

## **AS FORMAS GEOMÉTRICAS NO DESENHO (ANIMES, MANGÁ): UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA AO ENSINO DE GEOMETRIA**

Luciano Gomes Soares; Mônica Cabral Barbosa; Tayná Maria Amorim M. Xavier; Maria da Conceição Vieira Fernandes.

*Universidade Estadual da Paraíba; lgs.007@hotmail.com. Universidade Estadual da Paraíba; cabralmonica383@gmail.com. Universidade Estadual da Paraíba; tayna.mamx@gmail.com. Universidade Estadual da Paraíba; mdcvf2013@gmail.com.*

### **Resumo**

Este trabalho relata uma experiência vivenciada juntamente com os alunos bolsistas do Programa Institucional com Bolsa de Iniciação a Docência da Universidade Estadual da Paraíba (PIBID/UEPB) e alunos do 2º ano do Ensino Médio na Escola Estadual de Ensino Médio Inovador e Profissionalizante Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro – PREMEN, na cidade de Campina Grande – PB, em 2016. O projeto “As Formas Geométricas no Desenho (Animes, Mangá): Uma Proposta Pedagógica ao Ensino de Geometria”, idealizado pela professora e supervisora Rosemary Gomes Fernandes, visa trabalhar o estudo da geometria plana e espacial diante das dificuldades de entender os conceitos e aplicações que envolvem os conteúdos abordados, a partir dos conceitos abstratos das figuras planas mais conhecidas como: o quadrado, círculo e o triângulo, de forma que possam descobrir as formas e as representações espaciais a partir do processo de construção geométrica, utilizando o desenho geométrico como recurso didático, tornando mais significativa e presente a matemática no cotidiano. Nessa perspectiva, pretendemos alcançar novos métodos de ensino que melhorem e auxiliem a capacidade de raciocínio dos alunos, ao agregar novos meios e métodos de adquirir o conhecimento de forma mais contextualizada. Consideramos que o desenho geométrico pode ser uma boa estratégia para auxiliar na aprendizagem significativa da geometria, pois, de forma geral, aborda problemas que necessitam de conhecimentos prévios, levando o aluno a investigar e analisar de forma mais crítica, auxiliando no processo de ensino aprendizagem da geometria. Os resultados indicaram que os alunos encontraram dificuldades na realização da construção de desenhos, ao usar instrumentos como esquadros, compasso, transferidor e régua, onde o uso destes materiais serviria para que o aluno tivesse base na representação da projeção dos esboços dos Animes, no processo de construção dos personagens. Notamos, também, que os alunos tinham dificuldades em geometria plana, não sabendo relacioná-la com situações do seu cotidiano, porém, houve uma aprendizagem motivadora, capaz de proporcionar uma nova visão da matemática, possibilitando o uso de estratégias com temas que despertaram o interesse no aluno e novas possibilidades.

**Palavras - chave:** Geometria, Interdisciplinaridade, Desenho Geométrico.

### **Introdução**

A importância da geometria é inquestionável tanto sob o ponto de vista de suas aplicações práticas, quanto do aspecto do desenvolvimento de diferentes competências e habilidades necessárias à formação de qualquer indivíduo. Ela é uma poderosa ferramenta para a compreensão, descrição e inter-relação com o espaço em que vivemos. Ela está e sempre estará presente em nosso cotidiano. Ao andarmos pela cidade observando os prédios, casas, monumentos, comércios, entre outros, estaremos visualizando inúmeras formas geométricas, planas e espaciais. Os arquitetos são os responsáveis por utilizarem a imaginação na elaboração de construções geométricas.

Percebemos essas formas na maioria dos objetos que nos cercam, pois são projetadas a partir das figuras geométricas. Por exemplo: uma lata de ervilha tem a forma de cilindro ou, ainda, a forma de um retângulo.

