



O PROCESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO SOCIAL E INTEGRAL NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

LINALDO LUIZ DE OLIVEIRA¹

Mestre em Ecologia e Conservação – Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação Estadual da Paraíba - (PPGEC - UEPB) / EMEF. Iraci Rodrigues de Farias Melo/ Laboratório de Inovação e Sustentabilidade educacional/
oliveiralinaldoluz@gmail.com

JOSÉ HENRIQUE DA SILVA

Estudante do Curso Técnico em Agroecologia da ECIT Otávia Silveira email: henriquepolar222@gmail.com

JOÃO LUCAS FRANCISCO DA SILVA

Estudante do Curso Técnico em Automação Industrial do Instituto Federal da Paraíba – IFPB / email: joao-

francisco.jf@academico.ifpb.edu.br@gmail.com

RESUMO

As bases de uma educação integral defendem a formação acadêmica e social dos alunos. Para tal, um modelo educacional efetivo deve estimular a construção do pensamento crítico, científico e criativo dos alunos. Por promover a integração de pesquisa e extensão, a iniciação científica é apontada por diversos pesquisadores como um importante instrumento para construção de uma educação significativa e relevante que estimula a formação integral, ainda na educação básica. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo fundar o Programa de iniciação científica “Ciência na veia” (CNV), sobre a missão de “Estimular através do letramento científico o desenvolvimento de mentes criativas e transformadoras” nos anos finais do ensino fundamental. O CNV foi implantado na EMEF. Iraci Rodrigues de Farias Melo em Mogeiro-PB. A estrutura do programa baseia-se em duas ações principais: A iniciativa de mentoria voluntária onde ex-alunos têm a oportunidade de retornar à escola como orientadores e a feira de ciências anual. Os discentes mentores recebem formações sobre liderança e metodologia de pesquisa e orientam equipes de alunos no desenvolvimento de seus projetos. Entre as pesquisas mais relevantes realizadas, estão aquelas em educação inclusiva, recomposição de aprendizagem, etnoecologia, caça, botânica, medicina tradicional de comunidades indígenas, agricultura familiar e sustentabilidade.

Palavras-chave: Pesquisa, Extensão, Protagonismo, Letramento científico.

ABSTRACT

The foundations of a comprehensive education defend the academic and social training of students. To this end, an effective educational model must encourage the construction of students' critical, scientific and creative thinking. By promoting the integration of research and extension, scientific initiation is highlighted by several researchers as an important instrument for building a meaningful and relevant education that encourages comprehensive training, even in basic education. In this context, this work aimed to found the scientific initiation program “Science in the vein” (CNV), with the mission of “Stimulating through scientific literacy the development of creative and transformative minds” in the final years of elementary school. The CNV was implemented at EMEF. Iraci Rodrigues de Farias Melo in Mogeiro-PB. The program structure is based on two main actions: The voluntary mentoring initiative where former students have the opportunity to return to the school as mentors and the annual science fair. Student mentors receive training in leadership and research methodology and guide teams of students in developing their projects. Among the most relevant research carried out are those in inclusive education, learning recomposition, ethnoecology, hunting, botany, traditional medicine of indigenous communities, family farming and sustainability.

Key-words: Research, Extension, Protagonism, Scientific literacy.





INTRODUÇÃO

A experimentação é a base do desenvolvimento humano desde os primórdios da história da humanidade. Toda grande descoberta científica da história, das mais simples como a roda até a da estrutura do DNA, nasceu da curiosidade e da capacidade crítica e analítica do ser humano, cuja visão científica, social e política deve trabalhar em prol da melhoria da qualidade de vida e do ambiente (MOURA; GUERRA, 2016).

Sobe esta visão podemos hoje considerar como “Educação de Qualidade” somente aquela que estimula o desenvolvimento acadêmico e inserção social do aluno, no sentido de que este torne-se atuante dentro da sociedade (SOARES, 2015 p.15).

