



O USO DO DESENHO GEOMÉTRICO NO PROCESSO CRIATIVO

THE USE OF GEOMETRIC DESIGN IN THE CREATIVE PROCESS

CUNHA, Bartira Brandão da¹,
PINTO, Renata Inês Burlacchini Passos da Silva²

Resumo

O trabalho apresentado é fruto do desenvolvimento contínuo do material didático iniciado com a criação do curso de extensão sobre desenho geométrico em 2018, posteriormente foi introduzido nas disciplinas de graduação oferecidas pelo Núcleo de Expressão Gráfica, Simulação, Projeto e Planejamento da Faculdade de Arquitetura da UFBA. Com o objetivo de tornar mais atrativo o ensino médio desta matéria, são aplicados métodos de aprendizagem diversificados, para estimular a criatividade e a autonomia dos alunos. O programa inicia com o estudo dos elementos fundamentais da geometria, utilizando uma combinação de aulas tradicionais e atividades lúdicas com jogos que auxiliem a aprendizagem, além de atividades já desenvolvidas em semestres anteriores. Em seguida há o estímulo a aplicar os conhecimentos adquiridos na elaboração de jogos, trabalhos artísticos e outras atividades que consolidam os conteúdos. Ao final foi obtida uma variedade de produções interessantes, indicando que a construção geométrica foi um veículo da aprendizagem e da criatividade.

Palavras-chave: desenho geométrico; ensino; aprendizagem; metodologias ativas.

Abstract

The work presented is the result of the continuous development of teaching material that began with the creation of the extension course in geometric design in 2018, and was later introduced into the undergraduate courses offered by the Center for Graphic Expression, Simulation, Design and Planning at the Faculty of Architecture at UFBA. With the aim of making the teaching of geometric drawing more attractive, diversified learning methods are applied to stimulate students' creativity and autonomy. The program begins with the study of the fundamental elements of geometry, using a combination of traditional classes and playful activities with games that aid learning, in addition to activities already developed in previous semesters. Then there is the encouragement to apply the knowledge acquired in the development of games, artistic works and other activities that consolidate the content. In the end, a variety of satisfactory productions were obtained, indicating that geometric design was a vehicle for learning and creativity.

Keywords: geometric design; teaching; learning; active methodologies.

¹ Universidade Federal da Bahia, ORCID: 0000-0001-8602-5871 e bartiracunha@ufba.br

² Universidade Federal da Bahia, ORCID: 0000-0003-1634-1259 e renespa@ufba.br

1 Introdução

Buscando inovar as metodologias de ensino do Desenho Geométrico, bem como tornar a disciplina mais atrativa, para os discentes que precisam cursá-la, um grupo de professores da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia - UFBA, vinculados ao Núcleo de Expressão Gráfica, Simulação, Projeto e Planejamento - NEGSPP, iniciou um curso de extensão, no qual desenvolveu um material lúdico e dinâmico, focado em metodologias ativas, que colocam o aluno como o principal agente da busca por soluções para os problemas. O objetivo principal é o uso da construção geométrica como uma ferramenta para potencializar o processo criativo.

Dessa forma, este trabalho destaca não apenas a eficácia do método de ensino adotado, mas também a importância de abordagens inovadoras no contexto do ensino de geometria, que visam não só transmitir conhecimento, mas também promover habilidades criativas e independentes nos alunos. Isso envolve não apenas o ensino de técnicas de traçado, mas também o cultivo de uma compreensão mais profunda dos princípios geométricos e o incentivo à exploração criativa desses conceitos.

2 Revisão bibliográfica

O trabalho desenvolvido, baseia-se na premissa onde o aluno tem autonomia na aprendizagem enquanto o professor, que atua como orientador, auxilia na busca do conhecimento e estimula a curiosidade para construção do saber.

De acordo com Paulo Freire (1996) a ética é inseparável da prática educativa.

