

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: APROXIMAÇÕES NECESSÁRIAS

Emanoel do Nascimento Santos¹, Ludmila Nogueira da Silva², Raphael Argento de Souza³, Gustavo Henrique Varela Saturnino Alves⁴, Renato Matos Lopes⁵, Michele Waltz Comarú⁶

¹ Laboratório de Comunicação Celular, Instituto Oswaldo Cruz; Universidade Federal Fluminense. e-mail: emanoelns@id.uff.br

² Instituto Federal do Rio de Janeiro, campus Mesquita, e-mail: ludmila.silva@ifrj.edu.br

³ Instituto Federal do Rio de Janeiro, campus Mesquita, e-mail: raphael.souza@ifrj.edu.br

⁴ Universidade Federal Fluminense. e-mail: gh_alves@id.uff.br

⁵ Laboratório de Comunicação Celular, Instituto Oswaldo Cruz, e-mail: renatoml@ioc.fiocruz.br

⁶ Instituto Federal do Rio de Janeiro, campus Mesquita; Laboratório de Comunicação Celular, Instituto Oswaldo Cruz., e-mail: michele.comaru@ifrj.edu.br

INTRODUÇÃO

O objetivo desse trabalho foi analisar como a temática da Educação Inclusiva (EI) vem sendo abordada nas comunicações publicadas nas duas últimas edições do Encontro Nacional de Ensino de ciências por investigação (2ª edição em 2020 e 3ª edição em 2024). Dessa forma buscamos entender o cenário dessas produções e traçar um perfil descritivo e possíveis lacunas desse contexto investigativo. Nossa problematização parte do debate empreendido entre pesquisadores acerca da relação entre as metodologias ativas para o Ensino de Ciências (EC) – nesse caso especial o Ensino por Investigação (EnI) - e suas possíveis implicações no contexto de salas de aula inclusivas.

Pesquisas vem sendo desenvolvidas e comunicadas tendo como pilar metodológico o uso do EnI para aprendizagem de conteúdos científicos. O debate sobre o uso de Atividades Investigativas e Sequências de Ensino Investigativo (SEI) para o ensino de ciências em diversos níveis não é novo (Barrelo Junior, 2015, Sasseron, 2015, Batista e Silva, 2018, Carvalho, 2018). Outras metodologias ativas, da mesma forma, vêm sendo apontadas como alternativas para um EC mais dinâmico, significativo e efetivo (Sá et al., 2007, Lopes, 2019).

Buscamos compreender em que medida metodologias ativas, como o Ensino por Investigação (EnI), podem favorecer práticas inclusivas. Essas metodologias ampliam a autonomia do estudante com deficiência ao permitir que ele selecione estratégias que potencializam seu desempenho e participe de forma protagonista (Comarú et al., 2019), rompendo com a postura passiva comum em salas regulares. Além disso, muitos desses alunos possuem maior domínio de tecnologias assistivas que seus próprios professores (Leme e Battini, 2017), o que evidencia a importância de reconhecer tais saberes no processo educativo. Nesse sentido, o uso de metodologias ativas mostra-se promissor por valorizar as potencialidades de todos os estudantes, e não suas limitações (Comarú et al., 2019).

Considerando o cenário de crescente inclusão nas escolas regulares, torna-se relevante compreender as aproximações entre a Educação Inclusiva e o Ensino de Ciências por Investigação evidenciadas no EnECI. Essa articulação se fortalece especialmente na terceira edição do evento, que, desde 2017, passou a incluir uma linha temática específica intitulada “Inclusão e diversidade no Ensino por Investigação”, sinalizando o reconhecimento institucional da importância desse campo emergente de pesquisa.

METODOLOGIA

Esta é uma revisão sistemática de abordagem qualitativa, de natureza básica, e exploratória quanto aos objetivos (Lakatos e Marconi, 2003). As revisões sistemáticas são abrangentes e livres de qualquer fator tendencioso por trás de sua elaboração, de modo que seus resultados são úteis para tomada de decisões por trazerem resultados claros e pontuais (Galvão e Pereira, 2014). Dessa forma, uma revisão como essa aqui apresentada, é planejada para responder a uma pergunta específica – no caso: Como a temática da Educação Inclusiva vem sendo abordada nas comunicações publicadas nas duas últimas edições do Encontro Nacional de Ensino de ciências por investigação? - e utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos, e para coletar e analisar dados desses estudos incluídos na revisão (Botelho et al., 2011).

