



Projeto Mário Travassos

Artigo de Opinião

Guardiões do saber: O impacto transformador da iniciação científica no sistema colégio militar do Brasil

**2° Ten Rafael Antônio Bispo
(Opinião de inteira Responsabilidade do autor)**

2023

A alfabetização científica na educação básica refere-se ao desenvolvimento das habilidades e das competências necessárias para compreender e aplicar conhecimentos científicos no contexto escolar e na vida cotidiana. Além disso é um componente essencial da educação, pois capacita os estudantes a se tornarem cidadãos informados, capazes de tomar decisões fundamentadas e de participar de forma crítica em um mundo cada vez mais permeado pela ciência e pela tecnologia. A alfabetização científica vai além de memorizar fatos científicos. Ela envolve a compreensão dos processos e métodos científicos, o pensamento crítico, a capacidade de fazer perguntas, formular hipóteses, realizar investigação, analisar dados e comunicar resultados. Por meio dessa abordagem, os alunos desenvolvem uma mentalidade científica, adquirindo habilidades de resolução de problemas e uma compreensão mais profunda dos princípios científicos que regem o mundo ao seu redor.

A alfabetização científica pode ser promovida por meio de estratégias pedagógicas que envolvem experimentação, observação, análise de dados, debates, leitura de textos científicos e questões científicas em sala de aula. Sendo assim é importante incentivar a curiosidade e o questionamento dos alunos, estimulando-os a explorar e descobrir respostas a partir da investigação científica.

Além disso, é fundamental que os currículos escolares incluam conteúdos relevantes e atualizados, contextualizando-os com situações do mundo real e do cotidiano dos alunos. É importante também abordar temas interdisciplinares, relacionando a ciência com outras áreas do conhecimento, como Matemática, Tecnologia, História, Geografia e Meio Ambiente. A alfabetização científica não se restringe apenas à disciplina de Ciências, portanto deve ser construída de forma transversal em todo o currículo escolar. Os estudantes devem ter a oportunidade de desenvolver habilidades científicas em diferentes contextos, desde atividades práticas em laboratórios até a análise crítica de informações científicas extraídas na mídia e até mesmo nas redes sociais. Ao promover este processo científico na educação básica, estamos preparando os alunos para enfrentar os desafios do século XXI, capacitando-os para compreender e participar de discussões sobre questões ambientais e tecnológicas que alcançaram a sociedade, além de prepará-los para futuros estudos e carreiras nas diversas áreas.

No âmbito dos colégios militares do Brasil, a iniciação científica é uma prática que busca estimular e desenvolver o interesse dos estudantes pela pesquisa. Geralmente, tem como objetivo proporcionar uma formação acadêmica sólida e diferenciada, e a iniciação científica é uma das atividades que foi criada para esse propósito. A iniciação científica em colégios militares, usualmente, ocorre nos níveis do ensino médio, em que os estudantes têm a oportunidade de desenvolver projetos de pesquisa em diferentes áreas do conhecimento, como ciências exatas, biológicas, humanas e tecnologia. Esses projetos são supervisionados por professores orientadores e abordam temas relevantes e de interesse dos discentes. A Diretoria de Educação Preparatória e Assistencial (DEPA), por meio do Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB), formado por 15 colégios militares, incentiva constantemente a participação dos alunos em feiras de ciências e eventos científicos, tanto a nível local como regional e até mesmo nacional. Essas atividades proporcionam aos estudantes a oportunidade de apresentar seus projetos, trocar experiências com outros jovens pesquisadores e receber reconhecimento por seus trabalhos. Além disso, o SCMB estabelece parcerias com instituições de ensino superior, buscando ampliar o acesso dos estudantes a recursos e conhecimentos científicos avançados. Essas parcerias possibilitam a interação com pesquisadores experientes, enriquecendo ainda mais a experiência de iniciação científica.

Um pilar fundamental no processo de formação de jovens estudantes é a exposição da iniciação científica. Ela vai além das salas de aula convencionais e proporciona uma experiência enriquecedora, despertando a curiosidade, o pensamento crítico e o espírito investigativo. No SCMB, onde a excelência acadêmica é uma premissa, a iniciação científica desempenha um papel ainda mais crucial, uma vez que oferece aos estudantes a oportunidade de mergulhar no mundo da pesquisa, explorando áreas de conhecimento que despertem seu interesse. Além disso, estimula o desenvolvimento de habilidades como a capacidade de formular hipóteses, coletar e analisar dados, além de promover a busca pela solução de problemas reais. Essas competências são valiosas para o crescimento intelectual e pessoal dos estudantes, já que os prepara para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo e contribui para a formação de futuros líderes, cientistas e profissionais de excelência. Ela fomenta o pensamento analítico e estratégico, habilidades essenciais para o desenvolvimento de soluções inovadoras em diversas áreas, como ciência, tecnologia, engenharia e matemática, fortalecendo, assim, a conexão entre teoria e prática, permitindo que os alunos apliquem os conceitos aprendidos em sala de aula em situações reais. Isso desperta o interesse e a motivação deles, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e estimulante.