Formação científica, correção ética, respeito aos outros, coerência, capacidade de viver e de aprender com o diferente, não permitir que o nosso mal-estar pessoal ou a nossa antipatia com relação ao outro nos façam acusá-lo do que não fez são obrigações a cujo cumprimento devemos humilde, mas perseverantemente nos dedicar. (Freire, 1996, p. 10).

Assim, o professor (orientador), precisa estar aberto para absorver o novo e o diferente. Necessário estimular a consciência sobre inclusão, para que todos estejam envolvidos.

Ao utilizar metodologias ativas, pode-se perceber mais facilmente essa prática educativa. Entende-se por metodologias ativas, todos os métodos aplicados no processo de ensino-aprendizagem que favoreçam a inclusão, a interação e o interesse por parte do aluno. Existe uma gama de métodos que podem ser aplicados.

Neste trabalho, foram utilizados slides e vídeos para que as dúvidas possam surgir e o professor ajude os alunos a encontrar o caminho: o desenho para solução de problemas, a elaboração de atividades, a criação de jogos, a produção de trabalhos criativos e rodas de conversa, nas quais os alunos apresentam seus trabalhos. Em todos esses métodos, a inclusão e a ajuda mútua são de fundamental importância.

Segundo Freire (1996, p.27) cada professor marca a vida dos alunos, o que reforça a necessidade do educador agir de maneira exemplar e respeitosa com todos. O educador deve procurar maneiras de aguçar a curiosidade e instigar a busca por conhecimento em diversas fontes.

Assim, é essencial uma educação que ofereça condições de aprendizagem em contextos de incertezas, desenvolvimento de múltiplos letramentos, questionamento da informação, autonomia para resolução de problemas complexos, convivência com a diversidade, trabalho em grupo, participação ativa nas redes e compartilhamento de tarefas. (Bacich e Moran, 2018, p. 16)

Na busca de condições que proporcionem as oportunidades para solucionar problemas, apresenta-se o resultado dos modelos de metodologias ativas, aplicadas na instrução (no ensino) da disciplina desenho (de desenho geométrico). Haja visto que no contexto educacional brasileiro, o ensino do desenho geométrico tem sido afetado por mudanças significativas ao longo do tempo. Essas mudanças tiveram um impacto importante (significativo) no ensino das construções geométricas, uma área fundamental nos currículos escolares (ZUIN, 2001).

Desde a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) - Lei Federal nº. 4.024/1961, observam-se os primeiros sinais de subvalorização dessa área de conhecimento, uma vez que a lei permitiu a inclusão de currículos escolares nos quais o Desenho Geométrico não era uma disciplina obrigatória. Apesar disso, o ensino do Desenho Geométrico permaneceu na grade escolar por 40 anos consecutivos, de 1931 a 1971 (Zuin, 2001).

Diante desse contexto, o ensino do Desenho Geométrico foi relegado a uma posição de pouca importância no ensino fundamental e médio, resultando na formação de gerações de estudantes com dificuldades claras na visualização de imagens e na compreensão de formas geométricas. Essa deficiência pode levar a uma queda no desempenho escolar no estudo e ensino da geometria em geral (NASCIMENTO *et al.*, 2019). Além disso, considerando que a construção geométrica é, por vezes, exigida em cursos superiores e técnicos, como Arquitetura e Engenharias, é comum observar dificuldades entre os alunos na resolução de problemas que poderiam ser solucionados por meio da aplicação da geometria (Gelsleichter, 1999).

Esses desafios enfrentados no ensino do Desenho Geométrico destacam a importância de repensar a abordagem dessa disciplina no contexto educacional brasileiro. Em particular, considerando sua relevância no processo criativo, é fundamental reintegrar o Desenho Geométrico de forma eficaz nos currículos escolares, proporcionando aos alunos as habilidades necessárias para explorar todo o potencial criativo dessa disciplina.

3 Desenho Geométrico

O desenho geométrico é um componente curricular presente em vários currículos universitários, além de estar incluído no conteúdo da base nacional comum da educação escolar. Existem numerosos materiais disponíveis que detalham o processo de construção de diversos traçados geométricos, com a finalidade de se obter, como resultado final, uma forma geométrica específica.

