



## C A P Í T U L O 7

# RELATO DA EXPERIÊNCIA DE COMO A INICIAÇÃO CIENTÍFICA CONTRIBUI NA FORMAÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.706112520087>

**Luiz Flávio José dos Santos**

Faculdade de Tecnologia de Ribeiro Preto – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/5888302973425312>

**Nayara Lanca de Andrade**

Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani - Jaboticabal – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/0742084904407782>

**Vitor Teixeira**

Escola Técnica Estadual Bento Carlos Botelho do Amaral - Guariba – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/5727302355912744>

**Anna Carolina de Souza**

Escola Técnica Estadual Bento Carlos Botelho do Amaral – Guariba – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/3489602585225522>

**Tadeu Aparecido Martins**

Escola Técnica Estadual Dr Adail Nunes da Silva - Taquaritinga – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/1324668420470908>

**Edvânia Ferreira do Nascimento Tiezi**

Escola Técnica Estadual Bento Carlos Botelho do Amaral - Guariba – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/7137375311039875>

**Caroline Andrioli Raymundo**

Escola Técnica Estadual Bento Carlos Botelho do Amaral - Guariba – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/5162068480152347>

**Gislaine Aparecida da Cunha**

Escola Técnica Estadual Dr Adail Nunes da Silva - Taquaritinga – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/4804772427899494>

**RESUMO:** Este artigo relata os resultados de uma pesquisa-ação que investigou os efeitos de um programa de iniciação científica júnior no estímulo ao interesse pela ciência e no desempenho acadêmico de estudantes do Ensino Médio. Parte-se da premissa de que a inserção precoce na pesquisa científica pode potencializar o rendimento escolar, ampliar as oportunidades de acesso ao Ensino Superior e fomentar vocações para carreiras em pesquisa, inovação e empreendedorismo. A intervenção foi conduzida por discentes e docentes universitários por meio de um conjunto integrado de estratégias, incluindo oficinas, palestras, mentorias e o fomento à captação de bolsas de iniciação científica júnior. O objetivo central foi desenvolver o pensamento crítico, a criatividade, a capacidade de resolução de problemas e o interesse pela investigação científica entre os educandos. Os resultados preliminares atestam a efetividade da proposta, materializados na conquista de sete bolsas de iniciação científica, na publicação de quatro resumos no Congresso de Iniciação Científica da UNESP 2023 e na realização de um simpósio local para apresentação de trabalhos. Conclui-se que o projeto demonstra um significativo potencial para cativar os estudantes, impactando positivamente sua trajetória académica atual e futura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Integração universidade-escola; Letramento científico; Popularização da ciência e tecnologia.

## EXPERIENCE REPORT ON HOW SCIENTIFIC INITIATION CONTRIBUTES TO THE EDUCATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS

**ABSTRACT:** This article reports the results of an action research project that investigated the effects of a junior scientific initiation program on stimulating interest in science and the academic performance of high school students. The premise is that early involvement in scientific research can boost academic performance, expand access to higher education, and foster careers in research, innovation, and entrepreneurship. The intervention was led by university students and faculty through an integrated set of strategies, including workshops, lectures, mentoring, and the promotion of junior scientific initiation grants. The central objective was to develop critical thinking, creativity, problem-solving skills, and an interest in scientific research among students. Preliminary results attest to the effectiveness

of the program, reflected in the awarding of seven scientific initiation grants, the publication of four abstracts at the 2023 UNESP Scientific Initiation Congress, and the holding of a local symposium for paper presentations. It is concluded that the project demonstrates significant potential to captivate students, positively impacting their current and future academic trajectory.

**KEYWORDS:** University-school integration; Scientific literacy; Popularization of science and technology.

## INTRODUÇÃO

Dados da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) posicionam o Brasil entre as nações com as menores taxas de população com Ensino Médio e Superior, um reflexo da concentração do conhecimento científico em uma elite. Um estudo Education at Glance revela que apenas 21% dos brasileiros entre 25 e 34 anos possuem diploma universitário. Essa disparidade enfatiza a missão dos educadores de co-construir o saber com seus alunos, objetivando a formação de cidadãos críticos e aptos a exigir seus direitos com maior embasamento (AMARAL; OLIVEIRA, 2011).

