



IMPORTÂNCIA DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA ESCOLAR NA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Evanize Custódio Rodrigues¹
Márcia Adelino da Silva Dias²

RESUMO

A Iniciação Científica Escolar é uma proposta de ação pedagógica propícia a alfabetização científica e tecnológica e favorável ao desenvolvimento de estudantes reflexivos, críticos, autônomos, autores e protagonista do bem comum. O objetivo deste artigo, é apresentar uma análise parcial das percepções dos estudantes, da 3ª série do ensino médio de uma escola pública estadual, sobre a importância da iniciação científica escolar. Trata-se de um estudo descritivo numa abordagem de pesquisa qualitativa. A pesquisa está em andamento no curso de Doutorado Profissional do PPGECE/UEPB. A entrevista semiestruturada foi o instrumento de coleta de dados. Aconteceu em 2022 com 22 estudantes e em 2023 com 19 estudantes. Os estudantes apresentaram palavras que representaram o que foi importante no processo de elaborar e desenvolver um projeto. A análise foi baseada em Bardin (2016). Desvelamos quatro categorias empíricas a partir das palavras mais evocadas: Atitude, Virtude, Interação e Cognição. Identificamos a percepção positiva dos estudantes sobre a importância da iniciação científica. Isso nos motiva a entrelaçar novos caminhos que promovam o debate sobre o significado e o sentido do aprender e do ensinar, considerando a interação dos processos cognitivos e vitais, na formação humana, ética e cidadã dos estudantes.

Palavras-chave: Iniciação científica escolar; experiência de aprendizagem; ensino médio; processos cognitivos; processos vitais.

ABSTRACT

School Scientific Initiation is a proposed pedagogical action conducive to scientific and technological literacy and favorable to the development of reflective, critical, autonomous students, authors and protagonists of the common good. The objective of this article is to present a partial analysis of the perceptions of students, in the 3rd year of high school at a state public school, about the importance of school scientific initiation. This is a descriptive study using a qualitative research approach. The research is underway in the Professional Doctorate course at PPGECE/UEPB. The semi-structured interview was the data collection instrument. It happened in 2022 with 22 students and in 2023 with 19 students. The students presented words that represented what was important in the process of creating and developing a project. The analysis was based on Bardin (2016). We revealed four empirical categories based on the most frequently mentioned words: Attitude, Virtue, Interaction and Cognition. We identified students' positive perception of the importance of scientific initiation. This motivates us to intertwine new paths that promote debate about the meaning and meaning of learning and teaching, considering the interaction of cognitive and vital processes, in the human, ethical and civic formation of students.

Key-words: School scientific initiation; learning experience; high school; cognitive processes; vital processes.

INTRODUÇÃO

O atual contexto educacional apresenta-se em circunstâncias adversas que interferem veemente nossa função de educar, principalmente no que concerne a ação pedagógica que embasa o processo da morfogênese do conhecimento, numa perspectiva emancipatória. Uma

¹ Doutoranda do Curso de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), evanize.rodriques@aluno.uepb.edu.br

² Doutora em Educação, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB, Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), marcia@servidor.uepb.edu.br.





delas é como lidar com a evolução da tecnologia da informação e da comunicação que instantaneamente invade nossas vidas e promovem um mistério de sentimentos que afetam, positivo ou negativamente, a nossa forma de pensar e de agir diante das situações da vida contemporânea.

Partindo desse pressuposto, percebemos quão urgente e necessário é investir na educação em ciências, em destaque no ensino médio. As escolas precisam ser propiciadoras de ambientes educativos que corroborem com a formação integral dos estudantes, dando-lhes oportunidades de vivenciar experiências de aprendizagem que despertem para a tomada de decisões assertivas, diante de situações que podem proporcionar benefícios ou promover consequências prejudiciais à vida na natureza e na sociedade.

É preciso agir para contribuir com a qualidade do ensino nas escolas públicas, investindo na alfabetização científica e tecnológica dos nossos estudantes como um objetivo de ensino, nas distintas áreas do conhecimento, favorável ao desenvolvimento de jovens reflexivos, críticos, autônomos, autores e protagonista do bem comum.

Neste artigo, apresentaremos um recorte do nosso estudo no Curso de Doutorado Profissional do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), no qual pretendemos teorizar uma prática pedagógica vivenciada no ensino de Biologia, a partir da pesquisa orientada, por meio da elaboração de um projeto de iniciação científica escolar como instrumento favorável ao processo de alfabetização científica de estudantes no ensino médio. Trata-se, portanto, de uma pesquisa em andamento, cuja reflexão baseia-se em um dos objetivos em desenvolvimento, para a construção da tese.