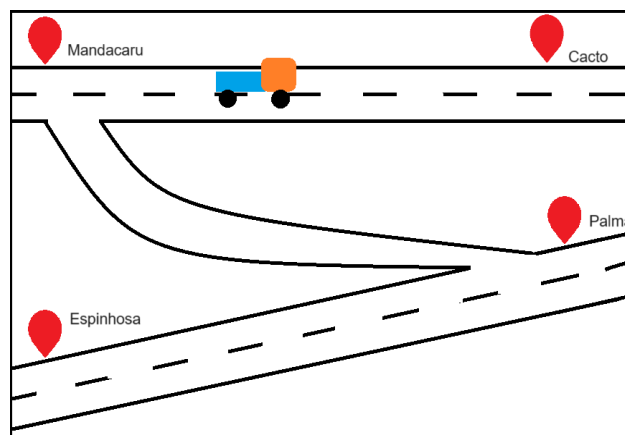
No entanto, algumas questões surgem: Esse traçado é intuitivo? É um traçado simples e fácil de aprender e memorizar? São traçados realmente essenciais? Sendo a negativa, a resposta mais comum para estas perguntas, surgiu o desafio: a necessidade de repensar como ensinar o desenho geométrico, de modo a torná-lo mais atrativo para os estudantes e mais útil diante um processo criativo.

3.1 Desenho geométrico como solução de problemas

As aulas de desenho geométrico na UFBA são ministradas em ambientes tradicionais de sala de aula, recursos didáticos convencionais, tais como quadro branco, data show para projeções de slides, mesas pranchetas e instrumentos tradicionais de desenho, incluindo compassos, esquadros, régua e transferidor.

No início do curso, os alunos são familiarizados com os lugares geométricos e os conceitos fundamentais que são essenciais para a compreensão e execução de diversos traçados. Isto inclui conceitos como retas paralelas, retas perpendiculares, ângulos, equidistância, mediatriz e bissetriz, além da circunferência. E então são desafiados a resolverem problemas simples (Figura 1), nos quais devem aplicar os conceitos aprendidos para chegar a uma solução, utilizando o desenho geométrico como meio.

Figura 1 - Exemplo de questão a ser resolvida usando os conceitos aprendidos



Fonte: Elaborado pelas autoras.

O enunciado proposto para resolver a um problema a partir da Figura 1 foi: Um caminhão de entregas saiu de Mandacaru com destino a Palma, quando passou por um buraco e teve

uma de suas caixas transportadas lançada para fora do caminhão. Vamos tentar encontrar a caixa, sabendo que ela está a 20km da estrada que liga Mandacaru a Cacto e equidistante das cidades Espinhosa e Palma. Indique o local onde a caixa está sobre o desenho a seguir. Utilize a equivalência de 10 km para 1 cm, para resolver a questão.

Como se pode observar, na Figura 1, a partir de uma simples questão, os alunos foram estimulados a pensar nos conceitos, na aplicabilidade dos mesmos, a encontrar a solução além de trazer isso para o seu cotidiano. No exemplo foram necessárias as aplicações de retas paralelas, marcação de distância de modo perpendicular e mediatriz.