A educação brasileira enfrenta diversos desafios, desde a evasão escolar até a baixa qualidade do ensino. Diante desse cenário, a busca por soluções inovadoras e eficazes torna-se cada vez mais urgente. A iniciação científica no Ensino Médio surge como uma proposta promissora para despertar o interesse dos jovens pela ciência, pesquisa e tecnologia, além de contribuir para o desenvolvimento de diversas habilidades essenciais para o século XXI.

Nesse contexto, o Ensino Médio assume um papel crucial na formação de futuros cidadãos engajados na busca por conhecimento e inovação. É aqui que o Programa de Iniciação Científica Júnior (PICJ) pode ser usado como uma ferramenta poderosa para despertar a vocação científica em jovens talentos, proporcionando-lhes uma imersão no fascinante mundo da pesquisa e preparando-os para os desafios do futuro.

Segundo Zompero *et al.* (2019), o PICJ se caracteriza por oferecer aos alunos do Ensino Médio a oportunidade de participar ativamente de projetos de pesquisa científica e tecnológica, sob a orientação de pesquisadores experientes. Essa vivência inestimável permite que os jovens explorem áreas do conhecimento que os motivam, desenvolvam habilidades essenciais para a investigação científica e construam uma visão crítica e reflexiva sobre o mundo que os cerca.

Segundo Oliveira e Bianchetti (2018), a iniciação científica no Ensino Médio oferece aos jovens a oportunidade de: desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas; aprimorar as habilidades de comunicação e trabalho em equipe; despertar a curiosidade e o interesse pela ciência; preparar-se para o Ensino Superior. Também pode-se ressaltar benefícios para sociedade como: Aumento da produtividade e da competitividade do país; Estímulo à pesquisa e à inovação; Desenvolvimento de uma cultura científica.

No Brasil, desde 1951 o CNPq investe e concede bolsas de estudo e pesquisa. Entretanto, somente em 1988 foi criado o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) que gerencia a concessão das bolsas às Instituições de Ensino Superior (IES), e atualmente, existem bolsas nas modalidades de graduação e Ensino Médio. Dentre as metas do programa está a formação de recursos humanos para a pesquisa, proporcionando aos bolsistas a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa decorrentes das condições criadas pela investigação científica.

Apesar dos diversos benefícios da iniciação científica no Ensino Médio, ainda existem alguns desafios para a sua implementação em larga escala, aqui pode-se citar, a falta de infraestrutura e recursos nas escolas; desinteresse, falta de estímulo e experiência dos professores do Ensino Médio; desinteresse, desconhecimento e falta de articulação dos professores do Ensino Superior; e falta de divulgação e apoio. Para superar esses desafios, é necessário um esforço conjunto do governo, das escolas, das universidades e da sociedade civil. É fundamental investir na formação de professores, na melhoria da infraestrutura das escolas e na divulgação dos programas de iniciação científica.

Diversos estudos apontam para os benefícios da ICJ na formação de jovens, desde o desenvolvimento do pensamento crítico e da criatividade até o aprimoramento da comunicação e do trabalho em equipe. No entanto, poucas pesquisas se debruçam especificamente sobre o impacto da ICJ no desempenho acadêmico, limitando nossa compreensão dos mecanismos pelos quais essa experiência contribui para o sucesso escolar.

Assim, projetos que incentivam a iniciação científica no Ensino Médio, principalmente se mediados por outros estudantes, podem desenvolver nos jovens o gosto pela ciência, além de identificar precocemente potenciais talentos, os estimulando para o ingresso no Ensino Superior, em especial aqueles oriundos das escolas públicas, bem como melhorar seu desempenho acadêmico.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito de programas de iniciação científica na modalidade júnior sob o desempenho acadêmico de discentes do Ensino Médio.

## METODOLOGIA DE PESQUISA

A proposta deste projeto foi de atuar como uma pesquisa-ação, assim ao mesmo tempo que a pesquisa acontece ela pode atuar sobre o pesquisado (Tripp, 2005), alcançando a proposição de inúmeros pedidos de bolsas de iniciação científica na modalidade Ensino Médio, sendo que o projeto ainda está em andamento e tem outras etapas a serem realizadas.