Por intermédio da iniciação científica, os jovens são desafiados a buscar respostas para perguntas complexas, a experimentar, a cometer erros e aprender com eles. Essa abordagem estimula a autonomia, a criatividade e a perseverança. Promove a interação entre os alunos e os professores, criando um ambiente colaborativo e estimulante. Outrossim os docentes têm a oportunidade de orientar e inspirar os alunos, compartilhando seu conhecimento e experiência. Essa troca de ideias e o contato próximo com profissionais da área despertam nos estudantes o interesse pela carreira científica e os motivam para a formação de vocações. Além disso, a iniciação científica, no SCMB pode estimular a investigação de temas relacionados à segurança, defesa e tecnologia. Isso proporciona aos estudantes a oportunidade de contribuir para o desenvolvimento de soluções inovadoras que possam beneficiar a sociedade e o país. Os colégios militares buscam garantir a democratização do acesso a essa prática, buscando criar programas promovendo a diversidade de temas e abordagens.

Pesquisadores e supervisores têm se dedicado a estudar e ressaltar a importância da iniciação científica na formação dos estudantes. Dentre eles, destaca-se Gaston Bachelard:

Do ponto de vista teórico, por meio da Investigação Científica (IC) na Educação Básica objetiva-se desenvolver o espírito científico, rompendo com o objeto imediato que se coloca diante dos sentidos (BACHELARD, 2000)

Enfatizando a importância da prática da pesquisa como uma forma de aprendizagem significativa e transformadora, Bachelard defende a ideia de que a iniciação científica proporciona aos alunos uma aprendizagem ativa, na qual eles se tornam protagonistas do próprio conhecimento, questionando, investigando e envolvendo a realidade ao redor. Sua perspectiva pedagógica ressalta a importância de uma educação libertadora, que estimula a autonomia e a consciência crítica dos estudantes.

Outro autor que merece destaque é Carl Sagan (1990), astrofísico influente e divulgador científico. Sagan defende a iniciação científica como uma forma de despertar a curiosidade e o interesse pelo conhecimento científico desde cedo,

“[...] a ciência é muito mais que um corpo de conhecimentos. É uma maneira de pensar. A ciência convida a admitir os fatos, mesmo que não estejam de acordo com nossas ideias. É uma ferramenta essencial para uma democracia em época de mudanças [...]”

A ciência não deveria ser apenas uma disciplina básica, mas sim um componente integrado à formação de todos os estudantes, independentemente de sua área de interesse. Seguindo essa linha de pensamento, Richard Feynman, Prêmio Nobel de Física em 1965:

“[...] o ensino mais adequado só poderá ser levado a cabo nas situações que houver um relacionamento pessoal e direto entre o estudante e um bom professor – situações nas quais o estudante discute ideias, pensa sobre as coisas, e fala sobre as coisas, reflete e conversa sobre elas. É impossível aprender alguma coisa apenas sentado na sala de aula, ou mesmo resolvendo os problemas propostos (FEYNMAN, 2008, p. 5).

A iniciação científica é um convite para explorar o desconhecido, para questionar e compreender o mundo em que vivemos. A Ciência não é apenas um conjunto de fatos e teorias, mas um processo contínuo de investigação e descoberta. Maria Cândida Moraes (2004), pesquisadora da área de educação, ressaltou, “a iniciação científica permite aos estudantes o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida, como a capacidade de buscar informações, formular hipóteses, analisar dados e comunicar resultados”. Esses autores e muitos outros encorajaram a visão de que a iniciação científica é uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento integral dos estudantes. Ela não apenas estimula o pensamento crítico e o interesse pela ciência, mas também fortalece habilidades essenciais para o sucesso em qualquer área de atuação. Em um mundo em constante evolução, onde os avanços científicos e tecnológicos estão cada vez mais presentes, é fundamental que os estudantes estejam preparados para enfrentar os desafios e aproveitem as oportunidades que surgem. Sendo assim, a iniciação científica no SCMB desempenha um papel fundamental nesse processo, capacitando jovens talentosos a se tornarem líderes e agentes de mudança em suas comunidades e no país. Ao adotar a iniciação científica como parte integrante da proposta pedagógica, os colégios militares mostram uma visão da educação, reconhecendo a importância de formar jovens capazes de enfrentar os desafios complexos da sociedade contemporânea.