A questão de estudo que norteará nossa discussão neste artigo é: Qual a percepção do estudante da 3ª série do ensino médio sobre a importância de elaborar e desenvolver um projeto de iniciação científica escolar? É possível identificarmos a articulação dos processos cognitivos e dos processos vitais no envolvimento desses estudantes em uma prática epistêmica desta natureza?

O objetivo deste artigo, é, portanto, apresentar uma análise parcial das percepções dos estudantes, da 3ª série do ensino médio de uma escola pública estadual, sobre a importância da iniciação científica escolar.

O texto discorre apresentando algumas concepções sobre iniciação científica, prática epistêmica e alfabetização científica, na perspectiva da articulação dos processos cognitivos e dos processos vitais no processo de aprendizagem, a partir da realização de um trabalho com projeto de iniciação científica.

Em seguida, apresentaremos o caminho metodológico adotado, a sistematização, a análise dos dados obtidos e, por fim, nossa reflexão final para este momento.





REFERENCIAL TEÓRICO

Vivemos em meio a muitas transformações advindas dos avanços das tecnologias da informação e da comunicação, as quais promovem a evolução de um mundo cada vez mais globalizado, imediatista, competitivista e individualista. Essa evolução, aliada a veiculação de informações e comunicações instantâneas, é favorável para uma forma superficial de pensar sobre a ciência, bem como sobre a importância da construção do conhecimento científico na escola, em benefício à formação integral dos estudantes da educação básica.

Diante disso, faz-se urgente pensar a escola como um ambiente dinâmico e restaurador que estimula as ações docentes e o protagonismo dos estudantes na construção e/ou reconstrução do conhecimento científico, numa perspectiva emancipatória, humanizadora e progressista, em favor do bem comum e do bem viver (ASSMANN, 2007; DEMO, 2015; MORIN, 2015; FREIRE, 2020).

Acreditamos que a inserção da iniciação científica na educação básica no ensino de Biologia, representa uma ação pedagógica importante ao se pretender renovar a maneira de ensinar e aprender, mobilizando e articulando conteúdos disciplinares, assim como desenvolvendo habilidades como a autoria, o protagonismo e a autonomia, com vistas a geração de atitudes civilizatórias e mais humanas em prol da natureza e da sociedade (DEMO, 2015; OLIVEIRA, CIVIERO e BAZZO (2019).

Importa inferir que é necessário a motivação do docente para motivar os estudantes no processo de construção do conhecimento, e isso, dentre outros fatores, depende da concepção que rege sua visão pedagógica, se pautada na promoção de oportunidades pedagógicas férteis que incidam na formação integral dos estudantes ou na prática linear que fragmenta os conhecimentos, induz a transmissão/recepção e promove a reprodução de atitudes alienadas. De antemão é mister destacar a necessidade do docente permanentemente reconstruir o seu projeto pedagógico próprio (DEMO, 2015; MORIN, 2015)

Em linhas gerais, a iniciação científica no Brasil, é contemplada em alguns programas que promovem o fomento à pesquisa científica, como por exemplo: 1. Programa de Vocação Científica (PROVOC), 1986; 2. Programa de Iniciação Científica Júnior (ICJ), 2003; 3. Programa de Iniciação Científica da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (PIC-OBMEP), 2006; e 4. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM), 2010 de acordo com os estudos de Costa e Zompero (2017) e de Oliveira, Civiero e Bazzo (2019).

São programas coordenados por instituições de ensino superior e/ou institutos e centros de pesquisas com financiamentos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Atendem, geralmente escolas públicas, por meio do lançamento de editais para inscrição e seleção de estudantes bolsistas.





Para Oliveira, Civiero e Bazzo (2019) há três modalidades de iniciação científica (IC) no ensino médio: Programa Institucional, como por exemplo, o Programa de Vocação Científica (PROVOC); Política Pública no caso a ICJ, PIC-OBMEP e o PIBIC-EM; e por fim, Componente curricular. Para os autores, esta última modalidade diferencia das demais, pelo cuidado de garantir a participação de todos os estudantes, não prevalecendo os aspectos seletivo e elitista.

