responsáveis pelos acidentes de trânsito.

4.3 RELACIONANDO SIMETRIA COM AS PLACAS DE TRÂNSITO E COM CONCEITOS MATEMÁTICOS

Inicialmente revisamos os conceitos de simetria trabalhados anteriormente. Logo após trouxemos as placas, estudadas no momento anterior, e a partir delas verificamos onde a simetria estava inserida e quais os tipos de simetria que foram empregadas nas mesmas. Tentando estabelecer uma conexão com o tema transversal trabalho e o conteúdo matemático que estava sendo abordado. Como por exemplo, a figura abaixo representa uma simetria de reflexão e com isso notamos que houve a exploração do conceito simétrico para elaboração e confecção da placa de trânsito.

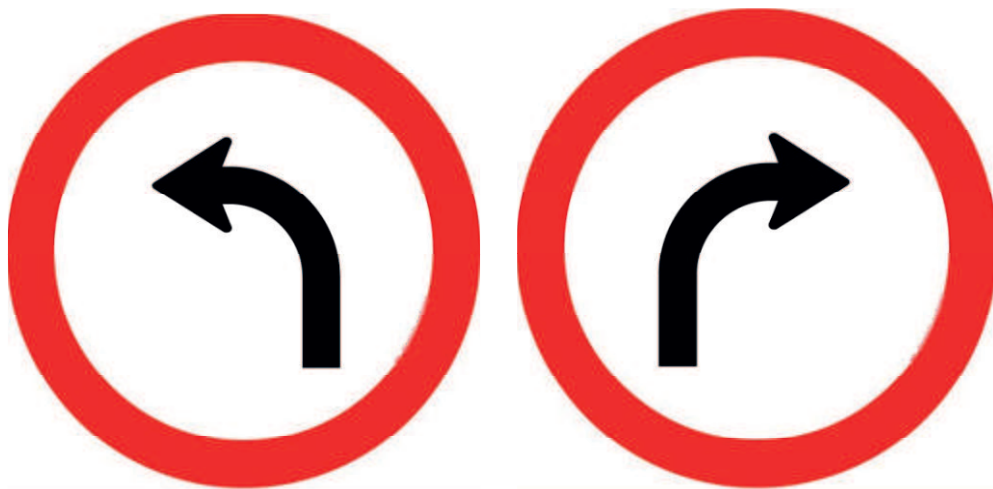
Figura 14:Placa de trânsito A-22



Fonte: http://aimore.net/placas/placa_A-22.html

Também observamos, na figura a seguir um exemplo de duas placas que possuem uma simetria entre si:

Figura 15: Placa de Trânsito R-25a e R-25b

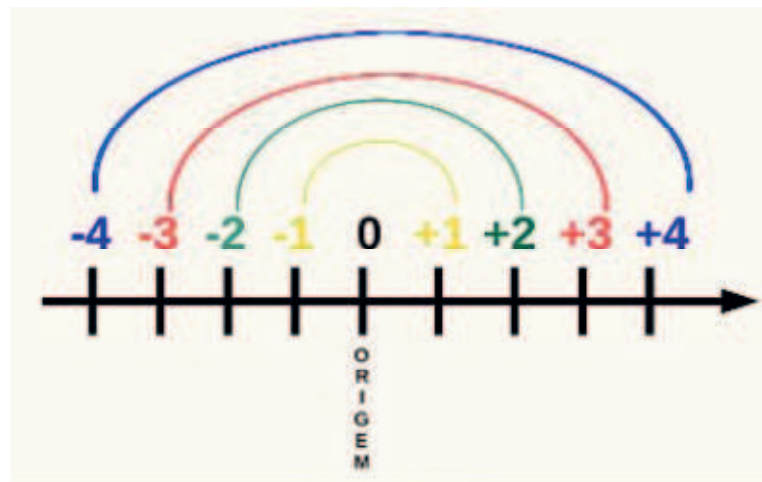


Fonte: http://aimore.net/placas/placa_R-25a.html

Outro ponto relacionado com a simetria foi à própria matemática. Esse tipo de relação é também conhecido com intradisciplinaridade, que, no entanto remete a uma contextualização da matemática.

Ao longo do encontro podemos relacionar os conceitos de Números Inteiros, trabalhando a questão de que, em relação à reta dos números inteiros e ao marco 0 (zero), cada número possui um número simétrico a ele como por exemplo, o número 2 é simétrico do número -2 e assim sucessivamente.

