

INTERESSE DOS ESTUDANTES SOBRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E BIODIVERSIDADE EM TRÊS REGIÕES DO BRASIL¹

Nelio Bizzo²Jair de Souza Costa³Wallace Ancelmo dos Santos⁴Isabela Nogueira Basílio dos Santos⁵

RESUMO

O Projeto “Relevância do Ensino de Ciências” – ROSE, nas duas últimas décadas, tem se dedicado a pesquisas que ouvem as opiniões e interesses de alunos sobre ciência e tecnologia em vários países por meio do questionário ROSEs, proporcionando contribuições importantes para possíveis tomadas de decisão por parte das autoridades públicas, visando à melhoria do ensino de ciências. No Brasil, três pesquisas em andamento utilizam abordagens teórico-metodológicas similares às utilizadas nesses países, por meio da aplicação do questionário “Barômetro: jovens e a ciência”, elaborado com base no questionário ROSEs. No entanto, a coleta de dados apontou a necessidade de adaptações diante das dificuldades encontradas no contexto de diversidade cultural e regional do nosso país. Na coleta de dados realizada na Região Central da Amazônia, as principais adaptações foram relacionadas à aproximação das escolas, especialmente as localizadas na zona rural, onde observou-se que a estrutura escolar, onde há falta de telefones institucionais, internet e gestor escolar, somada à disposição geográfica das escolas, dificultou o processo de formalização da pesquisa de acordo com os aspectos éticos e metodológicos preestabelecidos. Na Amazônia Sul-Occidental, a coleta de dados está em curso, e enfrenta as mesmas dificuldades relatadas pela pesquisa da Amazônia Central. Em ambos os casos, as alternativas encontradas pelos pesquisadores para aproximação da escola foi a visita presencial à unidade escolar e/ou contato pessoal com os professores. Em São Paulo, a coleta de dados foi realizada com o auxílio de estudantes de Iniciação Científica, localizados em campi de diversas universidades espalhadas pelo estado de São Paulo, permitindo assim a aplicação do questionário em uma maior diversidade de macrorregiões. Os resultados esperados deverão demonstrar a importância de estratégias personalizadas e culturalmente sensíveis de forma a aumentar o interesse dos jovens na temática, promover o engajamento deles na conservação da biodiversidade, além de fornecer insights valiosos para a elaboração de intervenções eficazes na área.

Palavras-chave: Jovens e a Ciência, opinião e interesse, meio ambiente, educação para a biodiversidade.

¹ Este estudo é resultado de projetos de pesquisa fomentados pelo Conselho Nacional de Pesquisas (MCTI), processo 309073/2020 (NB), pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, processo 2018/05843-4 (NB) e processo 2023/15577-3 (JC) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, processo: POSGFE/EDITAL N° 012/2021 (WA).

² Professor Orientador: Professor Titular (MS6) Sênior pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FEUSP. bizzo@usp.br.

³ Doutorando em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FEUSP. jaircosta@usp.br.

⁴ Doutor em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FEUSP. wallaceas@usp.br.

⁵ Doutoranda em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FEUSP. nogueira.isabela@usp.br.

1. INTRODUÇÃO

O Projeto *Relevance of Science Education* (ROSE) teve um importante marco inicial em 2006 no âmbito do estudo de doutorado de Camila Schreiner, sob coordenação do Prof. Dr. Svein Sjøberg da Universidade de Oslo, Noruega, após uma série de reuniões de pesquisadores de várias partes do mundo, no desenho do instrumento de coleta de dados de interesses, atitudes e opiniões de estudantes secundaristas. O projeto se dispôs a ouvir a voz dos estudantes sobre suas atitudes e opiniões relacionadas à ciência e seu ensino e à tecnologia, assim como a suas expectativas futuras. Envolvendo mais de cinco dezenas de países, tais estudos se alinham a um esforço internacional para fornecer subsídios qualificados para autoridades políticas na tomada de decisão na melhoria de currículos e formação docente em várias partes do mundo.

A pesquisa possui natureza quantitativa, e as variáveis principais analisadas nos estudos relacionam gênero e condição socioeconômica dos estudantes no entorno dos 15 anos de idade. Considera ainda as experiências fora da escola e expectativas futuras de profissão e sua proximidade com ciência e tecnologia (Schreiner; Sjøberg, 2004; Schreiner, 2006). O projeto ROSE está em uma segunda rodada de aplicações nos países participantes, agora chamado “*The Relevance of Science Education Second – ROSE-S*” e tem sua coordenação internacional a partir da Suécia (Jidesjö; Westman; Oscarsson, 2021).

