



## **AULA DE CAMPO: PROJETOS DE EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO CONTRIBUINDO PARA O DESPERTAR DA VOCAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA**

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5105

**Autores:** THAIS MARIA DE ARAUJO CAMPANHA, LUIZ CÉSAR DE MATIAS ALVES, GABRIEL QUANZ DE SANT ANA BARROS, CAROLYNE REALE, VITOR MATHEUS MOURA MOREIRA, CAMILA DOS ANJOS FANTIN

**Resumo:** A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece os requisitos mínimos para regularizar a educação básica de nível infantil, fundamental e médio em todo país, garantindo uma formação integral e homogênea. Apesar disso, diversas escolas vêm enfrentando barreiras no processo de transmissão efetiva do conhecimento. Para diminuir tais barreiras, aulas práticas estão sendo cada vez mais introduzidas no planejamento de aula dos professores. Nesse sentido, o Centro Educacional Cooperativo (CEC) do município de Nobres - MT recorreu a Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá, para que o Departamento de Engenharia Elétrica pudesse ajudá-los na missão de ensinar sobre a eletricidade teórica e aplicada. Quem atendeu às necessidades desta instituição foi a extensão universitária com a parceria do Projeto de Pesquisa e Extensão Ohmega e o Projeto de Extensão AnimaE, juntamente com professores do departamento e programa de monitoria, em forma de aula de campo. Nesta visita os alunos no 8º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio foram contemplados com 3 aulas sobre eletricidade e magnetismo, faturamento e qualidade de energia e introdução à eletromobilidade com acionamento de motor. Obteve-se como resultados não só o desenvolvimento de habilidades exigidas pela BNCC a partir da complementação dos conteúdos abordados previamente pela escola, mas também o despertar da vocação para a engenharia elétrica e a aproximação do aluno com a universidade e o ensino superior. O feedback da equipe pedagógica e dos discentes é positivo, com alta taxa de aprovação e interesse em participar novamente deste tipo de experiência.

**Palavras-chave:** Habilidades da BNCC, Aula de Campo, Projeto de Extensão, Engenharia Elétrica, Eletricidade.

# AULA DE CAMPO: PROJETOS DE EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO CONTRIBUINDO PARA O DESPERTAR DA VOCAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

## 1 INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao definir um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais a todos os alunos da educação básica, é tomada como referência pelas redes e sistemas de ensino de todo o país. Com ela, escolas e professores passam a ter maior clareza a respeito das habilidades e competências a serem trabalhadas dentro da sala de aula em cada etapa e modalidade do ensino, promovendo assim, uma educação de qualidade e a garantia de um sistema igualitário para seus membros. (BNCC, 2018)

Apesar desse documento definir os conteúdos básicos, há relatos que diversas escolas por vezes encontram dificuldades para transmiti-los de forma efetiva. Dentre os obstáculos mais comuns figuram a escassez de recursos tanto didáticos quanto pedagógicos e a indisponibilidade de profissionais com domínio de áreas específicas do conhecimento para melhor abordar conceitos técnicos em sala de aula (BEZERRA, 2022). Essa problemática se torna mais evidente nas disciplinas que envolvem a representação de fenômenos de difícil visualização, a exemplo do que ocorre nas disciplinas de química, física e biologia. Nelas, o educador tem a tarefa de traduzir tais fenômenos de modo tal que o aluno possa assimilá-los e compreendê-los de forma satisfatória.

Desta forma, de modo a aprimorar os conhecimentos e consolidar os conteúdos trabalhados com os estudantes nas disciplinas ligadas às ciências naturais, o Centro Educacional Cooperativo (CEC) do município de Nobres - MT, localizado a 130 km da capital do estado, recorreu ao Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Mato Grosso campus Cuiabá. Essa escola propôs a realização de uma aula de campo a fim de trazer aos seus alunos alguns aspectos e curiosidades relacionadas à geração e ao consumo de energia elétrica, reforçando assim o conteúdo aplicado em sala de aula.