Segundo as Orientações Curriculares para o ensino médio, o estudo da Geometria deve possibilitar ao aluno:

O desenvolvimento da capacidade de resolver problemas práticos do cotidiano [...]. Também é um estudo em que os alunos podem ter uma oportunidade especial, com certeza não a única, de apreciar a faceta da Matemática que trata de teoremas e argumentações dedutivas. Esse estudo apresenta dois aspectos – a Geometria que leva à trigonometria e a Geometria para o cálculo de comprimentos, áreas e volumes. (BRASIL, 2006, p.76).

Os desenhos geométricos estão presentes em diversos locais, constituindo vários objetos. Se olharmos ao nosso redor, verificamos que as formas encontradas são classificadas pela Geometria em relação aos modelos conhecidos.

A esse respeito concordamos com as perspectivas teóricas indicadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, quanto ao estudo da geometria a partir das formas geométricas:

Usar as formas geométricas para representar ou visualizar partes do mundo real é uma capacidade importante para a compreensão e construção de modelos para resolução de questões da Matemática e de outras disciplinas. Como parte integrante deste tema, o aluno poderá desenvolver habilidades de visualização, de desenho, de argumentação lógica e de aplicação na busca de solução para problemas. (BRASIL, 2002, p.123).

Para Nacarato e Santos (2014), o desenho é um recurso didático importante; no entanto, no ensino de geometria, o desafio é maior, pois muitos alunos possuem dificuldade para desenhar algumas formas geométricas, principalmente em perspectiva. Daí a importância de um trabalho simultâneo com a manipulação de objetos tridimensionais e a sua representação por desenhos, no plano bidimensional.

Por mais que seja importante estudar o desenho geométrico, Nascimento (2010) afirma que o ensino do desenho geométrico está ‘caindo no esquecimento’ quando se diz respeito à educação no ensino médio, ocorrendo uma falha para o ensino atual, pois, o ensino do desenho geométrico é indispensável para a formação de indivíduos capazes de superar os desafios e o mundo cada vez mais desenvolvido.

Machado (2005, p.4) enfatiza que, “o desenho é uma importante forma de expressão da criança. Ela se revela antes mesmo das competências linguísticas e lógico-matemática. Depois, justamente por valorizar essas últimas habilidades, a escola abandona a atividade”.

Nesse sentido, Passos (2009) estabelece uma relação entre as figuras geométricas e os recursos didáticos:

Os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, alunos e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber. (PASSOS, 2009, p.22).

Por sua vez, Souza e Pataro (2010) afirmam que, a escola tem papel fundamental no desenvolvimento de habilidades que permitam ao aluno analisar, interpretar e modificar situações de seu dia a dia, ao abordar aspectos interdisciplinares envolvendo a Matemática, sendo utilizada como instrumento de apoio na construção de desenhos geométricos, na resolução de problemas, que envolvam os mais variados assuntos, como, por exemplo, semelhança, relações, medições, proporcionalidade e simetria.

Na escola, uma postura interdisciplinar traz algumas contribuições, porque os alunos começam a estabelecer um relacionamento de parceria e colaboração com a equipe escolar, bem como com a comunidade onde a escola está inserida.

A interlocução entre professores de diversas disciplinas poderia ser um caminho para o desenvolvimento de ações sistemáticas de levantar aspectos comuns de sua prática com a de outro professor que trabalha com o mesmo grupo de alunos como uma alternativa para potencializar as oportunidades de interdisciplinaridade em sala de aula. A exploração das articulações esporádicas que são feitas tanto pelos professores quanto pelos alunos deve ser incorporada como uma prática escolar mais sistemática. (TOMAZ e DAVID, 2008, p. 130).

Dessa forma, é importante o ensino do desenho através de suas relações interdisciplinares como um instrumento facilitador na construção do conhecimento, pois a abordagem de conteúdos explorando os recursos visuais estimula a visão geométrica e espacial dos alunos, facilitando o processo de ensino aprendizagem.