A união do ensino, pesquisa e extensão altamente desenvolvido a nível do ensino superior, fundamenta de forma excepcional um modelo de ensino baseado no desenvolvimento do olhar investigativo, analítico e questionador do aluno. Este sistema de “Iniciação científica” experimentado a nível de graduação e pós-graduação, tem sido implantado nos últimos anos a nível da educação básica, buscando promover ainda na educação básica, o interesse pela ciência e sua construção enquanto fator político e social (FERREIRA, 2010; BERTOLDI, 2020).

Dentro de um “Modelo de educação Integral” entendemos que o processo formativo do aluno deve estimular o desenvolvimento acadêmico e sua inserção social, tornando-o capaz de compreender o mundo e a necessidade de muda-lo, sendo atuante na sociedade (DEMO 2011A, 2011B, 2012).

Esta visão científica, social e política, une ensino, pesquisa e extensão e fundamenta de forma excepcional um modelo de ensino baseado na pesquisa e no desenvolvimento do olhar investigativo, analítico e questionador no aluno que torna o aluno protagonista.

Desta forma, o objetivo desta pratica foi estimular o pensamento científico e sustentável dos alunos no processo de identificação e resolução de demandas, alinhados aos objetivos de desenvolvimento sustentável, através da fundação de um programa de iniciação científica, sobre a missão de “Estimular através do letramento científico o desenvolvimento de mentes criativas e transformadoras” através da promoção de pesquisas de impacto social em uma escola dos anos finais do ensino fundamental.





REFERENCIAL TEÓRICO

Consideramos como iniciação científica a prática de educação científica através da pesquisa, ou seja, o estímulo à "Observação" em seu princípio científico e educacional, representa um conjunto de atividades que promovem o desenvolvimento do conhecimento e a competência acadêmica (LEITE et al, 2022).

A ciência em sua amplitude, conforme Chassot (2003), engloba todos os campos do conhecimento científico, sendo uma forma de linguagem criada pelos seres humanos para compreender a natureza e a sociedade. Dessa forma, quando nos referimos à educação científica, estamos considerando, seguindo as reflexões de Poitman (2005), o desenvolvimento da habilidade para resolver problemas e tomar posição diante de questões do mundo natural e social, enfatizando a pesquisa e a ciência como práticas constantes no ambiente escolar.

Segundo Demo (2011a, 2011b, 2012), a formação através da pesquisa pode ser entendida em duas dimensões: uma educacional e outra científica, sendo ambas inseparáveis. Na primeira dimensão, de acordo com o autor, destacam-se os seguintes princípios: a pesquisa, com qualidade formal e política, criatividade e criticidade, constitui a base da educação escolar e universitária; a essência da pesquisa é a postura de questionamento reconstrutivo; deve-se considerá-la e valorizá-la como uma atitude cotidiana; é essencial praticar a pesquisa visando à formação humana dos educandos, capacitando-os a pensar e agir em diversas esferas sociais, com consciência, responsabilidade, ética. Em outras palavras. O estímulo ao letramento científico no ambiente escolar, fundamenta os alicerces da dita educação integral, por exercitar competências não apenas acadêmicas, mas também sociais do aluno (OLIVEIRA et, al, 2021).

METODOLOGIA

O primeiro passo para a realização do projeto, foi a implementação de um programa de iniciação científica dentro do espaço escolar, que chamamos de "Ciência na veia" (CNV). Em parceria com a gestão escolar e Secretaria de Educação Municipal, o programa foi pensado de modo a oportunizar espaço para notáveis ex alunos da escola, retornarem ao ambiente escolar e por meio de uma iniciativa de mentoria voluntária, formarem uma rede de apoio para a realização das pesquisas dos alunos.

Dezesseis ex alunos retornaram a nossa escola pra compor o time de mentores do programa, selecionados com base em seus desempenhos ao longo das feiras de ciências realizadas entre 2019 e 2022. Estes estudantes receberam formações sobre metodologia





científica, mindset, ODS e liderança ao longo de 04 (quatro) meses, para assim poderem orientar e desenvolver pesquisas.

Os alunos foram divididos em equipes, com as quais trabalharam durante 08(oito) meses, cada uma orientada por um mentor escolhido pelos alunos. Em sala o método e pensamento científico, por meio de aulas expositivas e atividades contextualizadas, que traziam como problemática com aspectos sociais locais, ligados à saúde, educação e agricultura, o que exercitou o olhar dos alunos, em relação a questões exteriores.

