

**Prof. Leandro Silva Costa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, do Rio Grande do Norte - Campus Ceará-Mirim/RN

### **Título**

A pesquisa científica em sala de aula como prática de aprendizagem, inovação e transformação social.

### **Resumo**

A demanda por práticas pedagógicas que estimulem o aprendizado dos estudantes vem ganhando a atenção de pesquisadores nos últimos anos. Dentre essas destaca-se o uso do método científico e a elaboração de pesquisa científica em sala de aula pelos alunos, pois proporcionam a aquisição de novos conhecimentos, o pensar de maneira lógica sobre os fatos cotidianos e a resolução de problemas práticos simples. Dessa forma, esta experiência teve por objetivo estimular o desenvolvimento de projetos de pesquisa por alunos do terceiro ano do ensino médio com o intuito de avaliar as melhores condições de inserir essa prática no currículo anual da disciplina de Biologia, bem como avaliar as suas contribuições ao processo de ensino-aprendizagem.

O público-alvo deste projeto foram 52 alunos de duas turmas do 3º ano do curso integrado de Informática do IFRN campus Ceará-Mirim, que estavam cursando a disciplina de Biologia I. A maioria das atividades foram realizadas dentro de sala aula, disponibilizando horários que antes seriam destinados à abordagem de outros conteúdos. Foram necessárias doze horas-aulas para explanações teóricas, oficinas, encontros e reuniões de orientação durante o ano letivo, em etapas que foram colocadas em prática ao longo do ano letivo: definição do problema científico pelos alunos (1º bimestre), elaboração e apresentação do projeto científico (2º bimestre), experimentação, coleta e análise de dados (3º bimestre), elaboração do relatório final do projeto (4º bimestre).

Trze projetos abordando problemáticas locais relacionadas a conteúdos da Biologia foram criados e desenvolvidos pelos alunos e os resultados mostram uma série de benefícios ao processo de ensino-aprendizagem, como a valorização da experiência cotidiana dos alunos, estímulo à leitura, análise e interpretação de textos, letramento científico, além de desenvolvimento de competências de investigação e compreensão. Valem destaque as premiações recebidas por alunos em eventos científicos de abrangência nacional e a apresentação dos resultados de um dos projetos em uma mostra de projetos internacional realizada em Hong Kong.

### **Planejamento**

Muito tem se discutido acerca do atual modelo escolar no Brasil e da necessidade de se atender às demandas da sociedade quanto à reformulação do papel da escola na formação integral dos jovens estudantes, promovendo efetivamente o estímulo a reflexões e ao entendimento crítico de situações que fazem parte do cotidiano dos alunos.

Dentro dessa discussão, destaca-se a necessidade de inserção e exploração de diversas ferramentas de aprendizagem e habilidades no cotidiano escolar, tais como a leitura de textos literários, projetos de aprendizagem baseados em problemas, aulas práticas laboratoriais e o desenvolvimento de pesquisa em sala de aula. Esta última vem merecendo atenção nos últimos anos, inclusive nos debates para a construção da nova base nacional curricular comum (BNCC), por se mostrar eficiente como ponto de

partida para os avanços no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula, melhorando a prática docente e atraindo os interesses dos alunos.

Segundo Pedro Demo, pesquisador na área de práticas pedagógicas com enfoque na educação básica, pesquisar significa ter condição de consciência crítica e cabe como componente necessário de toda a proposta emancipatória (DEMO, 2006, p.10).

Apesar de toda essa importância reconhecida da pesquisa em sala de aula para o desenvolvimento dos alunos, muitas vezes a temática é apenas discutida em uma ou duas aulas, na disciplina de Biologia, quando se fala do método científico. Além disso, tem-se como agravante o fato da ciência ser historicamente distante da sociedade, o que contribui para um alto índice de analfabetismo científico e desinteresse pelo assunto.

E foi exatamente essa falta de profundidade de discussão da temática no currículo escolar e da visão estereotipada que em geral os alunos possuem acerca da ciência e dos cientistas, que criou inquietação e motivou o desenvolvimento desta prática pedagógica relatada nesta experiência.

Nesse sentido, se levantou a hipótese de que os alunos de ensino médio podem desenvolver projetos de pesquisa durante todo o ano letivo, como componente curricular integrado às disciplinas do curso, nesse caso em particular de Biologia, discutindo assim importantes temáticas locais que os ajudarão na aquisição de habilidades essenciais para o seu processo de formação, entre elas a de diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental de suas comunidades.