Esta solicitação foi atendida por uma parceria entre Projetos de Extensão do Departamento de Engenharia Elétrica, da Universidade Federal de Mato Grosso: o Projeto de Pesquisa e Extensão Ohmega e o Projeto de Extensão AnimaE, que de modo a cumprirem com seus papéis como instrumentos desenvolvedores de ações causadoras de impacto direto na sociedade, planejaram e organizaram uma visita com esta escola. Neste encontro, os alunos, ao visitarem o ambiente universitário, tiveram contato com laboratórios, salas de aula e salas de pesquisa. Além da visita guiada pelos integrantes do grupo Ohmega, os estudantes da escola participaram de três momentos instrutivos, uma aula introdutória da disciplina de Medidas Elétricas, uma aula prática no Laboratório de Eletricidade e Magnetismo e uma visita à oficina da Ohmega. Em cada um destes momentos, os alunos puderam participar ativamente observando, questionando e dialogando com os membros da equipe organizadora, constituindo assim uma ponte entre a graduação e a educação básica que contribuiu para o desenvolvimento das habilidades e competências da nova Base Nacional Comum Curricular dos Ensinos Fundamental e Médio.

## 2 SOBRE A AULA DE CAMPO

A iniciativa partiu dos professores do Centro Educacional Cooperativo (CEC - Nobres/MT), em outubro de 2023, que entraram em diálogo com o departamento de engenharia elétrica através de uma rede social, comunicando a intenção de realizar uma visita à Universidade Federal com alunos do ensino médio e fundamental. Essa visita se daria no formato de aula de campo, levando aos alunos um contato direto com alguns dos objetos de estudos trabalhados dentro do ambiente escolar, relacionando a teoria com a prática e despertando o interesse pela matéria. Nesta visita, os objetos alvo dos organizadores do evento foram o processo de geração, transmissão e distribuição de energia, bem como aspectos relacionados ao consumo de energia elétrica.

Segundo a professora que ministra a disciplina Energia Sustentável no CEC (2024), a motivação para tal aula foi de “proporcionar aos estudantes uma experiência prática e imersiva no campo da Engenharia Elétrica, permitindo-lhes aplicar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula em situações do mundo real”. Sendo assim, a didática escolhida e aplicada favoreceu a transmissão dos conceitos aplicados nos mais diversos elementos do dia a dia para que a solicitação fosse atendida.

A visita contou com a participação de 42 alunos do 8º ano do ensino fundamental e do 1º ano do ensino médio, 3 professoras das disciplinas de Língua Portuguesa, Biologia e Energia Sustentável, sendo uma delas a coordenadora pedagógica, mais uma profissional responsável pelo marketing da escola. Por parte da Universidade, participaram professores do departamento de engenharia e alunos participantes dos programas de extensão.

A intenção da professora do CEC de requerer uma aula prática se deu devido a metodologia com a qual o conteúdo era abordado em sala: predominantemente teórico, exigindo exercícios práticos. Verificou-se ainda a preocupação da mesma em buscar atividades que promovam a aplicação prática, de tal maneira que, anteriormente, foi proposto aos alunos a construção de maquetes que explorassem as gerações de energia solar, hidrelétrica e eólica. Após a aula de campo, os alunos realizaram relatórios sobre a visita com depoimentos de suas experiências, os quais serão citados em trechos dos tópicos subsequentes.

### 2.1 Objetivos

Este projeto buscou consolidar os conteúdos aplicados em sala de aula de maneira prática, mostrar aplicações do eletromagnetismo em elementos do cotidiano, apresentar o processo de geração, transmissão e distribuição de energia, despertar o interesse por assuntos relacionados à eletricidade e a engenharia, além de aproximar os alunos da educação básica da Universidade como forma de incentivo à graduação.

### 2.2 Organizadores

Para a realização desta aula de campo, contou-se com a colaboração dos seguintes organizadores: Grupo de Pesquisa e Extensão Ohmega, Projeto de Extensão AnimaE, Programa de Monitoria de Eletricidade e Magnetismo e professor da disciplina de Medidas Elétricas e Instrumentação.

O professor e coordenador do Programa de Educação Tutorial, PET Elétrica, do departamento de Engenharia Elétrica ficou encarregado de apresentar aos alunos conteúdos ministrados na disciplina “Medidas Elétricas e Instrumentação”.

