



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

NEWTON BELO BATISTA SEGUNDO

**A IMPORTÂNCIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM EM GEOMETRIA PARA AS
PROFISSÕES DE MARCENEIRO E DESIGNER DE INTERIORES**

CAMPINA GRANDE – PB

2017

NEWTON BELO BATISTA SEGUNDO

**A IMPORTÂNCIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM EM GEOMETRIA PARA AS
PROFISSÕES DE MARCENEIRO E DESIGNER DE INTERIORES**

Trabalho de conclusão de curso na
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
como requisito para conclusão no curso de
Licenciatura Plena em Matemática.

Orientador: Dr. Pedro Lúcio Barboza

CAMPINA GRANDE

2017

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.

B333i Batista Segundo, Newton Belo.
A importância do ensino e aprendizagem em geometria nas profissões de Marceneiro e Designer de interiores [manuscrito] : Aprendizagem em Geometria / Newton Belo Batista Segundo. - 2017.
25 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.
"Orientação : Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."
1. Ensino de Matemática. 2. Ensino de Geometria. 3. Aprendizagem Matemática. 4. Aprendizagem significativa. I.
Título

21. ed. CDD 516

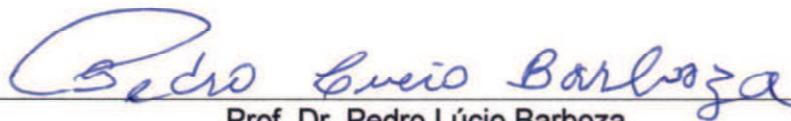
Newton Belo Batista Segundo

**A IMPORTÂNCIA DO ENSINO E APRENDIZAGEM EM GEOMETRIA PARA
AS PROFISSÕES DE MARCENEIRO E DESIGNER DE INTERIORES.**

Trabalho de conclusão de curso na
Universidade Estadual da Paraíba –
UEPB como requisito para conclusão no
curso de Licenciatura Plena em
Matemática.

APROVADO EM 11/12/2017.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Orientador



Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Examinador



Prof.ª Msc. Maria José Neves de Amorim Moura

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Examinadora

SEGUNDO, Newton Belo Batista: A importância do ensino e aprendizagem em geometria para as profissões de Marceneiro e designer de Interiores. Trabalho de conclusão de curso, apresentado como requisito parcial à conclusão do curso de Licenciatura Plena em Matemática na Universidade Estadual da Paraíba.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai Newton Belo, minha mãe Maria Lúcia.

Minha esposa Rebeca Cordeiro, meus irmãos e toda minha família que, com muito carinhos e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida. Agradeço pela existência deles, pois sem eles este trabalho e muito dos meus sonhos não se realizariam.

Aos meus amigos Dayvson Duarte e Mauri Pereira que me ajudaram na caminhada acadêmica com atenção e disposição.

Ao Curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual da Paraíba, e às pessoas com quem convivi nesse espaço ao longo dos anos. A experiência de uma produção compartilhada na comunhão com amigos nesse foi uma experiência única da minha formação acadêmica.

A todos os meus professores pela dedicação e empenho, se dispondo ao meu favor em conhecimento.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser essencial em minha vida, autor do meu destino, e meu guia.

Ao professor orientador Dr. Pedro Lúcio Barbosa, pela orientação, seu grande desprendimento em ajudar-me, pelos materiais disponibilizados e pela amizade.

A meus pais e esposa pelo incentivo e apoio essencial para minha formação.

Aos amigos Dayvson Duarte e Mauri pereira pela grande ajuda e contribuição em minha graduação.

RESUMO

Neste estudo, cujo objetivo é estudar a relação entre o ensino de matemática na escola e o trabalho de um marceneiro e uma Designer de Interiores e projetista de móveis, buscamos entender a maneira em que o ensino e aprendizagem em matemática têm sido praticados ao longo dos anos, mostrando também formas de transformar de maneira significativa a aprendizagem do aluno, para que esse possa vê aplicações matemáticas em sua vida social, e também profissional. Direcionamos nossos estudos para o ensino e aprendizagem em geometria, pois existe de fato um déficit dos alunos relacionados aos conceitos e resolução em problemas envolvendo geometria, esta parte da matemática que foi bastante aplicada em muitas outras civilizações hoje foi deixada um pouco de lado, priorizando mais a parte algébrica da matemática. Buscamos examinar o impacto e a maneira em que o ensino de geometria em sala de aula tem influência no exercício da profissão de dois profissionais, um marceneiro e uma Designer de Interiores. Aplicamos um questionário e adotamos uma abordagem qualitativa. Podemos observar que o conceito e a ideia geométrica são fundamentais para exercer as profissões de marceneiro e de designer.