Seguindo as etapas propostas por Cruz e Ferreira (2023), esta revisão foi desenvolvida em 9 etapas: 1. Definição da pergunta norteadora da pesquisa; 2. Validação da pergunta e da revisão; 3. Definição dos critérios de inclusão e exclusão; 4. Delimitação das pesquisas; 5. Primeira seleção – título e resumo; 6. Extração de dados; 7. Verificação da qualidade; 8. Execução da metanálise qualitativa e; 9. Revisão dos dados obtidos.

Escolha das bases de dados - Os procedimentos metodológicos seguiram os protocolos de uma pesquisa bibliográfica cujas fontes documentais foram os artigos publicados nos anais das duas últimas edições do Encontro de Ensino de Ciências por Investigação, levando em consideração que esse encontro foi realizado em 3 edições até 2025. A 1ª edição do evento aconteceu em 2017 na Universidade Estadual de São Paulo e, embora fosse do interesse dos pesquisadores realizar a análise desta primeira edição, isso não foi possível, visto que, esses anais não foram encontrados até a finalização dessa pesquisa. Assim nos concentramos em analisar os anais do 2º encontro (<https://www.even3.com.br/anais/eneci2020/>) que aconteceu de forma remota em 2020 e reuniu um conjunto de 232 trabalhos completos, e do 3º encontro (<https://www.even3.com.br/anais/iii-eneci-383547/>) que aconteceu presencialmente na UFMG em 2024 e continham 355 trabalhos completos.

Localização dos termos e estratégia de busca

Para acessar os artigos a fazerem parte do corpus analítico, recorreremos aos diretórios de busca das plataformas dos eventos disponíveis em suas páginas da web, realizando a extração dos artigos

em novembro de 2025. Com o objetivo de formar um corpus analítico composto somente por textos relacionados à Educação Inclusiva, selecionamos os artigos por meio do uso de termos de busca inseridos na ferramenta de filtragem dos próprios diretórios. Os termos de busca utilizados foram “Inclusão”, “acessibilidade” e “deficiência”, baseados no trabalho de revisão de Oliveira et al. (2023). Esses termos foram inseridos de maneira individualizada no campo de busca dos diretórios e as duplicatas foram removidas do conjunto de artigos selecionados, para comporem um único corpus analítico. Determinamos como critérios para a exclusão de artigos do conjunto encontrado: (1) quando o termo “acessibilidade” não estivesse relacionado ao acesso de estudantes com deficiência ao ensino, e (2) os trabalhos em que a Inclusão não fosse parte central da discussão e/ou dos objetivos.

Para além dessa técnica, também foram selecionados para compor o *corpus* analítico os trabalhos dedicados à linha temática “Inclusão e diversidade no Ensino por Investigação”, linha esta que só aparece no 3º encontro. Ainda assim, foram aplicados os mesmos critérios de exclusão usados para a técnica de coleta anterior. Lançando mão das duas estratégias buscamos garantir que mesmo os trabalhos sobre Inclusão que estivessem alocados em outras linhas temáticas, seriam incluídos no estudo.

Análise

Para realizar a análise dos dados, fizemos uso da análise de conteúdo (Bardin, 2011). Nessa técnica são propostas as etapas: pré-análise, exploração do corpus, categorização e a interpretação inferencial, nesse estudo, as categorias foram definidas à priori: contextos e sujeitos. Na categoria contexto, foram analisadas as instituições que deram origem aos trabalhos, os componentes curriculares e o nível de ensino onde as práticas investigativas foram realizadas, e a natureza dos trabalhos. Ressaltamos que para identificar as instituições que deram origem aos estudos, levamos em consideração o primeiro autor do trabalho, visto que, muitas pesquisas são desenvolvidas em parceria com pesquisadores de outras instituições. Na categoria sujeitos, foram analisados os autores que são utilizados para fundamentar o Ensino por Investigação (EnI) juntamente com a quantidade de trabalhos em que o autor é mencionado, nessa categoria. Analisamos também quais são as obras mais referenciadas sobre o EnI e sobre Inclusão, e a recorrência em que aparecem nos trabalhos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao inserirmos os Termos descritores nos diretórios de busca foram encontrados 2 artigos nos anais do 2º encontro e 3 artigos nos anais do 3º encontro. Para além disso incorporamos à lista dos trabalhos analisados mais quatro artigos que não continham os termos descritores nos títulos, mas apareciam quando selecionamos os trabalhos da linha temática “Inclusão e diversidade no Ensino

por Investigação” da edição de 2024. Totalizamos assim nove trabalhos que compuseram nosso *corpus* analítico (quadro 1).