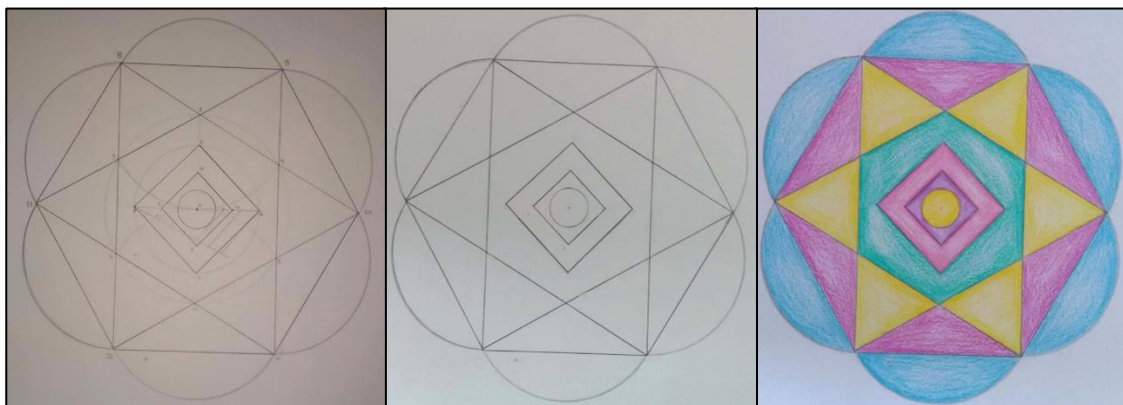
Na solução de problemas, as atividades podem ser realizadas em grupo ou individualmente, sob orientação do professor. Elas geralmente são divididas em fases que passam pela descrição do problema, busca da solução, discussão das soluções encontradas e debate final.

3.2 Exercícios Criativos

Ao final do semestre letivo os alunos foram desafiados a elaborarem algum trabalho criativo, artístico ou desenvolvimento de um jogo. Para o trabalho artístico os requisitos eram que deveriam ser utilizados pelo menos três processos geométricos, aprendidos ao longo do semestre e pelo menos três polígonos diferentes, quanto a entrega, cada um deveria entregar o trabalho de três formas diferentes: a primeira contendo os traços construtivos e a indicação dos processos e conceitos utilizados; a segunda correspondente à arte final do desenho; e a última a aplicação de acabamento.

A seguir, nas Figuras de 2 a 6 estão ilustrados alguns trabalhos artísticos. Na Figura 2 tem-se a criação de uma flor, onde é possível observar a construção de arcos, hexágono dando origem a um polígono estrelado, além de quadrados e circunferências. Percebe-se a marcação dos pontos construtivos, determinando o uso dos conceitos e lugares geométricos, além da valorização da forma com a aplicação do acabamento.

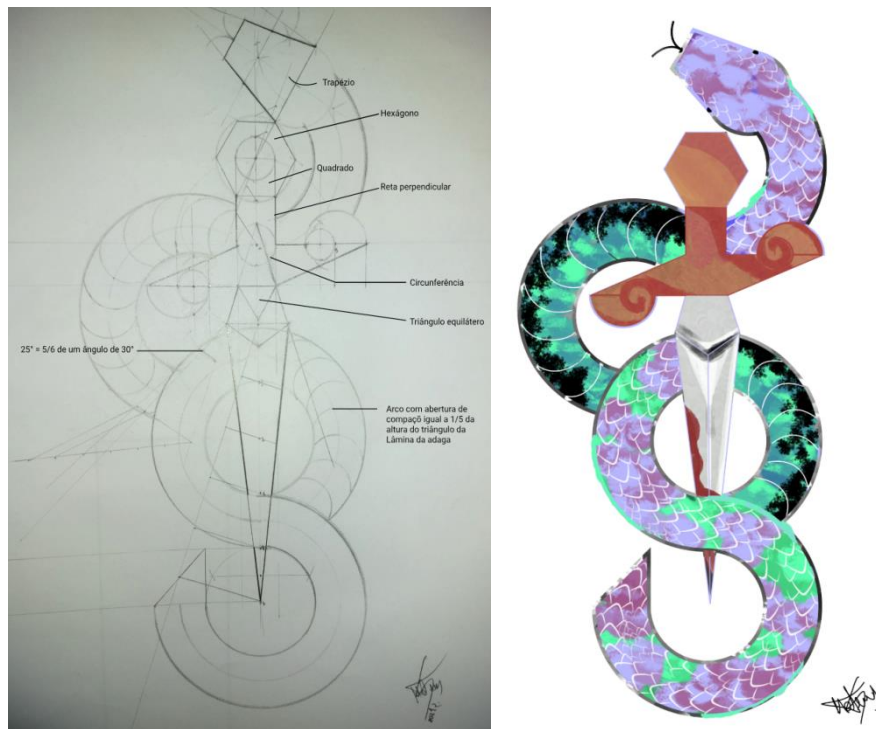
Figura 2 - Flor



Fonte: Trabalho Artístico produzido por alunos da Graduação da UFBA.

