

ALÉM DOS SOFTWARES: uma experiência de ensino ativo no curso de Arquitetura

MÁS ALLÁ DE LOS SOFTWARE: UNA EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA ACTIVA EN EL CURSO DE ARQUITECTURA

BEYOND SOFTWARE: AN ACTIVE LEARNING EXPERIENCE IN THE ARCHITECTURE PROGRAM

RUBIN, ARIANE PREVEDELLO

Doutora em Engenharia Civil, Universidade SENAI CIMATEC, e-mail: ariane.rubin@fieb.org.br

SILVA, LARISSA SCARANO PEREIRA MATOS DA

Doutora em Arquitetura e Urbanismo, Universidade SENAI CIMATEC, e-mail: larissa.scarano@fieb.org.br

RESUMO

O ensino de arquitetura e urbanismo exige uma abordagem pedagógica que combine teoria e prática, preparando os futuros profissionais para os desafios complexos do projeto arquitetônico. Neste contexto, este artigo apresenta uma experiência pedagógica implementada em um curso de Arquitetura e Urbanismo, na disciplina de Arquitetura de Centros Comunitários, da Universidade SENAI CIMATEC (BA), com alunos de 3º período, que visa superar as dificuldades dos estudantes na compreensão do dimensionamento espacial, da percepção de escala e da acessibilidade universal. A atividade prática, intitulada "Percepção de escala, dimensionamento de ambientes e acessibilidade", utiliza técnicas de Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem (MAEA), para promover o aprendizado sensorial, físico e colaborativo. Os estudantes foram incentivados a aplicar normas de acessibilidade e a construir "maquetes táteis" em escala real, explorando os níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom, como compreensão, aplicação, análise e avaliação, para desenvolver competências essenciais como visualização espacial, resolução de problemas em equipe e tomada crítica de decisão. A atividade também alinha princípios da neurociência ao integrar estímulos táteis e sensorio-motores, fundamentais para a retenção do conteúdo e para o aprendizado significativo. Os resultados demonstram que a prática contribui significativamente para a formação de arquitetos mais qualificados e conscientes da inclusão no design arquitetônico.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Arquitetura, percepção de escala, dimensionamento de ambientes, acessibilidade, metodologias ativas.

RESUMEN

La enseñanza de la arquitectura y el urbanismo requiere un enfoque pedagógico que combine teoría y práctica, preparando a los futuros profesionales para los desafíos complejos del diseño arquitectónico. En este contexto, este artículo presenta una experiencia pedagógica implementada en el curso de Arquitectura y Urbanismo, en la asignatura de Arquitectura de Centros Comunitarios, en la Universidad SENAI CIMATEC (BA), con estudiantes de tercer semestre, que busca superar las dificultades de los estudiantes para comprender la escala, el dimensionamiento espacial y la accesibilidad universal. La actividad práctica, titulada "Percepción de la escala, dimensionamiento de espacios y accesibilidad", utiliza técnicas de metodologías activas para promover el aprendizaje sensorial, físico y colaborativo. Los estudiantes aplicaron normas de accesibilidad y construyeron "maquetas táctiles" a escala real, explorando los niveles cognitivos de la Taxonomía de Bloom, como la comprensión, aplicación, análisis y evaluación, para desarrollar competencias esenciales como la visualización espacial, la resolución de problemas en equipo y la toma de decisiones críticas. La actividad también se alinea con principios de la neurociencia al integrar estímulos táctiles y sensoriomotores, fundamentales para la retención del contenido y el aprendizaje significativo. Los resultados demuestran que la práctica contribuye significativamente a la formación de arquitectos más calificados y conscientes de la inclusión en el diseño arquitectónico.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de la Arquitectura, percepción de la escala, dimensionamiento de espacios, accesibilidad, metodologías activas.

ABSTRACT

The teaching of architecture and urban planning requires a pedagogical approach that combines theory and practice, preparing future professionals to face the complex challenges of architectural design. In this context, this paper presents a pedagogical experience implemented in the Architecture and Urban Planning program, in the course Architectural Design of Community Centers, with third-semester students, aimed at overcoming students' difficulties in understanding spatial dimensions, scale perception, and universal accessibility. The practical activity, titled "Perception of Scale, Spatial Dimensioning, and Accessibility," employs active learning techniques to promote sensory, physical, and collaborative learning. Students were encouraged to apply accessibility standards and build "tactile models" on a real scale, exploring the cognitive levels of Bloom's Taxonomy, such as understanding, application, analysis, and evaluation, to develop essential skills like spatial visualization, teamwork problem-solving, and critical decision-making. The activity also aligns with neuroscience principles by integrating tactile and sensorimotor stimuli, crucial for content retention and meaningful learning. The results show that this practice significantly contributes to training architects who are more qualified and aware of inclusion in architectural design.

KEYWORDS: Architecture Education, scale perception, spatial dimensioning, accessibility, active learning methodologies.

Recebido em: 12/09/2025

Aceito em: 13/04/2026

1 INTRODUÇÃO

O ensino de arquitetura e urbanismo é um campo que exige uma abordagem pedagógica prática, na qual os estudantes compreendam não apenas conceitos teóricos, mas também sua aplicação em cenários reais. Este trabalho apresenta uma experiência pedagógica desenvolvida no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade SENAI CIMATEC, em Salvador (Bahia), intitulada “Percepção de Escala, Dimensionamento de Ambientes e Acessibilidade”. Essa atividade foi elaborada para enfrentar uma dificuldade recorrente entre os estudantes: a compreensão do dimensionamento espacial, da percepção de escala e da acessibilidade universal nos projetos arquitetônicos. Essas competências são indispensáveis para o exercício profissional, mas frequentemente, não são plenamente desenvolvidas devido à ênfase excessiva em ferramentas digitais no ambiente acadêmico.