A construção de um desenho figurativo parte da noção de juntar formas, ou seja, criar a estrutura, a base do desenho. Como por exemplo, ao desenhar uma pessoa. Primeiro você cria um círculo ou uma forma oval para criar uma cabeça, depois um retângulo pra criar tronco e assim vai juntando formas diversas que darão a idéia estrutural do esboço desse desenho.

Nessa direção, o Guia Nacional dos Livros Didáticos (PNLD, 2014) recomenda o estudo das formas geométricas para exercitar as capacidades de visualização dos alunos. Nesse guia, percebemos que alguns conteúdos do ensino médio não têm contribuído de modo desejável para o aperfeiçoamento das habilidades de desenho e de visualização de objetos geométricos. Nesse sentido, seria importante explorar diferentes perspectivas, projeções, cortes, planificações, entre outros recursos de representação dos objetos. Dessa forma, o ensino médio estará cumprindo seu papel de ampliação, aprofundamento e organização dos conhecimentos matemáticos adquiridos no

ensino fundamental, fase esta em que predominam, na abordagem da Matemática, os procedimentos indutivos e informais.

Pela sua simplicidade estrutural, as formas geométricas são a base esquemática utilizada, pelos artistas, para representar graficamente qualquer objeto de pouca espessura ou volumétrico. Sendo eles quadrados ou arredondados, simples ou complexos. Por isso, antes de executar desenhos de objetos, personagens, ambientes, paisagens e demais figuras em perspectiva, com a intenção de delinear a aparência tridimensional da realidade, é bom se deter primeiro em treinamentos passo a passo com planos e sólidos geométricos para melhor compreender sua construção gráfica.

Nesse contexto, o estudo da geometria a partir do desenho geométrico é importante, pois desenvolve habilidades nos alunos, tais como:

Habilidades de visualização, desenho, argumentação lógica e de aplicação na busca de soluções para problemas podem ser desenvolvidas com um trabalho adequado de Geometria, para que o aluno possa usar as formas e propriedades geométricas na representação e visualização de partes do mundo que o cerca. (BRASIL, 1998, p.44).

O ensino de geometria plana na escola deve contemplar também o cálculo de áreas de polígonos; resolver e representar situações-problema, utilizando conceitos de figuras planas; utilizar adequadamente resultados generalizados em casos particulares; desenvolver o conceito de razão entre áreas de figuras planas, utilizando semelhança de figuras; distinguir e resolver problemas que envolvam área de setor circular e área de coroa circular; resolver situações-problema envolvendo medidas de superfície.

Nessa perspectiva, pretendemos alcançar novos métodos de ensino que melhorem e auxiliem a capacidade de raciocínio dos alunos, ao agregar novos meios e métodos de adquirir o conhecimento de forma mais contextualizada. Consideramos que o desenho geométrico pode ser uma boa estratégia para auxiliar na aprendizagem significativa da geometria, pois, de forma geral, aborda problemas que necessitam de conhecimentos prévios, levando o aluno a investigar e analisar de forma mais crítica, auxiliando no processo de ensino aprendizagem da geometria.

Com base nessas considerações, e com o intuito de levar os alunos a compreender conceitos matemáticos de uma forma lúdica e prática despertando um pensamento lógico-matemático de forma motivadora, apresentamos neste artigo os resultados de uma atividade desenvolvida em 2016, sob a forma de um minicurso e de uma oficina, com os alunos bolsistas do PIBID/UEPB e alunos do Ensino Médio na Escola Estadual de Ensino Médio Inovador e Profissionalizante Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro – PREMEN, na cidade de Campina Grande – PB, envolvendo o assunto “Geometria Plana e Espacial”.

