ISSN: 2358-8829

A METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA REVITALIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO IEMA

Kaio Roney Rodrigues Leal [1]
Sabrina Lima Nascimento [2]
Emyly Vitória Santos de Oliveira [3]
Thafine Kauane Lopes Batista[4]
Thainara Pereira Feitosa [5]
Fernando Bismarck da Silva Magalhães [6]

INTRODUÇÃO

A constante busca por metodologias ativas capazes de conectar a teoria estudada em sala de aula com a resolução de problemas reais no ecossistema escolar tem se tornado um pilar central na educação profissional e tecnológica contemporânea. No contexto do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA), o desenvolvimento da autonomia e do protagonismo juvenil constitui a espinha dorsal da proposta pedagógica. A presente pesquisa aborda a concepção, execução e avaliação de uma disciplina eletiva voltada para a manutenção predial e melhoria estrutural do auditório da instituição, integrando áreas de conhecimento como física eletromagnética, acústica, instalações de baixa tensão, ergonomia e segurança do trabalho.

O auditório escolar figura historicamente não apenas como uma dependência física, mas como o epicentro das produções culturais, científicas e acadêmicas de toda a comunidade escolar. Contudo, o desgaste natural de uso somado à limitação de insumos para manutenção imediata frequentemente compromete a funcionalidade desse espaço, resultando em deficiências no sistema de sonorização, iluminação inadequada, escassez de tomadas para apresentações interativas e avarias no mobiliário. A justificativa para

[1] Graduando do Curso técnico de Sistemas de Energia Renovável do IEMA Matões-MA, kkaioroney@gmail.com;
[2] Graduando do Curso técnico de Eletrotécnica do IEMA Matões-MA, limasabrina67ff@gmail.com;
[3] Graduando do Curso técnico de Sistemas de Energia Renovável do IEMA Matões-MA, vitoriaasantos6288@gmail.com
[4] Graduando do Curso técnico de Sistemas de Energia Renovável do IEMA Matões-MA, kthafine@gmail.com;
[5] Graduado em Licenciatura Geografia da UESPI - PI, thainarapereirafeitosa@gmail.com;
[6] Professor orientador: Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, Gran Centro Universitário - PR, fernandobismarck.bk@gmail.com.

ISSN: 2358-8829

este trabalho reside no aproveitamento desses desafios estruturais concretos para transformá-los em um "laboratório vivo" de aprendizagem técnica e social, onde os alunos deixam a postura de meros espectadores e assumem a responsabilidade direta pelo zelo e melhoria do bem público.

O objetivo geral deste artigo consiste em analisar os impactos pedagógicos e estruturais da aplicação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na execução de intervenções técnicas em um auditório escolar. Como objetivos específicos, buscou-se: a) diagnosticar as principais necessidades de infraestrutura elétrica, acústica e mobiliária do auditório; b) capacitar os discentes na leitura de diagramas elétricos, manuseio seguro de ferramentas e aplicação de Normas Regulamentadoras; c) promover o desenvolvimento de habilidades socioemocionais através do trabalho colaborativo em equipes especializadas; e d) entregar o espaço revitalizado e plenamente funcional para a comunidade escolar durante uma sessão formal de culminância.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Esta pesquisa caracteriza-se como um relato de experiência com abordagem qualiquantitativa e natureza aplicada, desenvolvida no âmbito de uma disciplina eletiva com carga horária total de 40 horas-aula ao longo de um semestre letivo no IEMA. A condução do trabalho fundamentou-se rigorosamente nas etapas metodológicas da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), divididas em quatro fases estratégicas: Diagnóstico Participativo, Capacitação Técnica, Execução em Células e Culminância.

Na primeira fase (Diagnóstico Participativo), os alunos realizaram uma auditoria técnica minuciosa no auditório da escola. Utilizando um checklist de verificação de infraestrutura e instrumentos de medição (como multímetros digitais e testadores de continuidade de cabos), a turma mapeou todas as deficiências existentes. Foram identificados pontos de tomada inativos, ausência de conectores acessíveis no palco, interferência de chiado nos canais de áudio, lâmpadas queimadas e bancos com estofado solto ou parafusos descalibrados. Com base nesse diagnóstico, os discentes elaboraram um plano de ação e o levantamento quantitativo dos materiais necessários para a intervenção.

