



## **Aprendizagem Ativa e Ensino Técnico: Um Estudo sobre as Disciplinas Práticas do Curso Técnico em Eletrotécnica do IFRN**

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6225

**Autores:** CARLOS EDUARDO LACERDA LIMA, GABRIEL BATISTA CAMPOS, ERISSON MURILO DA SILVA FONTES, LUCAS GABRIEL DE ARAÚJO FLORENTINO, LUÍS GUSTAVO MEDEIROS VITOR, MARCUS VINICIUS ARAÚJO FERNANDES

**Resumo:** Este estudo analisa a aplicação de atividades laboratoriais e metodologias ativas nas disciplinas técnicas do Curso Técnico em Eletrotécnica do IFRN. A partir de uma abordagem de métodos mistos, com base em planos de ensino, relatórios e observação direta, mapeiam-se práticas existentes, abordagens metodológicas e desafios pedagógicos. Os resultados indicam ampla presença de atividades práticas, embora com variações na estrutura e frequência. Metodologias ativas são usadas de forma irregular, porém com bons resultados em algumas disciplinas. As principais barreiras incluem infraestrutura limitada, restrições de tempo e falta de capacitação docente. Ainda assim, identificam-se boas práticas replicáveis. Recomenda-se ampliar o uso de metodologias ativas, investir na formação de professores e alinhar a avaliação ao processo de aprendizagem, promovendo maior autonomia dos estudantes, aprendizagem significativa e integração entre teoria e prática.

**Palavras-chave:** Active Learning, Secondary-level Electrical Technician Training, Laboratorial Practices., Aprendizagem ativa, Prática laboratorial, Curso técnico em eletrotécnica de nível médio

## **Aprendizagem Ativa e Ensino Técnico: Um Estudo sobre as Disciplinas Práticas do Curso Técnico em Eletrotécnica do IFRN**

### **1 INTRODUÇÃO**

A formação técnica de nível médio em Eletrotécnica requer a integração efetiva entre conhecimentos teóricos e experiências práticas, especialmente por meio de atividades laboratoriais que possibilitem a aplicação concreta dos conteúdos estudados. Essa articulação é essencial para o desenvolvimento de competências técnicas e profissionais alinhadas às demandas contemporâneas do setor elétrico. No contexto da educação profissional, práticas pedagógicas que promovem a aprendizagem ativa por meio da resolução de problemas reais, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem-Based Learning* – PBL) e Aprendizagem por Projetos (AP), têm se destacado por favorecerem o protagonismo discente, o pensamento crítico e a autonomia na construção do conhecimento.

Entretanto, a inserção sistemática de metodologias ativas ainda representa um desafio em muitos cursos técnicos, seja pela limitação de recursos didáticos e laboratoriais, pela predominância de abordagens tradicionais ou pela ausência de diretrizes curriculares que incentivem inovações metodológicas. Nesse cenário, torna-se relevante realizar diagnósticos institucionais que permitam identificar práticas existentes, lacunas estruturais e potencialidades pedagógicas, de modo a subsidiar melhorias no ensino técnico.

Este artigo apresenta uma análise diagnóstica das atividades práticas desenvolvidas nas disciplinas técnicas do curso técnico de nível médio em Eletrotécnica do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), com ênfase na identificação do uso e do potencial de aplicação de metodologias ativas. A investigação adota uma abordagem mista, composta por análise documental dos planos de ensino, registros de atividades laboratoriais executadas (como roteiros e relatórios elaborados), observação das práticas pedagógicas implementadas e sistematização das atividades curriculares realizadas.

Por meio do mapeamento e diagnóstico das atividades práticas laboratoriais atualmente conduzidas pelos docentes nas disciplinas técnicas do curso, a pesquisa busca contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas, oferecendo subsídios teóricos e práticos para a reestruturação das atividades laboratoriais e sua integração com os processos de avaliação da aprendizagem, beneficiando tanto professores quanto estudantes.

Este artigo está organizado da seguinte forma: na seção 2, apresenta-se a fundamentação teórica, com destaque para as metodologias ativas abordadas neste estudo; na seção 3, descreve-se a metodologia adotada para a realização da pesquisa; na seção 4, são discutidos os principais resultados diagnósticos; e, por fim, na seção 5, apresenta-se a discussão final, juntamente com as conclusões e as perspectivas para trabalhos futuros.

### **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesta seção, são apresentados os aspectos fundamentais sobre o curso técnico em Eletrotécnica do IFRN e conceituadas as metodologias ativas encontradas durante o diagnóstico realizado por este projeto.

