AUTOPERCEPÇÃO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO EM BOLSISTAS DA EJA DE UM PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR

Mirela Verediano Izidio[1], João Paulo de Morais Oliveira[1], Milene Praça Miranda Fontes[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto Universitário, S/N, Guararema, 29500-000 - Alegre - ES, Brasil, em parceria com a CEEFMTI Aristeu Aguiar (Alegre-ES), mirela.izidio@edu.ufes.br, joaopaulo.ueg@gmail.com, milenemiranda@yahoo.com.br

Resumo

A educação de Jovens e Adultos (EJA) é marcada por trajetórias interrompidas e lacunas no ensino de ciências. Embora a iniciação científica júnior (ICJr) promova autonomia, a literatura foca no ensino médio regular, sendo escassas as pesquisas sobre o impacto na EJA, o que justifica este estudo. Avaliou-se o letramento científico autopercebido por quatro bolsistas da EJA no projeto "Bioherbicidas em Bioensaios Vegetais", parceria entre a CEEFMTI Aristeu Aguiar e a UFES/Fapes. Por meio de questionário quali-quantitativo, observou-se evolução do conhecimento prévio (média= 2,25) para percepção pós-projeto (média= 3,88), destacando-se a compreensão da construção da ciência (média= 4,50) e a relevância das práticas laboratoriais (média= 4,25). A análise qualitativa evidenciou resgate da autoestima e alinhamento com a fase laboratorial executada, embora a apropriação conceitual tenha sido heterogênea. Conclui-se que a ICJr na EJA é fundamental para promover a inclusão acadêmica e fortalecer o pertencimento científico desse público.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Autoestima acadêmica. Formação de pesquisadores. Escala Likert. Análise de conteúdo.

Área do Conhecimento: Ciências Humanas - Educação.

Introdução

Programas de iniciação científica júnior (ICJr) têm se consolidado no Brasil como uma estratégia de aproximação entre a educação básica e a pesquisa científica, oferecendo aos estudantes o contato precoce com o fazer científico e favorecendo o desenvolvimento de habilidades investigativas e de autonomia intelectual (Massi & Queiroz, 2010). Iniciativas como o Programa Pesquisador do Futuro (PICJr), fomentado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes), buscam ampliar esse acesso por meio de parcerias entre universidades e escolas da rede pública, alcançando estudantes que tradicionalmente têm pouco contato com ambientes de pesquisa.

Essas experiências dialogam diretamente com o conceito de letramento científico, entendido como a capacidade de compreender e utilizar conhecimentos científicos para interpretar fenômenos, tomar decisões e participar criticamente da vida em sociedade (Chassot, 2001; Sasseron & Carvalho, 2011). Mais do que memorizar conceitos, o letramento científico pressupõe que o estudante seja capaz de mobilizar esse conhecimento diante de situações concretas, o que torna as atividades práticas e investigativas, como as desenvolvidas em projetos de iniciação científica, especialmente relevantes para sua construção.

Quando esse público é formado por estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), a discussão ganha contornos particulares. A EJA atende pessoas que, por diferentes razões, tiveram sua trajetória escolar interrompida e cuja relação com o conhecimento científico costuma ser marcada por lacunas de escolarização e, muitas vezes, por experiências escolares anteriores pouco motivadoras (Brasil, 2000). Nesse sentido, propostas pedagógicas que valorizam a experiência e a autonomia do educando, como defendido por Freire (1996), tornam-se especialmente pertinentes para favorecer o engajamento desses estudantes em atividades de pesquisa.

Apesar da relevância do tema, ainda são escassos os estudos sobre os efeitos percebidos por estudantes da EJA que participam de programas de iniciação científica júnior, já que a literatura sobre o assunto costuma concentrar-se no público regular do ensino médio (Massi & Queiroz, 2010). Diante dessa lacuna, o presente estudo teve como objetivo avaliar o letramento científico autopercebido por estudantes da EJA participantes do projeto de iniciação científica júnior "Bioherbicidas em Bioensaios Vegetais", desenvolvido em parceria entre a CEEFMTI Aristeu Aguiar (Alegre-ES) e a Universidade

Federal do Espírito Santo, a partir de um questionário quali-quantitativo aplicado ao final do primeiro ciclo de atividades.