O programa de monitoria caracteriza-se como sendo o desenvolvimento de atividades pelo estudante-monitor com o intuito de auxiliar os demais alunos em sua formação. Cabem aos monitores da disciplina de Eletricidade e Magnetismo, não só proporcionar encontros para o esclarecimento dos assuntos tratados em sala de aula, mas

também preparar os materiais necessários para a aula prática da disciplina. Isso confere ao aluno monitor mais familiaridade com o ambiente de laboratório e domínio do conteúdo relacionado à disciplina teórica, e aos demais alunos, oportunidade para melhor entendimento e aprovação na disciplina. Sabendo disto, o então monitor do programa foi convidado pelos demais organizadores a integrar a equipe responsável pela aula de campo.

O grupo Ohmega faz parte dos projetos de pesquisa e extensão do Departamento de Engenharia Elétrica (DENE) da Universidade Federal de Mato Grosso cuja visão é desenvolver projetos que contribuam com expansão da mobilidade elétrica e o futuro sustentável, capacitando pessoas para se tornarem profissionais de referência, compartilhando os conhecimentos para os alunos e a comunidade externa sobre o transporte movido por eletricidade através de motores elétricos alimentados por baterias, em vez do uso de combustíveis fósseis.

O AnimaE é outro dos projetos de extensão do DENE, cujo objetivo principal é auxiliar estudantes e curiosos nos temas que envolvam engenharia elétrica com a produção de vídeos sobre temas importantes como eletricidade e magnetismo, conversão eletromecânica de energia e eletrônica. Atuando principalmente no *YouTube* (site de compartilhamento de vídeos), o AnimaE também ganha cada vez mais espaço na rede social *Instagram*, publicando com frequência e de maneira descontraída assuntos paralelos às produções publicadas no *YouTube*.

### 3 DESENVOLVIMENTO

Para melhor aproveitamento das experiências por parte dos alunos, as duas turmas foram subdivididas em 3 grupos mistos, contendo alunos tanto do 8º ano do ensino fundamental quanto do 1º ano do ensino médio. Esses grupos participaram de atividades em três ambientes diferentes em forma de rodízio, ou seja, os grupos alternaram entre as salas permanecendo o mesmo período de tempo (aproximadamente 40 minutos) em cada uma. Os ambientes são compostos pelo Laboratório de Eletricidade e Magnetismo, pela Sala de Medidas Elétricas e Instrumentação e pela Oficina do Projeto de Extensão Ohmega UFMT. As atividades desenvolvidas em cada espaço estão descritas nas próximas subseções.

#### 3.1 Laboratório de Eletricidade e Magnetismo

Como parte organizadora da recepção da escola, o AnimaE conduziu os estudantes da escola ao laboratório de Eletricidade e Magnetismo para uma conversa sobre a Engenharia Elétrica, apresentando ao final um vídeo de sua autoria abordando o famoso experimento de Oersted, “Figura 1”. A ideia era mostrar que além da física e da matemática avançada, um fator de grande relevância para estudar os fenômenos da eletricidade é a visualização mental de grandezas físicas invisíveis a olho nu.

Dessa forma, a apresentação buscou demonstrar aos estudantes o surgimento de um campo elétrico através de recursos audiovisuais, elucidando conceitos abstratos como o fluxo de elétrons em um fio e as linhas de campo elétrico que surgem em volta do mesmo quando percorrido por uma corrente elétrica. Nesse escopo, a computação gráfica é um recurso grandioso, substituindo desenhos estáticos e confusos por animações fluidas e ordenadas.

Figura 1 – Apresentação da Animação Gráfica.



Alunos atentos ao vídeo sobre o experimento de Oersted.

Fonte: o autor.

Após a apresentação das animações, os estudantes puderam contemplar além dos fenômenos comentados em vídeo, outros relacionados ao tema através da observação de alguns experimentos realizados na disciplina prática de Eletricidade e Magnetismo. Neste momento, as atenções foram dirigidas às bancadas do laboratório que continham todo o material necessário para a realização das experiências. Foram elas: reprodução do experimento de Oersted, visualização das linhas de campo magnético em ímã permanente e em solenoide com e sem núcleo ferromagnético, acionamento de motor de corrente contínua elementar, gerador elementar e princípio da reversibilidade, visualização de arco elétrico e extinção via sopro magnético “Figura 2”.