O principal instrumento de coleta de dados do projeto ROSE é o questionário denominado ROSE, composto por 245 itens organizados em oito seções, que têm o objetivo geral de investigar as opiniões, interesses e atitudes de jovens estudantes por volta de 15 anos de idade em relação a temas que permeiam o Ensino de Ciências (Santos-Gouw, 2013).

No Brasil, o projeto ROSE teve início com a aplicação do questionário em 2007, na pesquisa de doutorado do pesquisador Luiz Caldeira Brant de Tolentino-Neto (2008), e seguida com a aplicação realizada nas pesquisas de doutorado das pesquisadoras Ana Maria Santos-Gouw e Helenadja Mota, em 2010-11.

Assim, em 2014 teve início a cooperação estreita entre Brasil-Itália para aprimoramento e aplicação do instrumento de coleta de dados, fruto do Projeto Saberes do Alunado na Perspectiva Internacional: Evolução e Sociedade (SAPIENS) estabelecido em 2012 (Bizzo; Pellegrini, 2012). O instrumento passou a se chamar “Barômetro: Jovens e a Ciência”, e visou a aplicação nos dois países. O novo instrumento foi utilizado nas teses de doutorado de Oliveira (2015), Pinafo (2016) e Silva (2019). Posteriormente, uma nova versão foi desenvolvida pela



equipe europeia, com mais de 200 itens. Ela foi traduzida, adaptada e validada em escolas de dois estados (RS e SP), envolvendo 660 estudantes da população-alvo (ao redor de 15 anos de idade). A versão do instrumento brasileiro foi desenvolvida a partir desse pré-teste e inclui redução de quase metade dos itens (111), com inclusão de duas seções explorando temas específicos, uma delas específica para aplicação na Amazônia (seção I, mitos e lendas amazônicas).

Nesse contexto, o estudo aqui apresentado aborda aspectos da coleta de dados de três pesquisas que utilizam o questionário Barômetro Brasil “Jovens e a Ciência”. A primeira na Amazônia Central, a segunda na Amazônia Sul-Occidental e a terceira no estado de São Paulo. Cabe destacar que a versão do instrumento de coleta aplicada nas escolas do estado de São Paulo contém 111 itens e nas duas pesquisas realizadas na Amazônia (Central e Sul-Occidental), a versão contém uma seção complementar com foco em aspectos culturais da região Amazônica, totalizando 118 itens, testando a hipótese apresentada em estudo anterior (Franzolin et al, 2020)

Nesse sentido, o Barômetro possui as seguintes seções: A – Como eu sou; B – Qual a sua opinião; C – As minhas opiniões sobre ciência e tecnologia; D – Minhas experiências informais em ciência; E – O que eu quero aprender; F – O meu futuro emprego; G – Eu e os desafios ambientais; H – As minhas aulas de ciências da natureza; I – O que eu conheço sobre lendas e mitos da Amazônia.

2. METODOLOGIA

As pesquisas possuem natureza exploratória do tipo *survey* (May, 2004). O instrumento utilizado foi o Barômetro Brasil: “Os Jovens e a Ciência”.

As amostras foram delimitadas sob o aspecto da conveniência, dadas as dificuldades de adesão demonstradas nos estudos anteriores. O estudo realizado nas escolas da Amazônia Central envolveu 12 escolas localizadas na área rural e seis escolas localizadas na área urbana, totalizando 18 escolas, no ano de 2022, e 385 estudantes, todos respondendo questionários em papel

O estudo realizado na Amazônia Sul-Occidental envolveu seis escolas localizadas na área rural e seis escolas localizadas na área urbana, totalizando 12 escolas, no ano de 2024, totalizando 360 estudantes. No estudo realizado nas escolas do estado de São Paulo a aplicação ocorreu no segundo semestre de 2022, totalizando 730 estudantes.

Na pesquisa com escolas do Estado de São Paulo, foi realizado um esforço de coleta com o objetivo de atualizar os dados do questionário Barômetro Brasil: “os jovens e a ciência”



para o estado de São Paulo cuja última aplicação havia sido realizada de forma piloto para a validação de nova estrutura em 2019.

Considerando os recursos para a realização da coleta, a amostragem foi estratificada por macrorregiões do Estado de São Paulo, e um grupo de 10 estudantes de graduação de diferentes universidades paulistas foram contemplados com um bolsa de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) para realizarem as coletas de dados pelo estado. Eles utilizaram a mesma estratégia de amostra por conveniência, com binada com a estratificação de macrorregiões, alcançando 730 questionários respondidos, sempre em papel.

Na fase de coleta de dados, inicialmente, as três pesquisas utilizaram abordagens teórico-metodológicas similares às utilizadas na aplicação do questionário ROSE.