#### **2.1O curso técnico em eletrotécnica do IFRN**

O curso técnico em Eletrotécnica do IFRN possui uma longa trajetória na educação profissional e tecnológica, tendo sido instituído em 1971, ainda sob a denominação de Escola

Técnica Federal do Rio Grande do Norte (ETFRN). Sua criação resultou da reestruturação do então curso de Eletromecânica, que deu origem a dois novos cursos: Eletrotécnica e Mecânica. Desde então, o curso vem sendo ofertado de forma contínua, acompanhando as mudanças institucionais que culminaram na transformação da ETFRN em Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte (CEFET-RN) e, posteriormente, na criação do IFRN.

Atualmente, o curso é ofertado em duas modalidades: integrada ao ensino médio (IFRN, 2011a) e subsequente (IFRN, 2011b), ambas na forma presencial, nos campi Natal-Central, Caicó, João Câmara e Mossoró. Os Projetos Pedagógicos do Curso (PPC) em vigor foram aprovados em 2011 pelo Conselho Superior do IFRN, por meio da Resolução nº 31/2011-CONSUP/IFRN, que estabeleceu diretrizes unificadas para os diversos campi da instituição.

O objetivo geral do curso é formar profissionais com competências técnicas, científicas e humanas para atuar no setor elétrico, especialmente nas áreas de projeto, instalação, operação e manutenção de sistemas e equipamentos eletroeletrônicos, em conformidade com as normas técnicas e de segurança do trabalho. Entre os objetivos específicos, destacam-se: o desenvolvimento de uma postura crítica frente às inovações tecnológicas; a capacidade de articular conhecimentos de ciência, trabalho e cultura; o domínio de fundamentos da eletrotécnica aliados a práticas seguras e sustentáveis; e a formação para o exercício da cidadania e do trabalho cooperativo.

O perfil do egresso contempla tanto habilidades técnicas — como medições elétricas, elaboração de projetos e montagem de circuitos — quanto competências humanas, como ética profissional, comunicação assertiva, trabalho em equipe, liderança e espírito empreendedor.

A organização curricular do curso é estruturada por eixos tecnológicos que integram conhecimentos científicos e suas aplicações práticas nos processos produtivos. Essa estrutura visa consolidar uma proposta pedagógica integradora, que articule teoria e prática, promovendo uma formação contextualizada e alinhada com as demandas do mundo do trabalho. Na modalidade integrada, o currículo é composto por três núcleos formativos: estruturante (ensino médio), articulador (interface entre a formação geral e a técnica) e tecnológico (formação técnica específica). Na modalidade subsequente, os núcleos são denominados fundamental, articulador e tecnológico, mantendo a proposta de formação integrada e multidimensional. Na Tabela 1 podem ser visualizadas as disciplinas, atividades e seminários referentes ao ensino tecnológico do curso técnico integrado em eletrotécnica na forma integrado do IFRN. E na Tabela 2, podem ser visualizadas as disciplinas, atividades e seminários referentes ao ensino tecnológico do curso técnico em eletrotécnica na forma subsequente do IFRN.

## **2.2 Metodologias ativas e atividades práticas no ensino técnico**

As metodologias ativas de aprendizagem têm ganhado destaque no cenário educacional por promoverem uma abordagem centrada no estudante, incentivando a participação ativa, a colaboração e o pensamento crítico. Diferentemente do modelo tradicional, onde o professor é o principal disseminador de conhecimento e os alunos são receptores passivos, as metodologias ativas colocam os alunos no centro do processo de aprendizagem, explorando, discutindo e aplicando o conhecimento de maneira prática (Barros, 2024).

No contexto do ensino técnico, especialmente em cursos como o de Eletrotécnica, a aplicação de metodologias ativas é particularmente relevante. A natureza prática e aplicada desses cursos exige que os alunos desenvolvam não apenas conhecimentos teóricos, mas

também habilidades práticas e competências profissionais (Araújo e outros, 2024). As atividades práticas, quando integradas a metodologias ativas, proporcionam um ambiente de aprendizado dinâmico, onde os alunos podem aplicar conceitos teóricos em situações reais ou simuladas, desenvolvendo habilidades essenciais para o mercado de trabalho (Magalhães e Pereira, 2019).

Entre as metodologias ativas mais utilizadas no ensino técnico, destacam-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e a Aprendizagem por Projetos (AP). Ambas promovem a integração entre teoria e prática, incentivando os alunos a resolverem problemas reais e a desenvolverem projetos que refletem situações do mundo profissional (Valença, 2023).