Na perspectiva de se alcançar uma resposta adequada para a situação-problema levantada e atingir os objetivos previstos inicialmente, foram planejadas algumas etapas, que foram colocadas em prática ao longo do ano letivo, nos diferentes bimestres, e auxiliaram os alunos na compreensão do uso do método científico: definição do problema científico pelos alunos (1º bimestre), elaboração e apresentação do projeto científico (2º bimestre), experimentação, coleta e análise de dados (3º bimestre), elaboração do relatório final do projeto (4º bimestre).

A partir das dificuldades dos alunos em compreender o projeto e conseqüentemente seus objetivos, algumas condições e diretrizes foram criadas e disponibilizadas aos alunos durante os primeiros dias de aula, com destaque para:

a) Várias temáticas relacionadas aos conteúdos abordados nas disciplinas foram trazidas aos alunos como possibilidades de exploração: problemas ambientais locais; reprodução humana; sexualidade; saúde relacionada à reprodução humana e sexualidade; tecnologias educativas no ensino de Biologia. Esta condição se justifica pelo fato dos temas selecionados serem abordados na disciplina de Biologia I, em que estava sendo desenvolvida a experiência.

b) O projeto deveria prever alguma proposta de intervenção quanto à problemática levantada, especialmente que levasse em consideração o uso de tecnologias digitais e sociais.

c) O trabalho deveria ser desenvolvido durante todo o ano letivo e, a cada bimestre, os grupos deveriam cumprir algumas metas mínimas para fim de avaliação (essas metas também foram devidamente entregues aos alunos na apresentação da proposta, ver em anexo).

Ao longo dos quatro bimestres, um total de doze horas-aulas foram destinadas aos processos de ensino e orientação dos alunos acerca da execução de projetos de pesquisa. Essas aulas não estavam previstas

no planejamento inicial do projeto, mas percebi o pouco conhecimento dos alunos acerca do tema, surgindo assim a necessidade de um maior aprofundamento teórico. Dessa forma, as aulas tiveram como objetivos a explanação teórica sobre método científico e tipos de pesquisas (2 horas-aulas); aplicação da metodologia de tempestades de ideias (*Brainstorms*), estimulando os alunos a levantarem questionamentos diversos sobre o tema abordado (1 hora-aula, ver ferramenta em anexo); formulação de hipóteses para o problema científico e definição das ferramentas necessárias para resolver o problema científico (1 hora-aula); orientação dos grupos quanto à construção e escrita do projeto científico (2 aulas); Apresentação dos projetos científicos à turma e convidados (2 aulas); orientação para acompanhamento dos experimentos, coleta e análise dos dados (2 aulas); orientação para produção do relatório final dos projetos (1 aula); apresentação dos resultados dos projetos científicos à turma e convidados (1 aula).

Vale ressaltar ainda que outros momentos fora de sala de aula foram utilizados para orientação dos alunos, claro, quando estes mostravam interesse e solicitavam os encontros.

### **Diagnóstico**

O projeto em questão foi desenvolvido no campus Ceará-Mirim, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). O município e a região em que este se encontra apresentam um sistema de ensino deficitário, com índices educacionais insatisfatórios, como, por exemplo, a última nota do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), no ano de 2015, para as escolas públicas dos anos finais do ensino fundamental (3,1), que foi bem abaixo da meta estipulada pelos gestores locais (3,7).

O público-alvo deste projeto foram 52 alunos de duas turmas do 3º ano do curso integrado de Informática, que estavam cursando a disciplina de Biologia I. Vale ressaltar que devido a organizações curriculares anteriores e com o objetivo de priorizar disciplinas técnicas no início do curso, os alunos do IFRN têm contato com Biologia apenas nos dois últimos anos (3º e 4º). Esse detalhe foi de extrema relevância no diagnóstico inicial, já que os alunos apresentavam uma maior aproximação com os conteúdos da área tecnológica, em especial das tecnologias digitais e da informação, ao mesmo tempo que não se mostravam familiarizados com conteúdo das ciências da natureza.