Figura 16: Reta dos Números Inteiros

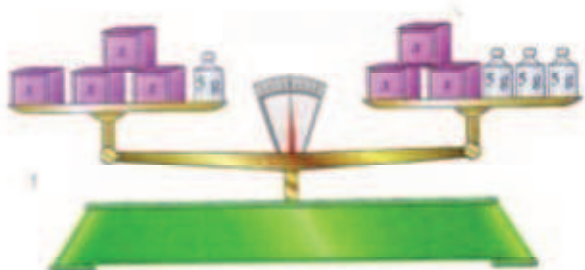


Fonte: <http://alunosonline.uol.com.br/matematica/simetrico-ou-oposto-um-numero.htm>

Também trabalhamos contextualizando a simetria com conceitos de equação do primeiro grau, como por exemplo, quando vamos identificar a incógnita em questão onde utilizamos o método com a idéia de balança. No qual é preciso conservar as características e propriedades em ambos os lados da equação, ou seja, como observamos no conceito de simetria permanecendo a rigidez do modelo. Como observamos abaixo:

Figura 17: Método da balança

RESOLUÇÃO



$$X + X + X + X + 5 = X + X + X + 5 + 10$$

$$4.X + 5 = 3.X + 15$$

$$4.X + 5 - 5 = 3.X + 15 - 5$$

$$4.X = 3.X + 10$$

$$4.X - 3.X = 3.X - 3.X + 10$$

$$X = 10$$

Fonte: <https://pt.slideshare.net/angelmscosta/equaes-do-1-grau-balanas-m2at9>

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de tudo até aqui exposto podemos afirmar que a matemática é de fundamental importância para o campo educacional e para formação de um sujeito pesquisador capaz de entender o contexto o qual o aluno está inserido.

Entendemos que, a simetria é um conteúdo importante para formação de um cidadão, assim ela precisa ser trabalhada de forma contextualizada e integrada com a realidade dos alunos. Tendo em vista que a simetria pode ser relacionada com a vida social do aluno, como por exemplo em uma aplicação prática do cotidiano, com conceitos abordados em outras disciplinas (interdisciplinar) e com os demais conceitos da própria matemática (intradisciplinar).

Assim, realizando uma reflexão em torno do livro didático de matemática e das metodologias didáticas (jogos e tema transversal) aplicadas juntos aos alunos, do 9º ano do Ensino Fundamental, tendo como foco o ensino da simetria. Ressaltamos a importância da geometria no processo de ensino e aprendizagem de forma contextualizada e integrada com os aspectos sociais e culturais, pois no ensino de matemática houve uma transformação, em que hoje não se admite uma metodologia pautada na decodificação de fórmulas e conceitos matemáticos, mas a interpretação deles e seu uso na vida cotidiana.

Todavia, foi observado que o livro de matemática trabalhado pelo professor da escola não traz de forma adequada o ensino da simetria, há uma ausência de uma metodologia aplicada para o trabalho pedagógico desse conteúdo. Outro ponto a destacar é que o professor tem uma dificuldade em trabalhar esse assunto pelo fato de no planejamento não ter uma ênfase, principalmente no tocante aos parâmetros curriculares e temas transversais.

Enfim, pudemos notar que os alunos na execução do jogo se utilizaram de conceitos da simetria, embora sendo intuitivamente. Mas que ao longo da explanação desses conceitos os mesmos puderam relacionar os movimentos e estratégias do jogo com as demais definições apresentadas. No qual possibilitou a absorção do conteúdo de forma mais descomplicada e dinâmica.