O uso constante de tecnologias, embora essencial na formação dos arquitetos, pode limitar a compreensão intuitiva de elementos fundamentais como as dimensões reais dos ambientes, as proporções espaciais e as interações corporais com o espaço. Esse afastamento da vivência prática pode comprometer a percepção tátil e sensorial dos alunos, aspectos essenciais para uma formação holística. Cocco e Kozloski (2020) destacam que o ensino de arquitetura deve buscar equilibrar as demandas tecnológicas com o aprendizado empírico, promovendo uma experiência direta com o espaço. De maneira similar, Hill (2020) reforça a importância de desenvolver uma percepção espacial ampla, especialmente frente às demandas contemporâneas da arquitetura inclusiva.

Para responder a essa lacuna, a atividade proposta empregou **Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem (MAEA)**, com base na Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL - Project-Based Learning). Esse método pedagógico envolve os alunos na resolução de problemas reais, incentivando a colaboração e o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico e a resolução de problemas. Além disso, a atividade também foi desenhada para alinhar-se aos níveis cognitivos da **Taxonomia de Bloom**, conduzindo os estudantes por etapas que incluem a compreensão, a aplicação, a análise, a avaliação e, finalmente, a criação. Essa sequência promove um aprendizado significativo, permitindo que os alunos não apenas internalizem os conceitos teóricos, mas também desenvolvam habilidades críticas e práticas.

A neurociência educacional reforça a eficácia dessas estratégias ao destacar que estímulos sensoriais e motores durante o processo de aprendizagem ativam múltiplas áreas cerebrais, favorecendo a retenção do conhecimento e a consolidação das competências necessárias (Wilson e Golonka, 2013). Nesse contexto, a proposta desafiou os alunos a construir ambientes em escala real, utilizando materiais acessíveis, como fita adesiva e papel. Essa prática não só aproximou os estudantes da vivência física e espacial dos projetos, mas também permitiu a experimentação criativa e a análise crítica de suas escolhas projetuais.

Durante a execução da atividade, os alunos foram incentivados a aplicar normas técnicas de acessibilidade universal e a experimentar diferentes configurações espaciais, conectando teoria e prática em um processo interativo e dinâmico. Essa abordagem reflete os níveis superiores da Taxonomia de Bloom, como a avaliação e a criação, essenciais para consolidar competências críticas e projetuais. Como apontam Amaral e Guerra (2020), essas práticas também fomentam o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem, uma característica central das metodologias ativas.

Outro aspecto fundamental foi o incentivo ao trabalho em equipe, uma habilidade indispensável no campo da arquitetura e urbanismo. Ao vivenciarem tarefas colaborativas, os alunos aprenderam a comunicar e negociar ideias, resolver impasses e avaliar soluções em conjunto, desenvolvendo competências que vão além do campo técnico. Como destacam Zuccherelli (2019) e Amaral e Guerra (2020), essa abordagem fortalece o aprendizado coletivo e crítico, preparando os estudantes para as exigências do mercado.

Além disso, a atividade buscou ampliar a consciência dos alunos sobre a importância da acessibilidade universal, indo além das questões funcionais e estéticas. Ao incorporar elementos como áreas de manobra para cadeiras de rodas e rotas acessíveis, os estudantes desenvolveram empatia e compreenderam o impacto social de suas decisões projetuais. Esse processo reflexivo, essencial ao aprendizado ativo, permitiu que os alunos analisassem criticamente suas escolhas, reconhecendo os desafios enfrentados e valorizando as soluções encontradas.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a contribuição de uma atividade fundamentada em metodologias ativas para o desenvolvimento da percepção de escala, do dimensionamento espacial e da compreensão dos princípios de acessibilidade universal no ensino de Projeto de Arquitetura. Para isso, busca-se descrever a estrutura metodológica da prática aplicada na disciplina de Arquitetura de Centros Comunitários, explicitar seus fundamentos teóricos à luz da Taxonomia

de Bloom e das contribuições da neurociência educacional, e discutir de que maneira a experimentação em escala real impacta o desenvolvimento de competências projetuais, colaborativas e críticas dos estudantes.

2 A APRENDIZAGEM ATIVA

A prática pedagógica descrita neste artigo está fundamentada nos princípios da aprendizagem ativa, que coloca o aluno no centro do processo de construção do conhecimento do seu conhecimento (MELO e SANT'ANA, 2012). Diferentemente das abordagens tradicionais, que priorizam a transmissão passiva de conteúdos, a aprendizagem ativa incentiva a experimentação, a interação social, o movimento, a experimentação e a reflexão crítica como ferramentas para consolidar o aprendizado. O aluno é estimulado a assumir uma postura ativa, no seu processo de aprender, buscando autonomia e aprendizagem significativa (Paiva *et al.*, 2016).

No campo da Arquitetura e Urbanismo, cuja formação envolve processos projetuais complexos e reflexivos, a aprendizagem ativa apresenta especial pertinência, uma vez que articula conhecimento teórico, experimentação prática e tomada de decisão contextualizada. Como destacam Amaral e Guerra (2020), as atividades práticas reorganizam as sinapses e fortalecem redes neurais, ao engajarem funções cognitivas e emocionais como atenção, memória e tomada de decisão.