Metodologia

Trata-se de um relato de experiência e avaliação pedagógica participativa, de abordagem quali-quantitativa, desenvolvido no âmbito do projeto de iniciação científica júnior "Bioherbicidas em Bioensaios Vegetais: Aprendizado Interdisciplinar e Formação de Jovens Pesquisadores" (Programa Pesquisador do Futuro - PICJr/Fapes). O estudo acompanhou quatro estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA, 25 a 59 anos), atuantes como bolsistas de ICJr na CEEFMTI Aristeu Aguiar (Alegre-ES) em parceria com a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Por se tratar de um acompanhamento formativo e de avaliação do próprio projeto pedagógico/extensionista no qual os estudantes estavam inseridos, os dados foram obtidos com autorização prévia e garantia de anonimato dos participantes.

Os dados foram coletados por meio de um questionário de letramento científico, aplicado de forma individual e anônima em 27 de agosto de 2026, identificado apenas por um código numérico atribuído a cada bolsista. O instrumento foi composto por dez afirmações avaliadas em escala Likert de cinco pontos (1 = discordo totalmente a 5 = concordo totalmente) e por quatro perguntas abertas. As duas primeiras afirmações solicitavam uma avaliação retrospectiva do conhecimento sobre alelopatia e bioherbicidas antes do início do projeto, enquanto as oito afirmações seguintes e as perguntas abertas eram referentes à percepção dos estudantes no momento da aplicação, já após a participação nas atividades.

Para fins de delimitação dos papéis na pesquisa, destaca-se que os quatro estudantes da EJA integraram a proposta na condição de bolsistas e sujeitos da vivência investigativa; a coordenação, a mediação pedagógica e a aplicação do instrumento de acompanhamento foram conduzidas pelos pesquisadores/estudantes de graduação da UFES em conjunto com a orientação docente. A investigação integra as ações de campo e laboratório do projeto maior aprovado e financiado pela Fapes.

Os dados da escala Likert foram tratados por estatística descritiva (média e desvio-padrão) para cada uma das dez afirmações, dado o caráter exploratório e o tamanho reduzido da amostra, que não comporta testes de inferência estatística. As respostas às perguntas abertas passaram por análise de conteúdo (Bardin, 1977), combinando duas etapas complementares: (i) uma análise indutiva, que organizou o material em duas categorias temáticas emergentes (apropriação conceitual, relativa à precisão com que os estudantes explicaram conceitos científicos do projeto como alelopatia, bioherbicida e grupo controle, e impacto afetivo-motivacional, relativo às percepções dos estudantes sobre a própria atuação como pesquisadores e sobre sua trajetória acadêmica futura); e (ii) uma análise dedutiva, na qual o conteúdo das quatro respostas foi confrontado com nove dos objetivos específicos formalmente definidos na proposta do projeto submetida à Fapes (excluindo os dois objetivos mais diretamente ligados à criatividade e ao levantamento bibliográfico, cuja natureza dificulta sua identificação a partir de respostas dissertativas curtas), a fim de verificar em que medida a experiência relatada pelos bolsistas correspondia às metas previstas na proposta.

Resultados

Nas duas afirmações referentes ao período anterior ao projeto, os estudantes relataram baixo conhecimento prévio sobre alelopatia e bioherbicidas, com médias de 2,25 (DP = 0,50) para ambos os itens — valor situado entre as categorias "discordo" e "neutro" da escala (Tabela 1; Figura 1).

Tabela 1 - Médias e desvios-padrão das dez afirmações do questionário de letramento científico respondido pelos bolsistas da EJA (n = 4).