Essa instituição compreende que a iniciação científica vai além do currículo tradicional, permitindo que os estudantes mergulhem em projetos de pesquisa e vivenciem o método científico na prática. Essa abordagem estimula a curiosidade, a criatividade e a capacidade de resolver problemas, habilidades essenciais para a formação de líderes preparados para os desafios do mundo atual. Além disso, o SCMB demonstra um compromisso genuíno em proporcionar aos estudantes um ambiente propício para a iniciação científica, há emprego de investimentos em infraestrutura, laboratórios e recursos tecnológicos, permitindo que os alunos realizem experimentos, coletando e analisando dados de forma eficiente e precisa. A parceria entre os professores-orientadores e os alunos também merece destaque pelas práticas pedagógicas adotadas. Os docentes dedicados dos colégios militares desempenham um papel fundamental no processo de iniciação científica, tendo em vista que guiam os alunos, estimulando a curiosidade e incentivando-os a buscar respostas para suas indagações. É louvável que os colégios militares valorizem a participação dos estudantes em feiras de

ciências e eventos científicos, proporcionando um espaço para a divulgação dos projetos de pesquisa e o compartilhamento de conhecimentos com a comunidade acadêmica e a sociedade em geral. Essas oportunidades permitem que os estudantes sejam reconhecidos e valorizados pelo trabalho desenvolvido, estimulando-os a continuar a jornada científica.

A partir deste histórico de sucesso e desempenho na base educacional do SCMB, os militares no Brasil merecem destaque e reconhecimento pelo valioso papel que desempenham na produção e avanço do conhecimento científico. Esses profissionais, que aliam a formação militar ao compromisso com a pesquisa e a inovação são exemplos inspiradores de como a ciência pode ser integrada ao contexto militar, trazendo benefícios tanto para as Forças Armadas como para a sociedade como um todo. Temos a honra de contar com cientistas de destaque em diversas áreas do conhecimento. Suas contribuições vão desde pesquisas em segurança e defesa até avanços tecnológicos e desenvolvimento de soluções inovadoras. Esses profissionais demonstram um comprometimento exemplar com o aprimoramento contínuo de suas habilidades científicas e técnicas, buscando constantemente a excelência em suas pesquisas. Por meio de suas pesquisas, eles desenvolvem e aprimoram tecnologias, métodos e estratégias que têm impacto direto na defesa do país e na segurança dos cidadãos. Esses cientistas também participam em parceria com instituições de ensino e pesquisa, promovendo a colaboração entre o meio militar e a academia. Essa troca de conhecimentos e experiências é enriquecedora para ambas as partes, já que impulsionam a inovação e o desenvolvimento científico em nosso país. Os militares no Brasil são um exemplo de comprometimento, dedicação e busca pelo conhecimento. Eles mostram que é possível conciliar a formação militar com a paixão pela ciência de maneira significativa para o avanço do país em áreas estratégicas.

Um exemplo de cientista militar no Brasil é o Tenente Brigadeiro do Ar Carlos de Almeida Baptista Júnior, que possui uma sólida formação em engenharia e atua como pesquisador na área de sistemas aeroespaciais. Ele é membro da Academia Brasileira de Ciências (ABC) e foi responsável por importantes contribuições para o desenvolvimento da indústria aeroespacial brasileira. Outro exemplo é o Almirante de Esquadra Júlio Soares de Moura Neto, que possui formação em engenharia e é especialista em sistemas de armas navais. Ele foi presidente da empresa estatal Amazônia Azul Tecnologias de Defesa SA (AMAZUL) e tem contribuído para o desenvolvimento de tecnologias e soluções estratégicas para a Marinha do Brasil.

Esses são apenas alguns exemplos de cientistas militares no Brasil, mas existem muitos outros profissionais dedicados e talentosos que trabalharam significativamente para o avanço científico e tecnológico em diversas áreas. Os militares no Brasil são agentes de transformação, que impulsionaram o progresso científico, tecnológico e estratégico do país. Seu trabalho é essencial para a segurança e defesa nacional, além de contribuir para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia em âmbito nacional e internacional. É com gratidão que destacamos a importância e o impacto positivo dos militares em nossa sociedade. O SCMB tem os exemplos dos militares cientistas citados como farol para agregar nas suas práticas pedagógicas.