Na Figura 3 tem-se trapézio isósceles, hexágono regular, quadrado, circunferência, triângulo equilátero, além de arcos, divisão de segmentos em partes iguais pelo método de Tales e traçado de retas perpendiculares, para ‘dar vida’ a uma cobra. A indicação de conceitos demonstra a importância do desenho geométrico na harmonização da forma.

Figura 3 - Cobra



Fonte: Trabalho Artístico produzido por alunos da Graduação da UFBA.

Na Figura 4, foram utilizados polígonos regulares e desconstruídos para criar a composição de máscaras africanas.

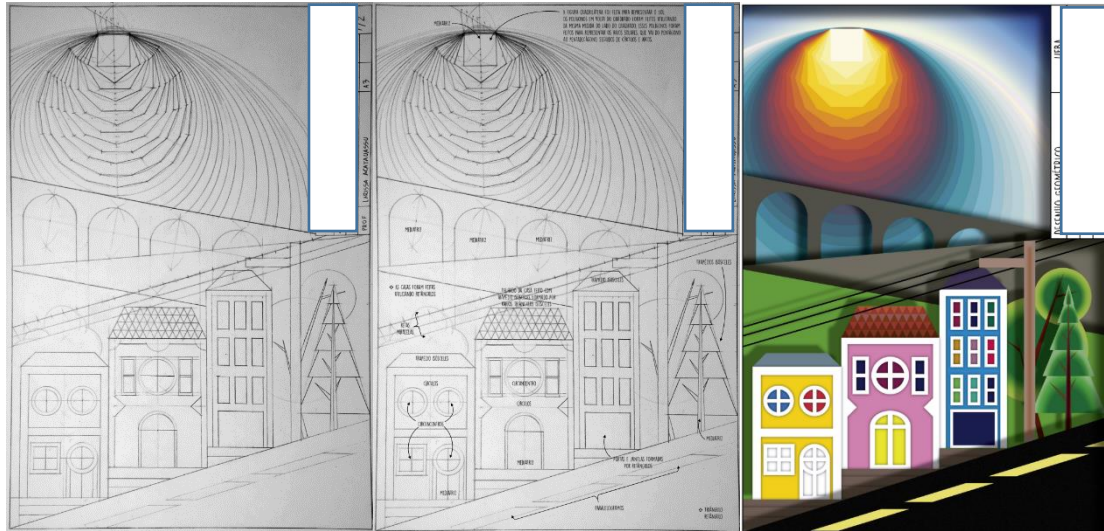
Figura 4 - Máscaras africanas



Fonte: Trabalho Artístico produzido por alunos da Graduação da UFBA.

Na Figura 5 o traçado de Delaistre foi inspiração para criar o majestoso sol em seu cenário no céu. A cidade geométrica foi construída com o auxílio de triângulos, retângulos, trapézios, circunferências, paralelogramos, além de arcos, mediatrizes e retas paralelas.

Figura 5 - Cidade Geométrica



Fonte: Trabalho Artístico produzido por alunos da Graduação da UFBA.

Do conhecimento de triângulos e quadriláteros surgiu um cervo (Figura 6), que ganhou um toque artístico com flores.