Os ODS foram apresentados aos alunos em sala para conscientiza-los acerca da importância da agenda 2030 para o planeta, e como estes relacionava-se a questões locais. Empoçados das bases do pensamento científico, os alunos e mentores precisaram selecionar suas demandas, que guiariam seus respectivos projetos dentro de uma semana, esta, deveria estar relacionada a problemas enfrentados dentro de sua comunidade ou escola, para a qual, cada equipe desenvolveria uma solução criativa, ligada a um ou mais ODS.

Para auxiliar os discentes no processo de desenho amostral e mapeamento da pesquisa, foi realizado em sala um "Granprix". O momento consistiu em três passos: No primeiro deles o Masterclass os alunos e mentores analisaram diferentes problemáticas locais, e determinaram seus métodos de coleta de dados. Seguidamente momento de ideação ou **Brainstorming**, consistiu na formulação das primeiras ideias para solucionar as demandas.

Ao final desta etapa cada equipe construiu um mapa mental que foi apresentado aos colegas, permitindo a construção coletiva das ideias. Finalizado a etapa de planejamento, os alunos iniciaram seus trabalhos de campo, em quatro secretárias do município (Educação, saúde, agricultura e cultura), e em terras dos indígenas Tabajaras, no litoral do estado.

A coleta de dados foi realizada com diversos públicos, professores da rede municipal, profissionais e pacientes da rede saúde, agricultores, pacientes, indígenas, mulheres de notório saber medicinal tradicional, alunos e familiares, todos através de questionário semiestruturados aplicados em forma de entrevista.

Os dados obtidos com as respostas, foram analisados por meio de porcentagem simples, nas aulas de matemática. Junto da professora Audray Silveira, os alunos puderam compreender de forma mais completa os dados obtidos para construção de soluções, mais eficazes.





RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram desenvolvidas cerca de 40 iniciativas de pesquisa, que resultaram em parcerias com as secretarias do município. Destacam-se trabalhos com agricultura familiar através da produção e agrotóxicos naturais, ergonomia, conhecimento ecológico local e indígena por meio de iniciativas de preservação do patrimônio imaterial da região, educação ambiental, recomposição de aprendizagem, sustentabilidade, energias renováveis e educação inclusiva.

A conexão com tantas áreas de conhecimento corrobora com o que é defendido por Moura e Guerra, (2016) onde os alunos trabalham para a melhoria e desenvolvimento do ambiental social e natural local.

Na área de saúde, os alunos entrevistaram 30 pacientes de fisioterapia da zona rural e urbana do município, buscando mapear as principais causas e dificuldades ergonômicas dos pacientes. Utilizando porcentagem simples para análise das respostas, os discentes, construíram um modelo de exoesqueleto por meio de impressão 3D, que auxilia o trabalho dos pacientes (A maioria donas de casa e agricultores), diminuindo o esforço físico e o dano muscular.

Por meio do mapeamento e entrevistas realizadas com 27 professores da rede municipal os discentes desenvolveram ferramentas para a melhoria da educação de alunos do município com aspecto autista (TEA). Através da construção de uma esteira e óculos de realidade virtual, os alunos realizaram um tour em escolas da rede, onde estudantes, puderam visitar lugares históricos da cidade construídos no metaverso.

Massi e Queiroz (2016), defendem a pesquisa como um fator chave para formação do aluno e seu desenvolvimento nos campos cognitivos e sociais, seu desenvolvimento efetivo, acontece devido as diversas etapas do "Fazer científico", onde os alunos utilizam de diversas formas de análise, pesquisa, escrita e resolução de demandas para alcançar resultados determinados.

As práticas de pesquisas desenvolvidas pelo programa estimularam a capacidade analítica dos estudantes, por meio da resolução de demandas reais da comunidade local. De acordo com Chassot (2003), esta conexão da realidade local com os problemas trabalhados em sala, estimulam a formação cidadã do aluno, tornando-o socialmente atuante.