Quadro 1. Lista dos trabalhos encontrados nos anais do 2º e do 3º EnCI que continham os termos descritores “Inclusão”, “acessibilidade” e/ou “deficiência” e/ou faziam parte da linha temática “Inclusão e diversidade no Ensino por Investigação”.

	Título	Autores
Anais do III EnECI (2024)	Outros caminhos da química: uma proposta inclusiva de divulgação científica a partir da análise de obras de arte	Henrique Franco Alex Lino Campos Silva
	Diferentes formas de experienciar o som: uma proposta interdisciplinar, investigativa e inclusiva	Davi Ramos Azeredo Eduarda Neves Reich Geide Rosa Coelho Victor Hugo Colombi
	Descrição de uma atividade investigativa sobre o uso consciente da água: uma experiência envolvendo um estudante com deficiência visual	Tiago Saraiva Lopes Amaral Josiane Pereira Torres
	Tecnologia assistiva no ensino de ciências e biologia para alunos não videntes e com baixa visão	Adeliane Alves da Silva, Lucielle Barros Soares, Caroline Pereira Dos Santos, Larissa Euzébio Mendonça, Gabriel Guilherme Ramos da Silva
	Botanbox: material didático em biscoito como tecnologia assistiva para o ensino de botânica com alunos não videntes	Adeliane Alves da Silva, Lucielle Barros Soares, Larissa Euzébio Mendonça Caroline Pereira Dos Santos, Gabriel Guilherme Ramos da Silva, Isabela Santos Correia Rosa, Aline Lima de Oliveira Nepomuceno
	Abordagem investigativa nas aulas de ciências envolvendo estudantes com autismo	Keicilane Guedes, Josiane Pereira Torres
	A percepção sensorial em uma proposta investigativa para crianças com autismo	Catarina Oliveira Franco de Mendonça, Prof. ^a Dr ^a Viviane Briccia
Anais do II EnECI (2020)	Sequência didática investigativa e alfabetização científica sob a abordagem CTSA, na perspectiva inclusiva	Maria Eliana Soares Maridalva Costa Nascimento Elielson Ribeiro de Sales Andreia Garibaldi Loureiro Parente
	Práticas investigativas no ensino de ciências no processo de educação inclusiva	Heloísa Glins Santos Jorge Raimundo da Trindade Souza

Fonte: Autores.

Categoria Contexto

Quanto à origem dos trabalhos, os dois trabalhos publicados em 2020 tinham o(a) autor(a) principal vinculado(a) a Universidade Federal do Pará (UFPA), mas cada trabalho vinha de um departamento

diferente. Um do Instituto de Educação Matemática e Científica e outro da Faculdade de Ciências Naturais.

Já entre os trabalhos publicados em 2024, temos três trabalhos cujo autores principais são vinculados (as) a Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Outros dois trabalhos que compartilham a mesma autoria e são do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Sergipe (UFS). Além desses, temos trabalhos que os autores principais são, respectivamente do Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE) e Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

O deslocamento do eixo geográfico das produções revela que a discussão sobre Educação Inclusiva no contexto do Ensino por Investigação vem adquirindo maior capilaridade nacional. A concentração de trabalhos vinculados a determinadas instituições, como a UFPA em 2020 e a UFMG e UFS em 2024, indica a atuação de grupos de pesquisa já consolidados nessas universidades. Esse movimento evidencia um processo contínuo de consolidação e expansão da pesquisa sobre EI no Ensino de Ciências por Investigação.

Quanto aos componentes curriculares, os trabalhos de 2020 abordam os campos da Química e da Física. Na área da Química, temos um trabalho que utiliza a metodologia Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) lidando com questões ambientais e de descarte do lixo. O outro trabalho na área focou no ensino do conteúdo sobre Distribuição Eletrônica, Estrutura do Átomo e Tabela Periódica.

Já os trabalhos de 2024 abordaram conteúdos de Biologia, Física e Química. Foram três trabalhos que abordaram conteúdos de biologia e discorreram sobre os sentidos do corpo humano, botânica, meio ambiente. Um outro trabalho estava dentro da temática da biologia, mas não envolvia um componente curricular, mas sim a construção de modelos didáticos para alunos não videntes. Não especificando sobre quais temas seriam trabalhados com os modelos didáticos.