Figura 2 – Bancada do Laboratório.



Equipamentos utilizados para a realização dos experimentos de Eletricidade e Magnetismo.

Fonte: o autor.

Essas experiências foram desenvolvidas de forma expositiva pelo aluno monitor da disciplina “Figura 3a”. À medida que os experimentos se desenvolviam, o monitor buscou instigar e conduzir o raciocínio dos alunos de tal maneira que pudessem perceber e assimilar os princípios ali apresentados de modo a relacioná-los com elementos comuns aos de seus cotidianos, como o funcionamento de ferramentas e demais aparelhos eletrodomésticos “Figura 3b”. Também foi possível compreender como a energia elétrica é

gerada, distribuída e transmitida. Após o término das explanações, os alunos puderam elucidar suas dúvidas e esclarecer os questionamentos relacionados ao tema.

Figura 3 – Realização dos experimentos.



a) Monitor da disciplina realizando as demonstrações.  
Fonte: o autor.



b) Alunos atentos à explicação.  
Fonte: o autor.

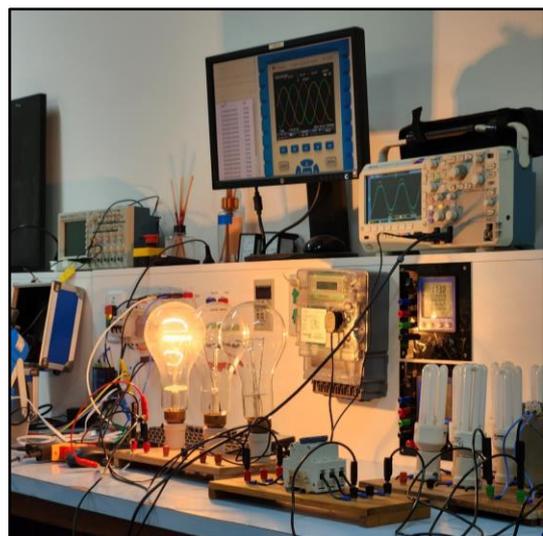
### 3.2 Sala de Medidas Elétricas e Instrumentação

Nesta sala, o professor foi responsável por introduzir aos alunos conteúdos ministrados na disciplina “Medidas Elétricas e Instrumentação” presente na grade curricular do curso de Engenharia Elétrica. Tais conteúdos foram escolhidos com o intuito de demonstrar como a energia elétrica é faturada pela concessionária local e como é garantida a qualidade do produto entregue “Figura 4a”.

Figura 4 – Sala de Medidas Elétricas e Instrumentação.



a) Alunos na aula introdutória de Medidas Elétricas  
Fonte: O autor.



b) Instrumentos utilizados durante a aula.  
Fonte: o autor.

Dentre os assuntos abordados, foi ensinado sobre cálculo de energia elétrica, composição da tarifa de energia, como encontrar seus valores base e como chegar no valor com e sem tributos. Falou-se ainda sobre tópicos relacionados à qualidade de energia, “Figura 4b”, com ênfase para a variação de tensão em regime permanente. Aos estudantes foi introduzido os indicadores individuais Duração Relativa da Transgressão para Tensão Precária (DRP) e Duração Relativa da Transgressão para Tensão Crítica (DRC), assuntos encontrados no módulo 8 das Regras e Procedimentos de Distribuição - PRODIST - (2021).

Eles aprenderam a calcular o valor da fatura considerando o custo da energia consumida e o valor das tarifas incidentes sobre o produto. Verificaram ainda as condições e trâmites necessários para o processo de compensação das unidades consumidoras submetidas à transgressão de tais indicadores. Observou-se grande interesse por parte dos estudantes neste último assunto, uma vez que, além de terem realizado muitas perguntas acerca do tema qualidade de energia, registraram os ensinamentos do professor em vídeo com o ensejo de aplicá-los posteriormente em suas residências.

### 3.3 Oficina do Projeto de Extensão Ohmega UFMT

Com intuito de apresentar o processo de modelagem e produção do protótipo de veículo elétrico da Ohmega “Figura 5”, foi ministrada essa aula pelo Grupo Ohmega com foco na promoção da sustentabilidade por meio da mobilidade elétrica.