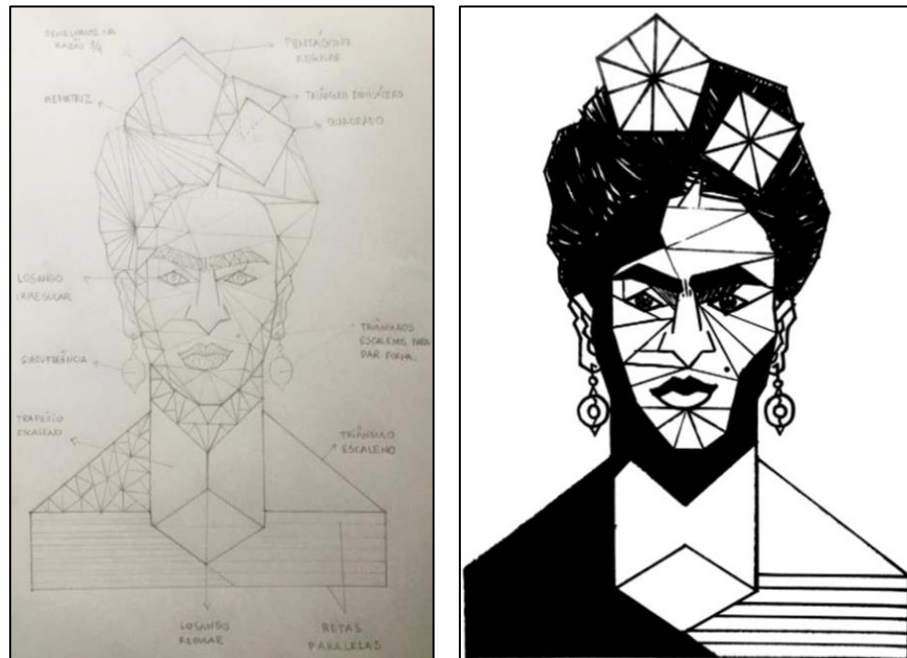
Figura 6 - Desconstrução de um Cervo simétrico



Fonte: Trabalho Artístico produzido por alunos da Graduação da UFBA.

Para criar a lendária Frida Khalo (Figura 7), recorreu-se às formas do pentágono, quadrado, losango, trapézio, triângulo e circunferência, além de traçados de mediatriz e homotetia.

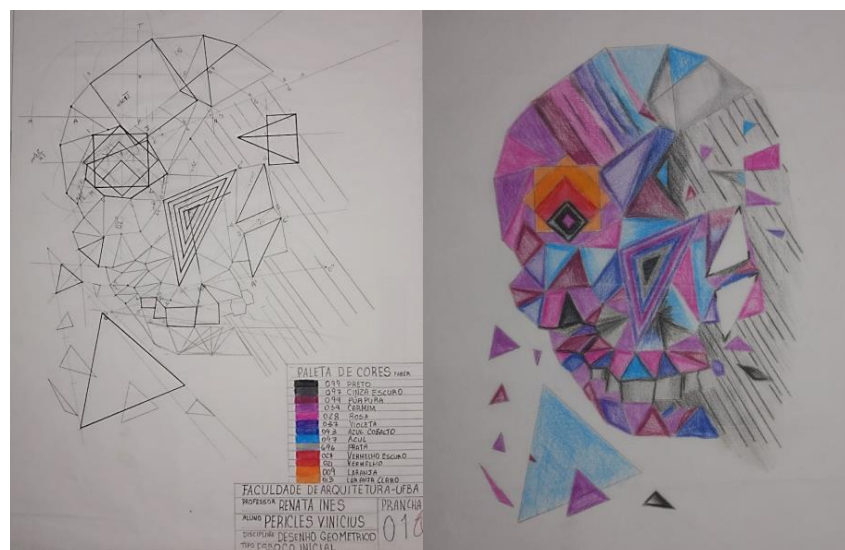
Figura 7 - Frida Khalo



Fonte: Acervo dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos da UFBA.

Finalizando os exemplos escolhidos para ilustrar esta etapa, tem-se, na Figura 8 a aplicação de uma diversidade de métodos construídos, os quais foram foco da matéria durante o curso. Nota-se ainda, o cuidado na escolha da paleta de cores, criando um efeito visual harmônico.

Figura 8 – Cabeça abstrato



Fonte: Acervo dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos da UFBA.

