

# CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE ELETRICIDADE COM TBL EM UMA TURMA DO FUNDAMENTAL I

**Ismael Augusto de Souza Filho<sup>1</sup>, Karla Patrícia Ferreira Rocha<sup>1</sup>, Marcelle dos Santos Oliveira Costa<sup>1</sup>, Mariana Rosangela dos Santos Silva<sup>1</sup>, Priscila de Fátima dos Reis Silva Santana, Maria Auxiliadora Motta Barreto<sup>2</sup>.**

*<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências (PPGPE), Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo (USP), Lorena, SP, Brasil.*

*<sup>2</sup>Orientadora Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências (PPGPE), Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo (USP), Lorena, SP, Brasil.*

## RESUMO

Este projeto investiga como o conceito de eletricidade pode contribuir na construção do conhecimento de redes elétricas, materiais condutores e isolantes com o Team Based Learning em uma turma do fundamental I. A proposta surge da necessidade de superar o modelo tradicional de ensino e engajar os alunos em processos ativos de aprendizagem, especialmente no ensino de Ciências. O estudo foi realizado com alunos do 5º ano do fundamental em uma escola municipal da zona rural de Taubaté. A metodologia de abordagem qualitativa teve a aplicação do Team-Based Learning, ou Aprendizagem Baseada em Equipes e teve etapas como estudo prévio, testes individuais e em equipe, resolução de problemas, atividades de sistematização e avaliação, promovendo o trabalho colaborativo, o pensamento crítico e a argumentação. Os resultados foram obtidos através da observação e análise durante as etapas do *TBL*. Concluiu-se que os alunos participaram ativamente na construção do conhecimento sobre segurança a partir do ensino de eletricidade com o Team Based Learning.

**Palavras-chave:** *Team-Based-Learning*; metodologias ativas; eletricidade; ensino fundamental; aprendizagem colaborativa.

## 1. INTRODUÇÃO

A educação formal, antes marcada por um modelo tradicional, em que o professor ocupava uma posição central como detentor do saber e transmissor do conhecimento, atualmente busca promover no aluno a proatividade e a criatividade. Para isso, recorre a metodologias que envolvem os estudantes em atividades mais complexas, nas quais haja espaço para a tomada de decisões e a avaliação dos resultados obtidos (Morán et al., 2015).

Essa mudança no modelo educacional é relevante no ensino de Ciências Naturais, área de grande importância para a formação de um cidadão crítico. A escola, com a intenção de despertar o interesse pela disciplina, busca diminuir as dificuldades relacionadas aos assuntos estudados por meio de diferentes métodos que possibilitem a associação desses temas com o dia a dia (Santos et al., 2015).

Entre os conteúdos abordados nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental e frequentemente vivenciado no cotidiano dos alunos está o tema Energia elétrica. Esse assunto é tão recorrente que é difícil identificar processos, equipamentos ou atividades humanas que não estejam, direta ou indiretamente, relacionados a alguma propriedade elétrica. Por isso, torna-se importante propor atividades que estimulem os estudantes a construir e associar esse conceito no contexto da sala de aula (Lima e Takahashi, 2013). Enfatizando, desta forma, noções de segurança como o uso de materiais condutores e isolantes.

Nesse contexto, muitas vezes os professores, no cotidiano da sala de aula, podem utilizar maneiras de ensinar e aprender que se baseiam nas metodologias ativas de aprendizagem, mesmo sem saber que estão fazendo uso delas. Barbosa e Moura (2013) afirmam que a aprendizagem ativa estimula a construção do conhecimento por meio da interação dos alunos com o conteúdo estudado, quando ouvem, falam, perguntam, discutem, fazem e ensinam.

Para tanto, como estratégia para tornar esse processo mais dinâmico e colaborativo, uma alternativa para promover a interação social e favorecer o processo de argumentação dos alunos em sala de aula é a metodologia ativa Team-Based Learning (TBL), ou Aprendizagem Baseada em Equipes, em tradução para o português. Essa abordagem tem como foco o desenvolvimento de habilidades de trabalho colaborativo por meio de atividades estruturadas, que envolvem a preparação prévia do conteúdo estudado, verificação do preparo individual e em equipe, resolução de problemas e avaliação entre pares (De Oliveira, Araújo e Veit, 2016).

A partir do que foi supracitado e com a intenção de compreender a construção do conhecimento sobre eletricidade voltados para segurança dos estudantes, levantou-se a seguinte questão: Como o ensino de eletricidade pode contribuir para a construção do conhecimento sobre rede elétrica, materiais condutores e isolantes, em uma turma do 5º ano do ensino fundamental com o método TBL?