Essa afirmação pôde ser apreendida a partir do primeiro encontro com a turma, na aula de introdução ao método científico, em que muitos alunos, ao longo do desenvolvimento do conteúdo, demonstraram não saber o conceito de ciências e a sua importância para a sociedade, além de se perceberem distantes dos pesquisadores e incapazes de gerar conhecimentos a partir da pesquisa. Uma pergunta que costumeiramente faço aos estudantes é se eles acham que têm capacidade de fazer pesquisas científicas, e para a maioria essa era uma realidade distante, ou mesmo quando possível, apenas dentro das universidades.

Diante desse cenário, o projeto passou a apresentar urgência no sentido de mostrar aos alunos que é possível desenvolver projetos de pesquisas na escola e de preferência voltados para resolver problemas locais, fazendo uso de conhecimentos tecnológicos com que os alunos teoricamente tinham afinidade, como construção de sites e aplicativos, uso de materiais de eletrônica, dentre outros.

### **Desenvolvimento**

Como dito anteriormente, o projeto foi desenvolvido durante todo o ano letivo, tendo suas etapas e metas divididas por bimestre, sendo elas a definição do problema científico pelos alunos (1º bimestre),

elaboração e apresentação do projeto científico (2º bimestre), experimentação, coleta e análise de dados (3º bimestre), elaboração do relatório final do projeto (4º bimestre).

Reitero, neste momento, que um dos objetivos nesse projeto foi inserir a pesquisa científica no currículo da disciplina da Biologia I, evitando que o tema fosse abordado em apenas parte do conteúdo. Somente assim seria possível aos alunos compreender, de forma mais aprofundada, a importância do método científico e seu papel na aquisição de um comportamento crítico e reflexivo.

Deste modo, a maioria das atividades foram realizadas dentro de sala aula, disponibilizando horários que antes seriam destinados à abordagem de outros conteúdos. Foram necessárias doze horas-aula para explicações teóricas, oficinas, encontros e reuniões de orientação durante o ano letivo. É possível que seja questionada a perda de tempo, já que o currículo da disciplina é extenso. A resposta para essa pergunta deve partir de cada professor e do que ele considera significativo em sua sala de aula, mas espera-se que os resultados a serem posteriormente apresentados possam convencê-los acerca dos benefícios trazidos pela prática de pesquisa em sala de aula ao processo de ensino-aprendizagem.

Todos os alunos, desde os primeiros encontros, foram estimulados a observar de forma mais crítica os problemas ambientais que acometiam a população de seus bairros e cidades. Percebe-se aqui a primeira vantagem de se inserir a prática da pesquisa em sala de aula - a valorização da experiência cotidiana dos alunos. Nesse sentido, corrobora com essa afirmação a fala da aluna Lorena Antunes, quando perguntada sobre sua opinião em relação ao desenvolvimento da pesquisa científica e ao uso do método científico na sala de aula: "O uso do método científico possibilita ao aluno outras visões de mundo. No momento em que o aluno é inserido na pesquisa, o mesmo tem a oportunidade de investigar problemas que afetam a sua escola, a comunidade e, com isso, buscar soluções para estes. Isto é, possibilita ao aluno enxergar o outro com empatia, reconhecendo a realidade em que está inserido e, para tanto, servir de agente modificador de tal cenário".

Os três primeiros encontros foram utilizados para introduzir conceitos de ciências, tecnologia, metodologia científica e métodos de pesquisa, além de ajudar aos alunos na definição dos problemas científicos que estes trabalhariam ao longo do ano.

Para minimizar as dificuldades dos estudantes no levantamento e na definição dos problemas a serem abordados, uma ferramenta de apoio foi construída e denominada "oficina de pesquisa científica no ensino básico". Esta ferramenta, que pode ser vista nos anexos desta experiência, foi adaptada da obra da professora Celicina Azevedo, intitulada Metodologia científica ao alcance de todos (AZEVEDO, 2009) e transformada para ser facilmente aplicada nas nossas aulas com os alunos e replicada em outras escolas públicas.