Tabela 1. Disciplinas, atividades e seminários referentes ao ensino tecnológico do curso técnico integrado em eletrotécnica na forma integrado do IFRN.

| Disciplinas                                                                           | Articulador | Tecnológico | Prática profissional | Seminários | Distribuição da hora por ano |            |            |            | Hora total  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------|------------|------------------------------|------------|------------|------------|-------------|
|                                                                                       |             |             |                      |            | 1                            | 2          | 3          | 4          |             |
| Segurança do trabalho                                                                 | X           |             |                      |            |                              | 30         |            |            | 30          |
| Gestão organizacional                                                                 | X           |             |                      |            |                              |            |            | 45         | 45          |
| Desenho técnico                                                                       | X           |             |                      |            | 30                           |            |            |            | 30          |
| Desenho CAD                                                                           | X           |             |                      |            | 30                           |            |            |            | 30          |
| Noções de mecânica                                                                    |             | X           |                      |            | 30                           |            |            |            | 30          |
| Eletricidade básica                                                                   |             | X           |                      |            | 30                           |            |            |            | 30          |
| Circuitos elétricos                                                                   |             | X           |                      |            |                              | 180        |            |            | 180         |
| Medidas elétricas                                                                     |             | X           |                      |            |                              | 30         |            |            | 30          |
| Eletrônica digital                                                                    |             | X           |                      |            |                              |            | 90         |            | 90          |
| Eletrônica analógica                                                                  |             | X           |                      |            |                              |            | 90         |            | 90          |
| Instalações elétricas de baixa tensão                                                 |             | X           |                      |            |                              |            | 120        |            | 120         |
| Máquinas e acionamentos elétricos                                                     |             | X           |                      |            |                              |            | 120        |            | 120         |
| Instalações elétricas de alta tensão                                                  |             | X           |                      |            |                              |            |            | 120        | 120         |
| Eletrônica aplicada                                                                   |             | X           |                      |            |                              |            |            | 45         | 45          |
| Hidráulica e pneumática                                                               |             | X           |                      |            |                              |            |            | 60         | 60          |
| Controladores lógicos programáveis                                                    |             | X           |                      |            |                              |            |            | 90         | 90          |
| Manutenção elétrica industrial                                                        |             | X           |                      |            |                              |            |            | 60         | 60          |
| Seminário de integração acadêmica                                                     |             |             |                      | X          | 10                           |            |            |            | 10          |
| Seminário de iniciação à pesquisa                                                     |             |             |                      | X          |                              | 30         |            |            | 30          |
| Seminário de orientação para a prática profissional                                   |             |             |                      | X          |                              |            | 30         |            | 30          |
| Desenvolvimento de projeto integrador                                                 |             |             | X                    |            |                              |            | 60         |            | 60          |
| Estágio curricular supervisionado ou desenvolvimento de projetos de pesquisa/extensão |             |             | X                    |            |                              |            |            | 340        | 340         |
| <b>TOTAL</b>                                                                          |             |             |                      |            | <b>130</b>                   | <b>270</b> | <b>510</b> | <b>760</b> | <b>1670</b> |

Fonte: Adaptado de IFRN, 2011a.

Tabela 2. Disciplinas, atividades e seminários referentes ao ensino tecnológico do curso técnico em eletrotécnica na forma subsequente do IFRN.