REFERÊNCIAS

- ALDRIGUE, Ana Cristina de Souza e FARIA, Evangelina Maria Brito de: **Educação de jovens e adultos** :contextualização in:linguagens:usos e reflexões.João pessoa :Editora universitária/ UFPB,2008.
- BAUMGARTEL, Priscila. **O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática**. Curitiba, PR.2016
- BICUDO, M.A.V. Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo abordagem fenomenológica. In: BORBA, M. C; ARAÚJO, J. L. (Orgs). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 99 - 112.
- BRASIL. **Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Ministério da Educação, 2012.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Ensino Médio** (1999). Brasília, DF.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Ensino Médio** (1998). Brasília, DF.
- Costa, Belmiro e Rodrigues, Ermelinda. **Novo Espaço - Matemática - 8.º Ano**. Porto Editora. 2012. Disponível em: <http://www.mat.uc.pt/~mat0829/Transformacoesgeometricas-2.pdf>
- CARVAHO, J. B.; Lima, P. F. (a) **O conceito de simetria no ensino fundamental**.
- CARVALHO. J. B.; Lima, P. F. (b) **Matemática**, v. 17, Brasília. 2010.
- COSTA, Belmiro e Rodrigues, Ermelinda. **Novo Espaço - Matemática - 8.º Ano**. Porto Editora, 2012.
- D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- DINIZ, M.I.S.V &SMOLE, K.S. **Um professor competente para o Ensino Médio proposto PCNEM**. Educação Matemática em Revista. Ano 9,nº11. Edição Especial.2002
- ESTUDOS COMPLEMENTARES - AVA 2000: **Análise da resolução de questões de matemática/Secretaria de Estado da Educação**. Diretoria Geral, Núcleo de Informações Educacionais. - Curitiba: SEED/DG, 2002.
- FERREIRA, Aurélio B. de H. **Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2.ed. Curitiba: Nova Fronteira, 1999.

- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009.
- GODOY, Arilda Schimidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.35, n.2 p .57-63; mar/ag. 1995.
- GRANDO, R.C.O **Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; Timm, Úrsula. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Educação Matemática em Revista/RS. n. 2, Ano II, Novembro, 2000, 21-26.
- KUENZER, A. (org). **Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- Lara.M.C, Isabel. **Jogando com a Matemática de 5ª A 8ª Série**. São Paulo,2004.Disponível em: <http://www.miltonborba.org>
- LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas. São Paulo. Autores Associados. 2010.
- MACIEL, Anibal de Menezes; **Possibilidades pedagógicas do uso da imagem fotográfica no âmbito do livro didático de matemática**. João Pessoa. Paraíba.2015
- MIORIM, M. A., FIORENTINI, D. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Boletim da SBEM-SP, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990
- PAIVA Manoel. **Matemática** – Paiva, Editora Moderna. São Paulo, 2009.
- PONTE. João Pedro. **A vertente profissional da formação inicial do professor de matemática**. Educação matemática em revista, p.4, 2002.
- RÊGO, Rogéria G., RÊGO, Rômulo M. A inserção da cultura popular no ensino da Matemática: o uso de faixas decorativas das carrocerias dos caminhões brasileiros. In: RÊGO, Rogéria G., RÊGO, Rômulo M., FOSSA, John A., PAIVA, Jussara P. A. A. **Padrões de Simetria: do cotidiano à sala de aula**. João Pessoa: editora Universitária/UFPB, 2006.
- RÊGO, Rômulo M. Refletindo sobre a intervenção didática. In: RÊGO, Rogéria G., RÊGO, Rômulo M., FOSSA, John A., PAIVA, Jussara P. A. A. **Padrões de Simetria: do cotidiano à sala de aula**. João Pessoa: editora Universitária/UFPB, 2006.

RÊGO, Rômulo M.; RÊGO, Rogéria G.; FOSSA, John A. Faixas decorativas, simetrias e isometrias. In: RÊGO, Rogéria G., RÊGO, Rômulo M., FOSSA, John A., PAIVA, Jussara P. A. A. **Padrões de Simetria: do cotidiano à sala de aula**. João Pessoa: editora Universitária/UFPB, 2006.

SANTOS, Anderson Oramísio. **Contextualização no Ensino-Aprendizagem da Matemática**: Princípios e Práticas. Rio Grande do Sul.2012

SCHULMAN, L.S(1987). **Knowledge and teaching foundations** of the new reform. Harvard Educational Review, v.57, n.1, p.16.

Silva.F.Aparecida e Kodoma.M,Helia. **Jogos no Ensino da Matemática**. – IBILCE/UNESP são José do Rio Preto / SP. 29 de outubro de 2004.Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br>

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

VASCONCELOS, L. Problemas de adição e subtração: modelos teóricos e práticos de ensino. In: SCHILEMANN, D., CARRAHER, D(orgs.) **A compreensão de conceitos aritméticos**: ensino e pesquisa. Campinas, SP: Papirus, 1998.