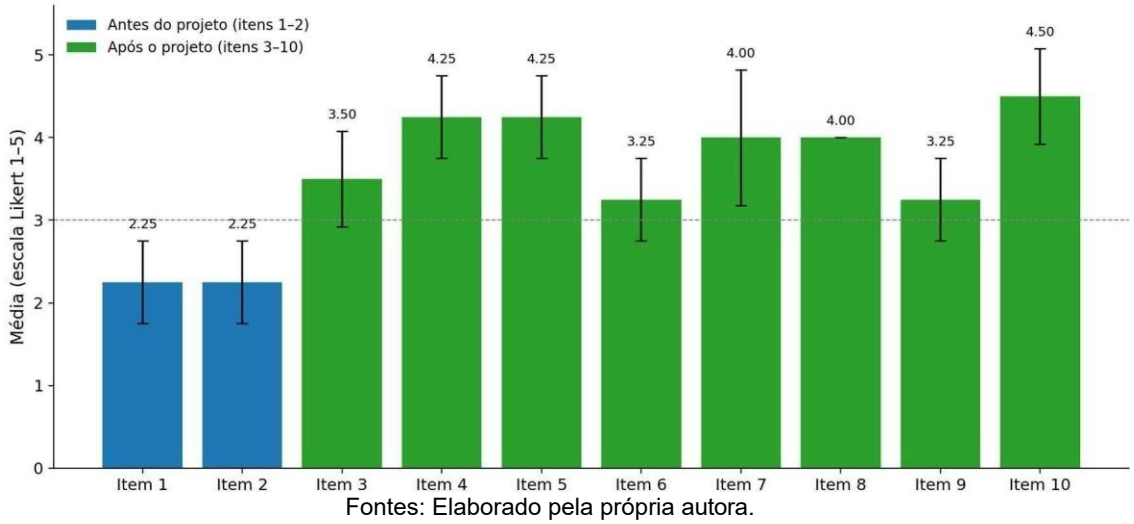
Item	Afirmação (resumida)	Momento	Média	Desvio padrão
1	Conhecimento prévio sobre alelopatia	Antes	2,25	0,50
2	Conhecimento prévio sobre bioherbicidas	Antes	2,25	0,50
3	Sabe explicar como um experimento é organizado	Depois	3,50	0,58
4	Proximidade com a UFES facilitou o interesse	Depois	4,25	0,50
5	Atividades práticas contribuíram para o aprendizado	Depois	4,25	0,50

6	Capacidade de interpretar dados e gráficos	Depois	3,25	0,50
7	Óleos essenciais como alternativa sustentável	Depois	4,00	0,82
8	Manejo de plantas daninhas como problema científico	Depois	4,00	0,00
9	Preparo para seguir carreira científica	Depois	3,25	0,50
10	Entendimento de como a ciência é construída	Depois	4,50	0,58

Fontes: Elaborado pela própria autora.

Após a participação no projeto, as médias das oito afirmações seguintes variaram entre 3,25 e 4,50, todas acima do ponto central da escala. Os maiores valores foram observados para a percepção de como a ciência é construída (item 10; média = 4,50) e para o papel da proximidade com a universidade e das atividades práticas no aprendizado (itens 4 e 5; média = 4,25 em ambos). Os menores valores dentre os itens pós-projeto, ainda assim acima do ponto neutro, foram observados na capacidade autopercebida de interpretar dados e gráficos científicos e na sensação de preparo para seguir carreira científica (itens 6 e 9; média = 3,25 em ambos).

Figura 1 - Médias (± desvio-padrão) das afirmações do questionário de letramento científico, antes (itens 1–2) e após (itens 3–10) a participação no projeto.



Fontes: Elaborado pela própria autora.

Na análise de conteúdo das perguntas abertas, dois dos quatro estudantes apresentaram explicações tecnicamente adequadas dos conceitos trabalhados: um deles definiu bioherbicida como um "produto de origem biológica, feito a partir de microrganismos... usado para controlar plantas daninhas de forma sustentável", enquanto outro descreveu corretamente a alelopatia e a função do grupo controle no delineamento experimental. Os demais dois estudantes ofereceram respostas mais genéricas ou centradas em procedimentos específicos vivenciados em laboratório, sem articular os conceitos científicos de forma mais elaborada.

Em contrapartida, todos os quatro estudantes expressaram, nas perguntas abertas, uma percepção positiva e convergente quanto ao impacto pessoal da experiência, associando-a a sentimentos de pertencimento científico e de retomada da confiança em seus projetos de vida acadêmica — como sintetizado por um dos bolsistas, ao relatar que a vivência no laboratório da UFES o fez "acreditar que posso continuar estudando e realizar meu futuro", e por outro, ao afirmar que a experiência mostrou que "nunca é tarde para aprender, buscar novos conhecimentos e realizar meus objetivos".