## Metodologia

Esse projeto foi desenvolvido com os alunos do 2º ano (B, C) do Ensino Médio, onde procuramos mostrar a geometria plana e espacial de formas diferentes. O trabalho foi dividido em seis momentos:

**1º Momento:** De início, antes de introduzir o assunto sobre geometria plana, a professora regente indaga os alunos para que eles digam, com suas palavras, o que eles acham que é a geometria plana e saber onde eles a encontram. Ao ser questionado sobre o assunto, um dos alunos responde: *“acredito que seja alguma coisa que envolve medidas de alguma coisa”*. Outro aluno, quando perguntado se conhecia, citou como exemplo a *“régua”*. Ao perceber que os alunos estavam intuitivamente acertando o que ela queria dizer, a partir daí, foram revisados os conceitos de geometria plana (ponto, reta, plano, segmento de reta, entre outros). Ao final, foi proposto que os alunos pesquisassem na internet sobre o processo de criação e os esboços dos Animes e Mangás, envolvendo geometria plana. Basicamente, Animes são os desenhos animados produzidos no Japão. Para os japoneses, os Animes são todos os desenhos animados, independente da sua origem, nacional ou estrangeira. Para o mundo ocidental, os Animes são apenas os desenhos animados do Japão. O nome Mangá é dado a todas as histórias em quadrinhos de origem japonesa.

**2º Momento:** Ao pesquisarem sobre as formas geométricas dos Animes e Mangás, foi pedido para que os alunos pudessem desenhar (esboçar) algum desenho de algum Anime ou Mangá que eles pesquisaram. Ao iniciarem a atividade, percebemos que os alunos gostam de temas do interesse deles, que nesse caso, são os Animes que são animações japonesas, que faz muito sucesso no mundo juvenil. Com acesso ao material que eles tinham pesquisado, começaram a desenhar o corpo de um personagem de Anime, tanto feminino quanto masculino. Desenharam algumas retas e, aos poucos, foram formando um boneco palito. Desenharam um círculo para a cabeça, círculos pequenos para as articulações e triângulos pequenos para as mãos e pés. Desenharam um retângulo curvo para criar o tronco. Todas as formas geométricas citadas estavam sendo conectadas por linhas para criar o esboço do corpo. Depois, desenharam a cabeça e o torso. Pudemos perceber que algumas alunas estavam desenhando um personagem feminino e, a partir daí, criaram os detalhes femininos, como seios, a linha da cintura um pouco mais fina e os quadris mais largos. Continuando, desenharam os membros e, depois, os detalhes do cabelo e das roupas.

**3º Momento:** Foi realizada uma Palestra sobre o mundo dos Animes e Mangás para um total de 20 alunos, onde foi abordada, brevemente, a história dos Animes; a definição da palavra Anime; a

cronologia oficial; a característica do estilo dos olhos, do cabelo e das roupas dos personagens; dos gêneros, dentre outros. Tudo envolvendo as formas geométricas, em especial, a geometria plana.

**4º Momento:** Este momento foi dividido em duas partes: na primeira parte, foi ministrado um minicurso para um total de 20 alunos, onde abordamos brevemente a definição da geometria plana, suas aplicações, conceitos de algumas figuras geométricas, tais como: área (retângulo, losango, círculo, triângulo), razão e proporção, trabalhamos os conceitos, definições, propriedades e exemplos. Observamos que os alunos tinham dificuldades no conteúdo de alguns polígonos citados acima. Surgiram algumas dúvidas referentes à razão e proporção nos Animes e Mangás, quando trouxemos uma relação de proporção que serve para medir o tamanho do personagem ou medir sua idade. Explicamos que, a idade do personagem é em relação a seu tamanho, ou seja, seu tamanho define sua idade. Porém, nesse caso, pode ser relativo, pois uma pessoa de mais idade pode ser menor que uma pessoa de menos idade.

No andamento da exposição do minicurso, os alunos tiveram um bom comportamento, onde os mesmos participaram ativamente da aula. Assim, a aula tornou-se interativa e prazerosa. Com isso, percebemos o quão produtivo foi para educadores e educandos.

