

A Iniciação Científica na Educação Básica: um olhar a partir dos anais do ENPEC

The Scientific Initiation in Basic Education: a look from the ENPEC proceedings

Patrícia Maria Azevedo Xavier

Instituto Federal da Bahia
Universidade Estadual de Campinas
patriciamaxavier@gmail.com

Maria José Pereira Monteiro de Almeida

Universidade Estadual de Campinas

Resumo

Este estudo apresenta trabalhos que abordam a Iniciação Científica na Educação Básica, com o objetivo de compreender como a IC tem sido trabalhada, tanto em relação à Educação Básica quanto em relação à linguagem. Para tanto, realizamos um levantamento de artigos publicados em congressos da área de ensino de ciências no Brasil. Os trabalhos refletem três abordagens: os programas institucionais de Iniciação Científica, a Iniciação Científica desenvolvida a partir de políticas públicas do CNPq e a Iniciação Científica como componente curricular. A maior parte dos trabalhos concentra-se nos programas institucionais, que apresentam um caráter seletivo e voltado para a formação científica e profissional do estudante. Por outro lado, a IC enquanto componente curricular aparentemente ainda é uma prática incipiente, mas que oferece a possibilidade de alcançar um número maior de alunos e de desenvolver valores voltados para uma formação mais humana.

Palavras chave: Iniciação Científica, Educação Básica, Revisão de literatura.

Abstract

This study presents previous works about Scientific Initiation programs in the basic education, aiming to understand how the scientific initiation (SI) was set, regarding the basic education and the language. Published conference papers in the science teach field in Brazil are listed within these criteria. Three approaches were listed among the papers: the institutional scientific initiation programs, the scientific initiation program supported by CNPq public funding and the scientific initiation as a curriculum subject. Most of the papers focus on the institutional SI programs, that showed a selective character towards the professional and scientific student formation. On the other hand, the SI as a curriculum subject is still an incipient practice, but it offers the possibility to reach more students and to develop values towards at a more humane formation.

Key words: Scientific Initiation, Basic Education, Literature Review.

Introdução

A Iniciação Científica (IC) é uma prática comum no Ensino Superior, que tem se expandido para a Educação Básica (EB). A fim de compreendermos como a IC tem sido trabalhada, tanto em relação à Educação Básica quanto em relação à linguagem, realizamos um levantamento de artigos publicados nos anais, disponibilizados *on-line*, do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), evento amplamente reconhecido na área. Assim, localizamos as atas das edições de 1997 a 2017. Buscamos pela palavra-chave “Iniciação Científica” nos campos Título, Palavras-chave e Resumo, e selecionamos aqueles relacionados à EB. Analisamos os artigos completos, listados no Quadro 1. Ressaltamos que em nenhum dos trabalhos o foco foi estabelecer relações entre IC e linguagem.

Termos ressaltado esse fato se deve a acreditarmos que a ciência pode ser entendida como uma construção social na qual a linguagem assume um papel fundamental e, para Possenti (1997, p. 16), “sem linguagem não há conhecimento, de tipo nenhum”, pois ela permite que o sujeito tenha acesso ao real. Pensando os discursos que circulam na escola, podemos dizer que há uma tendência à cristalização dos sentidos dominantes, à contenção da polissemia e ao exercício de repetição. Entretanto, o ensino de ciências precisa abrir espaço para que os estudantes constituam-se como autores, tomando posição diante de textos de/sobre ciência. Para Orlandi (2004) a autoria é decorrente da repetição histórica, na qual o sujeito faz uso da memória e retoma discursos anteriores, desloca os sentidos já estabelecidos, interpreta e formula outros sentidos, produzindo conhecimento. Assim, pensar a linguagem no ensino de ciências implica em práticas que possibilitem aos estudantes se posicionarem e exercerem sua autoria, produzindo novos sentidos sobre ciência e dando vida a esses sentidos.

Abordagem da IC	Número de trabalhos	Autores
Programas Institucionais de IC	13	Ferreira (1999); Frutuoso e Frutuoso (1999); Filipecki et al. (2003); Frutuoso e Frutuoso (2005); Filipecki, Barros e Elia (2005); Braga e Rodrigues (2005); Souza (2005); Braga, Mendonça e Luz (2005); Soares, Godinho e Oaigen (2007); Pamponet et al. (2009); Hartmann e Zimmermann (2009); Silvestre, Braga e Sousa (2009); Pantoja, Contente e Cajueiro (2017).
A IC a partir de políticas públicas do CNPq	2	Silva, Schulz e Schirlo (2009); Higinio e Rossi (2015).
A IC como componente curricular	2	Oaigen, Santos e Moraes (2001); Alves e Lindner (2017).