Palavras-Chave: Ensino de matemática. Ensino de geométrica. Aprendizagem matemática. Aprendizagem significativa.

ABSTRACT

In this study, whose objective is to study the relationship between the teaching of mathematics in school and the work of a carpenter and an Interior Designer and furniture designer, we seek to understand the way in which teaching and learning in mathematics have been practiced throughout the years, also showing ways to significantly transform student learning so that students can see mathematical applications in their social and professional lives. We directed our studies to teaching and learning in geometry, because there is in fact a deficit of students related to concepts and resolution in problems involving geometry, this part of mathematics that was applied in many other civilizations today was left a little aside, prioritizing plus the algebraic part of mathematics. We seek to examine the impact and the way in which the teaching of geometry in the classroom influences the exercise of the profession of two professionals, a carpenter and an Interior Designer. We apply a qualitative questionnaire and we can observe that the concept and the geometric idea are fundamental to exercise the professions mentioned above.

Keywords: Mathematics teaching. Teaching of geometric. Mathematical learning. Significant learning.

SUMÁRIO

1. ASPECTOS DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA.....	09
1.1 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	12
2. ENSINO E APRENDIZAGEM EM GEOMETRIA.....	14
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	19
4. ANÁLISE DOS DADOS.....	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
6. REFERÊNCIAS.....	25

1. ASPECTOS DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Cada vez mais tem sido necessário buscar métodos e informações acerca do ensino e aprendizagem em matemática. Consideramos, pois a prática pedagógica como interação entre dois principais elementos, o professor e o aluno, cada um desempenhando seu papel. É evidente a dificuldade do aluno em compreender de fato um conceito ou um conteúdo matemático, como é sabido pelos alunos, a matemática tem uma linguagem própria e universal, a situação se agrava um pouco mais quando trabalha-se questões contextualizadas, onde pode-se observar que a maioria dos alunos não sabe dizer qual é o comando da questão, ou seja, “a pergunta”.

Os livros didáticos abordam poucas questões com um contexto do dia-a-dia, a grande maioria das questões tem as conhecidas perguntas (calcule, efetue, qual é o valor de X), desse modo o educador deve procurar meios e métodos que possa possibilitar o processo de aprendizagem do aluno.

A metodologia tradicionalmente empregada ainda hoje no ensino da matemática é um dos principais problemas no processo de aprendizagem promovendo uma educação monóloga. É uma educação fragmentada e mecanizada. Na prática vê-se uma metodologia que não consegue articular entre o que se aprende na escola e o que realmente é exigido pela sociedade.

Paulo Freire considera que o docente não deve se limitar ao ensinamento apenas dos conteúdos, mas, sobretudo ensinar a pensar, pois “pensar é não estarmos demasiado certos das nossas certezas” (FREIRE, 1996 p.16). O ato de ensinar exige conhecimento e conseqüentemente a troca de saberes, de maneira que educador e educando, trocarão experiências de novas informações adquiridas respeitando também os saberes do senso comum e a capacidade de desenvolvimento criador de cada um. O referido autor citado logo acima considera ainda que: “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 21).

Entre os alunos o discurso de que a matemática é a disciplina mais complexa prevalece em todas as faixas etárias. Acreditamos que isso se deve ao fato de os conteúdos matemáticos serem abordados e trabalhados através de simples resolução de exercício, de maneira que são utilizados algoritmos e a aplicação imediata de formulas e não de modo articulado aos aspectos do cotidiano do aluno, uma concepção de ensino e aprendizagem especialmente difundida como se pode observar por meio de documentos oficiais parametrizadores como os

PCN (PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS) elaborado e distribuído às escolas públicas pelo MEC (MINISTERIO DA EDUCAÇÃO).

Ao iniciar sua vida escolar, a criança inicia o processo de alfabetização, não só em sua língua materna como também na linguagem Matemática, construindo o seu conhecimento segundo as diferentes etapas de desenvolvimento cognitivo; um bom ensino nesse nível é fundamental.

[...] o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades – elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (VYGOTSKY, 1999, p. 94-95).

O processo de ensino e aprendizagem da Matemática deve ser bem trabalhado nas escolas, para que futuramente os alunos não apresentem dificuldades graves, quanto a construção deficiente do pensamento lógico-abstrato.

Atualmente o ensino da Matemática se apresenta descontextualizado, inflexível e imutável, sendo produto de mentes privilegiadas. O aluno é, muitas vezes, um mero expectador e não um sujeito partícipe, sendo a maior preocupação dos professores cumprirem o programa. Os conteúdos e a metodologia não se articulam com os objetivos de um ensino que sirva à inserção social das crianças, ao desenvolvimento do seu potencial, de sua expressão e interação com o meio.