Nessas etapas muitos questionamentos foram levantados, mostrando que os alunos se interessaram pela metodologia e, como consequência disso, treze projetos foram iniciados (os relatórios finais de cada projeto escrito pelos alunos podem ser vistos nos anexos dessa experiência):

- Educoambiental: construção e uso de um aplicativo android na reeducação ambiental (2 alunos);
- Análise dos parâmetros físico-químicos e biológicos dos recursos hídricos armazenados nas cisternas dos municípios localizados na região do Mato Grande/RN (4 alunos);
- AgroVerdes (5 alunos);

- Eletropan: desenvolvimento de aplicativo para conscientização e coleta de lixo eletrônico em Ceará-Mirim/RN (3 alunos);
- Web saúde: uma conexão informativa (4 alunos);
- Conscientização sobre o descarte do lixo através da robótica (5 alunos);
- Saneamento básico na cidade de Ceará-Mirim (4 alunos);
- Website para o parque municipal Boca da Mata: tecnologia a favor da preservação (2 alunos);
- Desenvolvimento de aplicativo android para auxílio de oficinas de metodologia científica em escolas públicas de Ceará-Mirim/RN (3 alunos);
- Saúde dinâmica (3 alunos);
- Casa ideal (3 alunos);
- Velho amigo (3 alunos);
- Medidor digital (5 alunos);
- De que maneira podemos implantar a reeducação ambiental numa geração tecnológica? (6 alunos).

Concluídas as etapas de definição do problema científico, deu-se início à elaboração do projeto. Baseados nas observações e no desempenho dos alunos durante os encontros de orientação, percebe-se aqui uma grande dificuldade da maioria dos alunos, especificamente a dificuldade na escrita, o que de certo modo já era esperado, e que pode ser justificado por dois motivos: 1) As escolas municipais de Ceará-Mirim, apesar da constante evolução observada nos últimos resultados do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) divulgados pelo Ministério da Educação (MEC), ainda estão aquém das metas nacionais almejadas e também abaixo da média para as escolas do Rio Grande do Norte, mostrando uma formação insuficiente de seus alunos; 2) Alguns autores mostram que as escolas públicas pouco têm se dedicado na busca pela qualidade na produção textual de seus estudantes, que por sua vez não demonstram nem um pouco de interesse em produzir e evoluir (VASCONCELOS, MARTINS; 2017).

A solução encontrada para resolver, ou pelo menos amenizar, essas dificuldades foi o estímulo à busca por referenciais teóricos relacionados aos projetos, o que se mostrou relativamente eficiente. Particularmente, apoiado nos temas e objetivos de cada projeto, busquei artigos científicos relacionados aos projetos e compartilhei com os grupos de alunos antes das reuniões de orientação. Além disso, aos alunos foram apresentadas plataformas especializadas e de fácil acesso para busca de textos científicos, como o *Google Scholar*. Essa solução proposta mostrou-se, na medida do possível, bastante eficiente, visto que os alunos que responderam ao questionário de avaliação declararam ter lido inúmeros artigos relacionados aos seus problemas de pesquisa (em números, variou de 5 a 20 artigos).

A etapa seguinte, de experimentação e coleta de dados, ficou marcada pelo notável envolvimento da maioria dos estudantes. Percebeu-se a participação efetiva de grande parte dos componentes dos grupos em atingir as metas propostas por eles em suas pesquisas iniciais. Além disso, em alguns projetos os alunos buscaram alcançar algumas das metas avançadas propostas pelo professor no início do ano letivo, com destaque para duas: o preenchimento do diário de bordo, com o registro detalhado com datas e locais de todos os fatos, passos, investigações, descobertas, entrevistas, observações, bem como as

reflexões que surgiam durante toda a pesquisa; e o envolvimento de outras disciplinas e professores no projeto. Como resultado desta última, quatro outros professores participaram como orientadores ou coorientadores de projetos, dois de Informática, um de Química e um de Sociologia. As etapas seguintes, análises dos dados e a elaboração do relatório final, foram particularmente mais simples, provavelmente pelo fato dos discentes já estarem ambientados com a metodologia e por já observarem alguns resultados para os seus questionamentos levantados no início do ano letivo. Mais uma vez destacamos benefícios observáveis da prática do ensino, como a capacidade de desenvolver o raciocínio e a capacidade de aprender, interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações, bem como entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das ciências, todas essas habilidades sugeridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), dentro da competência de investigação e compreensão.

Dos treze projetos desenvolvidos, apenas dois não atingiram nenhuma das metas propostas, sendo necessárias intervenções junto aos alunos e modificações dos objetivos e metas. Por exemplo, o projeto "De que maneira podemos implantar a reeducação ambiental numa geração tecnológica?", que tinha como objetivo incentivar crianças e jovens quanto a preservação ambiental por meio de um jogo digital, por falta de comprometimento de parte dos alunos do grupo, não conseguiu finalizar a ferramenta, e foi necessário remanejar alguns membros para outros grupos com trabalhos já em andamento, enquanto outros tiveram de desenvolver outras atividades para composição de notas.