Figura 5 – Oficina do Projeto de Extensão Ohmega.



Motor, controlador e sistema de transmissão do protótipo da Ohmega sendo apresentados.

Fonte: o autor.

O conteúdo foi adaptado ao nível de conhecimento das turmas. As apresentações, que duraram cerca de 40 minutos, abordaram os seguintes temas: sustentabilidade através da mobilidade elétrica, diagrama elétrico do veículo (explicação básica do sistema elétrico do protótipo), conexão do motor ao controlador e sua alimentação, operação do motor e outras peças do veículo para acionamento e sistema de transmissão

Foi abordado também sobre a organização interna da equipe para a construção do veículo, demonstrando a riqueza do trabalho em conjunto em prol do projeto, no qual subdivide-se em áreas e cargos com tarefas específicas “Figura 6a”. Ao final das apresentações, os alunos tiveram a oportunidade de ligar o motor do veículo e testar os controles de velocidade, frenagem e sentido de rotação “Figura 6b”.

Diante disso, a turma do ensino fundamental demonstrou grande interesse pelo tema, tiraram dúvidas e participaram ativamente das atividades. A turma do ensino médio demonstrou um interesse mais diversificado, alguns alunos se interessaram muito pelo assunto, já outros menos engajados. É importante sublinhar que a equipe da Ohmega

procurou tornar a visita atrativa e informativa para todos os alunos, adaptando os conteúdos e atividades ao nível de conhecimento de cada grupo.

Figura 6 – Explicação sobre o protótipo de veículo elétrico.



a) Demonstração do motor, controlador e sistema de transmissão.  
Fonte: o autor.



b) Acionamento do motor elétrico pelos alunos.  
Fonte: o autor.

Em suma, a aula de campo na Oficina Ohmega foi um sucesso e ambas as turmas puderam conhecer o processo de modelagem, produção do carro elétrico e a importância da sustentabilidade no trânsito urbano. A equipe Ohmega estava pronta para receber alunos externos e proporcionar-lhes uma experiência enriquecedora.

#### 4 RESULTADOS

Os resultados deste estudo revelam insights significativos sobre o impacto da visita na educação dos estudantes de ensino fundamental e médio. Os requisitos do ensino básico foram satisfeitos e, através de um formulário direcionado aos alunos e professores beneficiados, evidencia-se um fato curioso: os estudantes vislumbraram uma perspectiva futura de si mesmos na universidade, onde o interesse por uma graduação no ramo de engenharia cresceu.

Para validar a contribuição no desenvolvimento dos alunos quanto às matérias de base comum relacionadas à eletricidade e áreas afins, pode-se elaborar tabelas que destacam as habilidades da BNCC atendidas no Ensino Médio “Quadro 1” e no Ensino Fundamental “Quadro 2”. Essas habilidades podem ser relacionadas aos ambientes de ensino. Como exemplo, na Sala de Medidas Elétricas e Instrumentação foram desenvolvidas as habilidades EM13CNT101, EM13CNT106, EM13MAT314, EM13CNT310, EF08CI01, EF08CI03, EF08CI04 e EF08CI06. Esses ambientes de ensino ajudam a garantir que tais habilidades sejam plenamente desenvolvidas nos alunos, preparando-os para desafios acadêmicos e profissionais futuros.

Quadro 1 - Habilidades do Ensino Médio Relacionadas à Eletricidade.

Ensino Médio		
Turma	Habilidade	Descrição
1º, 2º, 3º	EM13CNT101	Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
1º, 2º, 3º	EM13CNT106	Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.
1º, 2º, 3º	EM13CNT107	Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos - com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais -, para propor ações que visem a sustentabilidade.
1º, 2º, 3º	EM13MAT314	Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).
1º, 2º, 3º	EM13CNT310	Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Fonte: Ministério da Educação - Adaptada.

Quadro 2 - Habilidades do Ensino Fundamental Relacionadas à Eletricidade.

Ensino Fundamental		
Turma	Habilidade	Descrição
5º	EF05CI01	Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.
8º	EF08CI01	Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.
8º	EF08CI03	Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).
8º	EF08CI04	Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.
8º	EF08CI06	Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.