A utilização de técnicas lúdicas: jogos, brinquedos e brincadeiras direcionadas pedagogicamente em sala de aula podem estimular os alunos a construção do pensamento lógico-matemático de forma significativa e a convivência social, pois o aluno, ao atuar em equipe, supera, pelo menos em parte, seu egocentrismo natural. Os jogos pedagógicos, por exemplo, podem ser utilizados como estratégia didática antes da apresentação de um novo conteúdo matemático, com a finalidade de despertar o interesse da criança, ou no final, para reforçar a aprendizagem.

Um cuidado metodológico muito importante que o professor precisa ter, antes de trabalhar com jogos em sala de aula, é de testá-los, analisando suas próprias jogadas e refletindo sobre os possíveis erros; assim, terá condições de entender as eventuais dificuldades

que os alunos poderão enfrentar. Contudo, devemos ter um cuidado especial na hora de escolher jogos, que devem ser interessantes e desafiadores. O conteúdo deve estar de acordo com o grau de desenvolvimento e ao mesmo tempo, de resolução possível, portanto, o jogo não deve ser fácil demais e nem tão difícil, para que os alunos não se desestimulem (BORIN, 1995).

Conforme afirmam Fiorentini e Miorim (1996), a matemática tem sido um importante instrumento de interpretação do mundo e tem um notável potencial para descoberta de estruturas e padrões que nos permitem compreender o mundo ao nosso redor. A matemática pode ser usada para explicar, medir e controlar alguns processos naturais.

Muito além de sua beleza única e do seu conteúdo abstrato (axiomas, teoremas, teorias) a matemática estimula diversos tipos de pensamentos, modelagem, abstração análise lógica e dedutiva e experimentação.

Estudar matemática desenvolve múltiplas capacidades, essenciais a uma integração consciente e bem sucedida no atual mercado de trabalho, como desenvolver a capacidade de formular e resolver problemas de forma precisa, desenvolver a criatividade e versatilidade de adaptação a novas situações de superação é estimulas todas essas habilidades descritas acima.

Ainda hoje existem fortes resquícios de uma matemática em sala de aula onde o que se privilegia é o pensamento da realidade do aluno e da sociedade onde esse aluno está inserido.

Na visão de Skovsmose (2001), ensinar matemática mais significativa e voltada para os interesses sociais é educar democraticamente, visando alcançar a todos. A estrutura que a matemática é apresentada nas escolas em sua grande maioria desarticula a educação crítica, descartando a possibilidade de envolver aspectos sociais a educação. Contudo, isso não significa vulgarizar a matemática ao ponto de não se estimular o conhecimento e a aplicação dos conteúdos mais avançados.

A distância entre os objetivos previstos nos currículos e a realidade do aluno deve-se em geral, a uma forte abordagem mecanizada devendo a uma aprendizagem por repetição, o entendimento e o significado dessa disciplina afastam-se cada vez mais da sociedade escolar. Desse modo, a educação matemática perde o elo com a sociedade.

Trabalhar com a matemática em sala de aula tem sido um desafio para o professor na medida em que exige que ele conduza de maneira significativa e estimulante para o aluno. Na maioria das vezes as referências que o professor tem em relação a matemática um de suas experiências pessoais. Cabe a todos os professores descobrir e até mesmo copiar novos métodos de trabalhar a matemática em sala de aula, de maneira que os alunos percebam que todos nós pensamos matematicamente na maneira do tempo. A matemática, portanto, faz

parte da vida e pode ser aprendida de forma dinâmica, desafiante e em algumas vezes também divertida.

As dificuldades encontradas por professores e alunos no processo ensino-aprendizagem da matemática são muitas e também conhecidas por um lado o aluno não consegue entender que a escola lhe ensina, muitas vezes é até reprovado nessa disciplina, ou então, mesmo que aprovado sente dificuldades em fazer relação entre o que foi ensinado na escola com o seu cotidiano.

A matemática é uma ciência com características muito própria para o ensino, não basta conhecer é necessário também criar, pois na sociedade a ciência evolui exponencialmente dado o avanço da tecnologia que nos cerca, assim há uma necessidade de uma matemática mais atraente. Existem diversas alternativas de ensino na perspectiva da educação matemática cabem ao professor buscar conhece-las e adequá-las a realidade de seu aluno em sala de aula.

Dessa maneira cria condições para um ensino, que leva a superar o distanciamento entre os conteúdos estudados e a experiência do aluno estabelecendo uma relação entre os conteúdos estudados e o cotidiano do aluno.

Para isso, é necessário que o professor esteja também preparado para reconhecer as oportunidades de sua função como professor, despertar o raciocínio ao mesmo tempo em que se desenvolve a memorização tendo assim uma aprendizagem significativa.

1.1 Aprendizagem significativa

Neste estudo, buscamos entender a relação entre o saber e o fazer matemático, considerando a prática no contexto social.