Sublinhamos que utilizaremos o termo Iniciação Científica Escolar (ICE) para diferenciar da iniciação científica acadêmica, como comumente é considerada. Em nosso estudo, tratamos a ICE como uma ação pedagógica desenvolvida no cotidiano escolar e destinada para estudantes do ensino médio. Esta ação é caracterizada pela prática da pesquisa orientada, considerando a vivência de um ciclo de atividades que envolve a elaboração de um projeto de ICE, o seu desenvolvimento e a socialização de resultados obtidos. Uma prática epistêmica urgente e necessária, no ensino de biologia, com vistas o desenvolvimento do pensamento reflexivo e crítico dos estudantes, com vistas à superação das situações adversas que envolvam a natureza e a sociedade.

Para melhor compreensão sobre a expressão práticas epistêmica, voltemos para o significado da palavra prática e da palavra epistêmica. A palavra prática “engloba as atividades realizadas para o desenvolvimento de conhecimento” e a palavra epistêmica “refere-se à experiência do conhecimento ou do saber”, conforme Sasseron e Silva (2021, p. 137)

Nesta perspectiva, compreendemos que a ação pedagógica que propomos é uma atividade científica, e como tal promove discussão, cognição, interação, interdisciplinaridade, contextualização e emoção, no processo de construção do conhecimento, se distanciando de uma prática reprodutora e alienada. Trata-se, portanto, de uma prática epistêmica.

De acordo com Sasseron e Silva (2021, p.138) |“as práticas epistêmicas surgem associadas às ideias sobre o ensino de ciências em que se torne possível aos estudantes o envolvimento com processos e atitudes característicos das ciências”. O nosso propósito no ensino de biologia está aliado a essa concepção, numa perspectiva formativa e de promoção à alfabetização científica de jovens estudantes do ensino médio.

Sasseron e Silva (2021, p.134) compreendem a alfabetização científica “como um desenvolvimento, um aprendizado na prática, em que o sujeito, frente ao domínio de dados técnicos, não apenas está no mundo, mas interfere nele”. Desse modo, a considera como objetivo do ensino de ciência ou uma perspectiva formativa para a vida dos estudantes.

Vimos, pois, uma possibilidade de oferecer aos estudantes oportunidades de aproximar-se do conhecimento, articulando conceitos e práticas científicas para que compreendam a relação sobre a apropriação do conhecimento com situações da vida. Nesse sentido o ensino de ciências, de acordo com Carvalho (2022) inclui não apenas a dimensão





conceitual dos conteúdos, mas também as dimensões procedimentais e atitudinais, uma vez que se trata de uma atividade científica que exige postura intelectual e tomada de atitude.

De acordo com Demo, (2015, p. 21) “o que se aprende na escola deve aparecer na vida”. Um estudante que tem a oportunidade de vivenciar o processo de ICE, numa perspectiva emancipatória, obviamente, torna-se protagonista no seu processo de formação, e, portanto, autor no construir ou reconstruir conhecimento. Como consequência consegue ter independência intelectual, uma habilidade necessária para fazer a leitura crítica de mundo, e poder nele agir, em prol do bem comum (DEMO, 2015; FREIRE, 2020).

Nesse sentido, importa destacar que nas experiências de aprendizagens que proporcionamos aos estudantes, não devemos dissociar os aspectos cognitivos dos aspectos vitais, uma vez que ambos se articulam, a depender da emoção revelada pelo estudante, naquele momento do seu cotidiano. E, essa condição influencia suas ações para o aprender (ASSMANN, 2007; MATURANA, 2014). Nesse viés, concordamos com a ideia de Assmann (2007, p.34) ao afirmar que “toda ativação da inteligência está entretecida de emoções.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo numa abordagem de pesquisa qualitativa. A pesquisa aconteceu numa escola pública estadual da cidade de campina Grande, envolvendo 41 estudantes da 3ª série do ensino médio, sendo 22 estudantes matriculados no ano letivo 2022 e 19 estudantes matriculados em 2023.

Foi realizado um ciclo de atividades de ICE em cada ano letivo citado, na disciplina Biologia, caracterizado por três momentos: a elaboração de um projeto de ICE, o seu desenvolvimento e a socialização dos resultados obtidos para a comunidade escolar. Essa atividade foi desenvolvida no período de três meses.

Utilizamos uma imagem (2022) e uma música (2023) como gênero do discurso para introduzir a temática Ambiente e humanidade e para incentivar a escolha e a definição dos temas para a elaboração, pelos estudantes, dos projetos de pesquisa.