Nesse sentido, a adoção de metodologias ativas no ensino de Projeto de Arquitetura permite aproximar o estudante das condições reais do processo projetual, favorecendo a integração entre teoria e prática e promovendo uma formação mais crítica e experiencial.

2.1 SOB A PERSPECTIVA DA NEUROCIÊNCIA

A neurociência educacional fornece uma base teórica sólida para justificar a eficácia de metodologias ativas em contextos de ensino de Arquitetura e Urbanismo, que exigem métodos pedagógicos que integrem teoria e prática, permitindo aos estudantes vivenciarem os desafios reais do processo projetual. Nesse contexto, atividades práticas que envolvem a experimentação em escala real destacam-se como ferramentas fundamentais para o aprendizado, ao possibilitarem uma percepção mais concreta dos espaços e a aplicação de normas técnicas.

Atividades que combinam elementos físicos, como a manipulação de materiais e a marcação de espaços, com a análise crítica, como a proposta por esse exercício, promovem a integração de múltiplas áreas do cérebro, incluindo o córtex sensorial, responsável por processar estímulos concretos, e o córtex pré-frontal, onde ocorre a elaboração de ideias abstratas e a tomada de decisão (Zull, 2002). Essa abordagem pedagógica, promove um desenvolvimento holístico de habilidades técnicas e cognitivas, capaz de integrar múltiplas funções mentais.

A integração entre essas áreas, não só fortalece as conexões neurais e consolidam o aprendizado por meio de modificações cerebrais, ao reorganizar sinapses e redes neurais, envolvendo funções como atenção, emoção e memória, mas também promove a consolidação do conhecimento de forma dinâmica e contextualizada, uma vez que o aprendizado se torna mais efetivo quando o corpo participa, estimulando redes neurais amplas, que facilitam a retenção de informações (Amaral e Guerra, 2020).

A atividade pedagógica descrita neste estudo, também estimula a criatividade e as habilidades interpessoais dos alunos. Segundo Zuccherelli (2019), as metodologias ativas aumentam a motivação e o engajamento dos estudantes, ao promoverem experiências colaborativas e conectadas à realidade prática. A interação entre colegas durante as tarefas incentiva o compartilhamento de ideias e a resolução conjunta de problemas, habilidades essenciais para o trabalho em equipe e para a atuação em um mercado que exige flexibilidade e inovação.

Segundo Schön (2017), o aprendizado ocorre de forma mais eficaz quando os estudantes são incentivados a "refletir na ação", ou seja, analisar criticamente suas escolhas enquanto estão envolvidos no processo de criação. Mazur (2013) também complementa que a reflexão guiada sobre erros e acertos fortalece a capacidade de adaptação e inovação.

Para Damasio (2010), o aprendizado significativo é impulsionado por experiências que envolvem tanto a cognição quanto a emoção, o que reflete o impacto positivo de atividades que promovem engajamento ativo e interações sociais construtivas. Ao realizarem as tarefas em grupo, os alunos aprendem a comunicar e negociar ideias, a resolver impasses projetuais e a analisar conjuntamente as soluções, habilidades indispensáveis ao trabalho em um escritório de arquitetura. Ashby (2018) reforça que a combinação entre

percepções sensoriais e interações sociais potencializa a retenção de conhecimento em atividades colaborativas.

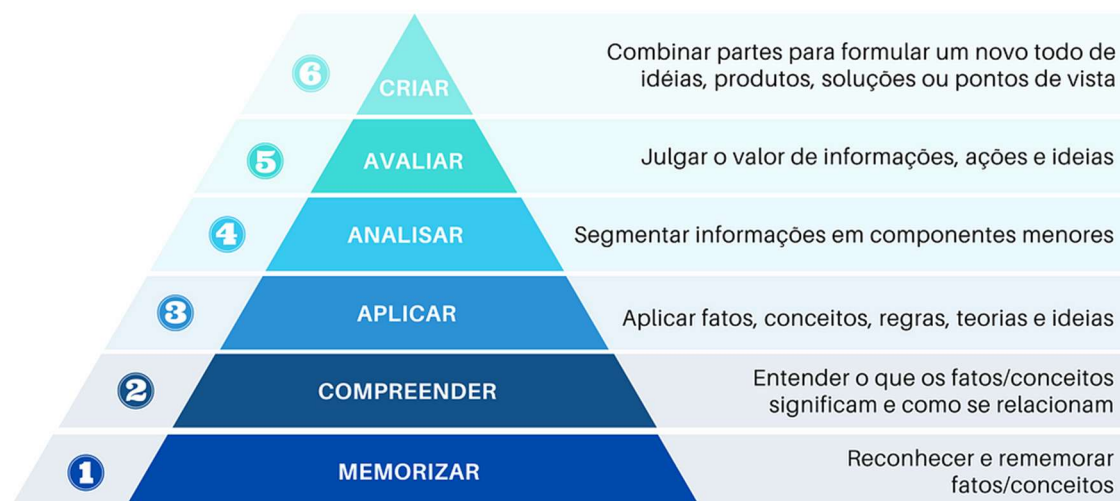
Outro aspecto fundamental da atividade é o desenvolvimento da consciência sobre acessibilidade universal. Conforme Cocco e Kozloski (2020), práticas pedagógicas que abordam questões de inclusão ampliam a formação ética e social dos estudantes, preparando-os para projetar ambientes mais equitativos e responsivos às necessidades da sociedade. A ênfase na acessibilidade não apenas atende a requisitos técnicos, mas também promove uma reflexão crítica sobre o papel do arquiteto como agente transformador do espaço e da sociedade.

