

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT16.018

# O ENSINO DE CIÊNCIAS COMO AÇÃO INCLUSIVA PARA ESTUDANTES COM AUTISMO

Flavia Camara Neto Athayde Gonçalves<sup>1</sup>

Mirza Barros Pereira<sup>2</sup>

Paulo Pires de Queiroz<sup>3</sup>

## RESUMO

Este trabalho buscou compreender como os alunos com Transtorno do Espectro Autista, com mesmo nível de suporte, e diferentes áreas de interesse avaliam o ensino de Ciências nas atividades desenvolvidas no laboratório. O campo investigativo foi uma escola pública, federal, na cidade do Rio de Janeiro. Tratou-se de um estudo qualitativo, com categoria analítica de estudo de caso e entrevistas semiestruturadas. Sob o paradigma da inclusão escolar dos estudantes com deficiência, a partir das entrevistas, os resultados apontaram para respostas diferentes mesmo entre pessoas com o mesmo diagnóstico e necessidade de suporte, indicando a necessidade de avaliação caso a caso das estratégias de ensino, com a participação do estudante. Os resultados demonstraram ainda que a didática do ensino de Ciências assentada apenas em características clínicas é frágil, por não considerar os aspectos biopsicossociais dos sujeitos. Todavia, os conhecimentos do perfil diagnóstico se fazem necessários para o estabelecimento dos contatos iniciais e escolhas do modo como iniciar as abordagens. Claramente, os participantes apontaram a necessidade do professor como mediador das interações. Indicando que a dificuldade no estabelecimento e manutenção do contato social não oprimem o desejo pela interação com os colegas. Assim, as evidências encontradas sugerem que independentemente dos

1 Professora do Colégio Pedro II - CPII; Doutoranda em Ciência Tecnologia e Inclusão PGCTin , Universidade Federal Fluminense - UFF; Pesquisadora do NESED – UFF, [flaviacamara@id.uff.br](mailto:flaviacamara@id.uff.br);

2 Professora do Colégio Pedro II – Graduada em Pedagogia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, [mirzabarros@gmail.com](mailto:mirzabarros@gmail.com).

3 Professor Dr. Paulo Pires de Queiroz, Universidade Federal Fluminense – UFF; Programa de Pós-Graduação em Ciência Tecnologia e Inclusão PGCTin e Coordenador do NESED - UFF. [ppqueiroz@yahoo.com.br](mailto:ppqueiroz@yahoo.com.br)

diagnósticos, os sujeitos sejam reconhecidos como protagonistas de suas aprendizagens. Ademais, que os estudantes sejam convidados a participar, juntamente com os professores, como agentes na didática do ensino, resultando em aprendizagens cooperativas.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Didática; Inclusão; Protagonismo no TEA; Aprendizagem cooperativa.

## INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta um estudo de caso realizado em uma escola pública federal localizada no município do Rio de Janeiro, a partir da seguinte questão investigativa: como ensinar ciências para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA)?

Para responder a pergunta de partida, como instrumento de coleta de dados, foi utilizada a entrevista semiestruturada com os estudantes, sob acompanhamento dos responsáveis.

Os estudantes com TEA (ASSUMPÇÃO; KUCZYNSKI, 2016) têm o acesso à escola regular garantido conforme previsto na legislação brasileira (BRASIL, 1996, 2012, 2015). Todavia, a existência do texto político ainda não afiança ao estudante o direito à permanência e à participação na dimensão das práticas educacionais (BALL, 1994; BALL; MAINARDES, 2011).

Este estudo se justificou pela necessidade de se conhecer como os estudantes com TEA avaliam o ensino de ciências, bem como analisar em que medida o diagnóstico deve ser considerado determinante no estabelecimento de estratégias.

A investigação transcorreu sob o paradigma inclusivo (STAINBACK; STAINBACK, 1999; MANTOAN, 2015, 2016), reconhecendo-se a inclusão escolar como combate a todas as formas de preconceito, discriminação e segregação. Assim, a inclusão dos alunos com TEA é um recorte analítico que visa a identificar as barreiras à permanência e à participação do aluno em um ambiente escolar seguro, confortável e emocionalmente saudável.

No âmbito do Colégio Pedro II, o ensino de ciências é desenvolvido pelo Laboratório de Ciências, e em parcerias com outras áreas de forma transdisciplinar. Segundo o Projeto Político Pedagógico Institucional (COLÉGIO PEDRO II, 2018), as experiências no laboratório visam observações e investigações para construção de conceitos a partir das vivências colaborativas e do trabalho em equipe.

O Laboratório de Ciências é um espaço diferenciado das demais salas de aula. Dispõe de acervo próprio, mobiliários e equipamentos planejados para realização de experiências e observações. Nele, as mesas dos alunos são organizadas em grupos de forma a facilitar a interação entre alunos e professores. Essas aulas são realizadas em regime de biociência, sendo um dos professores exclusivos do laboratório.

Os dados indicaram que o mesmo diagnóstico e nível de suporte, não deve determinar estratégias pedagógicas padronizadas. Da mesma forma, conclusões sobre o desejo de interação social e participação em atividades coletivas não devem estar baseadas em perfil clínico, mas nas características individuais dos sujeitos em relação ao ambiente onde a proposta pedagógica se configura. Dito isso, os dados sugerem a não padronização de estratégias, sejam elas de ensino ou de interação social.

Como dito anteriormente, este artigo é parte de uma investigação maior. Nesse sentido, apresentaremos aqui duas dimensões a serem consideradas no planejamento do ensino de ciências para alunos com TEA, a saber: comunicação eficiente e habilidades sociais.