Na pesquisa realizada com as escolas de São Paulo, foram realizados contatos via telefônica, e/ou por e-mail, com uma breve apresentação do projeto. Com o aceite do Gestor Escolar, posteriormente, foram enviados uma carta-convite e o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido - RCLE, conforme exigência do Comitê de Ética em Pesquisa, para oficialização do vínculo com as escolas participantes e permissão dos responsáveis pelos menores envolvidos na pesquisa. No entanto, na região amazônica, a coleta de dados apontou a necessidade de adaptações diante das dificuldades encontradas no contexto de diversidade cultural e regional do nosso país.

Na coleta de dados realizada na Região Central da Amazônia, as principais adaptações foram relacionadas à aproximação das escolas, especialmente as localizadas na zona rural, onde observou-se que a estrutura escolar, onde há falta de telefones institucionais, internet e gestor escolar, somada à disposição geográfica das escolas, dificultou o processo de formalização da pesquisa de acordo com os aspectos éticos e metodológicos preestabelecidos.

Na Amazônia Sul-Occidental, a coleta de dados está em curso, e enfrenta as mesmas dificuldades relatadas pela pesquisa da Amazônia Central, basicamente de logística, com dificuldade de deslocamento e sintonia com o calendário escolas da zona rural. Em ambos os casos, as alternativas encontradas pelos pesquisadores para aproximação da escola foi a visita presencial a unidade escolar e/ou contato pessoal com os professores.

Após a aceitação do convite formal pela gestão da escola, o próximo passo foi a aplicação dos questionários aos estudantes.

A aplicação do questionário foi realizada entre turmas de 8º e 9º anos do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio. O dia de aplicação dos questionários aos estudantes foi definido pela gestão da escola por meio de contato prévio dos pesquisadores para combinar o



horário conveniente à instituição, de modo que não houvesse comprometimento na rotina da escola. Cabe destacar que, especialmente nas escolas da Amazônia, os aspectos culturais e geográficos precisaram ser considerados durante a fase de coleta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as três pesquisas aqui apresentadas, a pesquisa realizada na Amazônia central já foi concluída e resultou em uma tese de doutorado (Santos, 2024, <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48136/tde-24092024-112330/pt-br.php>). Os outros dois estudos encontram-se em curso e buscam alcançar objetivos específicos e o objetivo geral das pesquisas do ROSE.

Na pesquisa concluída na Amazônia Central, o pesquisador deparou-se com desafios para contato com as escolas, ligados à coleta de dados, devido a algumas peculiaridades que caracterizam a organização administrativa e a localização geográfica das escolas da zona rural do município em estudo.

Nas pesquisas conduzidas por Santos Gouw (2010), Mota (2010), Graciela Oliveira (2014) e Jaqueline Pinafo (2014), assim como a pesquisa em andamento realizada no estado de São Paulo, o processo de estabelecimento de contato inicial com as escolas foi predominantemente realizado por meio de chamadas telefônicas. No entanto, esse método já enfrentava dificuldades na formação efetiva de parcerias com as escolas.

Nas suas pesquisas, as três autoras acima referidas notaram que algumas escolas de suas amostras não puderam ser contatadas devido à falta de retorno inoperância dos telefones pertencentes às instituições. Na pesquisa de Graciela Oliveira (2015) e Jaqueline Pinafo (2016), por exemplo, foi necessário adotar novas estratégias para o contato inicial, buscando informações através das diretorias de ensino e pesquisando endereços na internet relacionados às escolas. Além disso, foi estabelecida uma parceria, com o oferecimento de participação em congresso científico, dos professores envolvidos.

Na pesquisa realizada na Amazônia Central, já concluída, a necessidade de adaptação e flexibilidade surgiu como um aspecto fundamental durante o contato com as escolas, especialmente com as localizadas em áreas rurais. O pesquisador deparou-se com desafios durante esse processo, devido a algumas peculiaridades que caracterizam a organização administrativa e a localização geográfica das escolas da zona rural do município em estudo. Tais características também implicaram em desafios na coleta de dados.

Um dos desafios encontrados pelo pesquisador, durante a coleta de dados na região rural, foi a ausência de gestores escolares na maioria das escolas.



A ausência de gestor escolar, além de ser um desafio para o contato com as escolas, também se caracteriza como um desafio para a aplicação do questionário, já que a organização da turma e do dia destinado à aplicação depende da gestão escolar ou, no caso das escolas da zona rural, do professor responsável. Nesse contexto, a aplicação do questionário acaba sendo mais uma responsabilidade para o professor envolvido na pesquisa, já que, nessas escolas, quando não há gestores, o professor geralmente assume funções além das suas funções de professor.

Além desse contexto, o planejamento para coleta de dados foi realizado com base nas informações compartilhadas pelos professores ou gestores das escolas, levando em consideração aspectos do cotidiano das escolas da zona rural da Amazônia durante os dias letivos.