2.1 A TAXONOMIA DE BLOOM

A Taxonomia de Bloom, desenvolvida originalmente por Benjamin Bloom em 1956 e revisada por Anderson e Krathwohl em 2001, é uma estrutura amplamente utilizada no campo educacional para descrever os níveis de complexidade cognitiva que os estudantes devem alcançar durante o processo de aprendizagem (Figura 1). Essa abordagem é particularmente relevante em contextos de ensino ativo, como na atividade aqui proposta, onde os alunos são incentivados a participar de forma engajada e reflexiva.

A Taxonomia de Bloom organiza os objetivos de aprendizagem em seis níveis hierárquicos, que progridem de competências mais básicas para mais complexas: lembrar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar. Cada um desses níveis é essencial para o desenvolvimento integral do aluno e auxilia na construção de competências que não só favorecem a retenção de informações, mas também permitem aplicações práticas e criativas no âmbito profissional.

Figura 1 – Estrutura dos níveis hierárquicos da Taxonomia de Bloom revisada



Fonte: Moraes, R. (2021)

A Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), proposta nesse trabalho, é inerentemente sinérgica em todos os níveis da hierarquia cognitiva de Bloom, pois envolve efetivamente os alunos, incentivando no desenvolvimento da integração do conhecimento teórico com aplicações práticas. Além disso, favorece não apenas a retenção do conhecimento, mas também o desenvolvimento de habilidades interpessoais, como trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas. A atividade envolve desde os níveis mais básicos, exigindo que os alunos se lembrem e compreendam conceitos e informações essenciais relevantes para seus projetos, e à medida que progridem na atividade, eles aplicam esse conhecimento em contextos do mundo real, resolvendo problemas práticos que exigem pensamento crítico (Anguera, Quintana e López, 2024).

Ainda segundo Souza e Franco (2018), essas competências são indispensáveis para formação de profissionais adaptáveis e inovadores. Além disso, atividades que envolvem experiências sensoriais e motoras, como a marcação em escala real, estimulam a consolidação de redes neurais amplas, contribuindo para a retenção de informações e a criação de memórias significativas (Damasio, 2010; Amaral e Guerra, 2020).

Assim, a articulação entre aprendizagem ativa, fundamentos neuroeducacionais e progressão cognitiva segundo a Taxonomia de Bloom confere à proposta didática aqui analisada, consistência teórica e coerência metodológica, reforçando sua contribuição para o ensino de Projeto de Arquitetura. A atividade proposta neste trabalho, não apenas prepara os alunos para os desafios do mercado de trabalho, mas também fortalece sua capacidade de agir como agentes transformadores do espaço e da sociedade, oferecendo aos estudantes uma formação mais abrangente, contextualizada e alinhada às demandas do século XXI. Essa abordagem não só enriquece o aprendizado técnico, mas também desenvolve competências sociais, cognitivas e éticas indispensáveis para a prática profissional.

3 METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DIDÁTICA

A prática pedagógica proposta neste trabalho “Percepção de escala, dimensionamento de ambientes e acessibilidade” foi estruturada em 5 etapas progressivas para orientar os alunos na compreensão do dimensionamento espacial e da acessibilidade universal (Figura 2). Cada etapa envolveu ações específicas que visam atender aos objetivos da atividade. O tempo total necessário para o desenvolvimento da atividade foi de 200 minutos.

Figura 2 – Cinco etapas da prática pedagógica “Percepção de escala, dimensionamento de ambientes e acessibilidade”



Fonte: dos autores

A realização da atividade prática exige a disponibilidade de materiais, específicos para garantir sua efetividade. Entre os materiais necessários, incluem-se folhas A4, utilizadas para o desenho inicial e para a representação gráfica das ideias. Equipamentos como trenas e réguas, para assegurar a precisão das medidas, tesouras e canetas para o processo de criação e o dimensionamento dos móveis representados em papel.

Para orientar os alunos durante a atividade, é essencial disponibilizar material didático com ilustrações e exemplos de pré-dimensionamento do mobiliário, oferecendo suporte teórico e prático. Fitas adesivas, como a fita crepe, são utilizadas para marcar áreas de parede e delimitar os ambientes diretamente no chão, promovendo maior clareza na visualização espacial. O papel em rolo é empregado para representar o mobiliário de forma realista e manipulável.

Por fim, para a realização da atividade também é necessário um espaço amplo, com área superior a 200m², que permita a marcação dos ambientes em escala real. Esse espaço deve ser suficientemente grande para que os grupos se movimentem livremente e experimentem diferentes configurações de layout, otimizando o aprendizado colaborativo e a criatividade no processo projetual.

a) ETAPA 1: Formação de grupos e introdução à atividade

A primeira etapa da atividade prática consistiu na formação de grupos e na introdução à proposta, com duração estimada de 20 minutos. Inicialmente, as professoras organizaram os alunos em grupos, promovendo a interação e o trabalho colaborativo, elementos fundamentais para o desenvolvimento das competências projetuais. Em seguida, foi apresentada a proposta da atividade, enfatizando a relevância do

dimensionamento em escala real e da consideração dos princípios de acessibilidade em cada ambiente projetado.