| Disciplinas                                                                           | Articulador | Tecnológico | Prática profissional | Seminários | Distribuição da hora por semestre |            |            |            | Hora total  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------|------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|-------------|
|                                                                                       |             |             |                      |            | 1                                 | 2          | 3          | 4          |             |
| Segurança do trabalho                                                                 | X           |             |                      |            | 30                                |            |            |            | 30          |
| Gestão organizacional                                                                 | X           |             |                      |            |                                   |            |            | 45         | 45          |
| Desenho técnico                                                                       | X           |             |                      |            | 30                                |            |            |            | 30          |
| Desenho CAD                                                                           | X           |             |                      |            |                                   | 45         |            |            | 45          |
| Noções de mecânica                                                                    |             | X           |                      |            | 30                                |            |            |            | 30          |
| Eletricidade básica                                                                   |             | X           |                      |            | 30                                |            |            |            | 30          |
| Circuitos elétricos                                                                   |             | X           |                      |            | 60                                | 90         |            |            | 150         |
| Medidas elétricas                                                                     |             | X           |                      |            |                                   | 30         |            |            | 30          |
| Eletrônica digital                                                                    |             | X           |                      |            |                                   | 75         |            |            | 75          |
| Eletrônica analógica                                                                  |             | X           |                      |            |                                   |            | 75         |            | 75          |
| Instalações elétricas de baixa tensão                                                 |             | X           |                      |            |                                   | 60         | 60         |            | 120         |
| Máquinas e acionamentos elétricos                                                     |             | X           |                      |            |                                   |            | 60         | 60         | 120         |
| Instalações elétricas de alta tensão                                                  |             | X           |                      |            |                                   |            | 45         | 45         | 90          |
| Eletrônica aplicada                                                                   |             | X           |                      |            |                                   |            |            | 45         | 45          |
| Hidráulica e pneumática                                                               |             | X           |                      |            |                                   |            | 60         |            | 60          |
| Controladores lógicos programáveis                                                    |             | X           |                      |            |                                   |            |            | 75         | 75          |
| Manutenção elétrica industrial                                                        |             | X           |                      |            |                                   |            |            | 45         | 45          |
| Seminário de integração acadêmica                                                     |             |             |                      | X          | 10                                |            |            |            | 10          |
| Seminário de iniciação à pesquisa                                                     |             |             |                      | X          |                                   | 30         |            |            | 30          |
| Seminário de orientação para a prática profissional                                   |             |             |                      | X          |                                   |            | 15         | 15         | 30          |
| Desenvolvimento de projeto integrador                                                 |             |             | X                    |            |                                   |            | 60         |            | 60          |
| Estágio curricular supervisionado ou desenvolvimento de projetos de pesquisa/extensão |             |             | X                    |            |                                   |            | 340        |            | 340         |
| <b>TOTAL</b>                                                                          |             |             |                      |            | <b>190</b>                        | <b>330</b> | <b>715</b> | <b>330</b> | <b>1565</b> |

Fonte: Adaptado de IFRN, 2011b.

### 2.2.1. Aprendizagem Baseada em Problemas

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) é uma metodologia que coloca os alunos diante de problemas reais ou simulados, incentivando-os a buscar soluções por meio da pesquisa, discussão e aplicação de conhecimentos. Nesse modelo, os alunos são apresentados a um problema sem um caminho predefinido para a solução, devendo identificar o que precisam aprender para resolver o problema, pesquisar informações relevantes, discutir ideias em grupo e, finalmente, apresentar uma solução (Barros, 2024).

Essa abordagem promove a aprendizagem ativa, pois os alunos são responsáveis por sua própria aprendizagem e aplicam o conhecimento adquirido de maneira prática. Além disso, a PBL ajuda os alunos a desenvolverem habilidades de pesquisa, comunicação e

colaboração, fundamentais no ambiente profissional (Araújo e outros, 2024). No ensino técnico, a PBL tem se mostrado eficaz na integração de conhecimentos interdisciplinares e no desenvolvimento de competências alinhadas às demandas do mercado de trabalho.

### 2.2.2. Aprendizagem por Projetos

A Aprendizagem por Projetos (AP) é uma metodologia que envolve os alunos na investigação e resposta a problemas complexos, culminando na criação de um produto ou apresentação. Essa abordagem permite que os alunos explorem temas de seu interesse, desenvolvam habilidades de planejamento, pesquisa e execução, e apliquem conhecimentos em contextos práticos. No ensino técnico, a AP é particularmente eficaz, pois permite que os alunos desenvolvam projetos que refletem situações do mundo real, integrando teoria e prática de maneira significativa (Valença, 2023).

Além disso, essa metodologia promove o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, comunicação e resolução de conflitos, essenciais para o sucesso profissional. Ao engajar os alunos em projetos relevantes e desafiadores, a AP contribui para o aumento da motivação e do engajamento, resultando em uma aprendizagem mais profunda e duradoura (Araújo e outros, 2024).

## 3 METODOLOGIA

Este estudo adotou uma abordagem mista, de natureza exploratória e descritiva, com o objetivo de mapear, analisar e interpretar as atividades experimentais desenvolvidas nas disciplinas técnicas do curso técnico em Eletrotécnica. A investigação foi conduzida no IFRN, campus Natal-Central, entre os meses de janeiro e março de 2025, com base em dados coletados a partir de fontes documentais e registros de atividades práticas fornecidos por docentes e discentes do curso.