Quadro 1: Trabalhos publicados nos anais do ENPEC abordando a IC na EB.

Dentre as propostas de IC levantadas na revisão, destacamos o Programa de Vocação Científica (Provoc), criado em 1986, vinculado à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), que é considerado o programa pioneiro. Como política pública, tem-se em 2003 a instituição de programas destinados ao Ensino Médio (EM) pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Ressaltamos, ainda, a inserção da IC como componente curricular em algumas escolas. Assim, a leitura dos trabalhos do ENPEC nos permitiu dividi-los em três grupos, que admitimos refletirem diferentes abordagens para a IC na EB:

- a) Programas Institucionais de IC;
- b) A IC a partir de políticas públicas do CNPq;
- c) A IC como componente curricular.

Nos dois primeiros grupos estão iniciativas que se caracterizam pela imersão de estudantes em laboratórios de pesquisa de diferentes instituições, a partir de processos seletivos. Diferenciam-se pela inclusão do segundo em uma política pública voltada para a IC na EB. No terceiro grupo, estão os trabalhos que abordaram a IC enquanto componente curricular, a qual não está condicionada a processos seletivos. Apresentamos a seguir os trabalhos encontrados, identificando os pontos de convergência entre as abordagens, bem como os aspectos que as diferenciam, ressaltando as contribuições de cada uma para a formação dos estudantes.

Programas Institucionais de IC

Observamos grande incidência de publicações relacionadas ao Provoc, que tem como objetivo introduzir os estudantes na pesquisa científica ao mesmo tempo em que propicia o envolvimento dos pesquisadores em práticas educativas (FERREIRA, 1999). Assim, identifica alunos com vocação para a pesquisa, visando à formação precoce de pesquisadores. Silvestre, Braga e Sousa (2009), Frutuoso e Frutuoso (1999; 2005) e Braga e Rodrigues (2005) apontam para a formação de mão-de-obra qualificada para o mercado profissional, para o desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes e para a escolha da carreira acadêmica. Esses aspectos também foram abordados por Pamponet et al. (2009), no âmbito do Projeto “Ciência, Arte & Magia”, que recebe alunos da rede pública de ensino da Bahia.

Entendemos que a IC deve contribuir para a formação de uma visão ampliada de Ciência, entendida como uma construção social, o que foi abordado por Ferreira (1999) e Silvestre, Braga e Sousa (2009). Segundo Braga, Mendonça e Luz (2005), a IC coloca o estudante em contato com questões políticas, com as implicações e prioridades relacionadas à Ciência, fornecendo condições essenciais à tomada de decisões em sociedade. Pantoja, Contente e Cajueiro (2017), destacam uma melhor compreensão sobre os impactos sociais do uso da tecnologia, trazendo uma visão crítica sobre as relações CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

Soares, Godinho e Oaigen (2007) destacam o desenvolvimento da reflexão crítica, iniciativa e cooperação, além da linguagem e da capacidade dialógica. Hartmann e Zimmermann (2009) discutiram aspectos relacionados à contextualização e interdisciplinaridade. Os autores consideraram os trabalhos contextualizados, mas somente um deles teve origem em uma ação interdisciplinar dos professores.

De forma geral, como metodologias de trabalho, destacamos a imersão dos estudantes nos laboratórios de pesquisa e o desenvolvimento de projetos de forma planejada e sistemática, com acompanhamento de orientadores. Voltam-se, portanto, para uma formação científica e profissional e, nesse sentido, aproximam-se das propostas destinadas ao Ensino Superior, embora correspondam a níveis de ensino com necessidades formativas diferentes. Para além de atrair jovens inclinados para a pesquisa, acreditamos que a IC apresenta o potencial de introduzir os estudantes na cultura científica e aproximá-los dos modos de fazer ciência.

A IC a partir de políticas públicas do CNPq

Como política pública, a IC na educação básica teve início em 2003, com a criação pelo

CNPq do programa Bolsa de Iniciação Científica Júnior (ICJr-FAPs), o qual insere estudantes de escolas públicas em instituições de Ensino Superior ou institutos e centros de pesquisas. O CNPq mantém, ainda, outros dois programas: o PIBIC-EM - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio e o PIC-OBMEP - Programa de Iniciação Científica da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. As três modalidades são regulamentadas pela Resolução Normativa 017 de 2006, em seu Anexo V, e concedem bolsas no valor de R\$100,00 (BRASIL, 2006).