Para subsidiar o trabalho, os alunos receberam material didático impresso (Figura 3) contendo ilustrações e informações sobre pré-dimensionamento do mobiliário. Essas referências foram extraídas do livro “*Arte de Projetar em Arquitetura*” (Neufert, 2022), reconhecido por sua abordagem detalhada sobre proporções e dimensões adequadas, e foram utilizadas como base para a confecção do mobiliário no papel. A introdução desse material também é apoiada pela ideia de que a aprendizagem inicial se fortalece com estímulos visuais e organizados aos estudantes, conforme apontado por Mayer (2011).

Segundo a Taxonomia de Bloom, essa etapa se concentra nos níveis de "lembrar" e "compreender", pois os alunos são expostos aos conceitos iniciais e materiais de apoio que fundamentarão o desenvolvimento posterior (Krathwohl, 2002). Os estudantes revisitam informações teóricas já aprendidas e ativam o conhecimento prévio. Essa etapa é essencial para consolidar a base cognitiva inicial, garantindo que os estudantes tenham uma fundação sólida sobre a qual construir novos aprendizados.

Além disso, os alunos também foram orientados sobre o uso dos materiais fornecidos e a sequência das atividades a serem realizadas. Nessa etapa, cada grupo foi designado para reproduzir um ambiente específico, como sala de reunião, biblioteca, cozinha com refeitório e sala de aula, garantindo clareza nas responsabilidades e no foco do trabalho de cada equipe. A escolha desses ambientes decorre do programa de necessidades mínimo exigido para o desenvolvimento do projeto de Centros Comunitários na disciplina, garantindo que a atividade prática estivesse diretamente vinculada ao exercício projetual em curso.

Figura 3 – Etapa 1: a) Consulta ao material didático fornecido



(a)

b) ETAPA 2: Pré-Dimensionamento e desenho do mobiliário

Com duração de 40 minutos, a segunda etapa focou no pré-dimensionamento e na representação gráfica do mobiliário. Inicialmente, os grupos elaboraram um estudo preliminar dos ambientes, discutindo a organização espacial, as dimensões mínimas e a disposição do mobiliário conforme o programa estabelecido (Figura 4- a). Nesse momento, os estudantes projetaram o espaço, ainda em nível esquemático, articulando funcionalidade, circulação e acessibilidade (Figura 4- b).

Nesta etapa, os níveis "aplicar" e "analisar" da Taxonomia de Bloom são evidenciados, pois os estudantes começam a utilizar o conhecimento teórico para resolver problemas concretos e avaliar soluções práticas (Anderson e Krathwohl, 2001). Essa etapa promove a compreensão ao permitir que os estudantes analisem criticamente os dados e desenvolvam interpretações pessoais baseadas nos requisitos de acessibilidade universal.

A partir dessas definições, o mobiliário foi desenhado em escala real (1:1) no papel (Figura 4- c), permitindo a transposição direta do desenho para o espaço físico. Essa ação tinha como objetivo viabilizar seu posterior recorte e posicionamento no espaço demarcado, para facilitar a visualização e a manipulação posterior. As professoras circularam entre os grupos, oferecendo orientações técnicas, incentivando a análise colaborativa e auxiliando no planejamento inicial das proporções. A prática do apoio constante do

docente também é uma ação reforçada por estudos de Hattie (2012), que apontam o feedback como um dos exercícios mais eficazes para a aprendizagem ativa dos estudantes envolvidos.

Figura 4 – Etapa 2: a) Discussões em grupo sobre o pré-dimensionamento dos ambientes; b) Esboço do pré-dimensionamento dos ambientes; c) Atividade de desenho e confecção do mobiliário em papel pardo.



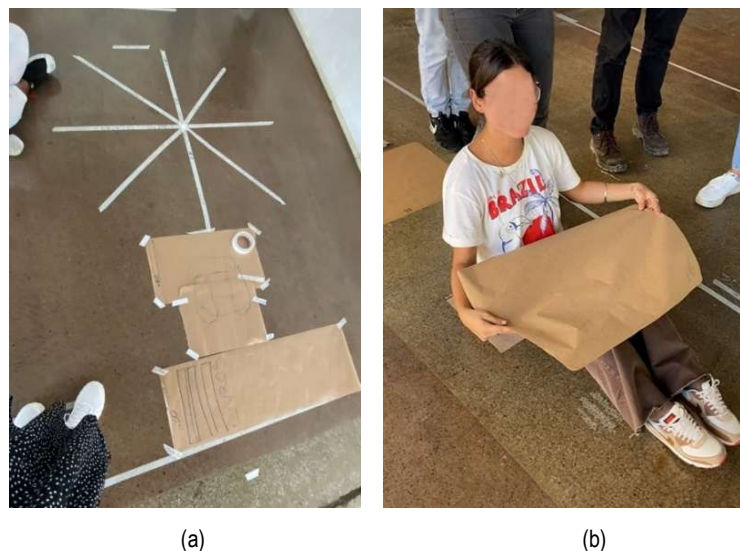
c) Etapa 3: Marcação dos ambientes no chão

Com duração de 60 minutos, esta etapa consistiu na marcação dos ambientes no chão (Figura 5 - a). Utilizando fita adesiva (crepe), os grupos delimitaram as áreas correspondentes à planta baixa com base nas medidas previamente discutidas. A atividade permitiu que os alunos experimentassem e ajustassem as dimensões conforme identificavam a necessidade de mudanças durante o processo (Figura 5 - b).