Essa investigação tem como objetivo analisar a construção do conceito de eletricidade: rede elétrica e materiais condutores e isolantes voltados para a segurança dos estudantes. Para tanto, serão examinados a preparação individual dos estudantes, a dinâmica de consolidação do conhecimento em equipe através da discussão e argumentação, a relevância da metodologia para a transposição do conhecimento teórico em soluções práticas para problemas relacionados à eletricidade e o desenvolvimento de habilidades de sistematização e comunicação do aprendizado por meio de atividades colaborativas.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Metodologias Ativas**

Na sociedade atual, é importante adotar novos modelos de ensino, pois o modelo tradicional dificilmente consegue ser assimilado por todos os estudantes após as mudanças ocorridas no mundo pós-moderno. Nesse contexto, vivemos em constante contato com as redes sociais, o que torna fundamental possuir conhecimentos amplos sobre temas como globalização, sustentabilidade, meio ambiente, política e economia (Segura e Khalil, 2015). Essas exigências contemporâneas apontam para a necessidade de uma educação mais dinâmica, que dialogue com a realidade dos alunos.

Nessa perspectiva, Morán et al. (2015) defendem que a construção da aprendizagem ocorre por meio de um processo equilibrado com a colaboratividade de diferentes grupos e de forma personalizada, em que cada indivíduo segue um percurso próprio. Essa abordagem permite alcançar o pleno desenvolvimento, tanto individual quanto coletivo. Com base nesse entendimento, muitas escolas que buscam inovação têm substituído as aulas tradicionais por modelos de ensino baseados em metodologias ativas, centradas em problemas, desafios e projetos desenvolvidos individualmente ou em grupo.

Dando continuidade a essa linha de pensamento, Borges e Alencar (2014) destacam que o uso das metodologias ativas favorece a autonomia do educando, desperta sua curiosidade e estimula a tomada de decisões, tanto de forma individual quanto coletiva. Isso ocorre por meio de atividades que se relacionam diretamente com a prática social e o contexto vivenciado pelos estudantes. Complementando essa visão, Valente, Almeida e Geraldini (2017) definem as metodologias ativas como procedimentos pedagógicos que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, enquanto o professor atua como facilitador, criando situações que exigem a participação ativa do estudante.

Como afirmam Bondioli, Vianna e Salgado (2018), no campo de ensino de Ciências, a aplicação dessas metodologias ativas mostra-se relevante para estimular a autonomia e para contribuir na construção de aprendizagens por meio da contextualização do conteúdo, assim, esse processo permite que os alunos ampliem seus conhecimentos prévios e novos saberes.

## 2.2. Team Based Learning

No final da década de 1970, Larry Michaelsen desenvolveu a metodologia Team-Based Learning (TBL), ou Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE), enquanto integrava o corpo docente da Universidade de Oklahoma. Nesse período, ele se deparou com o desafio de ministrar aulas para mais de 100 alunos, o que o levou a dividir a turma em pequenos grupos para a realização de atividades sequenciadas, com o objetivo de evitar aulas expositivas tradicionais. Ao final do semestre, Michaelsen observou que a maioria dos alunos havia assumido a responsabilidade tanto por sua própria aprendizagem quanto pela de seus colegas (Michaelsen et al., 2008).

De acordo com Michaelsen, Davidson e Major (2014), quatro pilares são fundamentais para a implementação do TBL. A primeira é a formação estratégica de equipes permanentes; a segunda consiste em garantir que os alunos estejam familiarizados com o conteúdo por meio de um Processo de Garantia de Prontidão; a terceira envolve o desenvolvimento das habilidades de pensamento crítico dos alunos por meio de atividades planejadas; e a quarta refere-se à criação de um sistema de avaliação e feedback entre pares.

Michaelson e Sweet (2011) afirmam que o segundo pilar, processo de Garantia de Prontidão, ocorre após a definição dos grupos e inicia-se com o estudo prévio do conteúdo, realizado individualmente fora da sala de aula. Na sequência, aplica-se o teste de Prontidão individual, o qual é posteriormente repetido em equipe, com feedback imediato das respostas. Nessa fase, também pode haver a apelação, caso algum grupo deseje contestar uma resposta considerada incorreta. O terceiro dá continuidade ao processo ao focar no desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico. Para isso, as atividades em equipe devem obedecer ao princípio dos 4S: *significant problem* (problema significativo), que evidencia a aplicabilidade do conteúdo; *specific choice* (escolha específica), que exige a tomada de decisões claras entre alternativas; *same problem* (mesmo problema), que garante que todas as equipes respondam à mesma questão; e *simultaneously report* (relatos simultâneos), que promove a apresentação das respostas por todos os grupos ao mesmo tempo. Por fim, a quarta prática complementa o processo com a avaliação entre pares, na qual os alunos oferecem feedback sobre a contribuição de cada colega para o trabalho em equipe, promovendo a corresponsabilidade e o aprimoramento individual dentro do grupo.