Para D'Ambrosio (2001), a matemática surge como resposta às pulsações de sobrevivência e de transcendência que sintetizam a questão existencial da espécie humana. A espécie cria teorias e práticas que resolvem a questão existencial.

A valorização das aplicações matemáticas e de suas teorias se efetiva na sistematização dos seus conteúdos.

Buscamos compreender uma relação mais profunda entre a matemática ensinada na escola e a matemática do cotidiano de um marceneiro e de uma projetista de móveis.

Em se tratando de aprendizagem significativa existe de fato uma influência muito grande na educação.

Para Moreira (2001, Pg.17) “aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”.

Para Ausubel (1978), esta teoria tem exercido uma enorme influência na educação e se baseia num modelo construtivista dos processos cognitivos humano.

Acontecendo o aprendizado significativo quando uma nova informação é adquirida mediante um esforço deliberado por parte do aprendiz em ligar a informação nova com conceitos ou proposições relevantes preexistentes em sua estrutura cognitiva (Ausubel et. Al, 1978p.159).

2. ENSINO E APRENDIZAGEM EM GEOMETRIA

O processo de ensino e aprendizagem em matemática é um verdadeiro desafio a eficácia e a competência pedagógica da escola, tomando como referência as últimas avaliações nacionais do ensino fundamental e médio, pode-se observar os baixos índices de acertos dos alunos nas provas de matemática em diferentes regiões do Brasil e esse fraco desempenho em geometria por parte dos alunos é resultado em muitas vezes, da utilização de práticas pedagógicas que não atendem as expectativas.

Para Fucks (1970), a matemática moderna praticamente excluiu o ensino da geometria, dando ênfase a símbolos e uma terminologia excessiva. Tomando como referências ENEM (exame nacional do ensino médio), SAEB (Sistema de avaliação da educação básica) e INAF (Indicadores de alfabetismo funcional), nos quais a geometria está presente como um dos componentes específicos da área de matemática verifica-se um rendimento muito abaixo do esperado, com base nos indicadores citados, deve ser analisado e investigado o ensino e aprendizagem da Geometria.

Essa dificuldade relacionada a geometria fica ainda mais evidente nos anos iniciais, pois percebe-se que esta, além de ter uma importância imediata para a vida do aluno é um alicerce para os demais anos em sua vida acadêmica, sendo assim é necessário de fato reforçar o ensino da geometria no ensino fundamental.

A palavra geometria é composta de duas palavras gregas, geos (terra) e metron (medida), essa denominação deve sua origem devido a necessidade que o homem teve de medir terrenos na antiguidade, no Egito, quando o rio Nilo transbordava anualmente e inundava as terras as suas margens. A inundação fazia desaparecer os marcos de delimitação entre os campos, e era necessária marcar novamente os limites dessas terras, depois do rio ter voltado ao nível normal. Dessa forma, originou-se a medida da terra (geometria) que se tornou um dos ramos mais antigos da matemática. No entanto foram os gregos (600 a.c) que começaram a estabelecer os alicerces de uma geometria lógica e organizada.

“As leis da natureza não são senão os pensamentos matemáticos de Deus” (EUCLIDES DE ALEXANDRIA 300 a.c), com essa frase pode-se observar a importância que a geometria Euclides, como assim ficou conhecido dedicou muito de seu tempo em estudo relacionados a geometria, em uma de suas obras, Os elementos (300 a.c).

Os elementos foram compostos como uma obra textual dividida em treze volumes, cinco abordando a geometria plana, três enfocam os números, um destaca a teoria das

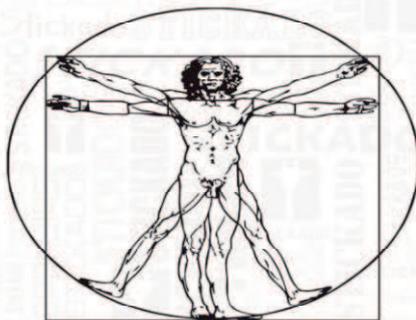
proporções, um tem como foco os incomensuráveis, e os três últimos sobre a geométrica no espaço.

Foi na Grécia onde a geometria e a arte encontra uma proporção denominada retângulo de ouro uma razão que proporciona uma beleza estética, em muitas construções gregas principalmente em Atenas, pode-se contemplar muitas construções esteticamente perfeitas, pode-se observar, por exemplo, o Partenon.