Na etapa de análise dedutiva, o conteúdo das quatro respostas dissertativas foi confrontado com nove objetivos específicos formalmente definidos na proposta do projeto (Tabela 2). Cabe registrar que, até o momento da coleta de dados, a etapa laboratorial do projeto — envolvendo a coleta do material vegetal, a extração do óleo essencial, o preparo das concentrações testadas e os bioensaios com plantas-modelo, incluindo a análise fitotóxica (mensuração da germinação das plântulas) e citogenotóxica (preparo de lâminas e observação ao microscópio para verificação de danos citogenotóxicos) — já havia sido executada, restando pendente apenas a etapa de bioensaios em casa de vegetação com plantas daninhas, prevista para a fase seguinte da proposta.

Tabela 2 - Correspondência entre o conteúdo das respostas dissertativas e os objetivos específicos do projeto "Bioherbicidas em Bioensaios Vegetais".

Objetivo específico do projeto (resumido)	Evidência nas respostas dissertativas	Situação no cronograma do projeto
1. Integração às práticas laboratoriais	Sim — 3 de 4 relatam atividades práticas (lâminas, microscópio, experimentos)	Em execução
2. Capacitação em extração/aplicação do óleo essencial	Parcial — extração mencionada (hidrodestilador); aplicação em plantas não	Extração executada; aplicação é fase futura
3. Observação sistemática de plantas-modelo/daninhas	Parcial — germinação de daninhas mencionada por 1 bolsista	Em execução (parcial)
4. Coleta de sementes de plantas daninhas em campo	Não evidenciado	Não relatado
5. Processamento/armazenamento do óleo essencial	Parcial — extração e preparo mencionados	Executado
6. Avaliação fitotóxica/citotóxica/genotóxica (plantas-modelo)	Sim — mensuração da germinação e preparo de lâminas ao microscópio mencionados (2 bolsistas)	Executado (laboratório)
7. Teste de dispositivos de aplicação (plantas daninhas)	Não evidenciado	Fase futura (casa de vegetação)
8. Aplicabilidade de Biologia, Química e Física	Sim (indireta) — hidrodestilador (bolsista 02) evidencia Física/Química da destilação; Biologia fortemente evidenciada	Em execução
9. Experiência prática completa (ciclo integral)	Não — relatos cobrem a fase laboratorial	Em andamento

Fonte: elaborado pela própria autora.

Discussão

Os resultados evidenciam uma trajetória de baixo conhecimento prévio para uma percepção majoritariamente positiva de aprendizagem após a participação no projeto, padrão consistente com a literatura sobre os benefícios formativos da iniciação científica, historicamente associada ao desenvolvimento de autonomia, pensamento crítico e aproximação com a cultura de pesquisa (Massi & Queiroz, 2010). O item de maior média, referente à compreensão de como a ciência é construída, sugere que a vivência prática no laboratório universitário foi eficaz para desmistificar o processo científico (resultado alinhado à perspectiva do letramento científico como a capacidade de compreender a ciência como um processo, e não apenas como um conjunto de conceitos fixos) (Sasseron & Carvalho, 2011).

Por outro lado, a análise de conteúdo das perguntas abertas revelou um padrão mais heterogêneo do que o sugerido pelas médias da escala Likert: enquanto a totalidade dos estudantes relatou ganhos motivacionais e afetivos, apenas metade demonstrou domínio conceitual mais elaborado dos temas do projeto. Essa dissociação entre percepção de aprendizagem e apropriação conceitual efetiva é um achado relevante, pois indica que o autorrelato positivo na escala Likert não deve ser tomado como evidência direta e suficiente do letramento científico alcançado, reforçando a necessidade de instrumentos complementares (como a análise qualitativa das respostas abertas aqui empregada) para captar essa nuance (Chassot, 2001).