### 3. METODOLOGIA

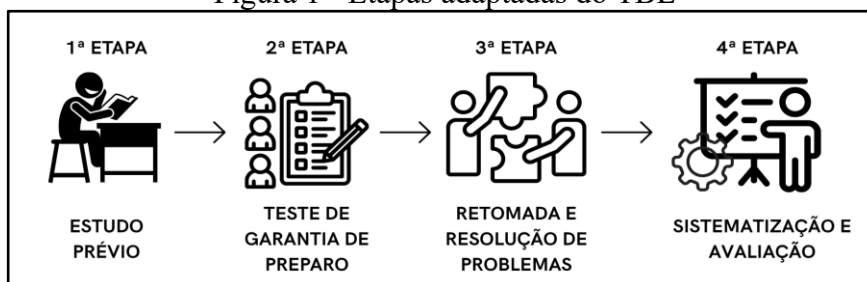
O presente trabalho tem natureza aplicada e desenvolvida com estudantes do 5º ano do ensino fundamental de uma escola rural municipal localizada na cidade de Taubaté e tem como intuito analisar a construção do conhecimento de eletricidade com o *TBL* por meio de uma abordagem qualitativa que de acordo com Gil (2025), produz resultados não alcançados por meio de procedimentos estatísticos e busca descrever e interpretar as experiências de um grupo de pessoas.

A turma, composta por vinte e três alunos, foi organizada em quatro equipes heterogêneas, considerando as características individuais de cada estudante, que foram mantidos em todas as etapas para favorecer a troca de saberes e a cooperação mútua durante as atividades propostas.

As atividades em sala de aula aconteceram ao longo de três encontros, com duração de 1 hora cada. Para fins de registro e análise, foram utilizados recursos como imagens e áudios. Embora o tema "**Eletricidade**" faça parte do currículo de Ciências, até o momento da intervenção, o conteúdo ainda não havia sido abordado pela professora regente, portanto os alunos não tiveram contato anteriormente com o assunto.

As atividades foram norteadas por meio dos pilares da *Team Based Learning (TBL)*, segundo Michaelsen, Davidson e Major (2014), que envolve a formação estratégica de equipes permanentes, o processo de garantia de prontidão, atividades planejadas para desenvolver pensamento crítico dos alunos e avaliação entre pares. Nesta pesquisa, a sequência de atividades foi dividida em quatro etapas (Figura 1) e adaptada à faixa etária dos estudantes do quinto ano do ensino fundamental.

Figura 1 - Etapas adaptadas do TBL



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

### 3.1. Primeira etapa - estudo prévio

Os alunos receberam materiais disponibilizados pela professora para estudo extraclasse, com antecedência de três dias antes da primeira atividade em sala de aula. Foi utilizado o livro didático de Ciências, que aborda o conteúdo de eletricidade previsto para a turma, além de um *link* de um vídeo do *YouTube* intitulado “*Eletricidade - Ciências para crianças - compilado*”, enviado aos pais e aos estudantes por meio da rede social da escola.

### 3.2. Segunda etapa - teste de garantia de preparo

O primeiro encontro presencial em sala consistiu na aplicação de um teste individual seguido por um teste em equipe. A aula iniciou-se com a professora aplicando, individualmente, um teste composto por 10 questões de múltipla escolha, cada uma com quatro alternativas (a, b, c, d), todas relacionadas ao tema Eletricidade.

Após a coleta de todos os testes individuais, os alunos foram organizados em suas equipes previamente estabelecidas para a realização do teste em grupo. Para esse momento, cinco questões foram selecionadas a partir do teste individual e projetadas uma a uma por meio de um projetor multimídia. Cada equipe teve um tempo de 2 minutos para discutir e decidir a alternativa correta. As perguntas do teste em equipe abordaram temas sobre o conteúdo de eletricidade, como pode ser visualizado no Quadro 1.

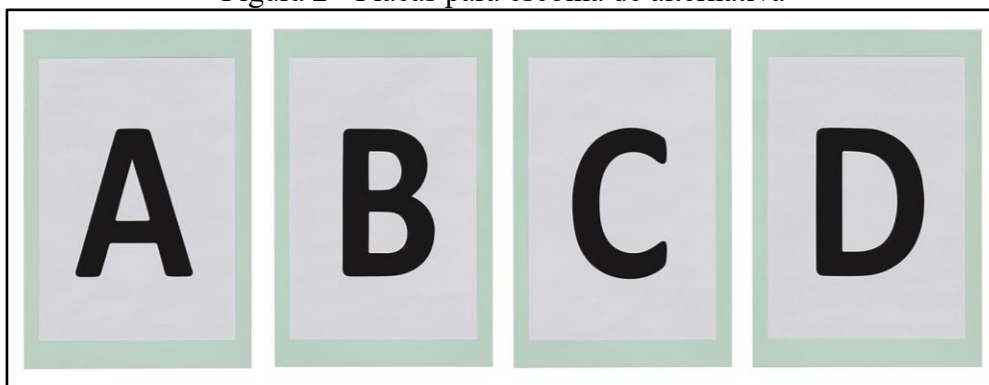
Quadro 1 - Tema e questões do teste de garantia de preparo em equipe