Fonte: Ministério da Educação - Adaptada.

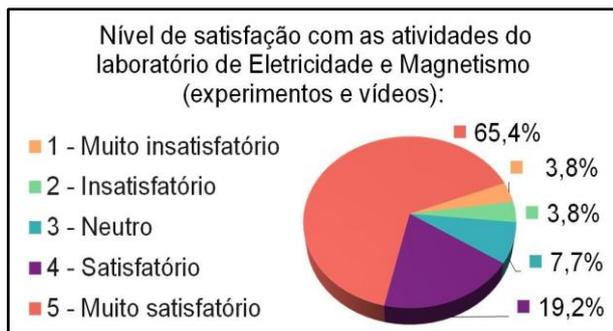
No mês de maio de 2024, o Grupo Ohmega realizou uma pesquisa em forma de formulário com os alunos participantes da aula de campo e constatou-se que, das 26 respostas, a faixa etária é de 13 a 16 anos de idade e as turmas são 8º ano do ensino

fundamental e 1º ano do ensino médio. Foi estipulado uma série de questões avaliativas a respeito do quão interessante foi cada momento da aula de campo, classificadas numa escala padrão de 1 (muito insatisfatório) a 5 (muito satisfatório).

Questionados sobre o grau de interesse desenvolvido nas aulas ministradas e sobre a organização das mesmas, 61,5% dos entrevistados responderam com nota 5 e 26,9% com nota 4, totalizando 88,4% de avaliações positivas. Quanto ao nível de satisfação sobre as experiências e vídeos apresentados no laboratório de eletricidade e magnetismo, 65,4% assinalaram nota 5, enquanto 19,2% assinalaram com nota 4, totalizando 84,2% de avaliações positivas.

Nesse escopo, ao avaliarem a aula de medidas elétricas sobre o assunto de faturamento e qualidade de energia, 65,4% responderam com nota 5 e 19,2% com nota 4, totalizando 84,6% das avaliações. O destaque fica por conta da apresentação do protótipo de veículo elétrico e acionamento do motor, onde 73,1% marcaram com nota 5 (o maior índice de nota máxima dentre as aulas avaliadas) e 11,5% com nota 4, somando 84,6% das avaliações demonstradas na “Figura 7”. Em vista disso, ao serem perguntados sobre o grau de satisfação com a programação da aula de campo e da organização da mesma, 66,7% assinalaram com nota 5 e 20% com nota 4, um total de 86,7% das avaliações.

Figura 7 – Avaliação das aulas ministradas nos três ambientes.



a) Avaliação do Laboratório de Eletricidade e Magnetismo.  
Fonte: O autor.



b) Avaliação da aula de Medidas Elétricas e Instrumentação.  
Fonte: o autor.



c) Avaliação da oficina do Projeto Ohmega.  
Fonte: O autor.



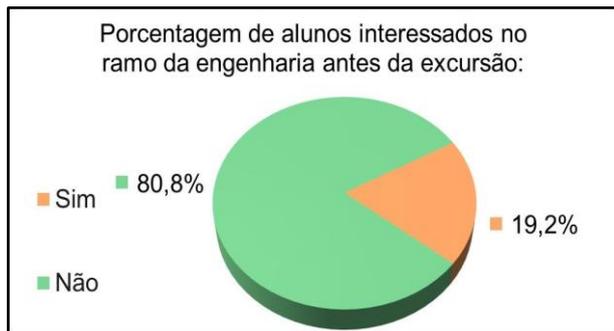
d) Avaliação da programação e organização.  
Fonte: O autor.

Outros resultados relevantes são em relação a afinidade por parte dos alunos com o curso e com o ensino superior, “Figura 8”. 84,6% dos entrevistados se sentiram mais próximos da graduação devido a experiência acadêmica presenciada na Universidade, sentindo-se atraídos por um curso superior. Por conseguinte, apenas 19,2% pretendiam seguir no rumo da engenharia antes da aula de campo. Surpreendentemente, esse número mais que dobrou ao fim da visita com 46,2% dos entrevistados revelando seu interesse em seguir carreira no ramo da engenharia devido às experiências vivenciadas durante aquele

dia. Sabendo disso, os alunos foram questionados quanto à possibilidade de ingressar em um curso de engenharia elétrica durante a graduação e 50% responderam que consideram o curso, número alto para duas turmas comuns do ensino básico, principalmente se considerar que a definição do curso superior não é prioridade para alunos desta idade.