O PIC-OBMEP visa dar continuidade à formação matemática de estudantes medalhistas da OBMEP, resultando em um caráter competitivo e elitista. Assim, “visa transmitir aos alunos cultura matemática básica e treiná-los no rigor da leitura e da escrita de resultados, nas técnicas e métodos, na independência do raciocínio analítico” (OBMEP, 2018). Embora o programa também apresente a finalidade de estimular a criatividade dos estudantes, ele traz em seus objetivos a valorização do treino, das técnicas e métodos, alinhando-se a uma visão cientificista. Silva, Schulz e Schirlo (2009) apontam para o desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes, do crescimento da autoconfiança e autoestima dos alunos.

Higino e Rossi (2015) investigaram alunos bolsistas do PIBIC-EM, que tem como objetivo “contribuir para a formação dos estudantes, divulgar a Ciência, despertar a vocação científica, incentivar talentos potenciais e motivar a continuidade dos estudos a nível superior, além de fortalecer a integração com a escola pública” (HIGINO; ROSSI, 2015, p. 2). As autoras destacam o aprendizado, a formação crítica dos estudantes, o engajamento na resolução de problemas e a compreensão acerca da construção do conhecimento.

Em comum, as três modalidades visam identificar jovens talentos, contribuir para a formação científica e incentivá-los a seguir carreira acadêmica, partindo da seleção de estudantes que, de forma geral, apresentam bom desempenho. Em 2003, foram concedidas 377 bolsas de ICJr, número que vem crescendo, mas que alcançou somente 10.672 alunos em 2015 (BRASIL, 2017). Considerando o total de alunos matriculados no EM, que em 2017 superou a marca de 7,8 milhões (INEP, 2018), vemos que os programas atendem a uma pequena parcela dos estudantes. Assim, cabe questionar: são desenvolvidas pesquisas também nas escolas, independente dos programas de financiamento? Pensamos que a pesquisa pode se configurar como uma prática escolar, que alcance a todos os estudantes e não vise somente à formação de “pequenos cientistas”.

A Iniciação Científica como componente curricular

As Diretrizes Curriculares Nacionais preveem, no projeto político-pedagógico das escolas, o desenvolvimento de atividades de iniciação científica, entendendo a pesquisa como um princípio pedagógico que deve permear toda a educação escolar (BRASIL, 2013). Assim, as Diretrizes subsidiam ações de pesquisa no EM, de forma que ela ultrapasse a formação do “pequeno cientista” e se volte para o contexto do cidadão responsável socialmente, por meio de projetos contextualizados e interdisciplinares. Nesse sentido, encontramos instituições que desenvolvem a IC como componente curricular na parte diversificada do currículo.

Oaigen, Santos e Morais (2001) tiveram por objetivo acompanhar as mudanças decorrentes da implementação de atividades de pesquisa em escolas do Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Roraima. Os autores apontam para a formação de cidadãos críticos, autônomos e com espírito investigativo. Também consideram que a divulgação dos trabalhos possibilita o desenvolvimento da comunicação oral e escrita e a troca de conhecimentos com os colegas. Alves e Lindner (2017) desenvolveram sua pesquisa no contexto do Seminário Integrado, implantado nas escolas públicas do Rio Grande do Sul. Para os autores a formação de grupos

de pesquisa de estudantes proporciona espaços de troca de conhecimento e a interação nas comunidades.

Diante dessas propostas, destacamos o acesso a todos os estudantes, excluindo processos seletivos e amenizando a competição. Nas propostas apresentadas, a IC ocorre mediante disciplinas específicas, que compõem a parte diversificada do currículo ou no formato de atividades extraclasse. Destacamos o trabalho em equipe, que traz como objetivo a construção de conhecimentos coletivos e a integração entre os alunos. Acreditamos que por meio do trabalho em grupo, os alunos desenvolvem habilidades importantes, tais como: a convivência social, o respeito a diferentes pontos de vista, a argumentação na defesa de uma ideia, a resolução de conflitos, entre outros aspectos que contribuem para uma formação mais humana.