Sobre os conteúdos de Física, um dos trabalhos abordou o conceito de ondas sonoras com os estudantes. Já dentro da Química, foram 2 trabalhos as temáticas sobre reações químicas e propriedades químicas e físicas dos elementos químicos

Os dados mostram o crescimento da variedade de conteúdos abordados. O foco não se limita aos conteúdos clássicos de Química e Física, mas incorpora Biologia e práticas acessíveis, ampliando a dimensão pedagógica. Isso sugere o entendimento de que inclusão curricular requer adaptação de métodos, materiais acessíveis, e temas que dialoguem com a experiência dos estudantes conforme apontam (Camargo, 2017; Comarú; Pierini; Lopes, 2019; Mantoan, 2003; Mól et al., 2020).

Em termos de nível de ensino, os estudos abrangem a Educação Básica de forma ampla, incluindo a Educação Infantil (no contexto do AEE), o Ensino Fundamental II (8º e 9º ano), o Ensino Médio (3º ano), e a Educação de Jovens e Adultos (EJA), com estudantes concluintes do Ensino Médio. Há também a

participação de graduandos em Ciências Biológicas, Química e Ciências Naturais tanto na aplicação quanto na confecção e avaliação de materiais didáticos.

Os dados analisados permitem afirmar que a EI nos trabalhos do ENECI apresenta amplitude educacional, cobrindo da Educação Infantil ao EJA. Há contribuição significativa do Ensino Superior, especialmente por meio de graduandos na produção de materiais acessíveis. A diversidade de níveis indica maior maturidade do campo e maior sensibilidade aos diferentes contextos de aprendizagem. Já a inclusão, no contexto do ensino investigativo, se consolida como princípio sistêmico e transversal, não restrito a etapas ou modalidades específicas.

Em relação à Natureza dos trabalhos, a metodologia dos trabalhos é majoritariamente qualitativa, apresentando-se como relato de experiência ou pesquisa de intervenção baseada em Sequências Didáticas Investigativas (SDI).

Os dois trabalhos de 2020, seguem o modelo de relato de experiência. Enquanto os trabalhos de 2024 variam entre relatos de experiências, detalhamento do recurso educacional ou detalhamento da pesquisa de intervenção baseada nas SDI.

A metodologia qualitativa predomina por ser coerente com a natureza contextualizada e subjetiva da EI. Em 2020, o campo ainda se consolidava por meio de relatos de prática. Em 2024, a diversificação metodológica aponta maior sofisticação, incluindo intervenções estruturadas com SDI e descrição de recursos educacionais acessíveis. Isso demonstra diversidade metodológica, acompanhando o crescimento da temática no ENECI.

Categoria sujeitos

Obras e autores mais referenciados sobre Inclusão: Dentre as obras mais referenciadas dentro da temática de Inclusão temos documentos, artigos e um livro. Os documentos mais citados são: a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e a Declaração de Salamanca (1994). Os artigos mais citados são Sousa e Silveira (2011); Ribeiro e Cristovão, (2018); Nogueira e Orrú (2019) abordando a definição e fundação da inclusão escolar e a inclusão de alunos autistas e surdos na comunidade escolar. Já o livro mais citado é o “Inclusão Escolar O que é? Por quê? Como fazer?” (Mantoan, 2003), se consolidando como importante obra de referência sobre inclusão no Brasil.

O conjunto das referências mais citadas permite observar que os trabalhos analisados articulam suas discussões a marcos legais amplamente reconhecidos, como a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e a Declaração de Salamanca (Unesco, 1994), assegurando alinhamento às diretrizes centrais da educação inclusiva.

Nota-se também a presença consistente de referenciais clássicos nacionais, com destaque para a obra de Mantoan (2003), cuja recorrência a posiciona como eixo teórico dominante no campo.