A dimensão quantitativa da pesquisa envolveu a identificação da carga horária das disciplinas técnicas, o número de atividades práticas realizadas e a frequência de aplicação de instrumentos pedagógicos como roteiros, relatórios e simuladores computacionais. Por sua vez, a dimensão qualitativa consistiu na análise dos planos de ensino e na observação de sessões de laboratório, com o intuito de identificar os desafios enfrentados na execução das atividades práticas e as possibilidades de incorporação de metodologias ativas.

Inicialmente, foi realizada uma análise documental dos planos de ensino das disciplinas técnicas, a partir das versões disponibilizadas pelos docentes e dos registros institucionais presentes no sistema acadêmico e no PPC. Essa etapa possibilitou identificar a carga horária, as práticas previstas, a estrutura das atividades experimentais e os métodos avaliativos adotados em cada componente curricular.

Para a sistematização dos dados, adotou-se uma estratégia de categorização baseada em quatro eixos principais, definidos a partir da triangulação entre os documentos institucionais (PPC e planos de ensino), registros de atividades práticas (roteiros, relatórios e anotações de alunos) e as experiências relatadas por estudantes autores desta pesquisa. Esses eixos foram:

- i. Presença de atividades práticas laboratoriais: verifica se a disciplina prevê, de forma teórica e/ou prática, a realização de experimentações ou simulações no laboratório, com ou sem o uso de roteiros estruturados.
- ii. Uso declarado da metodologia ativa: identifica se a disciplina adota metodologias ativas como estratégia didático-pedagógica, seja na forma de práticas integradoras, projetos, avaliações ou sequências didáticas específicas.

- iii. Tipo de avaliação vinculada às práticas: analisa os formatos de avaliação dos conhecimentos práticos — como relatórios, provas, projetos, apresentações orais, entre outros — e seu alinhamento com os princípios da metodologia ativa.
- iv. Infraestrutura laboratorial disponível: avalia os recursos físicos e materiais acessíveis aos alunos durante as práticas, considerando a condição dos equipamentos, a disponibilidade de softwares de simulação, o acesso a materiais didáticos e o suporte técnico oferecido.

Com base nessa estrutura analítica, foi possível elaborar um diagnóstico das potencialidades e limitações de cada unidade curricular. As informações foram organizadas em quadros comparativos, permitindo uma análise transversal entre disciplinas, além da identificação de boas práticas, lacunas metodológicas e oportunidades de aprimoramento na adoção de metodologias ativas no curso.

Durante a análise, algumas limitações foram observadas, especialmente relacionadas à falta de documentação padronizada em determinadas disciplinas. Em alguns casos, a ausência de roteiros formais, planos de ensino atualizados ou registros sistemáticos das práticas dificultou a coleta de dados precisos sobre a estrutura e a avaliação das atividades experimentais. Ainda assim, a triangulação de fontes e a colaboração dos sujeitos envolvidos permitiram a construção de um panorama representativo do cenário atual das práticas pedagógicas no curso.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A análise dos dados obtidos permitiu traçar um panorama sobre o uso de atividades em ambiente laboratorial e a adoção da metodologia ativas nas disciplinas técnicas do curso técnico em Eletrotécnica do IFRN. A partir dos critérios definidos na metodologia foi possível sistematizar as informações e comparar as abordagens adotadas nas diferentes unidades curriculares. Os resultados foram interpretados à luz da fundamentação teórica e das diretrizes pedagógicas estabelecidas no PPC, buscando compreender como as práticas se articulam (ou não) com os princípios da aprendizagem ativa.

### **4.1 Panorama geral das práticas laboratoriais**

As atividades práticas laboratoriais compõem uma dimensão essencial do curso técnico em Eletrotécnica, conforme estabelecido no Projeto Pedagógico de Curso (PPC). A análise realizada evidenciou que todas as disciplinas técnicas obrigatórias contemplam, em alguma medida, práticas laboratoriais. No entanto, observa-se uma significativa variação quanto à frequência, à sistematização, à metodologia utilizada e à intencionalidade pedagógica das atividades ao longo da matriz curricular.

O Quadro 1 sintetiza esse panorama ao apresentar um mapeamento das disciplinas quanto à presença de atividades práticas, ao tipo de prática desenvolvida, ao uso de simulação em computador, ao caráter avaliativo das atividades e à exigência de tempo extra-classe. Destaca-se que disciplinas como Circuitos Elétricos, Eletricidade Básica, Máquinas e Acionamentos Elétricos e Eletrônica Digital realizam atividades laboratoriais regulares, com práticas avaliativas que, em alguns casos, incluem o uso de simulações computacionais. Já disciplinas como Instalações Elétricas de Alta Tensão e Manutenção Elétrica Industrial optam majoritariamente por aulas de campo, voltadas à observação de contextos reais, mas com menor estruturação pedagógica e limitada inserção no processo avaliativo.