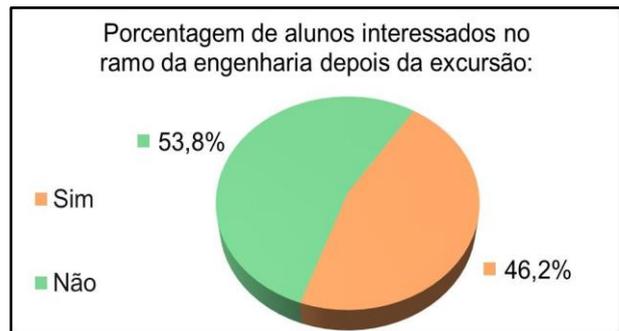
No que diz respeito a contribuição no entendimento dos assuntos abordados em sala de aula, 84,6% responderam que sim, ressaltando a importância das aulas de campo para alunos do ensino fundamental e médio. Finalizando, apenas um aluno não participaria novamente deste tipo de experiência, equivalente a 96,2% de aprovação.

Figura 8 – Interesse na área de engenharia e auxílio na compreensão do conteúdo.



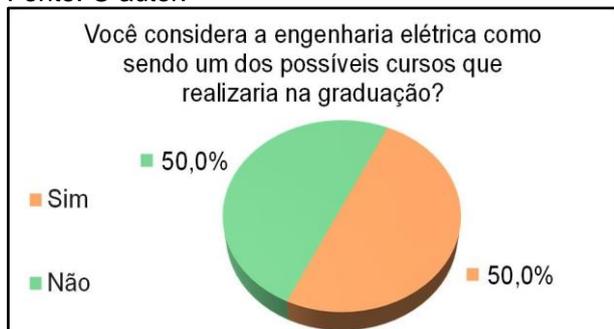
a) Alunos interessados em engenharia antes da excursão.

Fonte: O autor.



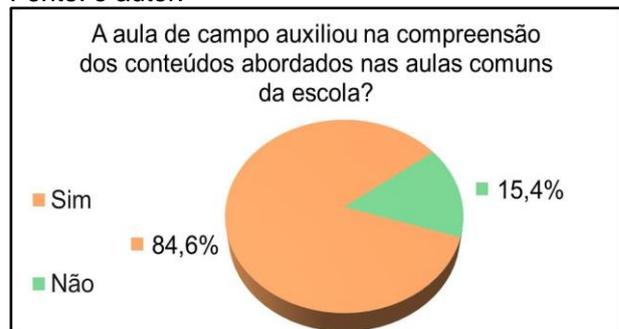
b) Alunos interessados em engenharia depois da excursão.

Fonte: o autor.



c) Alunos que consideram cursar engenharia elétrica.

Fonte: O autor.



d) Auxílio nos conceitos de sala de aula.

Fonte: O autor.

A fim de compreender melhor o ponto de vista dos alunos, ao final do questionário um pequeno campo foi deixado em aberto para que os mesmos colocassem suas observações. Dentre os comentários recebidos, destacam-se elogios por parte dos estudantes, que acharam da experiência vivida uma surpresa muito agradável, de alto impacto para suas formações. Para garantir a liberdade dos participantes expressarem suas opiniões, mantivemos o anonimato das respostas. Por isso, será apresentado o depoimento de um dos participantes sem referenciá-lo.

Foram experiências muito boas! Várias atividades diferentes e energéticas, animando e facilitando o auto entendimento do conteúdo e das atividades propostas. Gostei muito dessa experiência que tive e recomendo muito para outros alunos. Que continuem dando essa oportunidade para boas experiências, e continuem mostrando o mundo da engenharia (ANÔNIMO, 2024).