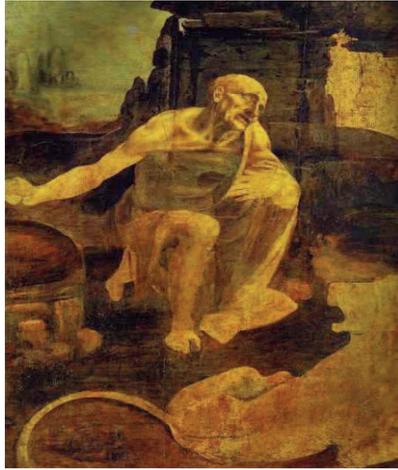
– **Figura 1: Partenon**

Essa relação entre geometria e arte ou entre a arte e a geometria transcendeu a Grécia, foi no renascimento que um, das maiores artistas da humanidade Leonardo da Vinci (1452 a 1519), pintou em proporções áureas o homem Vitruviano (1492), nessa obra pode-se observar o retângulo de ouro ou número de ouro, relacionado com a estrutura ideal do corpo humano.



– **Figura 2 – o Homem Vitruviano**

Nessa outra obra de da Vinci são gerônimo (1480) a figura principal está perfeitamente contida em um retângulo de ouro, essa obra mede 103 centímetros por 75 centímetros.



–Figura 3- São Jerónimo no deserto

Leonardo também utilizou a razão áurea na obra de arte mais famosa de todos os tempos a Mona Lisa (1503).



–Figura 4 Mona Lisa

Essa Razão áurea representada pelo número Phium = 1,6180 é também denominada sequência de FIBONACCI, o mais curioso é que algumas árvores e plantas crescem segundo a sequência de FIBONACCI, é possível determinar se uma planta é ou não da família do lírio simplesmente por conhecer o número de pétalas, pois essas espécies segue um padrão matemático.

Nos dias atuais essa relação de beleza estética é muito usual, uma das construções moderna com a utilização do retângulo de curso é a sede das nações Unidas (ONU) a fachada do edifício é formado por um número de ouro.

-Figura 5 – Sede da ONU Fachada de ‘Phi’

Olhando ao nosso redor observamos inúmeras formas geométricas regulares e irregulares, desde o princípio básico da geometria plana (ponto, reta e plana) quanto na

geometria espacial e este surge desafiando todas as formas da geometria clássica, como casas, objetos, veículos entre outros.

Os PCN (Parâmetros curriculares nacionais) trata o estudo da geometria como o estudo de espaço e forma “É importante destacar que a matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua sensibilidade expressiva de sua sensibilidade estética e de sua imaginação” (BRASIL, 1997), estas duas últimas palavras estética e imaginação respectivamente estão relacionadas a parte geométrica da matemática. É imprescindível ao aluno, desde os anos iniciais da educação compreender espaços e formas.

O ensino de geometria tem sido proposto como fator indispensável para o desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas nos níveis de fundamental e médio, esse último segmento da educação básica, prioriza o estudo da geometria espacial e da geometria analítica, um dos fatores de baixo rendimento por parte do aluno no ensino de geometria nos iniciais (ensino infantil) e ensino fundamental (anos iniciais e finais), pois até mesmo os livros didáticos não contemplam o estudo geométrico, principalmente do 6º ao 8º do ensino fundamental.

Para onde quer que se direcione o olhar, as ideias geométricas estão presentes no mundo tridimensional, seja na natureza, nas artes, na arquitetura ou em outras áreas do conhecimento. Daí a constituição da geometria como um dos conteúdos estruturantes para o Ensino Fundamental e para o Ensino médio. Essa é ponte que une diferentes conteúdos, é rica em elementos facilitadores à aprendizagem da álgebra e números. Sabe-se que a geometria é considerada a ciência do espaço, pois trabalha com formas e medições, nesse sentido, as Diretrizes Curriculares Estaduais contribuem ao dizer que “conhecer Geometria implica em reconhecer-se num dado espaço e, a partir dele, localizar-se no plano”.

Essa ciência favorece a percepção espacial e a visualização, sendo conhecimento relevante para as diferentes áreas, permitindo que o aluno desenvolva sua percepção, sua linguagem e raciocínio geométrico de forma a construir conceitos. Tomando-se por base as experiências da prática pedagógica, verifica-se a dificuldade dos alunos de Ensino Médio quando se trata da Geometria Espacial, com relação à visualização, conhecimentos básicos da geometria plana e nas relações existentes entre as formas. Quando o aluno se depara com cálculos de área e volume, o entendimento torna-se ainda mais complicado, realiza-os por mecanização, não entendendo a aplicação em novas situações.

Esse fato ocorre devido à defasagem existente no Ensino Fundamental, em que a geometria nem sempre é apresentada ao aluno inter-relacionada com os demais conteúdos

estruturantes, como a álgebra e números, torna-se mera ilustração e exemplificação, sem entendimento de conceitos e propriedades. Em estudos realizados percebe-se que na prática, vem sendo dada à geometria menos atenção do que ao trabalho com outros temas e, muitas vezes confunde-se seu ensino com o ensino de geometria. Buscou-se, portanto, a abordagem no Ensino Médio, dos conceitos geométricos não compreendidos anteriormente, partindo de situações do mundo real, de forma que os alunos desenvolvam sua percepção espacial e a visualização tão necessárias para que a geometria seja a conexão didática pedagógica da Matemática e demais áreas do conhecimento.