Em quatro dos treze projetos não foi possível alcançar todas as metas, especialmente a aplicação das propostas de intervenção junto às comunidades e públicos pesquisados. Entretanto, vale destacar que as pesquisas iniciais que comprovavam cientificamente o problema levantado nos projetos foram concluídas, o que pode permitir aos alunos, caso tenham interesse, dar continuidade ao projeto após a conclusão do ano letivo.

É de se destacar, também, que em sete projetos todos os objetivos foram concluídos (Educoambiental: construção e uso de um aplicativo android na reeducação ambiental, Eletropan: desenvolvimento de aplicativo para conscientização e coleta de lixo eletrônico em Ceará-Mirim/RN, Conscientização sobre o descarte do lixo através da robótica, Saneamento básico na cidade de Ceará-Mirim, Website para o parque municipal Boca da Mata: tecnologia a favor da preservação, Desenvolvimento de Aplicativo Android para auxílio de oficinas de metodologia científica em escolas públicas de Ceará-Mirim/RN e Saúde dinâmica).

Ainda mais que isso, o envolvimento dos alunos em alguns projetos ultrapassou os limites da sala de aula, e os mesmos passaram a se dedicar integralmente, no contraturno de suas aulas, para a resolução dos questionamentos levantados. Como resultado disso, alguns projetos foram inscritos para apresentação em eventos científicos, com produção de textos aprovados por seus pares acadêmicos, premiações e reconhecimento de sua importância pela comunidade escolar. Os trabalhos foram apresentados em 6 eventos, destacados na tabela a seguir.

1. I Exposição Tecnológica do IFRN Ceará-Mirim, em Ceará-Mirim/RN - 10 projetos apresentados (ver em <https://www.even3.com.br/expotecifrnncm>);
2. Encontro de Tecnologia do Alto Oeste Potiguar, em Pau dos Ferros/RN - 1 projeto apresentado premiado com o 1º lugar na área de Ciências da Saúde, na modalidade oral (Desenvolvimento de aplicativo para conscientização e coleta de lixo eletrônico em Ceará-Mirim);
3. Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão do IFRN, em Caicó/RN - 3 projetos apresentados;

4. Mostra de Ciência e Tecnologia da Zona Norte de Natal (MOCITEC-ZN), em Natal/RN - 1 projeto apresentado premiado com o 1º lugar geral do evento e 1º lugar na área de Ciências Biológicas e da Saúde (Análise dos parâmetros físico-químicos e biológicos dos recursos hídricos armazenados nas cisternas dos municípios localizados na região do Mato Grande/RN);

5. Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE), em São Paulo/SP - 1 projeto apresentado premiado com o 2º lugar na área de Ciências Humanas (Educoambiental: construção e uso de um aplicativo android na reeducação ambiental).

6. Hong Kong Student Science Project Competition, em Hong Kong - 1 projeto apresentado; vale destaque um breve relato dos projetos "Educoambiental: construção e uso de um aplicativo android na reeducação ambiental" e "Análise dos parâmetros físico-químicos e biológicos dos recursos hídricos armazenados nas cisternas dos municípios localizados na região do Mato Grande/RN".

O primeiro, selecionado para uma das maiores feiras científicas de ensino básico do país, a FEBRACE (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia), organizada pela Universidade de São Paulo (USP), recebeu o prêmio de 2º melhor trabalho da área de ciências humanas. O aplicativo encontra-se em fase de registro e um manuscrito está em fase de elaboração para posterior publicação em revista científica especializada. Ainda, as alunas estão sendo responsáveis pela disseminação da ferramenta junto à comunidade, a partir de oficinas didáticas para alunos e professores de escolas públicas da região. Um vídeo interativo, produzido exclusivamente pelas alunas para apresentação na FEBRACE, pode ser visto no link <https://youtu.be/-eV6aABXaAg>, o que mostra o engajamento, criatividade e autonomia destas estudantes no desenvolvimento do projeto.

O segundo projeto, aceito para apresentação na Mostra de Ciência e Tecnologia da Zona Norte de Natal (MOCITECZN), foi premiado com o primeiro lugar geral da feira, o que rendeu um credenciamento para participação no evento internacional Hong Kong Student Science Project Competition, em Hong Kong, em março de 2018. Esse trabalho, que contou com a orientação de um professor de Química, tinha como objetivo analisar parâmetros físico-químicos e biológicos da água de cisternas dos municípios da Região do Mato Grande/RN, além de propor ferramentas tecnológicas de baixo custo que ajudassem a diminuir a propagação de agentes patogênicos que colocariam em risco a saúde humana.