Tema	Nº	Questão
Conceito de eletricidade	1	O que é eletricidade?
Fontes Energéticas	2	Podemos obter eletricidade por meio de quais recursos naturais?
Circuito elétrico	3	Quais são as partes de um circuito?
Prevenção de choque	4	Como podemos evitar choque elétrico?
Materiais isolantes e condutores	5	Quais são os materiais isolantes?

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A professora forneceu a cada equipe quatro placas contendo as alternativas para o registro das respostas, como é demonstrado na Figura 2.

Figura 2 - Placas para escolha de alternativa



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Ao sinal da professora, todas as equipes deveriam levantar, simultaneamente, a placa correspondente à alternativa escolhida. As respostas de cada equipe foram anotadas pela professora na lousa, e, logo após cada rodada, a resposta correta era revelada.

### 3.3. Terceira etapa - retomada em casa e resolução de problemas

Ao término da etapa anterior, os alunos puderam consultar e estudar em casa novamente com os materiais disponibilizados no estudo prévio. No encontro seguinte em sala de aula as equipes foram expostas a situações-problema, elaboradas considerando as dificuldades observadas na etapa do Teste de Garantia de Preparo.

Na primeira situação proposta, as equipes tiveram 10 minutos para discutir e elaborar uma resposta argumentativa por escrito para a seguinte questão: "*Quais atitudes os alunos deveriam adotar ao presenciarem uma pessoa sofrendo um choque elétrico?*". Ao término do tempo, a professora recolheu as respostas e solicitou que uma equipe por vez fizesse a leitura exata do que havia sido escrito, com o intuito de evitar que os grupos fossem influenciados pelas respostas das demais equipes. A professora regente, ao final da leitura de todas as respostas, fez comentários e apontamentos dos acertos e erros das argumentações.

As equipes, na segunda situação-problema, tiveram 15 minutos para montar um circuito elétrico simples com os materiais disponibilizados pela professora, como: pilha, fios condutores, fitas isolantes e um led. Em seguida, cada equipe teve 5 minutos para realizar o desenho do circuito montado, identificando e nomeando as principais partes. Após a conclusão das atividades, as equipes apresentaram o circuito construído e o respectivo desenho para o restante da turma. Ao final de todas as apresentações, a professora retomou o conteúdo,

mostrando os nomes de cada componente do circuito e realizou a montagem de um exemplo para toda turma.

### **3.4. Quarta etapa - sistematização e avaliação**

No terceiro encontro em sala de aula, as equipes realizaram a última etapa da sequência, que consistiu na elaboração e apresentação de um cartaz por equipe, com o objetivo de sistematizar os conhecimentos sobre eletricidade que foram adquiridos durante as atividades propostas.

Após essa atividade, a avaliação tradicional em pares, prevista pela metodologia Team-Based Learning (TBL), foi adaptada para uma autoavaliação individual, considerando a faixa etária dos alunos, que pertencem ao Ensino Fundamental I. Cada estudante foi convidado a refletir e avaliar o próprio desempenho no trabalho em grupo.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Etapa 1 - Estudo Prévio sobre Eletricidade**

A primeira etapa da atividade consistiu na proposição de um estudo prévio que foi realizado em casa. Diferentemente da prática usual em sala de aula, em que a professora introduz o conteúdo antes do envolvimento ativo dos alunos, nesta abordagem optou-se por inverter essa lógica. O tema foi previamente disponibilizado aos estudantes, com o objetivo de que tivessem o primeiro contato com o assunto em um ambiente familiar.

Nas etapas posteriores, em que os estudantes argumentaram sobre o tema, foi possível perceber que, além de assistirem ao vídeo indicado, as crianças também conversaram com seus familiares sobre a temática. Algumas delas relataram situações envolvendo acidentes elétricos compartilhadas em casa, o que evidencia o envolvimento da família e a relevância do tema no cotidiano. Esses relatos também apontaram para uma compreensão ainda limitada, por parte de alguns familiares, sobre os conceitos de materiais isolantes e condutores, especialmente no que se refere à prevenção de acidentes elétricos.