A entrevista semiestruturada foi o instrumento utilizado para coletar os dados, e, ocorreu com os estudantes participantes matriculados em 2022 e em 2023. As entrevistas aconteceram após a conclusão do ciclo de atividades de ICE, incluindo a culminância com a participação de todos os estudante em um evento científico organizado e adaptado para a escola básica.

A questão selecionada versa sobre quais palavras representam o que foi importante no processo de elaborar e desenvolver um projeto de ICE. Os estudantes foram orientados a citar cinco palavras-chaves. Foi utilizado o gravador de voz do celular e o gravador de som





do computador. Após conclusão das entrevistas, realizou-se a transcrição das respostas dos estudantes.

A análise dos dados aconteceu baseada em Bardin (2016). Primeiro foi feita uma leitura flutuante das respostas, destacando as palavras-chave evocadas por cada estudante (unidades de significado). Em seguida, utilizando o Mentimeter foi criada uma nuvem de palavras, foi feito o agrupamento das palavras mais citadas considerando os significados afins (categorização), e a nomeção das categorias. Na sequência elaboramos nossas inferências e interpretações a partir das categorias empíricas evidenciadas e com base no referencial teórico adotado neste estudo.

A pesquisa em referência foi aprovada pelo Comitê de Ética, CAAE: 59080922.2.0000.5187 e Parecer: nº 5.563.911.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao responder sobre quais palavras representam o que foi importante no processo de elaborar e desenvolver um projeto de ICE, a maioria dos estudantes citaram cinco palavras-chaves, conforme proposto. No ano 2022 obtivemos 103 palavras evocadas por 22 estudantes participantes. E, em 2023 tivemos a resposta de 19 estudantes totalizando 91 palavras-chave evocadas. Lançamos as 194 palavras na ferramenta *Mentimeter* para construção de uma nuvem de palavras com o intuito de identificar quais as palavras mais mencionadas.

A Figura 1 apresenta a nuvem de palavras elaborada e informa sobre as palavras mais citadas.



Figura 1 – Nuvem de palavras elaborada a partir das palavras mais evocadas pelos estudantes
Fonte: Organizando pelas autoras, Mentimeter (2023)





No Quadro 1 apresentamos um levantamento referente ao número de repetição das palavras mais evocadas, de acordo com a nuvem de palavra, apresentada na Figura 1.

Quadro 1 Palavras evocadas por estudantes do ensino médio que representam o que foi importante no processo de elaboração e desenvolvimento de um projeto de ICE

Nº de Evocações	PALAVRAS-CHAVE
4	Persistência, Disciplina, Trabalho em equipe, Aprendizagem e Planejamento
5	Dedicação, Criatividade e Responsabilidade
7	Aprender e Pesquisar
8	Conhecimento
10	Paciência

Fonte: Organizado pelas autoras (2024)

A partir desse quadro criamos quatro categorias empíricas, quais sejam: Atitude, Virtude, Interação e Cognição. As demais palavras que foram pronunciadas apenas uma vez, foram classificadas em uma dessas categorias, mas optamos em apresentar apenas as palavras repetidas quatro ou mais vezes.

A Figura 2 apresenta as categorias empíricas que emergiram das palavras mais citadas.

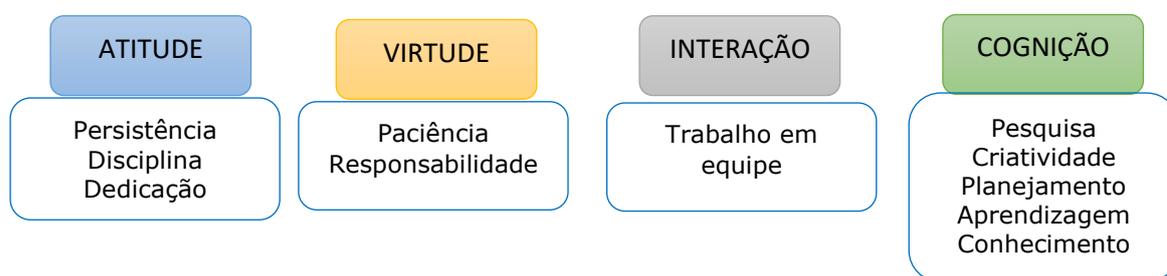


Figura 2 – Categorias empíricas que emergiram das palavras mais citadas

Fonte: Organizado pelas autoras

Dentre as palavras que foram citadas apenas uma vez, criamos uma categoria Sentimento e inserimos as palavras, conforme apresentadas na Figura 3.