A segunda fase consistiu no treinamento teórico-prático de segurança e fundamentação. Antes de manipular qualquer ferramenta, os estudantes passaram por

ISSN: 2358-8829

oficinas sobre a NR-10, focando no procedimento de desenergização e sinalização de circuitos (bloqueio e etiquetagem), e aprenderam a manusear adequadamente chaves isoladas, parafusadeiras, alicates de decapagem e ferro de solda. Em seguida, os alunos foram divididos por afinidade e competências em três "Células de Manutenção":

1. Célula de Infraestrutura Elétrica: responsável pelo dimensionamento de cabos, adição de novos pontos de tomada duplos no palco e na mesa de controle, alinhamento de canaletas e substituição de disjuntores inadequados no quadro de distribuição local;

2. Célula de Sonorização e Iluminação (Audiovisual): encarregada da confecção e reparo de cabos de áudio (substituição de conectores XLR e P10 danificados), organização da mesa de som, ajuste de impedância e troca de lâmpadas incandescentes antigas por luminárias LED de alta eficiência energética;

3. Célula de Restauro e Ergonomia: encarregada da desmontagem, reaperto de fixadores, substituição de espumas danificadas e reaproveitamento de tecidos para restauração dos assentos e encostos dos bancos do auditório.

As atividades práticas foram acompanhadas diretamente pelo docente orientador, garantindo o cumprimento contínuo das normas de segurança. Por fim, a quarta fase metodológica compreendeu a avaliação dos resultados por meio da entrega formal do espaço em um evento público de culminância, no qual a comunidade escolar pôde atestar a funcionalidade e a qualidade das melhorias executadas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O embasamento teórico que norteia esta investigação alicerça-se no Construtivismo e na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). Segundo Bender (2014), a ABP desafia os estudantes a se engajarem em problemas autênticos e complexos do mundo real, promovendo um nível superior de cognição ao exigir a síntese de múltiplos conhecimentos teóricos para a produção de uma solução prática tangível. O conhecimento deixa de ser transmitido de forma fragmentada e passa a ser construído à medida que a necessidade de execução técnica se manifesta no projeto.

No tocante à formação técnica e profissional em instalações elétricas de baixa tensão, a fundamentação apoia-se nas diretrizes expressas pela ABNT na NBR 5410 (2004), bem como nos manuais clássicos de instalações elétricas (COTRIM, 2009; CREDER, 2016). O entendimento dos parâmetros elétricos — como tensão, corrente,

ISSN: 2358-8829

dimensionamento adequado da condutividade de cabos e proteção por disjuntores — é indispensável para assegurar a funcionalidade e a integridade patrimonial do edifício. Complementarmente, a introdução das práticas sob o escopo da Norma Regulamentadora NR-10 (BRASIL, 2016) garante a conscientização sobre a segurança em serviços com eletricidade, incutindo nos estudantes a cultura de prevenção de riscos, identificação de perigos e obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

A dimensão socioemocional e cívica da proposta encontra respaldo nos documentos institucionais do IEMA (2021), que preconizam o Protagonismo Juvenil como elemento transformador da realidade. O cuidado com a infraestrutura pública escolar estimula o sentimento de pertencimento (tópico central na pedagogia da presença) e a percepção do patrimônio coletivo como extensão da responsabilidade cidadã individual. Ao recuperar um banco quebrado ou corrigir o ruído da mesa de áudio, o estudante internaliza a noção de que o conhecimento adquirido possui utilidade social imediata

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação da eletiva ancorada na Aprendizagem Baseada em Projetos gerou resultados expressivos tanto na dimensão física e estrutural do ambiente quanto no desenvolvimento pedagógico dos estudantes envolvidos. Sob a perspectiva da infraestrutura, a intervenção da Célula de Infraestrutura Elétrica resultou na instalação bem-sucedida de oito novos pontos de tomada no perímetro do palco e na cabine de transmissão. A adição dos novos circuitos seguiu rigorosamente os parâmetros da NBR 5410, utilizando condutores de fiação dimensionados adequadamente para evitar quedas de tensão e aquecimentos indevidos. Os testes efetuados com o multímetro antes e após a energização comprovaram a estabilidade da tensão nominal instalada, eliminando a dependência histórica de extensões improvisadas que configuravam risco iminente de tropeço e curto-circuito.