Aqui, as habilidades de "analisar" e "avaliar" tornam-se centrais, pois os alunos precisam revisar e adaptar suas escolhas para atender aos critérios estabelecidos. Essa prática também estimula o córtex pré-frontal, responsável pela tomada de decisão e planejamento, como observado em estudos neuro-educacionais (Sousa, 2011). Essa ação representa ainda, o nível de aplicação da Taxonomia de Bloom, onde os conceitos abstratos de dimensionamento são transformados em soluções concretas e visíveis.

Essa revisão constante das marcações, realizada de forma colaborativa, fomentou discussões sobre as proporções e o layout, considerando ergonomia e acessibilidade universal, garantindo que os espaços fossem ajustados às diretrizes e às necessidades dos usuários.

Figura 5 – Etapa 3: a) Demarcação prévia dos espaços e rotas de circulação; b) Testes e ajustes do mobiliário: aluna encenando o uso de uma mesa, do ambiente de sala de aula.



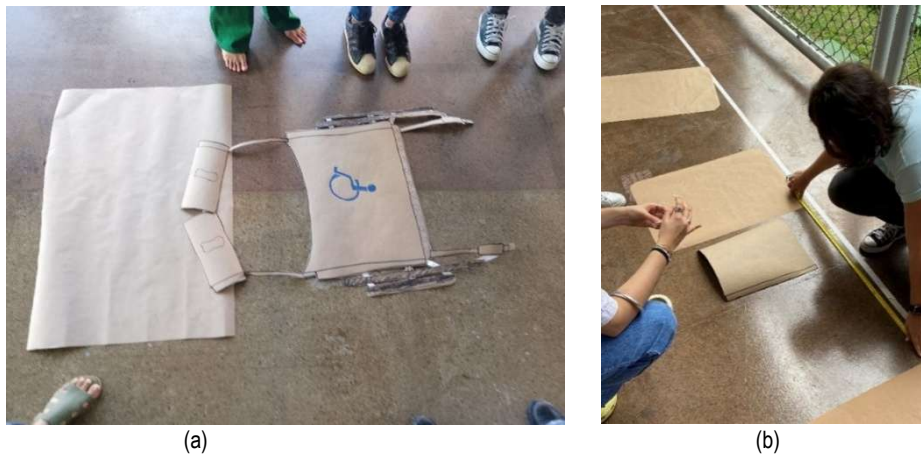
d) ETAPA 4: Posicionamento e configuração do mobiliário

Com duração de 50 minutos, esta etapa envolveu a utilização do papel pardo para criar representações de móveis e elementos fixos, como mesas, cadeiras, bancadas e prateleiras. Os grupos posicionaram esses elementos nos ambientes demarcados, avaliando sua funcionalidade e ajustando o layout conforme necessário. Nesta fase, as competências relacionadas a fase de "criar" na Taxonomia de Bloom ganham destaque, pois os alunos sintetizam informações para propor soluções inovadoras, testando diferentes configurações e layouts.

Os estudantes são incentivados a examinar criticamente as configurações espaciais criadas e desafiados a avaliar a funcionalidade dos layouts previamente planejados, identificando problemas com base nas normas técnicas de acessibilidade. Os alunos também são incentivados a testar diferentes e novas configurações de layout, promovendo um processo iterativo de experimentação. Essa etapa, além de estimular o pensamento analítico dos alunos, também faz com que eles demonstrem suas habilidades de integrar conhecimentos teóricos e práticos em um produto real, para resolver impasses projetuais.

Durante essa etapa, as professoras orientam os alunos quanto à aplicação das normas de acessibilidade, garantindo que as áreas de manobra e os posicionamentos fossem sempre inclusivos e atendessem às diretrizes universais (Figura 6 – a e b). Essa abordagem permitiu a análise crítica do layout, estimulando a reflexão sobre a funcionalidade e a organização espacial proposta.

Figura 6 – ETAPA 4: a) Cadeira de rodas em escala real, desenvolvida como parte do mobiliário utilizado; b) Demarcação e fixação do mobiliário no chão.



e) ETAPA 5: Avaliação, Discussão dos Resultados e Rodada de Apresentação

A última etapa, com duração de 30 minutos, foi dedicada à avaliação dos resultados e à apresentação dos trabalhos (Figura 7- a e b). Cada grupo apresentou sua configuração final aos demais, explicando as medidas adotadas, as soluções e estratégias utilizadas durante o processo projetual e os desafios enfrentados.

Este momento é fundamental para o nível "avaliar" da Taxonomia de Bloom, pois os alunos refletem criticamente sobre suas escolhas, recebendo feedback dos colegas e professores, consolidando o aprendizado. Essa fase enfatiza a capacidade de julgar a eficácia das escolhas projetuais, promovendo uma visão crítica e colaborativa.

As professoras conduziram uma análise coletiva dos layouts, destacando a importância da acessibilidade universal e da funcionalidade nos espaços projetados. Essa discussão proporcionou aos alunos a oportunidade de refletir sobre as decisões tomadas e sobre como suas escolhas impactaram a usabilidade e a acessibilidade dos ambientes. Além disso, a análise incluiu uma reflexão sobre o dimensionamento mínimo necessário, reforçando a percepção de escala como um elemento crucial no processo projetual. A integração da reflexão final destaca o conceito de "reflexão na ação" para o desenvolvimento de profissionais críticos e autônomos, conforme mencionado anteriormente por Schön (2017).