### Preparação dos docentes e discentes das escolas de Ensino Médio

Periodicamente foram realizadas palestras e mesas-redondas com os discentes dos cursos de Ensino Médio com habilitação técnica de uma Escola técnica (Etec) do interior do estado de São Paulo, ministradas por docentes e discentes da Faculdade de tecnologia (Fatec) do interior paulista, com temas acerca do Ser cientista, do que é e como fazer ciência, e sobre os desafios da ciência no Brasil. Também foram oferecidas formações com os docentes da escola, ministradas por docentes e discentes (mentores) da Fatec, enfocando a importância da educação científica para os alunos do Ensino Médio, como o professor de ensino básico pode atuar enquanto pesquisador e usar o cotidiano escolar para fazer pesquisa.

### Preparação para proposição dos projetos

O professor responsável pelo presente projeto e os alunos mentores atuaram primeiramente na busca por editais de iniciação científica júnior (modalidade voltada a alunos do Ensino Médio), nos programas PIBIC-EM-Fatec e PIBIC-EM-Unesp. No segundo momento realizou-se a prospecção de docentes da escola e da graduação com perfil adequado e que manifestaram interesse em estabelecer a parceria necessária ao desenvolvimento dos projetos de iniciação científica júnior. Os mentores produziram resumos das normas dos editais, e então os professores selecionados foram auxiliados para o atendimento às normas, bem como, a solicitação das bolsas. Então ocorreu a definição dos educandos de Ensino Médio indicados aos projetos selecionados.

### Acompanhamento dos projetos em desenvolvimento

Aos projetos que tiveram prosseguimento (com ou sem bolsa) foi designado um aluno da graduação para atuar como mentor, os mentores atuaram no auxílio do desenvolvimento dos projetos, em parceria com os educadores das escolas, na parte prática, na análise dos dados e nos momentos de redação científica. Foram elaboradas tabelas de acompanhamento dos projetos, para averiguação do andamento dos mesmos, bem como foi disponibilizada ajuda para revisão dos relatórios.

## Publicações científicas e divulgação dos resultados

O professor responsável pelo presente projeto e os alunos mentores buscaram eventos científicos que permitiam a participação de alunos do Ensino Médio, tais eventos foram apresentados aos docentes das escolas e da graduação para que estes estimulassem os discentes do Ensino Médio a se inscreverem em tais eventos, como participantes ou como apresentadores de trabalhos. Ao final foi organizado um simpósio local de mostra científica para os estudantes apresentarem sus trabalhos aos demais membros da escola.

## Descrição e Análise de Dados

O projeto ainda se encontra em andamento, mas muitos resultados já foram observados, e estes deram apontamentos para direcionar sua continuidade.

O passo inicial foi a realização de uma palestra (Figura 1) ofertada aos docentes da Etec com o tema O que é e para que serve a iniciação científica no Ensino Médio, que visava estimular os docentes a participarem do projeto.



Figura 1 - Palestra realizada com docentes da Etec.

Fonte: próprio autor.

Então ocorreram duas mesas-redondas (Figura 2) ofertadas por professores e alunos da graduação aos discentes da escola, com o tema: Ciência no Brasil – História e perspectivas, afim de despertar nos estudantes do Ensino Médio o fazer ciência e o caminho acadêmico.



Figura 2 - Mesas-redondas realizadas com discentes da Etec.

Fonte: próprio autor.

Três docentes da Fatec se prontificaram a participar do projeto, mas devido ao fato do Centro Paula Souza (CPS) ofertar uma quantidade muito baixa de bolsas PIBIC-EM-Fatec, somente seis bolsas distribuídas para concorrência entre todas as unidades do estado, foi estabelecida parceria com dois professores de uma Universidade pública (Unesp), para que assim fossem solicitadas bolsas pelo programa PIBIC-EM-Unesp.

Então oito professores da Etec se dispuseram a participar da produção e execução dos projetos de Iniciação Científica Junior (ICJ), a esse número somasse 15 alunos do Ensino Médio e três estudantes do curso de Tecnologia da Fatec (Figura 3), sendo que os projetos tiveram início em abril de 2023.



Figura 3 - Participação dos docentes e discentes da Fatec e da Etec na realização dos experimentos dos projetos nos laboratórios da Unesp.

Fonte: próprio autor.

Foram elaborados oito projetos de ICJ, para os quais ocorreram 11 solicitações de bolsas, destas, duas foram contempladas no âmbito PIBIC-EM-Fatec e cinco com PIBIC-EM-Unesp.