Na segunda parte, foi ministrada uma oficina com os alunos. Trabalhamos a interdisciplinaridade da geometria com o desenho geométrico, a partir das formas geométricas. Como os alunos estavam iniciando os conceitos da geometria espacial, em sala de aula, optamos por trabalhar com eles o Paper Toy. O Paper Toy são brinquedos de papel em formatos geométricos, que representam personagens de desenhos animados, carros, casas, barcos e os mais diversos tipos de objetos que podemos imaginar. No formato de personagens de mangá japoneses, são chamados de Pepakura e tem uma composição mais complexa para montagem.

Esses brinquedos de papel, dos modelos bastante simples (em formato de cubo), até os mais complexos Pepakuras (paper toy no estilo mangá), fazem a alegria de vários alunos e são ótimas ferramentas para o ensino da geometria, principalmente, da espacial.



**Figura 1 - Minicurso**



**Figura 2 - Oficina do Paper Toy**

**5º Momento:** Para fazermos uma avaliação dos alunos, após a aplicação do minicurso e oficina, aplicamos um questionário com a seguinte pergunta: “o que o projeto proporcionou e melhorou sobre o seu conhecimento matemático?”.

**6º Momento:** Foi realizado um desfile de Cosplay na escola. Cosplay é um termo em inglês, formado pela junção das palavras costume (fantasia) e roleplay (brincadeira ou interpretação). É considerado um hobby onde os participantes se fantasiam de personagens fictícios da cultura pop japonesa. Um cosplay pode estar relacionado com personagens de Animes e Mangás, porém podem também englobar qualquer outro tipo de caracterização que pertença a cultura pop ocidental. Normalmente, os cosplayers (pessoas que fazem cosplay) são fãs dos personagens que representam e das respectivas séries, filmes, games ou desenhos a que este personagem pertence.

## **Resultados e discussões**

Diante de uma avaliação prévia feita pela professora que acompanhava a turma, notou-se a dificuldade e ausência de conhecimentos básicos sobre geometria plana como: definições, propriedades das figuras geométricas, além do desenho de figuras geométricas planas e na resolução de situações que envolvam figuras geométricas, ao utilizarem procedimentos de decomposição e composição, transformação, ampliação e redução.

Notamos que alguns alunos não tiveram nenhum contato com o desenho geométrico, nem conheciam algumas formas geométricas, antes de iniciarmos o projeto com os mesmos. Apesar disto, destacamos que um número significativo de alunos já teve contato com o desenho, por ser uma prática simples que propicia situações significativas para o desenvolvimento da imaginação e criatividade durante sua produção. No decorrer do projeto, alguns alunos conseguiram destacar e relacionar o estudo do desenho geométrico a partir das formas geométricas seja na ilustração, no esboço ou na resolução de algum problema, que, segundo eles, poderá contribuir para o pensamento rápido, ocasionando respostas mais rápidas. Em outro momento, um dos alunos argumentou que, em algumas vezes, o desenho auxilia na resolução de um problema matemático pelo simples fato de desenhar o que se está pedindo.

Alguns alunos, de início, encontraram dificuldades na realização da construção de desenhos, ao usar instrumentos como esquadros, compasso, transferidor e régua, onde o uso destes materiais serviria para que o aluno tivesse base na representação da projeção dos esboços dos Animes, no

processo de construção dos personagens. Nota-se que estes alunos possuem dificuldade na instrumentalização, ou seja, no uso de instrumentos de desenho para a realização do mesmo. Nesse projeto, foram utilizadas estratégias, de modo que fosse possível relacionar a disciplina com materiais que despertasse no aluno novas possibilidades de conhecimento.