A transcrição do relato da criança 1 (Apêndice C) evidencia a importância de abordar esse conteúdo com os estudantes desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. Destaca-se, ainda, o valor de estratégias que favorecem o diálogo entre os pares e o envolvimento das

famílias, contribuindo para a construção de novos saberes a partir das experiências vividas e compartilhadas com a turma. Nesse sentido, a proposta metodológica baseada na aprendizagem em equipe (Team-Based Learning), conforme discutido por Michaelsen et al. (2008), potencializa o engajamento ativo dos participantes, ao criar oportunidades para que o conhecimento seja construído coletivamente, por meio da colaboração, da escuta e da responsabilização mútua entre os integrantes da equipe.

## **Etapa 2 - Teste de Garantia de Preparo Individual e por Equipe**

Na segunda etapa, no teste individual composto por dez questões, os resultados indicaram que 26,1% dos estudantes acertaram mais da metade das questões, 21,7% acertaram exatamente metade, enquanto 52,2% obtiveram menos da metade dos acertos. Portanto, fica evidenciado que mais da metade dos alunos nesse teste apresentaram dificuldades para resolver os exercícios propostos.

Em seguida, durante o teste em grupos com cinco questões, notou-se que, durante o tempo estipulado, os alunos argumentaram com os colegas de equipe e buscaram solucionar as questões de forma coletiva, evidenciando sua autonomia nas tomadas de decisão, conforme destacam Borges e Alencar (2014) ao tratarem do uso de metodologias ativas.

Em relação ao desempenho nas temáticas das questões, observou-se que todas as quatro equipes acertaram a questão sobre o **conceito de eletricidade**; três equipes acertaram a questão relacionada às **fontes energéticas**; duas equipes acertaram a questão sobre **circuito elétrico**; apenas uma equipe acertou a questão referente à **prevenção de choque elétrico**; e uma equipe acertou a última questão, que tratava de **materiais isolantes e condutores**, evidenciando que eles tinham entendimento sobre o tema, mas ainda que com um conhecimento superficial.

## **Etapa 3 - Retomada em casa e resolução de situações-problema**

Nesta etapa, os alunos tiveram a oportunidade de realizar um novo momento de estudo em casa, juntamente com seus familiares, reforçando o envolvimento da família no processo de aprendizagem.

Em seguida, em sala, no primeiro problema proposto, que abordava as atitudes adequadas a serem tomadas diante de uma situação de choque elétrico, as respostas das equipes mostraram melhores desempenho no entendimento dos conceitos de prevenção de choque e

materiais condutores e isolantes, pois todos os grupos relataram, em suas argumentações, os cuidados que se deve ter para evitar acidentes que possam gerar riscos à saúde, bem como os tipos de materiais que podem ser utilizados ao manusear equipamentos elétricos.

A retomada dos estudos, característica da metodologia TBL (Team-Based Learning), permitiu observar concepções científicas emergentes e consolidações conceituais construídas ao longo das atividades. Essa abordagem, conforme Michaelsen et al. (2008), favorece a aplicação prática do conhecimento em contextos autênticos, promovendo um aprendizado mais profundo.

As transcrições das respostas elaboradas pelas equipes, durante o desenvolvimento da proposta, revelam não apenas a assimilação de conceitos técnicos e preventivos sobre eletricidade, mas também a capacidade de mobilizar esse saber em situações hipotéticas de risco, demonstrando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais.

Como podemos observar nos apontamentos feitos pelas equipes (Apêndice C), a equipe 1, que indicou uma compreensão procedimental de segurança elétrica, articula medidas de prevenção e primeiros socorros, demonstrando apropriação de conteúdos relacionados à condução elétrica e ao papel dos materiais isolantes. A referência à proteção de bebês e crianças mostra capacidade de generalizar o conhecimento para outros contextos sociais, evidenciando aprendizado significativo.

Já na resposta da equipe 2, além da ênfase nos materiais isolantes, há uma preocupação com a educação preventiva, demonstrando senso de responsabilidade. O grupo também traz um olhar para o outro, ao mencionar o encaminhamento ao pronto socorro, revelando dimensões socioemocionais associadas ao cuidado com a vida.