Figura 7 – ETAPA 5: a e b) Rodada de apresentações



(a)



(b)

4 CONCLUSÃO

A prática pedagógica “Percepção de Escala, dimensionamento de ambientes e acessibilidade” alcançou resultados que vão ao encontro dos objetivos de aprendizagem estabelecidos pelo projeto pedagógico do curso, promovendo uma experiência de ensino que associa percepção espacial, sensibilidade à escala e incorporação dos princípios de acessibilidade universal. Os grupos de alunos conseguiram dimensionar e configurar os ambientes propostos, analisando cada espaço quanto à sua funcionalidade e adequação às normas de acessibilidade, como as exigências para circulação e mobilidade. Essa vivência permitiu que os estudantes compreendessem, na prática, como as normas técnicas podem influenciar o conforto e a funcionalidade dos ambientes, reforçando a importância de projetar para todos os usuários, independentemente de suas limitações.

A prática proporcionou também um ambiente de aprendizado colaborativo, onde os estudantes discutiram, analisaram e alteraram configurações, fortalecendo habilidades de trabalho em equipe e comunicação. O trabalho em grupo demonstrou ser um componente essencial para o sucesso da atividade, uma vez que promoveu o compartilhamento de perspectivas distintas e a resolução conjunta de problemas, refletindo as demandas do mercado de trabalho na arquitetura contemporânea.

No relato final, os estudantes refletiram sobre a aplicação prática do dimensionamento e da acessibilidade, demonstrando uma nova confiança no uso das ferramentas digitais e na aplicação das normas. Essas reflexões indicam que a atividade não apenas contribuiu para o desenvolvimento técnico dos alunos, mas também estimulou uma postura crítica frente às soluções projetuais adotadas, preparando-os para decisões mais fundamentadas e empáticas no futuro. A prática foi enriquecida com a análise crítica de normas e diretrizes de acessibilidade, incentivando a criação de ambientes mais inclusivos e alinhados às necessidades dos futuros usuários.

A proposta contribui diretamente para o desenvolvimento das habilidades profissionais essenciais em Arquitetura e Urbanismo, fortalecendo competências como percepção e organização espacial, atenção aos aspectos de acessibilidade e aptidão para o trabalho em equipe. Esses são aspectos fundamentais para o exercício pleno da profissão, promovidos por meio de uma metodologia prática e intuitiva. Além disso, o uso de metodologias ativas demonstrou ser uma ferramenta eficaz para engajar os estudantes, ajudando-os a transitar por diferentes níveis da Taxonomia de Bloom, desde a compreensão inicial até a criação e avaliação crítica de soluções projetuais.

Com o desenvolvimento dessa atividade, pode-se elencar ainda, alguns pontos importantes para a inovação na prática de ensino de Projeto de Arquitetura, com a execução dessa atividade:

- a) **Prática tangível e sensorial:** Ao realizar o dimensionamento com a utilização do corpo e em escala real, a atividade oferece uma experiência tangível e imersiva da escala arquitetônica, reaproximando o

estudante da materialidade do espaço, muitas vezes mediada exclusivamente por ferramentas digitais. Algo pouco praticado e incentivado no dia a dia do aluno. Essa abordagem também explora a conexão entre a percepção sensorial e o aprendizado, conforme apontado pela neurociência educacional.

- b) **Abordagem de experimentação espacial:** O exercício permite aos alunos experimentarem diferentes layouts e configurações, promovendo a criatividade e a análise crítica de cada escolha projetual.
- c) **Incorporação de princípios de acessibilidade universal:** A prática integra a análise de acessibilidade, sensibilizando os estudantes para a criação de espaços inclusivos e preparados para todos os usuários.
- d) **Desenvolvimento da colaboração e comunicação:** O trabalho em grupo permite que os alunos compartilhem ideias e explorem juntos as melhores soluções para o espaço, fortalecendo a comunicação e a coesão entre os membros da equipe.
- e) **Incentivo ao aprendizado autônomo e reflexivo:** A metodologia incentiva a autonomia dos alunos ao permitir que testem suas próprias ideias e reflitam sobre os resultados, contribuindo para uma formação mais completa e crítica. Essa autonomia fomenta o protagonismo estudantil, elemento central nas práticas pedagógicas contemporâneas.

Embora os resultados da experiência tenham sido amplamente positivos, o desenvolvimento da atividade revelou **desafios** relevantes que merecem ser analisados. Um dos principais limites observados refere-se ao tempo disponível para a execução completa das cinco etapas (200 minutos), uma vez que a transposição do desenho para a escala real exige ajustes sucessivos e discussões coletivas que demandam maturação cognitiva. Alguns grupos demonstraram dificuldade inicial na compreensão das proporções e na articulação entre circulação, mobiliário e áreas de manobra, evidenciando lacunas prévias na consolidação do dimensionamento espacial.

Além disso, a necessidade de mediação constante por parte das professoras revelou que a autonomia projetual ainda se encontra em processo de desenvolvimento nesse estágio da formação. A experimentação em escala real expôs inconsistências entre o que era concebido graficamente e o que se mostrava viável fisicamente, gerando momentos de frustração produtiva que exigiram reelaboração das soluções propostas. Tais dificuldades, longe de comprometer a atividade, constituíram parte essencial do processo formativo, pois permitiram que os estudantes percebessem concretamente as limitações de decisões tomadas de forma abstrata.