No Quadro 2, observa-se uma análise mais aprofundada da documentação associada às práticas — como a existência de roteiros, pré e pós-relatórios — e do uso de metodologias

ativas. Verifica-se que a roteirização (atividade cuidadosamente orientada por meio de procedimentos simples, sequenciados e registrados no documento) está presente apenas em algumas disciplinas, como Eletricidade Básica, Circuitos Elétricos e Instalações Elétricas de Baixa Tensão, mas o uso de relatórios pós-atividade é mais frequente. Quanto às metodologias ativas apenas Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital e Controladores Lógicos Programáveis apresentam experiências que se aproximam mais claramente da Aprendizagem por Problemas (PBL) e da Aprendizagem por Projetos (AP). Em Máquinas e Acionamentos Elétricos e Instalações Elétricas de Baixa Tensão, a aplicação da PBL não ocorre de forma sistemática ao longo da disciplina.

Quadro 1. Panorama das disciplinas com atividades práticas.

| Disciplina                            | Atividade Prática |                  |                         |            |                    |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|------------|--------------------|
|                                       | Execução          | Tipo (Categoria) | Simulação em computador | Avaliativa | Tempo Extra-Classe |
| Noções de Mecânica                    | Sim               | Laboratorial     | Não                     | Sim        | Não                |
| Eletricidade Básica                   | Sim               | Laboratorial     | Não                     | Sim        | Não                |
| Circuitos Elétricos                   | Sim               | Laboratorial     | Sim                     | Sim        | Não                |
| Medidas Elétricas                     | Sim               | Laboratorial     | Não                     | Sim        | Não                |
| Eletrônica Analógica                  | Sim               | Laboratorial     | Sim                     | Sim        | Sim                |
| Eletrônica Digital                    | Sim               | Laboratorial     | Sim                     | Sim        | Sim                |
| Instalações Elétricas de Baixa Tensão | Sim               | Laboratorial     | Não                     | Sim        | Não                |
| Máquinas e Acionamentos Elétricos     | Sim               | Laboratorial     | Não                     | Sim        | Não                |
| Eletrônica Aplicada                   | Sim               | Laboratorial     | Não                     | Sim        | Não                |
| Hidráulica e Pneumática               | Sim               | Laboratorial     | Não                     | Sim        | Não                |
| Instalações Elétricas de Alta Tensão  | Não               | Aula de Campo    | Não                     | Sim        | Não                |
| Controladores Lógico Programáveis     | Sim               | Laboratorial     | Sim                     | Sim        | Sim                |
| Manutenção Elétrica Industrial        | Não               | Aula de Campo    | Não                     | Sim        | Não                |

Fonte: autores.

Quadro 2. Disciplinas técnicas, documentação e uso de metodologias ativas.

| Disciplina                            | Relatórios   |               |               | Metodologias Ativas |          |
|---------------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------------|----------|
|                                       | Roteirização | Pré-Relatório | Pós-Relatório | Execução            | Tipo     |
| Noções de Mecânica                    | Não          | Não           | Não           | Não                 | N/A      |
| Eletricidade Básica                   | Sim          | Não           | Sim           | Não                 | N/A      |
| Circuitos Elétricos                   | Sim          | Não           | Sim           | Não                 | N/A      |
| Medidas Elétricas                     | Sim          | Não           | Sim           | Não                 | N/A      |
| Eletrônica Analógica                  | Não          | Sim           | Sim           | Sim                 | PB e PBL |
| Eletrônica Digital                    | Não          | Sim           | Sim           | Sim                 | PB e PBL |
| Instalações Elétricas de Baixa Tensão | Não          | Não           | Não           | Sim                 | PB e PBL |
| Máquinas e Acionamentos Elétricos     | Sim          | Não           | Sim           | Sim                 | PBL      |
| Eletrônica Aplicada                   | Não          | Não           | Sim           | Não                 | N/A      |
| Hidráulica e Pneumática               | Não          | Não           | Não           | Não                 | N/A      |
| Instalações Elétricas de Alta Tensão  | Não          | Não           | Não           | Não                 | N/A      |
| Controladores Lógico Programáveis     | Não          | Sim           | Sim           | Sim                 | PB e PBL |
| Manutenção Elétrica Industrial        | Não          | Não           | Não           | Não                 | N/A      |

Fonte: autores.