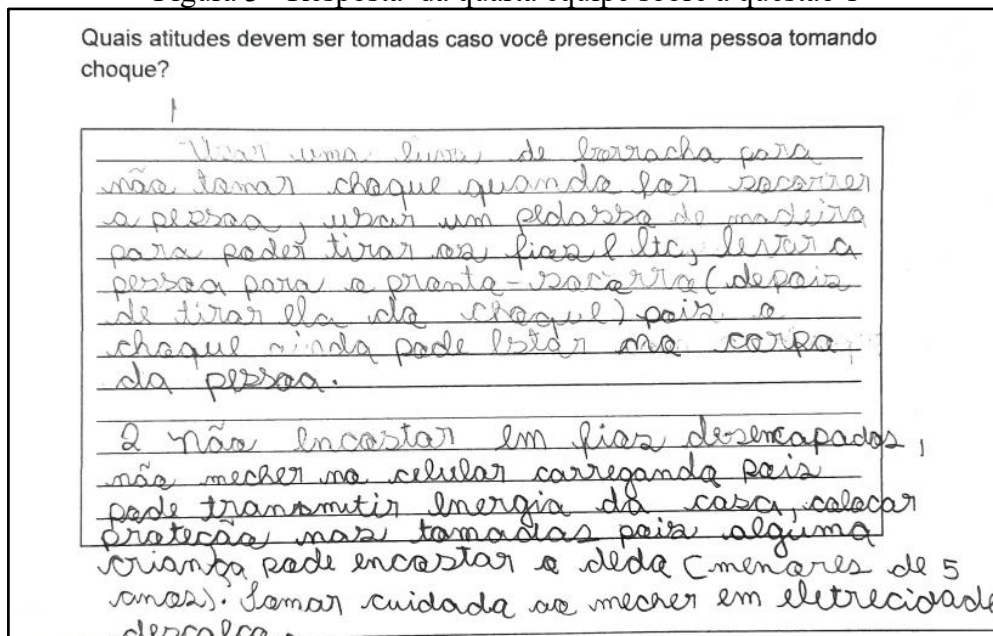
Segundo Michaelsen et al. (2008), esse tipo de elaboração é favorecido quando os alunos são expostos a situações de aplicação do conhecimento em grupo, em que precisam tomar decisões e justificar suas ações.

A argumentação da equipe 3, embora mais breve, demonstra entendimento da necessidade de proteção pessoal e socorro imediato, o que reforça o aprendizado de práticas seguras. Mesmo com menor densidade conceitual, é possível perceber que a equipe foi impactada pelas discussões de toda a turma e assimilou o conteúdo central. Mesmo com menos

detalhes, nota-se a efetividade do TBL como estratégia para inclusão de diferentes níveis de participação.

Na Figura 3 é possível verificar a construção da argumentação pela equipe 4 ao responder a questão, que utilizou de conceitos de primeiros socorros, atitudes preventivas de acidentes e uso de materiais isolantes.

Figura 3 - Resposta da quarta equipe sobre a questão 1



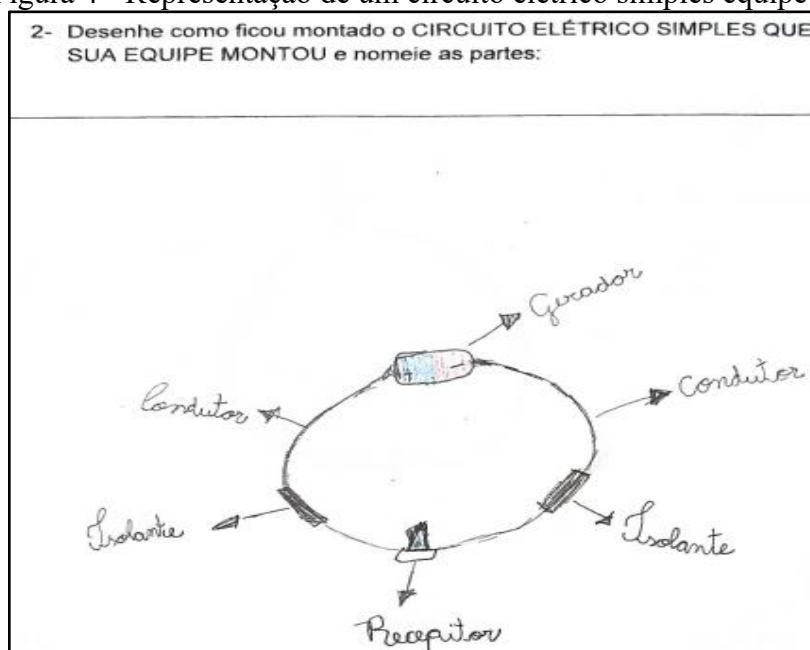
Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Ao realizar as propostas em equipes observa-se que o compromisso individual aliado à colaboração grupal fortalece o aprendizado, inclusive para aqueles com menor protagonismo verbal.

O segundo problema abordou os componentes de um circuito elétrico, culminando na montagem de um circuito simples com os materiais disponibilizados e durante a realização das atividades, todas as equipes demonstraram ter compreendido os conceitos trabalhados, apresentando respostas consistentes e realizaram a montagem dos circuitos de forma satisfatória.

A equipe 4 ao compartilhar como fizeram para a lâmpada de Led acender revela apropriação de vocabulário científico (condutor, fita isolante, gerador) e de relações funcionais entre os componentes de um circuito elétrico. Há uma descrição sequencial da montagem, com ênfase na experimentação e na descoberta ativa.