A viagem a Hong Kong trouxe um grande desafio à equipe, que foram a escrita e a apresentação do projeto em inglês. Os dois alunos que tiveram a oportunidade de viajar, com apoio e recursos do IFRN, tinham um nível de conhecimento da língua inglesa muito baixo, entretanto, apesar do pouco tempo para preparação (cerca de 4 meses), foi notável a dedicação dos mesmos que, com a ajuda de professores de Língua Inglesa da escola, conseguiram avançar significativamente, a ponto de apresentarem todo o trabalho em inglês, o que inclui responder às perguntas de avaliadores na arguição.

### **Avaliação**

### **Aprendizagem**

Vem sendo crescente a demanda por práticas pedagógicas que estimulem o aprendizado dos estudantes do ensino básico. Entretanto, mesmo quando presentes em sala de aula, essas práticas não estão inseridas no currículo escolar, o que dificulta a compreensão destas por parte da comunidade, especialmente professores e alunos.

A pesquisa científica no ensino básico adentra nesse mesmo cenário: uma prática inovadora e essencial para o alcance de competências e habilidades diversas, e de difícil compreensão quando não inserida no currículo das disciplinas. Nesse sentido busquei neste trabalho desenvolver uma prática pedagógica que estimulasse os alunos à pesquisa científica dentro da disciplina de Biologia.

Durante esse relato, questionei se essa prática poderia levar a uma perda de tempo, já que o currículo da disciplina é extenso e não permite abdicar-se de certos conteúdos. Esse parece ser o momento essencial para respondê-lo. Após um ano de projeto, pode-se afirmar que além de ser possível inserir a pesquisa e o método científico na rotina escolar, esta prática traz uma série de benefícios ao processo de ensino-aprendizagem, e todas elas já foram discutidas anteriormente: valorização da experiência cotidiana dos alunos, estímulo à leitura, análise e interpretação de textos, e ao próprio letramento científico, além do desenvolvimento de competências de investigação e compreensão.

Desta forma, parece ser incontestável que abrir mão de aprofundar-se em determinados conteúdos para explorar essa metodologia traz resultados bem mais significativos no processo de ensino-aprendizagem e na construção de uma educação de qualidade que forme jovens preparados às demandas da sociedade.

Essas afirmações estão fundamentadas num processo avaliativo amplo e sistemático que permitiu um melhor acompanhamento do engajamento dos alunos com relação ao desenvolvimento de seus projetos e, ao mesmo tempo, possibilitou pequenas mudanças e adaptações ao planejamento inicial. Uma série de ferramentas foram utilizadas, como a observação do rendimento dos alunos durante as aulas e reuniões de orientação, além da aplicação de questionários on-line ao fim das atividades (acesso em <https://goo.gl/forms/qUMMrFy7I4SWLUJY2>).

Após finalizados e apresentados os projetos, aos alunos foi aplicado um questionário com o intuito de coletar informações acerca de suas experiências ao longo de toda a atividade. Em primeiro lugar, é importante destacar que quase nenhum dos alunos tinham tido contato com atividades de pesquisa e que o uso do método científico em sala de aula foi considerado uma experiência de extrema importância, tanto como forma de aquisição de conhecimento como de preparação/iniciação para projetos futuros, o que pode ser visto nas palavras de Mayara, que diz que o trabalho "possibilita aos alunos uma bagagem de conhecimento bastante útil e de relevância para a vida inteira. De modo que se torna necessário e de grande proveito, sim, associado ao ambiente escolar, tendo em vista que é uma ferramenta de inclusão e democratização escolar, pois os alunos adquirem uma autonomia para questionar e ao mesmo tempo se tornam responsáveis por buscar soluções...".

Por outro lado, os alunos destacaram que as maiores dificuldades encontradas por eles foram a dificuldade em pensar na problemática, a escrita do projeto e a falta de tempo para testar as hipóteses. Alguns desses elementos podem ser percebidos na fala do aluno Denis, que afirma que "houve momentos de indisponibilidade de todos os integrantes do grupo para as reuniões, e o lidar com as múltiplas tarefas acadêmicas conjuntamente". Mas, apesar disso, o mesmo afirma que "todas essas dificuldades foram superadas no decorrer da prática, tempo e discussão em conjunto".