O primeiro aspecto é a irregularidade na frequência de transporte escolar: A ausência de transporte escolar frequentemente causa suspensão das aulas, já que muitos alunos são oriundos de comunidades vizinhas ou residem em áreas distantes da escola pesquisada.

O segundo é a falta de merenda escolar durante alguns dias letivos: A falta de merenda escolar também leva à interrupção das aulas, pois os professores reconhecem a importância fundamental da refeição fornecida pela escola, especialmente dada a situação socioeconômica dos alunos.

No contexto desta pesquisa, é relevante ressaltar que, ao longo da história, as escolas localizadas em áreas rurais têm enfrentado uma série de desafios significativos. Estes incluem questões relacionadas à infraestrutura precária, escassez de recursos como alimentação escolar, transporte e materiais didáticos específicos, entre outras necessidades (Luther & Gerhardt, 2018).

As principais dificuldades/limitações enfrentadas nas coletas de dados das pesquisas na Amazônia foram a ausência de gestores nas escolas rurais da Amazônia Central e seca dos rios, que adicionou um desafio logístico a mais. Já na Amazônia Sul-Occidental, no primeiro semestre de 2024, ocorreu a maior seca histórica já registrada. Esses fatores mostram singularidades importantes a serem observadas pelos pesquisadores ao planejar pesquisas na região.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados esperados deverão demonstrar a importância de estratégias personalizadas e culturalmente sensíveis de forma a aumentar o interesse dos jovens na temática, promover o engajamento deles na conservação da biodiversidade, além de fornecer insights valiosos para a elaboração de intervenções eficazes na área.



Em relação aos desafios encontrados nas pesquisas, vale destacar as dificuldades encontradas na região amazônica, especialmente na área rural, que revelam um contexto escolar adverso para realização de pesquisas e, principalmente, para o Ensino de Ciências.

Também cabe destacar a importância de financiamento para pesquisas científicas para mitigação dos desafios encontrados nas pesquisas com escolas no Brasil.

5. REFERÊNCIAS

- BIZZO, Nelio. PELLEGRINI, Giuseppe. Os Jovens e a Ciência. Curitiba: CRV, 2012.
- FRANZOLIN, Fernanda; GARCIA, Paulo S.; BIZZO, Nelio. Amazon conservation and students' interests for biodiversity: The need to boost science education in Brazil. **Science Advances**, v. 6, n. 35, p. eabb0110, 2020.
- GATTI, Bernardete A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e pesquisa**, v. 30, n. 01, p. 11-30, 2004.
- JIDESJÖ, Anders; WESTMAN, Anna-Karin; OSCARSSON, Magnus. Trends and developments in student's interest in Science and technology: Results from the Relevance of science education second (ROSES) study in Sweden. **Science Education in the light of Global Sustainable Development:-trends and possibilities**, p. 148, 2021.
- LUTHER, Alessandra; GERHARDT, Tatiana Engel. Educação obrigatória, êxodo rural e fechamento das escolas do campo no Brasil. *Revista Saberes da Amazônia*, v. 3, n. 07, p. 281-310, 2018.
- MAY, Tim. **Pesquisa social: questões, métodos e processos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- MOTA, Helenadja Santos. **Evolução biológica e religião: atitudes de jovens estudantes brasileiros**. 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- OLIVEIRA, Graciela da Silva. **Estudantes e a evolução biológica: conhecimento e aceitação no Brasil e Itália**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- PINAFO, Jaqueline. **O que os jovens têm a dizer sobre ciência e tecnologia? Opiniões, interesses e atitudes de estudantes em dois países: Brasil e Itália**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
- SANTOS-GOUW, Ana Maria. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência: uma avaliação em âmbito nacional**. 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- SCHREINER, Camila. **Exploring a ROSE-Garden: Norwegian youth's orientations towards Science – seen as signs of late modern identities**. Thesis accepted for the degree of Doctor Scientiarum Department of Teacher Education and School Development Faculty of Education, University of Oslo, Oslo, 2006.
- SCHREINER, Camilla; SJØBERG, Svein. Sowing the seeds of ROSE: background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education): a comparative study of students' views of science and science education. **Acta didactica** <http://urn.nb.no/URN:NBN:no-14449>, 2004.
- SCHREINER, Camilla; SJØBERG, Svein. Sowing the seeds of ROSE: background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education): a comparative study of students' views of science and science education. **Acta didactica** <http://urn.nb.no/URN:NBN:no-14449>, 2004.
- SILVA, Cristine Santos de Souza da. **Os jovens as ciências e os desafios ambientais: opiniões, interesses e atitudes dos estudantes do ensino médio do município de**



Canoas/RS. 2019. Tese (doutorado) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2019.

TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant de. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil.** 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.