Figura 4 - Representação de um circuito elétrico simples equipe 4.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Destaca-se, ainda, a capacidade argumentativa evidenciada pelos alunos, que foram capazes de justificar suas escolhas e explicações, indicando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a apropriação significativa dos conteúdos.

Esse tipo de elaboração está alinhado à terceira fase do TBL — *application-focused exercise* ou aplicação de exercício focado em português — em que os estudantes, após vivenciarem uma atividade prática, discutem e apresentam os resultados, sendo incentivados a aplicar e explicar os conceitos envolvidos (MICHAELSEN et al., 2008). A linguagem técnica revela um avanço conceitual compatível com os objetivos da alfabetização científica nos anos iniciais.

#### **Etapa 4 - Sistematização e avaliação**

Nesta etapa final, buscou-se verificar a efetividade da aprendizagem por meio da sistematização dos conhecimentos construídos ao longo das atividades. Ainda em equipes, os alunos foram convidados a apresentar o que haviam aprendido, utilizando recursos como mapas conceituais, esquemas visuais e desenhos. As apresentações orais foram realizadas para toda a turma e para a professora, que interveio com mediações pedagógicas sempre que necessário, promovendo o aprofundamento dos conceitos.

Posteriormente, os estudantes realizaram uma autoavaliação (Apêndice A) e também avaliaram o desempenho de seus respectivos grupos. De modo geral, os relatos evidenciaram uma percepção positiva em relação à proposta metodológica adotada, indicando que a abordagem contribuiu para a apropriação dos conteúdos. Embora tenham ocorrido conversas paralelas durante algumas etapas, os alunos demonstraram entusiasmo com a experiência.

## 5. CONCLUSÃO

A experiência relatada neste estudo revelou que o ensino de eletricidade, no 5º ano do Ensino Fundamental, pode contribuir de maneira significativa para a construção do conhecimento sobre rede elétrica, materiais condutores e isolantes. Ao utilizar a metodologia ativa Team-Based Learning (TBL), foi possível observar que a preparação individual dos alunos, seguida pelas discussões em equipe e atividades práticas, favoreceu o aprofundamento conceitual e o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida cotidiana, como identificar situações de risco e adotar comportamentos preventivos.

As etapas da proposta permitiram não apenas a apropriação de conteúdos científicos, mas também a transposição do conhecimento teórico para soluções práticas, como demonstrado nas falas das crianças, que sugeriram o uso de materiais isolantes em casos de choque, o desligamento da rede elétrica e o socorro adequado em emergências. A abordagem em equipe promoveu a argumentação, a escuta e o diálogo, aspectos centrais no processo de aprendizagem colaborativa, e possibilitou que os estudantes construíssem coletivamente o entendimento sobre o funcionamento da rede elétrica e os cuidados necessários ao lidar com a eletricidade.

Além disso, a sistematização das aprendizagens por meio de representações gráficas, experimentações e relatos orais demonstrou que os alunos não apenas compreenderam os conteúdos, mas também foram capazes de comunicá-los com clareza e sentido. A conexão entre o saber científico e as experiências familiares — como o relato de um acidente doméstico com eletricidade — fortaleceu ainda mais a relevância social da proposta pedagógica.

Entretanto, algumas limitações foram observadas. A aplicação do TBL exige tempo, planejamento detalhado e formação docente específica, o que pode representar um desafio no cotidiano escolar. Nem todos os alunos se expressaram com a mesma profundidade conceitual, revelando a necessidade de atenção a diferentes ritmos e formas de participação. Além disso, a realização das etapas do TBL requer recursos materiais adequados e seguros para

experimentação, o que pode limitar a viabilidade da proposta em contextos com infraestrutura restrita.

Porém ainda assim, os resultados positivos indicam que, com os devidos ajustes e apoios, a utilização do TBL no ensino de eletricidade no 5º ano do Ensino Fundamental representa uma prática potente para desenvolver não só o conhecimento conceitual, mas também a consciência crítica e a responsabilidade com a própria segurança e a dos outros. Recomenda-se, portanto, a ampliação de propostas semelhantes, que integrem teoria, prática e diálogo, favorecendo a formação de sujeitos mais autônomos, conscientes e preparados para agir com segurança em situações que envolvam riscos elétricos.

## 6. REFERÊNCIAS

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BONDIOLI, Ana Cristina Cristina Vigliar; VIANNA, Simone Cristina Gonçalves; SALGADO, Maria Helena Veloso. Metodologias ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e autonomia discente. **Caleidoscópio**, v. 10, n. 1, p. 23-26, 2018.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

DE OLIVEIRA, Tobias Espinosa; ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela. Aprendizagem Baseada em Equipes (Team-Based Learning): um método ativo para o ensino de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de física**, v. 33, n. 3, p. 962-986, 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Pesquisa qualitativa básica**. Editora Vozes, 2025.