No momento da oficina, quando fomos ensinar o passo a passo para o processo de criação do Paper Toy, alguns alunos fizeram suas construções usando folha A3 branca, régua, compasso, tesoura, lápis e borracha. Foi bastante curioso a forma com que eles estavam fazendo suas referidas construções, querendo-as tornar o mais perfeito possível. A cada passo que dávamos, íamos explicando algumas noções no processo de construção geométrica, incluindo os traços perpendiculares. Resolvemos deixar a atividade mais séria quando resolvemos brincar dizendo que, a perfeição do cubo final iria depender muito da precisão e capricho nas construções preliminares deles. Ao ouvirem isso, um senso de competição tomou conta dos alunos. Nessa atividade, além de trabalharmos noções de construções geométricas envolvendo figuras espaciais, exploramos Medidas, Números Irracionais e Aproximação. Ao término dessa atividade de construção na oficina, distribuímos alguns Paper Toys prontos que imprimimos a partir de pesquisas na internet. Dessa forma, os alunos escolheram os desenhos e Animes que mais gostavam e começaram a recortar o respectivo Paper Toy, construindo sua referida base.

Para fazermos uma avaliação dos alunos após a aplicação do minicurso e da oficina, aplicamos um questionário onde os alunos responderam o que o projeto proporcionou e melhorou na visão deles sobre o conhecimento matemático, como afirma um aluno: *“achei super importante, porque lá tinham várias coisas que eu não sabia”*. Já outra aluna, afirmou a importância da interdisciplinaridade da matemática: *“esse minicurso fez com que tivéssemos uma visão de outra forma e mais estratégias de se fazer desenhos utilizando formas geométricas e que possamos enxergar mais das formas geométricas no nosso dia a dia”*. Outro aluno falou da importância de se trabalhar com a Matemática na prática: *“pode-se considerar o minicurso um elemento de complemento e de extrema importância do projeto como um todo, trazendo maior entendimento aos alunos participantes”*.

Um dos alunos relacionou o estudo das formas geométricas com a disciplina de Geografia, pois segundo ele: *“dá para se trabalhar a interpretação de mapas facilitando a compreensão dos dados, principalmente no que vemos nos livros didáticos”*.

Ao término da análise do questionário, conseguimos avaliar que todos os alunos que participaram do decorrer do projeto, houve uma aprendizagem motivadora e significativa, capaz de

proporcionar uma nova visão da matemática ao relacionar o componente curricular com o seu cotidiano, utilizando os conceitos de geometria em situações do dia a dia.

Foi uma experiência de grande riqueza que, certamente foi muito significativa para os alunos que ficaram motivados com técnicas inovadoras de se estudar geometria plana e espacial a partir da interdisciplinaridade com temas do seu cotidiano. Houve muita satisfação tanto da parte dos bolsistas, quanto da parte dos alunos pelo trabalho realizado.

## **Conclusão**

No presente trabalho tratou-se do ensino e estudo da geometria plana, em turmas do 2º ano do ensino médio, abordando os conceitos, propriedades, construção e visualização das formas geométricas a partir do desenho geométrico, tendo como intuito a melhoria no ensino-aprendizagem da geometria plana.

Percebemos que, a partir da interdisciplinaridade, podemos relacionar temas que relacione o cotidiano do aluno, como afirma Souza (2013):

A interdisciplinaridade permite uma nova postura diante do conhecimento – deixando de concebê-lo como algo estanque – e também uma mudança de atitude em busca de diferentes contextos para garantir a construção de um conhecimento globalizado, que rompa os limites das disciplinas. (SOUZA, 2013, p. 23).

A postura interdisciplinar é uma atitude de busca pelo conhecimento, que traz contribuições para os alunos e os professores. Percebemos que os alunos aprendem a trabalhar coletivamente, fazem a interação entre os conceitos aprendidos em diferentes disciplinas e desenvolvem a capacidade de argumentar e organizar as informações. Perante o envolvimento dos alunos nessa atividade, sentimos que os mesmos tem desejo de ampliar seus conhecimentos e fortalecer suas relações com os conteúdos de outras disciplinas. Dessa forma, o estudo das formas geométricas a partir do desenho poderá auxiliar o aluno na formação do cidadão que tenha criatividade e percepção visual, através das características próprias do desenho e necessárias no mundo atual.