Segundo Poitman (2005), o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas do aluno, estimula seu olhar crítico/social sobre o mundo socioambiental. Deste modo, o ato de estímulo de transformação do ambiente escolar em um local de investigação e discussão tornam-se critérios necessários para a construção de um ensino integral.





As práticas desenvolvidas pelo programa albergaram sete ODS: **ODS 4:** Ao implantar projetos educacionais complementares envolvendo a família e estimulando a permanência do aluno na escola, **ODS 7:** Por desenvolver linhas de pesquisas em torno da utilização de em energia renováveis **ODS 8:** Ao promover a educação para o empreendedorismo **ODS 9:** Realizando feiras de ciência e inovação, **ODS 10:** Por promover feiras de ciência e inovação **ODS 15:** Valorizar os saberes locais e as comunidades indígenas **ODS 17:** por realizar parcerias com as partes interessadas.

A metodologia utilizada trabalhou de forma integral, as competências gerais N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10, estimulando o desenvolvimento acadêmico, social e político dos alunos, e um efetivo modelo de educação integral. Atualmente, é meta futura do programa a admissão de mais 20 estudantes dos atuais 9º anos no programa de mentoria, o que permitirá a continuidade e ampliação das pesquisas realizadas. A iniciativa garantiu a frequência dos alunos na escola e estimulou o prazer pela ciência e a empatia. Por meio dos impactos alcançados a escola e o território tornaram-se conectados e a aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A promoção da iniciação científica nos mais tenros anos da via escolar, pode tornar alunos e escola conectados ao seu entorno, influenciando a comunidade local de forma efetiva, através de um ensino contextualizado e significativo, que estimula o protagonismo, e forma alunos comprometidos com seu dever social e científico.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Educação. Base nacional curricular comum. Brasília, 2018.
- BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, p. 1–17, 2020.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.22, p.89-100, abr. 2003.
- DEMO, P. Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas. 7.ed. Rio de Janeiro: **Tempo Brasileiro**, 2012.
- DEMO, P. Educar pela pesquisa. 9.ed. **Campinas:** Autores Associados, 2011a.
- DEMO, P. Pesquisa: princípio científico e educativo. 14.ed. **São Paulo:** Cortez, 2011b
- GIORGI, M. C.; ALMEIDA, F. S. Práticas de letramento na iniciação científica e tecnológica: um estudo do gênero resumo acadêmico no CEFET/RJ. **Raído**, Dourados,





v.12, n.30, p.105-122, dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.30612/raido.v12i30.9385>.
Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/Raido/article/view/9385>.

FERREIRA, C. A. O programa de vocação científica da Fundação Oswaldo Cruz: fundamentos, compromissos e desafios. In: FERREIRA, C. A. et al. (org.). Juventude e iniciação científica: políticas públicas para o ensino médio. Rio de Janeiro: EPSJV: UFRJ, 2010. p.27-52. E-book. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/l167.pdf>.

LEITE, E. G; PEREIRA, R. C.M; BARBOSA, M.S .F. A iniciação científica nos contextos da educação básica e superior: dos documentos oficiais aos aspectos formativos **Alfa**, São Paulo, v.66, e13679, 2022.

MASSI, L. Contribuições da iniciação científica na apropriação da linguagem científica por alunos de graduação em química. 2008. 227f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

OLIVEIRA, L.L; BARROS, T. A; LUNA, K. P. O; NEVES, C, F .F . Aulas remotas e letramento científico: um relato de experiência. **Interação (Curitiba)**, v. 21, p. 198-220, 2021.

MOURA, C. B; GUERRA, A. História cultural da ciência: Um caminho possível a discussão sobre as práticas científicas no ensino de ciências? **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**. v. 16, n. 3, p. 725-748, 2016.

POITMAN, I. Ciência para os jovens: falar menos e fazer mais. In: WERTHEIN, J.; CUNHA, C. da (org.). Educação científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas. **Brasília: UNESCO**: Instituto Sangari, 2005. p. 119-127

SOARES, M. *Letramento: um tema em três gêneros*. **Autêntica**. Ed. 4 Belo Horizonte, 2017a.