LIMA, Sorandra Corrêa de; TAKAHASHI, Eduardo Kojy. Construção de conceitos de eletricidade nos anos iniciais do ensino fundamental com uso de experimentação virtual. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 35, p. 3501, 2013.

MICHAELSEN, Larry K. et al. **Team-based learning for health professions education: a guide to using small groups**. Sterling, VA: Stylus Publishing, 2008.

MICHAELSEN, Larry K.; DAVIDSON, Neil; MAJOR, Claire Howell. Team-based learning practices and principles in comparison with cooperative learning and problem-based learning. **Journal on Excellence in College Teaching**, v. 25, n. 3-4, 2014.

MICHAELSEN, Larry K.; SWEET, Michael. Team-based learning. **New Directions for Teaching and Learning**, v. 128, p. 41-51, 2011.

MORÁN, José et al. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: Aproximações Jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

SANTOS, Cleidilene de Jesus Souza et al. Ensino de ciências: novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, p. 217-227, 2015.

SEGURA, Eduardo; KALHIL, Josefina Barrera. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

## APÊNDICES

### A Autoavaliação - Alunos

Instruções: Pinte o emoji que mais representa o que você sentiu ou fez durante as atividades sobre Eletricidade.

Afirmação	 Sim	 Mais ou menos	 Não
Gostei de aprender sobre eletricidade nesse formato.			
Ajudei meu grupo nas atividades.			
Apreendi coisas novas com as ideias dos colegas.			
Consegui explicar o que aprendi para os outros.			
Trabalhar em grupo me ajudou a entender melhor o conteúdo.			
Me senti importante no meu grupo.			
Gostei de decidir as respostas em grupo.			
Agora entendo melhor a eletricidade no meu dia a dia.			

## B Roteiro de observação- Trabalho em Grupo

Objetivo: Observar e registrar a atuação do grupo como unidade durante as atividades da metodologia TBL.

<b>Indicador</b>	<b>Sempre</b>	<b>Às vezes</b>	<b>Nunca</b>	<b>Observações</b>
Todos os integrantes participaram ativamente das tarefas				
O grupo demonstrou cooperação e respeito nas interações				
As decisões do grupo foram tomadas de forma coletiva e dialogada.				
O grupo manteve o foco nas atividades propostas.				
Houve troca de ideias com argumentação e escuta entre os membros.				

O grupo relacionou o conteúdo (eletricidade) com situações do cotidiano.				
O grupo demonstrou envolvimento e interesse nas atividades.				
O grupo solucionou desafios ou conflitos de forma autônoma e colaborativa.				

### **C Transcrições das experiências das argumentações dos alunos**

Criança 1

“Meus pais me contaram uma coisa muito triste que aconteceu na nossa família. Um parente nosso estava arrumando a cisterna, sabe? Aquele lugar onde fica a água da casa. Aí, sem querer, outra pessoa ligou a bomba enquanto ele ainda tava lá dentro. Como tinha água, a eletricidade passou por ela e acabou dando choque nele. Foi muito forte, e ele não conseguiu sobreviver. Eles falaram que foi muito rápido e que ninguém imaginava que isso podia acontecer assim. Minha mãe sempre fala pra gente tomar muito cuidado com essas coisas de água e energia juntas.”

**Situação-problema 1:** *Quais atitudes devem ser tomadas caso você presencie alguém tomando choque?*

Equipe 1

“Desligar o disjuntor da casa, usar luvas de borracha, chamar os médicos bombeiros, usar protetores de tomada para proteger bebês e crianças durante choques, não tocar na pessoa sem proteção e usar algum material isolante para socorrer”...

Equipe 2

“Usar uma luva de borracha, uma madeira seca, um equipamento de plástico, desligar a energia da casa e sempre educar crianças que ficam colocando o dedo na tomada e não deixar criança perto de fio desencapado e levar a criança direto para o pronto socorro”...

Equipe 3

“Antes coloque algo que te proteja do choque. E leve a pessoa que tomou choque para o hospital, que ela irá receber o tratamento correto”.

Equipe 4

“Usar uma luva de borracha para não tomar choque ao socorrer a pessoa, usar um pedaço de madeira para poder tirar os fios e etc., levar a pessoa para o pronto-socorro...E leve a pessoa que tomou choque para o hospital, que ela irá receber o tratamento correto”.

**Situação-problema 2:** *Monte um circuito simples e desenhe o circuito e nomeie as partes.*

Equipe 4

“ A gente usou energia positiva e negativa pra acender. Usamos a fita isolante pra encapar os fios e enrolar os fiozinhos pra conseguir encaixar melhor. Aí a gente conectou a energia positiva e negativa do fio que é o condutor na pilha que é o gerador. Aí acendeu..”.