## **4.2 Formatos de avaliação nas práticas**

Os formatos de avaliação das atividades práticas também apresentaram diversidade entre as disciplinas. De modo geral, observou-se a predominância de relatórios técnicos pós-prática (Quadro 1). Em Noções de Mecânica, Medidas Elétricas, Eletrônica Aplicada e Hidráulica e Pneumática, as práticas são pontuais e compreendem pontuação percentual da nota de baixo impacto. Em Instalações Elétricas de Alta Tensão e Manutenção Elétrica Industrial são realizadas aulas de campo para destinos variados que também contabilizam baixo impacto (menor que 25%) na nota percentual da disciplina.

Por outro lado, em disciplinas como CLP, Instalações Elétricas de Baixa Tensão, Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital, os estudantes foram avaliados de forma processual, com ênfase na documentação do desenvolvimento dos projetos, nos testes realizados e nas estratégias adotadas para superar falhas. Esse modelo favorece a autonomia, o aprendizado significativo e está alinhado com os princípios das metodologias ativas. O percentual da nota atribuído a atividades práticas nestas disciplinas supera a barreira de 60%. As demais disciplinas atribuem impacto de 25 a 50% da nota por período.

## **4.3 Barreiras e limitações identificadas**

A implementação de metodologias ativas encontra diversos obstáculos no curso técnico em Eletrotécnica. No plano estrutural, a deficiência de equipamentos laboratoriais foi uma das principais limitações relatadas. Instrumentos danificados, insuficiência de componentes e falta de materiais comprometeram a realização de atividades práticas nas disciplinas de Eletrônica Digital e Eletrônica Analógica.

No plano metodológico, destacou-se a falta de tempo e sobrecarga de conteúdo como impeditivos à execução de projetos com maior complexidade e acompanhamento. A ênfase no cumprimento de programas curriculares extensos tende a restringir a adoção de metodologias que demandam maior planejamento e flexibilidade.

Embora o curso disponha de uma estrutura laboratorial razoável e conte com um corpo docente qualificado, os dados evidenciam uma adesão ainda restrita às metodologias ativas como prática sistemática. Observa-se a prevalência de métodos tradicionais e a ocorrência pontual de projetos com elementos ativos, muitas vezes desconectados do processo contínuo de ensino-aprendizagem.

## **4.4 Boas práticas e possibilidades de replicação**

Mesmo diante das limitações, o estudo identificou experiências exitosas que demonstram a viabilidade da adoção de metodologias ativas no ensino técnico. A disciplina de CLP destacou-se como exemplo de implementação sistemática da metodologia, com práticas baseadas em desafios reais e avaliação processual.

Em Eletrônica Digital e Eletrônica Analógica, o desenvolvimento de um projeto construído de forma coletiva com culminância na EXPOTEC (Exposição Tecnológica do IFRN Campus Natal-Central – feira de ciência e tecnologia anual organizada pela Diretoria de Pesquisa e aberta a participação externa), mostrou-se eficaz na articulação entre teoria, prática e competências comunicativas.

Essas experiências apresentam características replicáveis, como:

- Definição de problemas reais como ponto de partida;
- Valorização do processo e não apenas do resultado final;
- Integração entre teoria, prática e avaliação;
- Utilização de recursos acessíveis e adaptáveis;

- Estímulo à documentação reflexiva das etapas.

A replicação dessas boas práticas requer formação docente continuada, flexibilização curricular e valorização institucional da aprendizagem ativa como eixo estruturante da educação profissional.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho teve como objetivo investigar de que maneira as práticas laboratoriais, associadas ou não às metodologias ativas, têm sido desenvolvidas nas disciplinas técnicas do curso técnico em Eletrotécnica do IFRN. A partir de uma análise abrangente, envolvendo documentos oficiais, planos de ensino, observação de atividades e relatos de estudantes, foi possível traçar um diagnóstico consistente sobre o cenário atual da prática pedagógica no curso.

Os resultados evidenciaram que, apesar da presença consolidada de atividades práticas em quase todas as disciplinas, a aplicação dessas práticas ainda se dá de forma heterogênea, tanto em frequência quanto em profundidade metodológica. Em parte dos casos, as atividades laboratoriais seguem roteiros previamente definidos e têm como principal objetivo a verificação de conceitos teóricos, com pouca ênfase na resolução de problemas contextualizados ou no desenvolvimento da autonomia estudantil — características centrais do modelo de Aprendizagem por Problemas (PBL) e da Aprendizagem por Projetos (AP).