Posteriormente ocorreram as inscrições e apresentações de quatro resumos dos alunos da Etec no Congresso de Iniciação Científica da Unesp-2023, com três destes resumos sendo selecionados para segunda fase do evento.



Figura 4 - Participação dos discentes da Etec no Congresso de Iniciação Científica da Unesp-2023.

Fonte: próprio autor.

Para culminância foi organizado o 2º Simpósio de iniciação científica da Etec (Figura 5), que contou com a participação de professores da Fatec e Unesp como palestrantes e avaliadores, nesta oportunidade foram elaborados 12 pôsteres para que os estudantes apresentem seus trabalhos aos colegas, estimulando assim que mais estudantes participem do projeto em anos posteriores.



Figura 5 - Realização do 2º Simpósio de iniciação científica da Etec.

Fonte: próprio autor.

Cabe ressaltar que o projeto encontra-se em andamento, e futuramente ser realizado o levantamento dos resultados quantitativos, com dados como: Quantidade de professores participantes do Ensino Médio; Quantidade de professores participantes do Ensino Superior; Quantidade de alunos do Ensino Médio participantes; Quantidade de alunos da graduação participantes; Quantidade de projetos escritos; Quantidade de projetos concorrendo a bolsa; Quantidade de projetos contemplados com bolsa; Quantidade de resumos apresentados em eventos científicos; Evolução da presença global dos discentes de Ensino Médio nas aulas; Evolução das médias nas disciplinas dos discentes de Ensino Médio. Também serão elaborados formulários qualitativos aplicados aos atores do projeto.

## CONCLUSÕES

A Iniciação científica júnior promoveu uma profícua integração dos discentes e docentes do Ensino Médio com os da graduação, que pode gerar interesse precoce e salutar dos estudantes da escola pelo meio acadêmico, por como funcionam as rotinas da pesquisa e até pela divulgação científica.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, D. P.; OLIVEIRA, F. B. O Prouni e a conclusão do Ensino Superior: novas trajetórias pessoais e profissionais dos egressos. *Ensaio*, v. 19, n. 73, p. 861–890, 2011.
- AMATO, D. T.; REIS, A. C. A percepção dos monitores sobre o programa de monitoria do Ensino Superior do CEFET/RJ. *Scientia Plena*, v. 12, n. 7, 2016.
- FERREIRA, D. V. A. et al. Impacto do programa de iniciação científica júnior para estudantes do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais / Impact of the junior scientific initiation program for students at the Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 3, p. 18599–18609, 2022.
- OLIVEIRA, A.; BIANCHETTI, L. Iniciação Científica Júnior: desafios à materialização de um círculo virtuoso. *Ensaio*, v. 26, n. 98, p. 133–162, 2018.
- OLIVEIRA, V. H. N.; VASQUES, D. G. Percepção e representações Ciência de estudantes bolsistas de iniciação científica júnior. *Revista Educar Mais*, v. 4, n. 3, p. 642–658, 2020.
- ORTOLAN, L. D. S.; PENA PASSOS, M.; TIBURZIO, V. L. B. A monitoria discente como uma oportunidade de aprendizagem. *Iniciação & Formação Docente*, v. 6, n. 1, p. 137, 2019.

ORTOLAN, L. S.; ALTEFF, L. F.; TIBURZIO, V. L. B. A importância e os desafios da monitoria universitária na formação docente: um relato de experiência. *Revista de Ensino de Biologia da SBEBio*, p. 289–308, 2020.

PONTEL, T. L.; VIEIRA, J. DE A.; MARQUES, M. B. Iniciação científica no Ensino Médio integrado à educação profissional: percepções dos coordenadores. *Práxis Educacional*, v. 16, n. 41, p. 802–824, 2020.

SILVA, L. B. **As contribuições das universidades federais e das agências nacionais de fomento à pesquisa no sistema nacional de inovação brasileiro:** conquistas históricas e dificuldades orçamentárias. 2021. 58 f. Trabalho de Conclusão de Ciências Econômicas. Universidade Federal de Alagoas, Unidade Santana do Ipanema. 2021.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 3, p. 443–466, 2005.

ZOMPERO, A. F. et al. Conhecimentos de alunos de Iniciação Científica Júnior sobre procedimentos em Ciência. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 10, n. 1, p. 48–64, 2019.