A importância de fazer com que os alunos desenvolvam um olhar geométrico sobre a realidade de forma a construir e apropriar-se de conceitos geométricos abstratos, sobretudo daqueles que se referem ao objeto geométrico.

“Os conceitos não se ensinam – tudo que se pode fazer é criar, apresentar situações e as ocorrências que ajudarão a formá-los” Dienes (1974, p.01). Assim, é primordial permitir que os alunos façam atividades experimentais e através de diferentes situações formem os conceitos que serão utilizados em outros momentos no decorrer de sua aprendizagem.

Conforme Lindquist (1994, p.50), que a geometria não deve servir apenas como exemplificação, pois se o aluno não visualiza e não entende os significados do que está vendo, será desnecessária a ilustração geométrica, além de não atingir o objetivo que é fazer a inter-relação entre os conteúdos, pois nossa questão principal, então, é libertar a geometria elementar de seu papel tradicional de servir como introdução geral à estrutura axiomática da matemática. Por que deveria o primeiro curso de geometria carregar o fardo especial de ilustrar e exemplificar os fundamentos da matemática?

É notável que a matemática e a arte tenha suas diferenças, mas com um olhar mais atento pode-se também observar em suas formas sejam elas concreta ou até mesmo abstrata, uma relação com a matemática. Segundo Bartn (2006, p.2) ‘Artistas e matemáticos são privilegiados leitores da natureza’.

A arte não está associada apenas a conceitos sociais e naturais, em suas formas, traços, Ângulos, simetria, está ali também a geometria na maioria das vezes agregando um padrão de beleza na arte.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste estudo, cujo objetivo é estudar a relação entre o ensino de matemática na escola e o trabalho de um marceneiro e uma Designer de Interiores e projetista de móveis, adotamos uma abordagem qualitativa.

Buscando compreender a relação e a importância que a matemática tem com a profissão exercida por eles, e em que momento é possível enxergar a matemática aplicada em suas práticas como profissionais.

Aplicamos um questionário com o senhor José de 43 anos de idade que há 16 anos trabalha como marceneiro construindo móveis, portas, janelas etc. José abandonou os estudos ainda no ensino fundamental estudando apenas até a oitava série, atual nono ano do ensino fundamental, começou a trabalhar na feira ainda adolescente e mais tarde começou a trabalhar de ajudante em uma marcenaria de um amigo da família e desde então esse tem sido o seu ofício.

Aplicamos um questionário a dois profissionais, um Marceneiro e uma Designer de interiores, com os seguintes questionamentos.

Ao senhor José perguntamos:

- 1- Qual a parte da matemática é associada a elaboração, dos projetos ou desenho dos móveis?
- 2- As ferramentas utilizadas para construir as obras tem relação com a matemática e porque elas são fundamentais?
- 3- Como a matemática influencia na construção e na aparência dos objetos construídos?

A Amanda, a designer de interiores, foi aplicado o seguinte questionário:

- 1- Qual parte ou conteúdo matemático você associa ao seu trabalho?
- 2- As ferramentas utilizadas por ele tem uma relação com a matemática, e qual é essa relação?
- 3- As aulas que ela teve, ajudou no exercício de sua profissão?

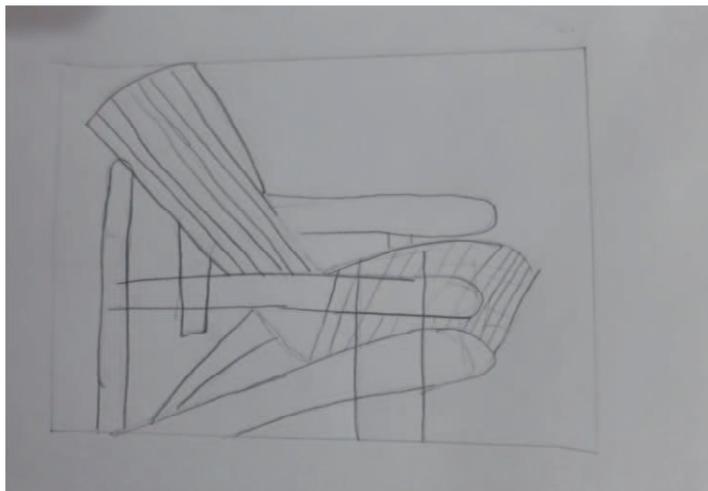
4. ANÁLISE DOS DADOS

Quando perguntamos ao marceneiro José qual a parte da matemática que é associada à elaboração do projeto ou desenho dos móveis, ele respondeu:

Isso muda de projeto para projeto, nessa cadeira, por exemplo, ela deve conter alguns lados retos, uma inclinação adequada. Sei que esse projeto terá algumas mudanças no período de execução, eu não consigo desenhar da maneira que penso, com ângulos retos perfeitos, linhas retas, só consigo construir da maneira que penso, pois com as ferramentas que sei utilizar consigo construir os ângulos perfeitamente (JOSÉ, Novembro de 2017).