A análise dedutiva de correspondência com os objetivos específicos do projeto (Tabela 2) revelou uma cobertura mais ampla do que a sugerida por uma leitura superficial das respostas: além da integração às práticas de laboratório e da compreensão do método científico, os relatos dos bolsistas evidenciaram diretamente a etapa de bioensaios com plantas-modelo já concluída em laboratório, incluindo a avaliação fitotóxica (pela menção à inibição da germinação das plântulas) e citogenotóxica (pelo relato do preparo de lâminas e da observação ao microscópio), confirmando que essa fase foi de fato incorporada pela vivência dos bolsistas. A menção ao uso do hidrodestilador para a obtenção do óleo essencial também constitui evidência indireta da aplicabilidade de conceitos de Física e Química previstos na proposta, já que a destilação por arraste a vapor mobiliza princípios como mudança de

fase, pressão de vapor e imiscibilidade entre óleo e água, ainda que o bolsista não tenha nomeado explicitamente esses conceitos em sua resposta. Já os objetivos vinculados à etapa seguinte da proposta, como o teste de diferentes dispositivos de aplicação em plantas daninhas pós-emergentes e a coleta de sementes dessas plantas em campo, não apareceram nos relatos, o que é coerente com o fato de a fase de bioensaios em casa de vegetação ainda não ter sido iniciada até o momento da aplicação do questionário, não configurando uma lacuna na execução do projeto, mas um reflexo direto de seu cronograma. Recomenda-se, assim, a aplicação de um instrumento de acompanhamento complementar ao final da fase de bioensaios em casa de vegetação, com itens mais diretamente alinhados a cada objetivo específico, permitindo uma avaliação mais completa e definitiva da correspondência entre a execução do projeto e suas metas formais.

Do ponto de vista pedagógico, esse resultado é especialmente relevante no contexto do EJA. Segundo Paulo Freire (1996), o processo educativo com pessoas jovens e adultas deve valorizar a autonomia e a experiência de vida educando, e os relatos aqui analisados sugerem que essa valorização de fato ocorreu no plano afetivo (os estudantes declararam sentimento de pertencimento como pesquisadores e reafirmaram a crença em seu próprio futuro acadêmico). No entanto, a heterogeneidade na apropriação conceitual sugere que, para essa população, cujo retorno à escolarização formal muitas vezes ocorre após anos de afastamento (Brasil, 2000), pode ser necessário reforçar estratégias pedagógicas complementares (como retomadas dialogadas dos conceitos- chave ao longo do projeto) para consolidar, de forma mais homogênea, os conteúdos científicos trabalhados. Cabe destacar que os resultados aqui apresentados têm caráter exploratório, dado o número reduzido de participantes (n=4) e o uso do instrumento não validado psicometricamente, não sendo possível a generalização para outras turma ou contexto de EJA. Ainda assim, o estudo oferece indícios relevantes sobre a experiência desse público específico em projetos de iniciação científica júnior, tema pouco explorado na literatura, e pode subsidiar o planejamento de futuras edições do projeto.

Conclusão

A participação no projeto de iniciação científica júnior "Bioherbicidas em Bioensaios Vegetais" esteve associada a uma percepção predominantemente positiva de ganho em letramento científico entre os quatro estudantes da EJA avaliados, com destaque para a compreensão de como a ciência é construída e para o papel da proximidade com a universidade. A análise de conteúdo das perguntas abertas revelou que esse ganho percebido não refletiu de forma homogênea a apropriação conceitual, mas mostrou boa correspondência com os objetivos já concluídos na etapa laboratorial do projeto (incluindo os bioensaios fitotóxicos e citogenotóxicos com plantas-modelo), faltando ainda evidências da etapa de bioensaios em casa de vegetação com plantas daninhas, o que é coerente com o estágio atual do projeto, ainda em andamento. Esses achados reforçam a importância de projetos de iniciação científica júnior como espaço de fortalecimento da autoestima acadêmica e da identidade científica de estudantes da EJA, ao mesmo tempo em que apontam a necessidade de estratégias pedagógicas complementares e de um instrumento de acompanhamento adicional, aplicado ao final do ciclo de atividades, para consolidar e avaliar de forma mais completa a correspondência entre a experiência vivida pelos bolsistas e os objetivos formais do projeto.

Referências

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB nº 11/2000. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Unijuí, 2001.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. *Cadernos de Pesquisa*, v.40, n.139, p.173–197, 2010.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica.

Investigações em Ensino de Ciências, v.16, n.1, p.59–77, 2011.

Agradecimentos

A autora agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes), pelo fomento por meio do Programa Pesquisador do Futuro (PICJr), à CEEFMTI Aristeu Aguiar (Alegre-ES) e à Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), campus Alegre, pelo apoio institucional, e especialmente aos estudantes bolsistas da EJA que participaram voluntariamente da pesquisa e autorizaram a utilização de suas respostas.