Um exemplo prático de iniciação científica realizado por alunos do Colégio Militar de Campo Grande (CMCG) foi o projeto “Obter um plástico biodegradável a partir do amido do grão de sorgo”, sob a orientação da professora doutora Camila Santos Suniga Tozatti. Os alunos apresentaram seus resultados na Feira de Tecnologias, Engenharias e Ciências de Mato Grosso do Sul (FETEC-MS), realizada durante a 71ª Reunião Anual da SBPC, compartilhando suas descobertas com a comunidade escolar e promovendo a conscientização sobre o

fato de o sorgo ser uma alternativa eficiente para a produção de plástico biodegradável. Esse projeto de iniciação científica permite aos alunos do colégio militar desenvolver habilidades de pesquisa, análise de dados e elaboração de relatórios científicos. Além disso, eles têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em um contexto prático e real, estimulando seu interesse pela ciência e, nesse caso, pela preservação ambiental.

Esse é apenas um exemplo de iniciação científica realizada por alunos do CMCG. O colégio militar oferece diversos projetos de pesquisa em diferentes áreas do conhecimento, proporcionando aos estudantes a oportunidade de desenvolver suas habilidades científicas e explorar temas relevantes para a sociedade.

Em suma, a iniciação científica desempenha um papel essencial na formação dos estudantes do SCMB. Ela estimula a busca pelo conhecimento, o desenvolvimento de habilidades essenciais e a formação de futuros líderes. Ao promover a iniciação científica, estamos investindo no potencial das mentes brilhantes que moldarão o futuro da nossa sociedade. Portanto, é necessário que a DEPA continue a investir e fortalecer seus programas de iniciação científica, proporcionando aos estudantes um ambiente propício à pesquisa, com mentores dedicados e recursos adequados. Dessa forma, prepararemos uma nova geração de cientistas, inovadores e pensadores críticos prontos para enfrentar os desafios e contribuir para um futuro promissor para o Brasil e o mundo, estimulando a criatividade, a investigação e a busca pelo conhecimento. Ao trabalhar de forma tão engajada, os colégios militares demonstram seu compromisso com a excelência acadêmica, formando jovens preparados para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea e contribuir para o avanço científico e tecnológico do país.

Portanto, é justo elogiar os colégios militares por seu papel fundamental na promoção da iniciação científica, capacitando estudantes a se tornarem cientistas, investigadores e líderes comprometidos com o progresso e o desenvolvimento da nação. SCMB merece elogios pela forma como trabalha com a iniciação científica, pois essa, essa instituição demonstra um comprometimento exemplar em promover o desenvolvimento científico dos estudantes, oferecendo oportunidades valiosas de aprendizado e pesquisa.

REFERENCIAS

Carlos de Almeida Baptista Junior: **o cientista que sonha alto** - Revista Veja. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/carlos-de-almeida-baptista-junior-o-cientista-que-sonha-alto/>. Acesso em 10 jun. 2023.

Almirante Júlio Soares de Moura Neto - **Escola de Pós-Graduação Naval**. Disponível em: https://www.nps.edu/-/media/Monterey/School-of-International-Graduate-Studies/Regional-Studies/ALUMNI/Country_Alumni_Pages/Brazil.pdf. Acesso em 10 jun. 2023.

Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/iniciacao-cientifica-e-o-primeiro-passo-para-se-tornar-pesquisador>. Acesso em 10 jun. 2023.

Bachelard. G. **A formação do espírito científico : contribuição para uma psicanálise do conhecimento** / Gaston Bachelard; tradução Esteia dos Santos Abreu. - Rio de Janeiro : Contraponto, 1996.

SAGAN, Carl. **Por que precisamos entender a ciência em The Skeptical Inquirer**. Volume 14, 3ª edição (Primavera de 1990).

Disponível em: <https://www.acritica.net/noticias/colégio-militar-de-campo-grande-e-destaque-em-feira-de-tecnologias/393601/>. Acesso em 14 jun. 2023.

FEYNMAN, R. et al. **Lições de física**:the Feynman lectures on physics. São Paulo: Bokmann, 2008. v. 1.

MORAES, Maria Cândida. **HISTORIAS DE VIDA DOCENTE: Resgatando a utopia, o sonho e a esperança de ser professor**. In: MORAES, Maria Cândida; BATALLOSO, Juan Miguel; MENDES, Paulo Correia (Orgs.). Ética, docência transdisciplinar e histórias de vida: Relatos e reflexões em valores éticos. Brasília: Liber Livro, 2014.