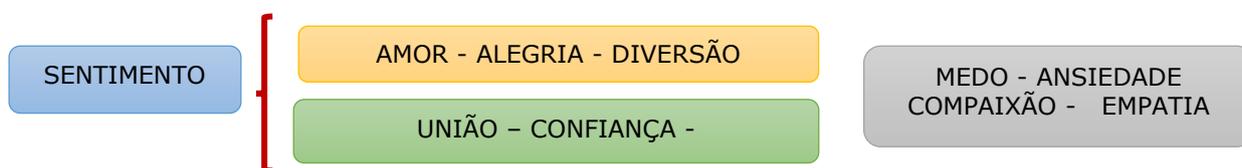


Figura 3 – Categorias empíricas que emergiram das palavras mais citadas

Fonte: Organizado pelas autoras

Analisando as categorias empíricas construídas para este momento, identificamos pelas palavras evocadas, que os estudantes perceberam a importância de uma experiência de aprendizagem envolvendo a ICE, desvelando uma dinâmica na necessária articulação entre conhecimento e emoção no processo de aprender (MATURANA, 2014)





Importar inferir sobre a revelação de sentimentos, virtudes, habilidades, atitudes durante a vivência no ciclo de atividades, onde foi possível evidenciar, também, a importância da interatividade, e de aspectos inerentes à cognição como pesquisar, conhecer, aprender e planejar, habilidades necessárias para a compreensão do conhecimento e sua relação com a vida cotidiana. Ademais, destacamos os sentimentos que permearam as experiências dos estudantes e que fizeram parte desse processo de compreensão da realidade. Segundo Assmann (2007, p 26) "onde não se propiciam processos vitais tampouco se favorecem processos de conhecimentos"

Mesmo diante de tantas adversidades precisamos investir em ambientes que promovam a alfabetização científica, a interatividade cognitiva, a emoção, numa perspectiva formativa, em prol da anulação da pobreza intelectual e em favor da humanidade das pessoas (SASSERON e SILVA, 2021; DEMO, 2015; FREIRE, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dependendo da postura epistemológica que fundamenta nossa ação pedagógica conseguimos reinventar nossa função de educar. Nesse sentido, nossa motivação enaltece ao detectarmos na percepção dos estudantes a importância da inserção da Iniciação Científica Escolar. Fica evidente que a experiência de aprendizagem afluou cognição, atitudes, virtudes, sentimentos e interatividade entre os envolvidos.

Seguimos na contramão, em busca de uma epistemologia da complexidade (Morin, 2003) e tecendo caminhos que não permitam que o processo de ensino e de aprendizagem seja reduzido a transmissão e reprodução dos conteúdos de aprendizagens, a alienação e a desarticulação com realidade. Busquemos entrelaçar novos destinos para a educação que promovam o debate sobre o significado e o sentido do aprender e do ensinar, considerando a religação dos saberes e a necessária interação dos processos cognitivos e vitais inerentes à formação humana, ética e cidadã dos estudantes.

Esta é nossa contribuição para este momento, ao passo que é nosso ponto de partida para novos aprofundamentos e reflexões.

REFERÊNCIAS

ASSMANN, H. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. 9ª ed. Petrópolis, RJ: vozes, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

CARVALHO, A. M. P. de. Critérios estruturantes para o Ensino de Ciência. In: CARVALHO, A. M. P. de. et al. **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo Cengage Learning, 2022.





COSTA, W. L. da C.; ZOMPERO, A. de F. A Iniciação Científica no Brasil e sua propagação no Ensino Médio. In: **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)** v.8, n.1, p.14-25, 2017 Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335016667_A_Iniciacao_Cientifica_no_Brasil_e_sua_propagacao_no_Ensino_Medio Acesso em 14 mar 2024.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. 10 ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados. 2015 (Coleção Educação Contemporânea)

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 66ª ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020.

MATURANA, V. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

MORIN, E. **Ensinar para viver: manifesto para mudar a educação**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

OLIVEIRA, F. P.Z. de; CIVIERO, P. A. G.; BAZZO, W. A.; A Iniciação Científica na Formação dos Estudantes do Ensino Médio. In: **Debates em Educação**. Vol.11. Nº 24. Maio/Ago. 2019 Oliveira, Civiero e Bazzo (2019).

SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. Sobre Alfabetização Científica e sobre práticas epistêmicas: encontros de ações para a pesquisa e o ensino de ciências. In: MILARÉ, T.; et al. **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências – Fundamentos e Práticas**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