José, não sabe utilizar os materiais de desenho geométrico em um papel, para representar a obra original em uma escala menor. O pensado e o realizado por José estão representados pelas figuras 1 e 2, respectivamente, a seguir:

Figura 1 O rascunho pensado por José.



FONTE: Dados da pesquisa

Figura 2 A materialização do rascunho de José.



FONTE: Dados da pesquisa

Foi perguntado também para seu José, quais ferramentas ele utiliza para realizar seus projetos e que relação elas tem com a matemática, e José respondeu:

Bem, utilizo várias ferramentas para que o objeto no final tenha padrões matemáticos, como os lados opostos dos objetos de mesma medida, os esquadros são semelhantes aos que eu utilizava na escola só que bem maiores, e eu utilizo bastante para construção dos ângulos mais utilizados como o de 90, 60, 45 e 30 graus, sem as minhas ferramentas a construção seria impossível, eu posso ver a matemática em minhas construções principalmente a matemática das formas.

José associa os objetos construídos por ele com a parte de geometria, e diz que consegue enxergar um padrão que dá uma estética melhor para o objeto em construção, ele diz que deve haver uma relação entre a altura e o comprimento do objeto em questão, no caso da cadeira construída por ele na figura anterior o comprimento dela deve ser maior que a altura para que ela possa ter um padrão de beleza.

Pedimos a José que relatasse a aplicação da matemática na construção de sua obra desde o início até a sua conclusão.

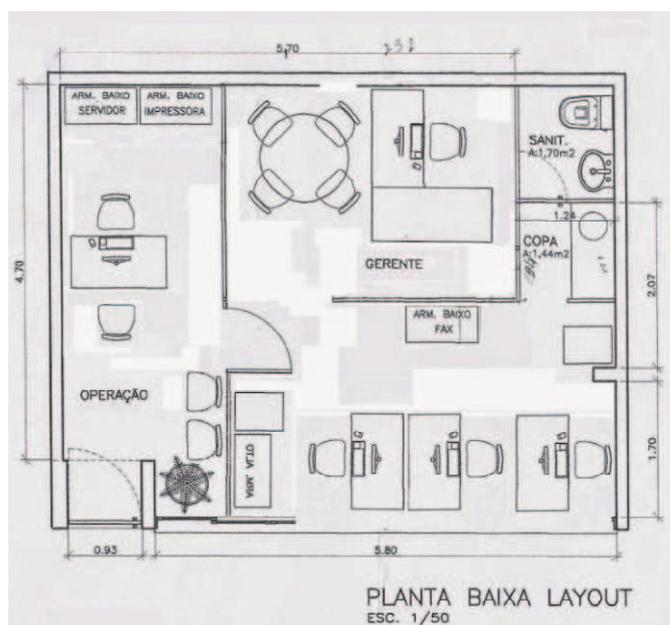
Vejo que a primeira coisa relacionada à matemática foi o quanto de madeira seria necessário para construir a cadeira de forma que o material desperdiçado fosse o menor possível, assim multipliquei o comprimento de cada peça da obra para saber quanto gastaria, na construção cortei pedaços retos e tive que parafusar de modo que eles ficassem paralelos, a cada peça colocada tinha que verificar as medidas, as distâncias entre cada uma das peças, e utilizando o formão para deixar a região plana. Até mesmo no preço eu vejo a aplicação da matemática, pois eu calculo de acordo com os materiais gasto e o tempo em horas que foi gasto para conclusão da obra.

Para José, cada processo desde a criação até a materialização de sua obra tem uma relação com a matemática, algumas mais simples outras um pouco mais complexas, mas ele não conseguia imaginar essa relação que a matemática tem com o cotidiano quando era um estudante achando que o que o professor de matemática ensinava no quadro era meramente conteúdos e fórmulas que não se aplicava no cotidiano.

Desta vez conversamos com uma Designer de Ambientes Amanda de 32 graduada em Designer atuando na área a oito anos, e com curso técnico de projetista de móveis tendo atuando a três anos e meio.

Perguntamos a Amanda qual parte da matemática está associada ao trabalho que ela exerce.