Ainda, quando questionados se o desenvolvimento da pesquisa científica em sala de aula ajudou no seu aprendizado, todos os alunos declararam que sim. Percebemos que dentre as respostas dadas, as mais comuns versavam sobre o desafio de ir além do aprendizado em sala de aula e da possibilidade de solucionar e se aprofundar em problemas de suas comunidades.



Por fim, vale enfatizar que apesar de não ser esperado no início da experiência, a grande quantidade de trabalhos apresentados em eventos científicos e as premiações conquistadas também serviram como forma de avaliação, pois nesses casos, os resumos e/ou artigos eram selecionados a partir de avaliações feitas por professores e pesquisadores conceituados em suas áreas de atuação. Dos treze trabalhos, dez foram apresentados em pelo menos um evento e três foram premiados, sendo dois destes em eventos de abrangência nacional, o que corrobora a qualidade dos trabalhos desenvolvidos, ao mesmo tempo que estimula outros alunos e grupos a investirem seus tempos em ciências e pesquisas científicas.

Apesar desses resultados positivos, tenho plena consciência que a metodologia utilizada aqui ainda necessita de melhorias e muitas outras perguntas ainda precisam ser respondidas, afinal, o ensino é dinâmico e está em constante evolução. Porém, também acredito que a partir desse projeto muitos outros trabalhos podem ser desenvolvidos e muitos professores podem incorporar essa metodologia à sua prática pedagógica, proporcionando uma formação mais humana e integral aos seus estudantes.

Na verdade, outros projetos já estão em andamento, com novas turmas de ensino médio iniciando na prática de pesquisa científica e, dessa vez, numa perspectiva mais interdisciplinar, com a participação de outros professores. Além disso, a metodologia vem sendo usado em programas de formação de professores da rede municipal de ensino com o intuito de disseminar essa proposta em outras escolas públicas e, como forma de facilitar esse processo, um aplicativo android e um website estão em fase de desenvolvimento e em breve podem auxiliar em melhorias da qualidade de formação dos nossos jovens.

## **Reflexão**

A ciência é uma ferramenta transformadora capaz de instigar jovens estudantes a buscarem autonomia e protagonismo no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, essa experiência, que pode servir como inspiração para outros professores inovarem em suas práticas pedagógicas, foi planejada para ser replicada independente da realidade escolar.

É evidente que numa eventual replicação da experiência, alguns fatores podem ser bastante complexos a depender da realidade escolar, de sua infraestrutura, qualidade e formação dos professores, mas com planejamento e apoio pedagógico adequados, os resultados serão interessantes.

De início é necessário que os professores se apropriem das definições de ciências e das etapas do método científico, além de terem conhecimento prévio sobre o processo de elaboração de um projeto de pesquisa, pois em vários momentos surgirão dúvidas e questionamentos dos alunos sobre a temática, e a compreensão correta destes será essencial para o andamento do projeto. Além disso, os alunos poderão ter dificuldades em levantar temas e perguntas para realizarem suas pesquisas, mas nesse caso, a ferramenta em anexo (Oficina de pesquisa científica no ensino básico) pode facilitar o levantamento de temas e perguntas, definição de hipóteses e metodologias para o desenvolvimento da pesquisa pelos alunos.

Ainda, neste relato fica clara a necessidade de envolvimento de outros professores colaborando em orientações e coorientações dos projetos dos alunos, afinal todos os projetos premiados contaram com docentes de outras disciplinas, logo, buscando evitar que um único profissional fique sobrecarregado de atividades, a sugestão é que a experiência seja uma proposta pedagógica da escola que envolva todos os professores ou até mesmo um grupo deles.

Por fim, acredito na importância da disseminação de ferramentas que estimulem pesquisas no ensino básico e que esta metodologia pode, mesmo com todas as dificuldades enfrentadas por professores e alunos, proporcionar um estímulo ao engajamento discente, a partir do momento que este pense em um problema que afeta a sua realidade e trabalhe na busca por soluções que podem trazer melhor qualidade de vida. Ao longo do processo, pode-se perceber melhorias significativas para o aluno em diversas habilidades, como leitura, escrita, raciocínio lógico, além de um maior interesse pelas ciências.