No âmbito da Célula de Audiovisual, o diagnóstico revelou que as falhas recorrentes no sistema de sonorização não decorriam de danos nos amplificadores ou mesas de áudio, mas sim de conectores soldados inadequadamente e cabos partidos internamente. Através da oficina de soldagem com estanho, os discentes recuperaram dez cabos de microfone (XLR) e quatro cabos de instrumento (P10), além de implementarem um aterramento adequado no chassi do rack de áudio. Esse procedimento sanou

ISSN: 2358-8829

completamente os rídos de mal contato e a zumbida provocada por laços de terra, restabelecendo a fidelidade sonora do auditório. Paralelamente, a modernização da iluminação funcional por luminárias LED proporcionou um aumento estimado no conforto visual e uma redução significativa na carga térmica gerada no ambiente.

A Célula de Restauro e Ergonomia obteve pleno êxito na manutenção preventivo corretiva do mobiliário, recuperando a totalidade dos bancos que apresentavam folgas estruturais ou avarias no assento. O processo exigiu o uso de técnicas básicas de marcenaria, alinhamento mecânico e fixação reforçada no piso, garantindo a estabilidade e a segurança postural dos usuários durante eventos de longa duração.

Além dos ganhos materiais evidentes, as discussões pedagógicas decorrentes deste projeto corroboram as teses sobre a eficácia das metodologias ativas no ensino técnico. A avaliação contínua demonstrou uma evolução substancial na capacidade dos discentes em interpretar esquemas elétricos, diagnosticar problemas por eliminação lógica e aplicar a legislação de segurança do trabalho com naturalidade. Ficou demonstrado que a assimilação dos conceitos teóricos de física e eletricidade ocorre com significativamente maior fluidez quando o estudante percebe a utilidade imediata da teoria para a solução de um problema que impacta a sua própria rotina escolar.

Sob o prisma socioemocional, a gestão colaborativa do trabalho em células estimulou a cooperação, a liderança distribuída e a comunicação assertiva entre os pares. O envolvimento direto dos alunos no processo de reparo gerou um efeito pedagógico secundário de extrema relevância: o aumento visível do sentimento de zelo e preservação pelo patrimônio público. Registrou-se uma redução drástica nos atos de vandalismo ou descuido com o auditório, uma vez que a turma passou a atuar como agente multiplicador da cultura de cuidado entre os demais estudantes da instituição.

A culminância do projeto consistiu na realização do "Show de Talentos e Entrega Técnica", um evento inteiramente operado pelos próprios discentes da eletiva. Na ocasião, a iluminação cênica, a sonorização dos apresentadores e o suporte elétrico dos equipamentos funcionaram impecavelmente, validando a qualidade da execução técnica frente a toda a comunidade escolar e direção do IEMA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da disciplina eletiva focada na revitalização do auditório escolar sob a perspectiva da Aprendizagem Baseada em Projetos comprovou ser uma estratégia

pedagógica altamente bem-sucedida, integrando teoria, prática técnica, segurança do trabalho e desenvolvimento socioemocional. O trabalho atingiu plenamente todos os seus objetivos iniciais, entregando um ambiente coletivo totalmente reestruturado, seguro e ergonomicamente adequado, ao mesmo tempo em que proporcionou uma vivência profissional autêntica e enriquecedora para os discentes envolvidos.

A experiência demonstrou que a infraestrutura escolar não deve ser vista apenas como um elemento passivo de suporte às aulas, mas sim como uma oportunidade permanente de aprendizado prático e contextualizado. A metodologia empregada provou que a união entre a base teórica de exatas e as diretrizes normativas de engenharia capacita o estudante do ensino técnico a atuar com responsabilidade, autonomia e precisão diante de desafios do mundo real.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos. Protagonismo Juvenil. Manutenção Predial. Educação Profissional. Segurança do Trabalho.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BENDER, Willian N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Brasília, DF: MTE, 2016.

COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

IEMA. Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. Modelo Pedagógico das Unidades Plenas: Protagonismo Juvenil e Projeto de Vida. São Luís: IEMA, 2021.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

ZAMBOM, Newton Cláudio. Sistemas de sonorização: fundamentos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2014.