O profissional de Designer de Interiores é o responsável por calcular essas distâncias, circulações, todas de forma com que o ambiente fique o mais agradável possível, quanto confortável, vejo com mais evidência a razão e proporção, e me lembro das aulas de geometria da oitava série, onde trabalhávamos escalas e figuras semelhantes. Hoje desenho os móveis e objetos, em perspectiva, de pontos de vista diferente, para ter uma visão de comprimento, largura e profundidade, as três dimensões.



FONTE: Dados da pesquisa

Perguntada também, se as ferramentas utilizadas por ela tinha alguma relação com a matemática, e qual seria essa relação.

As ferramentas mais simples são as mesmas que são utilizadas na escola, como régua, compasso, par de esquadros, transferidores, só que esses materiais são de uma qualidade superior, são profissionais, já as ferramentas mais sofisticadas são software que possibilita girar os objetos desenhados em qualquer dimensão, lembrando muito as aulas de geometria espacial do ensino médio, só que na educação básica os sólidos não podem ser rotacionado em qualquer eixo, tinham que imaginar a figura.

Para Amanda as escolas deveriam utilizar alguns softwares que possibilitasse trabalhar com figuras em três dimensões, para facilitar o entendimento dos alunos principalmente na hora de resolver problemas em sólidos geométricos.

Quando questionamos se as aulas que Amanda teve na educação básica teve forte contribuição para compreender melhor sua profissão.

Bem eu vejo a matemática que se ensina na escola ainda distante da aplicada no cotidiano. Deveria ter aulas de campo, onde os alunos pudessem ter contato direto com objetos tridimensionais, se isso fosse possível acho que os conteúdos ministrado seria melhor absorvido pelos alunos porque os livros didáticos ainda hoje não trazem situações em que leve o aluno a refletir um pouco mais e não trazem muitas situações problemas que essa sim será utilizada no cotidiano de todos.

Para ela deve haver uma mudança significativa principalmente no ensino e aprendizagem em geometria, pois as situações vividas pelos alunos em sala de aula ainda está distante da realidade que ele está vivendo, as mudanças deveria começar pelos livros didáticos utilizados em sala de aula, e os alunos deveriam ter oficinas de matemática na grade curricular, para que eles tenham contato direto com a matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No exercício de sua profissão o senhor José, “o marceneiro” aplica uma matemática viva e dinâmica, utilizando conceitos matemáticos em suas práticas diárias envolvendo cálculos e resolução de problemas específicos na construção de peças e móveis diversos, aplicado grande parte da matemática em suas obras com conhecimentos adquiridos não em sala de aula, mas sim em seu cotidiano e em conhecimentos passados por colegas no exercício de sua profissão como marceneiro.

Na visão da Designer de Interiores, muito do praticado em sala de aula desde o ensino fundamental até o ensino médio em relação a matemática tem uma aplicação prática no cotidiano e algumas muito difícil de ser aplicada, devendo a escola, professores e também alunos rever alguns conceitos e mudar a forma em que os conteúdos matemáticos são trabalhados em sala de aula, de maneira que todos os alunos deveriam ter aulas de campo para que possa antecipar futuras experiências do cotidiano na qual a matemática está presente, e na maioria das vezes passa sem que o indivíduo percebe que ela está presente, principalmente quando for no exercício de suas profissões.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1978.

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas**: uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo: IME – USP, 1995.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática – Elo entre as Tradições e a Modernidade**, Belo Horizonte, Ed. Autêntica, 2001.

DIENES, Zoltan Paul. **Exploração do espaço e prática da medição**. São Paulo: Editora pedagógica e Universitária, 1974.

FIORENTINI, Dario. **Metodologia de Ensino**. 1995. 20 f. Tese (Doutorado) - Curso de Matemática, Unicamp, Rio Grande do Sul, 1995.

FREIRE, Paulo. **Educador**. 1996. 20 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pedagogo, Unesco, São Paulo.

FUCKS, W. R. **Matemática Moderna**. São Paulo: Polígon, 1970.

LINDQUIST, Mary M.; SHULTE, Alberto P., orgs. **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1994.

MOREIRA, A. F. B. (2001). **Currículo, cultura e formação de professores**

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica**. 1980. 3 f. Tese (Doutorado) - Curso de Matemática, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Silveira Martins Fontes, 1999.

VINCI, Leonardo da. **São Jerónimo no deserto**. 1480. 14f Tese (Doutorado) - Curso de Matemático, Ateliê de Verrocchio, Itália, 1452.

VINCI, Leonardo da. **Homem Vitruviano**. 1492. 12f. Tese (Doutorado) - Curso de Matemático, Ateliê de Verrocchio, Itália, 1452.

VINCI, Leonardo da. **Mona Lisa**. 1503. 26 f. Tese (Doutorado) - Curso de Matemático, Ateliê de Verrocchio, Itália, 1452.