3.3 Atividades para aplicação do conhecimento adquirido

Nesta etapa, os alunos foram estimulados a criar questões, onde o pedido é que utilizem conhecimentos diversificados para chegar ao resultado final. A seguir estão descritos dois exemplos elaborados por alunos da graduação na UFBA, durante o semestre letivo 2023.2, no curso de Licenciatura em Desenho e Plástica e também de Decoração.

- Construir um par de retas paralelas (Lugar Geométrico) à reta “t”. Sabe-se que a distância “d” é a terceira proporcional entre os segmentos AB e BC. $AB = 8,5 \text{ cm}$ e $BC = 5,0 \text{ cm}$. Em seguida, divida a “d” em 4 partes iguais.
- Traçar a quarta proporcional dos segmentos $AB = 7,0 \text{ cm}$; $BC = 3,0 \text{ cm}$ e $AD = 8,0 \text{ cm}$. Com a medida encontrada, construa o ângulo $\widehat{R\hat{O}S} = 120^\circ$. Em seguida, divida esse ângulo em 5 partes iguais. Em seguida, com base no segmento RS, construir um pentágono, sabendo que seu lado mede $\frac{3}{5}$ destes segmentos. Para construir o pentágono, utilize um dos casos particulares.

3.4 Produção de jogos

A produção de jogos, é desenvolvida para que os alunos possam assimilar de forma divertida os assuntos abordados.

Figura 9 – Exemplos de Jogos elaborados pelos alunos



Fonte: Acervo dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos da UFBA.

4 Conclusão

A implementação de metodologias não convencionais no ensino do Desenho Geométrico evidenciou a eficácia do método adotado, além de ressaltar a importância de abordagens criativas e dinâmicas no contexto educacional. Ao integrar o Desenho Geométrico não apenas como uma disciplina tradicional, mas como uma ferramenta para potencializar o processo criativo dos alunos, este trabalho destaca a necessidade de repensar o ensino dessa matéria, tornando-a mais atrativa e relevante para os estudantes. A abordagem utilizada enriquece a experiência de aprendizado dos alunos e prepara uma geração de indivíduos capazes de aplicar o pensamento geométrico de forma inovadora em diversos contextos.

Certamente, a maior dificuldade encontrada neste processo de aprendizagem é garantir que todos os alunos consigam absorver o conhecimento, respeitando o tempo de cada um.

Colaboradores

O artigo foi desenvolvido pelas duas autoras, visto que fazem parte tanto do corpo docente dos professores do curso de extensão, acima citado, assim como da disciplina de desenho geométrico em cursos da UFBA. Inicialmente, a autora Bartira Brandão Cunha ficou o desenvolvimento das atividades e a autora Renata Inês Burlacchini, com a contextualização teórica. Em seguida, encontros foram realizados, para fechamento do artigo e as considerações finais.

Referências

BACICH Lilian, MORAN José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática [recurso eletrônico]** / Organizadores, – Porto Alegre: Penso, 2018 e-PUB. Editado como livro impresso em 2018. ISBN 978-85-8429-116-8 1.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**; tradução Afonso Celso da Cunha Serra. - 1. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2018. 23 cm. ISBN 978-85-216-3086-9.

BRASIL. Lei no 4024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, Congresso Nacional.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura) ISBN 85-219-0243-3 I. Série 96-5263 CDD-370-115.

GELSLEICHTER, F. **Desenho Geométrico Virtual: Elaboração e implementação de problemas do módulo básico**. Monografia (Graduação em Matemática). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999.

NASCIMENTO, M.F; VIANA, L.G.L; SILVA, A.A; SOUSA, O.B. A inserção da disciplina desenho geométrico no Ensino fundamental das escolas de angical do Piauí: Contribuições no ensino de geometria plana. In. **VI Congresso Nacional de Educação** (CONEDU), 2019.

ZUIN, E. **Da régua e do compasso: as construções geométricas como um saber escolar no Brasil**. Dissertação (mestrado)– Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2001.