Considerações finais

Apresentamos nesse estudo uma revisão dos trabalhos que abordam a IC na EB. Acreditamos na necessidade de mais trabalhos que tragam o aprofundamento de discussões de natureza teórica ao abordarem a IC na EB. A maior parte dos trabalhos concentra-se nos programas institucionais, que apresentam um caráter seletivo e voltado para a formação científica e profissional do estudante. Por outro lado, a IC enquanto componente curricular oferece a possibilidade de alcançar um número maior de alunos e de desenvolver valores voltados para uma formação mais humana. De forma geral, os trabalhos apontam para o rompimento com visões estereotipadas de ciência e para o desenvolvimento de atitudes e habilidades. Embora alguns trabalhos citem a contribuição da IC para o desenvolvimento da linguagem oral e escrita, consideramos a conveniência de mais estudos que se debruçam sobre a construção da autoria pelo estudante, o que aponta para a possibilidade de desdobramentos futuros da pesquisa na área.

Agradecimentos e apoios

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Referências

ALVES, M. R.; LINDNER, E. L. Iniciação Científica e pesquisa no ensino médio: duas importantes estratégias no processo de ensino-aprendizagem. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

BRAGA, C. N.; MENDONÇA, J. V.; LUZ, M. R. P. Uma proposta metodológica para avaliar a participação de alunos de Ensino Médio em eventos científicos. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru, 2005.

BRAGA, C. N.; RODRIGUES, G. S. Iniciação Científica no Ensino Médio: a trajetória dos egressos do Programa de Vocação Científica entre os anos de 1986 e 2000. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru, 2005.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. 4.8 Brasil: CNPq - Bolsas de Iniciação à Pesquisa concedidas no país por modalidades. 2017. Disponível em:

<http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Bolsas_formacao/Bolsas_4.8.html>. Acesso em: 24 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Anexo V da RN-017/2006 – Bolsas por Quota no País. Iniciação Científica Júnior – ICJ – Norma Específica. 2006. Disponível em: <http://www.cnpq.br/documents/10157/96bfa431-898f-49b8-a70f-4c070af213e6>. Acesso em: 06 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 542p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 06 ago. 2018.

FERREIRA, C. A. A Iniciação Científica no Ensino Médio: uma análise socio-institucional do processo de ampliação do programa de vocação científica (PROVOC) da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio / Fundação Oswaldo Cruz. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2., 1999, Valinhos. **Anais...** Valinhos, 1999.

FRUTUOSO, T. M.; FRUTUOSO, V. S. A influência da Iniciação Científica no Ensino Médio: contribuições para a educação em ciência na sala de aula. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru, 2005.

FRUTUOSO, T. M.; FRUTUOSO, V. S. A Iniciação Científica no nível médio de ensino no contexto da Fiocruz: uma análise sobre a sua contribuição para a escolha profissional dos alunos. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2., 1999, Valinhos. **Anais...** Valinhos, 1999.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

HIGINO, J. O.; ROSSI, A.V. Experimentando a ciência fora da escola: contribuições da pesquisa de iniciação científica com estudantes do Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia, 2015.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopse Estatística da Educação Básica 2017. Brasília: INEP, 2018. Disponível em: <<http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

OAIGEN, E. R.; SANTOS, P. N.; MORAIS, R. B. Avaliação das atividades informais diante da iniciação à educação científica no ensino básico no Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Roraima: uma análise do valor formativo das Feiras de Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 3., 2001, Atibaia. **Anais...** Atibaia, 2001.

OBMEP – **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas**. 2018. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/pic.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

ORLANDI, E. P. **Interpretação**: autoria, leituras e efeitos do trabalho simbólico. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

PAMPONET, B. et al. A importância da Iniciação Científica para a escolha profissional. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

PANTOJA, A. L. P.; CONTENTE, I. C. R. P.; CAJUEIRO, D. D. S. A iniciação científica infanto-juvenil como ferramenta de aprendizagem para os aspectos que relacionam o CTS. In:

Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

POSSENTI, S. Notas sobre linguagem científica e linguagem comum. Caderno Cedes, Campinas, n. 41, jul., 1997.

SILVA, S. C. R.; SCHULZ, D.; SCHIRLO, A. C. Programa de Iniciação Científica júnior: contribuindo com a aprendizagem dos bolsistas da OBMEP 2007 - polo de Ponta Grossa/Paraná. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

SILVESTRE, V. S.; BRAGA, C. N.; SOUSA, I. C. F. Treinamento científico no Ensino Médio: análise da visão de egressos sobre o Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009.

SOARES, N.; GODINHO, J. D.; OAIGEN, E. R. A visão e perspectiva dos professores sobre a sua práxis educativa na iniciação à educação científica: potencialidades a serem desenvolvidas nos alunos. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2007.