Também se verificou que a disponibilidade de espaço físico adequado (cerca de 300m²) é condição determinante para a aplicação da metodologia, o que pode limitar sua replicabilidade em instituições com infraestrutura reduzida. Do ponto de vista pedagógico, a atividade exige planejamento prévio rigoroso e domínio técnico por parte do docente, para que as discussões não se restrinjam ao aspecto lúdico da experiência, mas se consolidem como reflexão crítica sobre o projeto arquitetônico.

Apesar desses condicionantes, os ganhos observados superaram as limitações identificadas, evidenciando que a experimentação em escala real constitui estratégia pedagógica consistente para o fortalecimento da percepção espacial e da responsabilidade projetual.

Além do exercício prático, a proposta pode ainda ser ampliada com a produção de materiais didáticos complementares, como manuais de dimensionamento e guias de acessibilidade, para os alunos de outros semestres do curso e/ou fora da instituição. Esses materiais, que podem ser disseminados em sites e blogs ou apresentados em eventos acadêmicos e técnicos, trazem um valor agregado significativo à prática, servindo como recursos de estudo e referência tanto para os próprios alunos quanto para outros acadêmicos da área. A ampliação da proposta para outros contextos formativos poderá contribuir para a consolidação de uma cultura pedagógica mais experiencial no ensino de Projeto de Arquitetura, fomentando uma rede de aprendizado contínuo e ampliando o impacto da metodologia adotada.

Essa prática pedagógica, contribuiu, portanto, na promoção da compreensão espacial e na percepção de acessibilidade de forma direta e experiencial, possibilitando o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para a formação de futuros arquitetos e urbanistas. A combinação de teoria e prática, aliada à reflexão crítica, posiciona essa metodologia como uma abordagem de ensino robusta e eficaz, capaz de transformar a experiência acadêmica em uma vivência rica e significativa. Ao unir inovação didática e simplicidade na execução, a proposta consolidou-se como uma experiência acessível e replicável com potencial de adaptação a diferentes realidades institucionais, desde que respeitadas suas condições estruturais.

Com um método inovador, de fácil aplicação e alinhado às diretrizes curriculares, a atividade contribui para que os alunos compreendam a importância do dimensionamento correto, da acessibilidade e da escala no projeto arquitetônico, destacando o protagonismo estudantil, a criatividade e a reflexão crítica como

dimensões centrais do processo formativo, preparando-os para os desafios do mercado de trabalho e para uma atuação profissional socialmente responsável e tecnicamente fundamentada.

5 REFERÊNCIAS

- AMARAL, A. L. N.; GUERRA, L. B. **Neurociência e Educação: Olhando para o Futuro da Aprendizagem**. Brasília: SESI, 2020.
- ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R. **A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives**. New York: Longman, 2001.
- ANGUERA, Silvia Lavado; QUINTANA, Paloma Julia Velasco; LÓPEZ, María José Terrón. **Project-based learning (PBL) as an Experiential Pedagogical Methodology in Engineering Education: a review of the literature**. Education Sciences, v. 14, n. 6, p. 617, 2024.
- ASHBY, F. G. **The neuroscience of learning and development**. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
- COCCO, R. M.; KOZLOSKI, C. L. **Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem em Cursos de Arquitetura e Urbanismo**. Revista de Educação, v. 15, p. 143-148, 2020.
- DAMASIO, A. **O Erro de Descartes: Emoção, Razão e o Cérebro Humano**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.
- HATTIE, J. **Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning**. New York: Routledge, 2012.
- HILL, J. **Scale: Imagination, perception, and design in architecture**. New York: Routledge, 2020.
- KRATHWOHL, D. R. **A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview**. Theory into Practice, v. 41, n. 4, p. 212-218, 2002.
- MAZUR, E. **Peer instruction: A user's manual**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2013.
- MAYER, R. E. **Multimedia Learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
- MELO, B. C.; SANT'ANA, G. **A prática da Metodologia Ativa: compreensão dos discentes enquanto autores do processo ensino aprendizagem**. Comunicação em Ciências da Saúde. 2012. v.23. p. 327-339.
- MORAES, R. **Comece a entender a Taxonomia de Bloom e sua importância para os processos de ensino, aprendizagem e avaliação**. Medium, 27 ago. 2021. Disponível em: <https://moraesrafael.medium.com/>. Acesso em: 27 dez. 2024.
- NEUFERT, E. **Arte de projetar em arquitetura**. 19. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2022.
- PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRANDÃO, Israel Rocha; QUEIROZ, Ana Helena Bomfim. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa**. SANARE-Revista de Políticas Públicas, v. 15, n. 2, 2016.
- SCHÖN, D. A. **The reflective practitioner: How professionals think in action**. New York: Routledge, 2017.
- SOUSA, D. A. **How the Brain Learns**. Thousand Oaks: Corwin Press, 2011.
- SOUSA, M. A.; FRANCO, A. P. **Educação para o Século XXI: Competências e desafios**. Curitiba: Editora UFPR, 2018.
- WILSON, A. D.; GOLONKA, S. **Embodied cognition is not what you think it is**. Frontiers in Psychology, v. 4, p. 58, 2013. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00058
- ZULL, J. E. **The Art of Changing the Brain: Enriching Teaching by Exploring the Biology of Learning**. Sterling: Stylus Publishing, 2002.
- ZUCCHERELLI, M. **Aprendizagem Ativa no Ensino de Projeto de Arquitetura**. Projeto e Percepção do Ambiente, v. 4, n. 2, p. 36-45, 2019.

NOTA DO EDITOR (*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade das autoras.