Essa centralidade evidencia a busca pela estabilização conceitual e pelo amparo em bases teóricas consolidadas para sustentar debates sobre inclusão no Ensino de Ciências por Investigação. Além disso, a seleção das referências demonstra coerência temática em relação aos objetos e metodologias dos estudos, reforçando a aderência conceitual das pesquisas à área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como objetivo analisar como a temática da Educação Inclusiva (EI) vem sendo abordada nas comunicações das edições de 2020 e 2024 do Encontro Nacional de Ensino de Ciências por Investigação (EnECI). A análise dos nove trabalhos selecionados permitiu delinear um perfil das produções e evidenciar o crescente diálogo entre o Ensino por Investigação (EnI) e a EI. Os resultados indicam que o EnI constitui um campo promissor para práticas inclusivas, uma vez que metodologias ativas ampliam a autonomia do estudante com deficiência, favorecendo sua participação protagonista e o reconhecimento de suas potencialidades nas interações educativas. Além disso, a expansão de grupos de pesquisa dedicados ao tema e a criação de uma linha específica sobre “Inclusão e diversidade no Ensino por Investigação” no 3º EnECI reforçam a consolidação dessa aproximação. Tais elementos sugerem que o aprimoramento das práticas investigativas, cada vez mais diversificadas em termos de níveis de ensino e conteúdos curriculares, contribui significativamente para a construção de caminhos viáveis à inclusão.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, a FAPERJ, a CAPES, a Finep, ao IFRJ, a UFF e ao IOC/Fiocruz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. a. *Análise de conteúdo*. São Paulo, Edições 70, 2011.

BARRELO JUNIOR, N. *Promovendo a argumentação em sala de aula de física moderna e contemporânea - uma sequência de ensino investigativa e as interações professor-alunos*. 2015. Tese de doutorado. Interunidades em Ensino de Ciências - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo 2015.

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

BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. *Estudos Avançados*, v.32, 2018. DOI:

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. d. A.; MACEDO, M. O MÉTODO DA REVISÃO INTEGRATIVA NOS ESTUDOS ORGANIZACIONAIS. *Gestão e Sociedade*, v.5, n.11, p.121-136, 2011. DOI: 10.21171/ges.v5i11.1220

CAMARGO, Eder Pires de. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 23, p. 1–6, 2017.

CARVALHO, A. M. P. d. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.18, n.3, p.765-794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765

COMARÚ, M. W.; PIERINI, M. F.; LOPES, R. M.; COUTINHO, C. M. L. M. Uma introdução sobre o potencial da Aprendizagem Baseada em Problemas para a promoção da educação inclusiva. *Educação & Linguagem*, v.6, n.1, p.1-13, 2019. DOI:

CRUZ, F. R.; FERREIRA, J. d. L. Estudos de revisão em Educação: Estado da Arte e Revisão Sistemática. *Revista Espaço Pedagógico*, v.30, p.e11512, 2023. DOI: 10.5335/rep.v30i0.11512

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v.23, p.183-184, 2014. DOI:

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. d. A. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo, Atlas, 2003.

LEME, C. G.; BATTINI, O. A ação docente frente à inclusão das tecnologias assistivas no espaço escolar. *Educação Pública*, v.17, n.1, p.1-3, 2017. DOI: 10-18264/REP

LOPES, R. M. S. F., Moacelio Veranio; Alves, Neila Guimarães. *Aprendizagem baseada em problemas : fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores*. Rio de Janeiro, Publiki, 2019.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?* 1. ed ed. São Paulo, SP: Moderna, 2003.

MÓL, Gerson de Souza et al. Panorama da Inclusão no Ensino de Ciências de Acordo com Publicações Mais Relevantes da Área. *Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química*, v. 1, n. 1, p. e012004–e012004, 31 dez. 2020.

NOGUEIRA, Julia Candido Dias; ORRÚ, Sílvia Ester. Eixos de interesse como possibilidades de aprendizagem para estudantes com Transtorno do Espectro Autista. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, v. 41, n. 3, p. e49934–e49934, 18 dez. 2019.

OLIVEIRA, S. L. D.; DE MATOS, E. A. S. Á.; PILATTI, L. A. Inclusão de alunos com deficiência no ensino superior: uma revisão sistemática. *Cuadernos de Educación y Desarrollo - QUALIS A4*, v.15, n.12, p.17302-17322, 2023. DOI: 10.55905/cuadv15n12-117

SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Estudos de caso em química. *Química Nova*, v.30, 2007. DOI:

RIBEIRO, Gabriela Gomes; CRISTOVÃO, Eliane Matesco. Um estudo sobre a inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista na aula de matemática. *Revista de Educação Matemática*, v. 15, n. 20, p. 503–522, 1 set. 2018.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *ENSAIO: Pesquisa em Educação em Ciências*, v.17, n.especial p. 49-67, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>

UNESCO. *Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais*. Salamanca, Espanha: UNESCO, 1994. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427>. Acesso em: 5 dez. 2025.