A adoção da PBL, quando presente, ocorre de maneira pontual, destacando-se as experiências das disciplinas de Controladores Lógicos Programáveis (CLP), Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital. Nessas unidades curriculares, observou-se maior protagonismo dos alunos, liberdade na construção de soluções e avaliação processual, configurando práticas mais alinhadas aos princípios da aprendizagem ativa. Tais experiências demonstram o potencial de metodologias ativas no ensino técnico, bem como sua viabilidade de aplicação mesmo em contextos com restrições estruturais.

Entre as principais barreiras identificadas para uma adoção mais ampla de metodologias ativas, destacam-se: limitações na infraestrutura laboratorial, tempo pedagógico reduzido para o desenvolvimento de projetos, ausência de formação docente voltada para metodologias ativas e descompasso entre avaliação e prática. Ainda assim, constatou-se que há condições mínimas para iniciar uma transição metodológica, especialmente por meio da implementação de práticas híbridas, que conciliem roteiros estruturados com desafios orientados à resolução de problemas reais.

Diante dos achados, este estudo recomenda:

- i. a ampliação progressiva do uso de metodologias ativas;
- ii. a valorização e disseminação de boas práticas entre os docentes do curso;
- iii. a promoção de ações de formação continuada com foco em metodologias ativas;
- iv. a revisão dos instrumentos de avaliação, para que contemplem não apenas os produtos finais, mas também os processos formativos vivenciados pelos estudantes.

Espera-se que os resultados aqui apresentados possam contribuir para a reflexão sobre inovação pedagógica no ensino técnico, fortalecendo uma cultura educacional que valorize o protagonismo discente, o aprendizado significativo e a integração efetiva entre teoria e prática. Mais do que propor mudanças pontuais, este trabalho visa fomentar um processo de transformação contínuo, que aproxime ainda mais a formação profissional das reais exigências do mundo do trabalho.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, João Manoel Licínio de; MANHANE, Thalita A.; HACK, Édina Francini Simão; PAVANATI, Iandra. Técnico e significativo: sobre metodologias ativas, seus benefícios e sua inserção no ensino técnico. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 24, nº 16, 14 de maio de 2024. Disponível em: <https://tinyurl.com/mttp5mdw>

BARROS, Atila. Metodologias ativas no ensino técnico de eletrônica. a importância do desenvolvimento de projetos práticos como abordagem pedagógica. Revista Tópicos, v. 2, n. 9, 2024. ISSN: 2965-6672.

IFRN. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Projeto pedagógico do curso técnico de nível médio em Eletrotécnica na forma Integrada, na modalidade presencial. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. 2011a.

IFRN. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Projeto pedagógico do curso técnico de nível médio em Eletrotécnica na forma Subsequente, na modalidade presencial. Natal. 2011b.

MAGALHÃES, Walena de Almeida Marçal; PEREIRA, Antonia Lilia Soares. O uso da aprendizagem baseada em problemas no ensino técnico: projetos integradores como experiência interdisciplinar. Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, Brasil, v. 5, n. 12, 2019. DOI: 10.31417/educitec.v5i12.836.

VALENÇA, A. K. A. Metodologias ativas no ensino de engenharia: uma revisão bibliométrica. Revista Produção Online, 23(2), 4982. 2023. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v23i2.4982>

### ACTIVE LEARNING AND TECHNICAL EDUCATION: A STUDY ON PRACTICAL ACTIVITIES IN THE SECONDARY-LEVEL ELECTRICAL TECHNICIAN COURSE AT IFRN

**Abstract:** *This study analyzes the implementation of laboratory activities and active learning methodologies in the technical subjects of the Electrical Technician Course at IFRN. Using a mixed-methods approach based on teaching plans, reports, and direct observation, it maps existing practices, methodological approaches, and pedagogical challenges. The results indicate a wide presence of practical activities, though with variations in structure and frequency. Active methodologies are used irregularly but show positive outcomes in some subjects. The main barriers include limited infrastructure, time constraints, and a lack of teacher training. Nevertheless, replicable good practices are identified. The study recommends expanding the use of active methodologies, investing in teacher development, and aligning assessment strategies with the learning process, fostering greater student autonomy, meaningful learning, and integration between theory and practice.*

**Keywords:** *Active Learning, Secondary-level Electrical Technician Training, Laboratorial Practices.*