Nesse contexto, entendemos que a escola tem a função de promover o desenvolvimento de habilidades que permitam ao aluno analisar, interpretar e, quanto necessário, fazer intervenções no meio em que vive. Em nosso trabalho, procuramos, por meio de atividades contextualizadas, abordar aspectos interdisciplinares que envolvam a Matemática, permitindo uma nova postura diante do conhecimento e, também, uma mudança de atitude em busca de diferentes contextos para garantir a construção de um conhecimento que rompa os limites das disciplinas.

Esse estudo nos demonstra como os alunos consideram a disciplina de Matemática como parte importante do currículo, e que a mesma contribui para a sua formação, tanto no aprendizado de outras disciplinas quanto no aprendizado da Matemática em si, transcendendo assim, a interdisciplinaridade.

De um modo geral, a partir dos questionários que foram analisados e do envolvimento dos alunos nas atividades, mostram um envolvimento significativo dos alunos, os quais tendem a assumir um papel mais ativo e mais autônomo nas aulas de Matemática, dando maior ênfase ao raciocínio e aos processos de pensamento em atividades de investigação matemática na sala de aula.

Essa experiência confirmou que a geometria é uma área propícia a realização de investigações por parte dos alunos e que os mesmos se envolvem em interessantes explorações e investigações geométricas, contribuindo para seu potencial na disciplina de Matemática e para outros conteúdos de outras disciplinas no âmbito escolar.

Espera-se que este trabalho sirva como um estudo que busca levantar questionamentos sobre o tema, promovendo mudanças na realidade de ensino, ao implantar projetos que desenvolvam melhorias e propostas atrativas tanto na formação dos professores quanto ao incentivar os alunos a estudarem a Matemática, servindo como base para que o mesmo professor possa convidar o aluno a participar de forma efetiva na construção do próprio saber e, principalmente, que possa servir como início para que novas pesquisas sejam realizadas ampliando o conhecimento sobre o assunto abordado, permitindo assim, novas descobertas.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio)**. Brasília, [s.d.]. p. 123. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciasnatureza.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 200. p. 76.

BRASIL. **Guia de livros didáticos – PNLD 2015: matemática/ ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014.

MACHADO, N. **O conjunto de habilidades humanas**. Revista Nova Escola, São Paulo, n.105, set., 1997. Disponível em: <[http://novaescola.abril.com.br/ed/105\\_set97/html/pedagogia.htm](http://novaescola.abril.com.br/ed/105_set97/html/pedagogia.htm)>. Acesso em: 21 jun 2016.

MARINHO, J. et al. **A importância do desenho geométrico no ensino básico e técnico de nível médio.** Disponível em: < <http://www.ifto.edu.br/jornadacientifica/wp-content/uploads/2010/12/06-A-IMPORTANCIA-DO.pdf> >. Acesso em: 21 jun 2016.

NACARATO, A. M.; SANTOS, C. A. **Aprendizagem em Geometria na educação básica: a fotografia e a escrita na sala de aula.** 1.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. (Tendências em Educação Matemática).

NASCIMENTO, R. A. **Desenho Geométrico sob o enfoque da geração e organização da forma.** Disponível em: <[http://portal.faac.unesp.br/posgraduacao/design/textos\\_alcarria/texto11.pdf](http://portal.faac.unesp.br/posgraduacao/design/textos_alcarria/texto11.pdf)>. Acesso em: 21 jun 2016.

PASSOS, C. L. B. (Org). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** São Paulo: Autores Associados, 2009. (Coleção formação de professores)

SOUZA, J. R. **Novo olhar matemática:** 2. 2. ed. São Paulo: FTD, 2013.

SOUZA, J. R.; PATARO, P. R. M. **FTD sistema de ensino:** matemática (9º ano). – 1. ed. São Paulo: FTD, 2010. (Coleção FTD sistema de ensino).

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2008. (Tendências em Educação Matemática).

Anexo