Na ótica dos professores acompanhantes, a excursão educativa revelou-se um êxito incontestável, proporcionando aos alunos vivências renovadoras e um aprendizado significativo. Conforme narrado por uma das professoras, a iniciativa reverberou entre a equipe pedagógica, os demais estudantes e seus pais, os quais anseiam por mais oportunidades semelhantes no futuro destinadas aos demais alunos do colégio.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da análise feita, torna-se claro que a excursão no Departamento de Engenharia Elétrica contribuiu enormemente para o aprendizado dos discentes. Ao decorrer da excursão, comprovou-se que a eletricidade supera sua mera condição de fonte de energia, revelando-se como um pilar essencial da modernidade. As aulas e experimentos realizados buscaram demonstrar que, desde dispositivos simples até as mais complexas redes de distribuição, a eletricidade permeia todas as esferas da vida contemporânea. Além de viabilizar conforto e conveniência em nossas casas, ela impulsiona avanços nas mais diversas áreas do conhecimento.

Expandir a visão desses adolescentes a respeito da energia elétrica implica em demonstrar que sua importância vai além do simples uso diário. Ela é a força motriz por trás da inovação e do progresso, moldando o mundo em que vivemos e abrindo caminho para um futuro cada vez mais conectado e eficiente. É um bem de consumo essencial que passa por um rigoroso sistema de controle de fiscalização e qualidade. É, por isso, um campo de estudo em constante evolução.

Portanto, tendo em vista os depoimentos dos discentes e docentes envolvidos, considera-se que a aula de campo de fato consolidou os conteúdos de sala de aula, desenvolvendo habilidades impostas pela BNCC e ampliando os horizontes dos alunos para a regulação da energia elétrica, para o uso do eletromagnetismo e para um futuro mais sustentável através da mobilidade elétrica. Além disso, o contato direto com acadêmicos despertou o interesse dos alunos da educação básica para o ensino superior, direcionando as atenções diretamente para áreas de atuação da engenharia, com foco na engenharia elétrica. Fica, dessa forma, demonstrado, através desse evento, que a extensão universitária cumpre com seu papel na sociedade, servindo como um agente capaz de direcionar os rumos da sociedade por meio da educação.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Regras e Procedimentos de Distribuição (Prodist): Módulo 8 - Qualidade do Fornecimento de Energia Elétrica.** Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/procedimentos-regulatorios/prodist>. Acesso em: 14 mai. 2024.

BEZERRA, Antônio Luiz Moreira. **Registrada queda na formação de professores em algumas disciplinas.** Disponível em: <https://www.al.pi.leg.br/tv/noticias-tv-1/registrada-queda-na-formacao-de-professores-em-algumas-disciplinas>. Acesso em: 12 mai. 2024.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 12 mai. 2024.

UFMT. Extensão na UFMT. Disponível em: <https://www.ufmt.br/extensao>. Acesso em: 12 mai. 2024.

## FIELD CLASS: EXTENSION PROJECT OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF MATO GROSSO CONTRIBUTING TO THE AWAKENING OF THE VOCATION IN ELECTRICAL ENGINEERING

**Abstract:** *The National Common Curricular Base (BNCC) establishes the minimum requirements to regularize basic education at preschool, elementary and secondary levels throughout the country, guaranteeing comprehensive and homogeneous training. Despite this, several schools have been facing barriers in the process of effectively transmitting knowledge. To reduce such barriers, practical classes are increasingly being introduced into teachers' lesson planning. In this sense, the Cooperative Educational Center (CEC) in the municipality of Nobres - MT turned to the Federal University of Mato Grosso, Cuiabá campus, so that the Department of Electrical Engineering could help them in their mission to teach about theoretical and applied electricity. The university extension service met the needs of this institution in partnership with the Ohmega Research and Extension Project and the AnimaE Extension Project, together with professors from the department and monitoring program, in the form of a field class. On this visit, students in the 8th year of elementary school and 1st year of high school were treated to three classes about electricity and magnetism, billing and energy quality and introduction to electromobility with motor drive. The results were not only the development of skills required by BNCC by complementing the content previously covered by the school, but also the awakening of the vocation for electrical engineering and bringing the student closer to university and higher education. The feedback from the pedagogical team and students was positive, with a high approval rate and interest in participating in this type of experience again.*

**Keywords:** *BNCC Skills, Extension Project, Electricity, Electrical Engineering, Field Class.*