## METODOLOGIA

Este estudo fez parte da investigação de tese aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), Plataforma Brasil, pelo Parecer Consubstanciado n. 5.461.991 emitido em dez de junho de 2022. No Colégio Pedro II, a autorização de pesquisa recebeu parecer favorável da Pró-reitoria de Pós-graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura em vinte de junho de 2022, sob código verificador n. 340820 e código de autenticidade n. 9766a71648<sup>4</sup>. Os responsáveis assinaram Termo de Assentamento Livre e Esclarecido autorizando a participação dos estudantes.

O estudo de caso (ANDRÉ, 1995) é uma metodologia qualitativa de investigação, cujo objetivo principal é buscar compreender como os fenômenos ocorrem em um dado contexto (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSNAJDER, 1998). Para esse recorte investigativo, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas com os estudantes, público-alvo do estudo.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas por permitirem maior interlocução entre os entrevistados e entrevistadores, além de possibilitar a flexibilidade investigativa com respeito às características individuais dos sujeitos com TEA. As entrevistas semiestruturadas respondem aos seguintes aspectos: análise dos sentidos que os atores dão aos fenômenos, análise de um problema específico, reconstituição de experiências e processos

4 Disponível em: <https://suap.cp2.g12.br/verificar-documento-externo/> Nível de acesso: Público.

passados, respeito à linguagem e categorias mentais dos entrevistados (QUIVY; CAMPENHOUDT, 2017).

Dos 451 alunos matriculados para o ano de 2022 foram identificados nove alunos com diagnóstico de TEA e cinco em processo avaliativo. Dessa população, foram selecionados dois estudantes como amostra, seguindo os seguintes critérios: terem matrícula nos anos finais do ensino fundamental e serem oralizados. O primeiro critério se justifica pela experiência com diferentes professores e metodologias, além de poder justificar-se também pela possibilidade de comparação entre o ensino remoto<sup>5</sup> e o presencial. O segundo critério responde à necessidade de exequibilidade da investigação, uma vez que buscamos ouvir o que os alunos têm a dizer sobre os métodos e estratégias utilizados para o ensino de ciências.

As entrevistas foram remotas, com o acompanhamento dos responsáveis. A estratégia buscou desvincular as pesquisadoras, conhecidas pelos estudantes, do ambiente escolar para que os estudantes tivessem maior conforto para apresentação de suas avaliações, críticas e sugestões.

### REFERENCIAL TEÓRICO

A inclusão escolar na Educação Básica brasileira é um fenômeno sociológico, característico da pós-modernidade, influenciado por aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais. Assim, a inclusão na Educação Básica é um fenômeno que não se origina e nem se completa na escola. Mas, a torna um espaço fundamental para construção de uma sociedade mais inclusiva, a partir das experiências comunitárias.

O paradigma inclusivo está comprometido com a diferença e a diversidade de forma abrangente, compreendendo questões relacionadas à deficiência, aos padrões diferenciados de aprendizagem, gênero, etnia, socioeconômicas, linguísticas, religiosas, culturais e qualquer outra identificável (Stainback e Stainback, 1999; Sasaki, 1999; Mantoan, 2017). No caso desse estudo, aplicamos o recorte da inclusão dos estudantes com TEA.

Segundo a Lei Brasileira de inclusão, a deficiência é conceituada da seguinte forma:

“Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode

<sup>5</sup> Realizado em virtude da Sars Cov 19 nos anos de 2020 e 2021.

obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas” (Brasil, 2015).

Inclusão é o processo de identificação e combate a toda e qualquer forma de preconceito e discriminação por meio da eliminação das barreiras que impedem o acesso, a permanência e participação de todos em um contexto social. Na inclusão, todos são responsáveis pela eliminação de barreiras e construção de mecanismos de acessibilidade. Dito isso, no paradigma inclusivo, o que impede a participação e a permanência dos estudantes na escola não é a deficiência, mas as barreiras que são exteriores a ele.

Diferentemente da integração, na inclusão as adaptações necessárias são responsabilidade compartilhadas entre escola, família e estudante. Cabe à escola propiciar meios de identificação e combate às barreiras. A identificação dessas barreiras depende da perspicácia dos profissionais da escola, com a participação ativa do estudante e de sua família. Portanto, esse é o contexto de aproximação entre o referencial teórico apresentado e o objetivo do estudo de caso.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ESTUDANTE 1

Estudante J.R. 11 anos, matriculado do 5º ano do ensino fundamental. Entrada por sorteio público para o 1º ano. Ainda no 1º ano, a partir das orientações da escola e do acompanhamento do NAPNE<sup>6</sup>, J.R. foi diagnosticado com TEA, nível 1 de suporte.

Segundo dados da entrevista, J.R. demonstrou excelente relação com a escola. Quanto à aprendizagem, até o 5º ano do ensino fundamental, não houve registros sobre comprometimento cognitivo. As adaptações realizadas diziam respeito às características específicas do desenvolvimento da criança com TEA, como: habilidades sociais, interpretação da linguagem, hiperfoco, administração do tempo e comprometimento da atenção sustentada.

6 Núcleo de Atendimento à Pessoa com Necessidades Específicas

A entrada na sala virtual para entrevista, J.R. foi marcada por euforia. J.R. estava empolgado com a possibilidade de dizer como melhorar as aulas. Logo começou repetindo as palavras “interação”, “interativas”, “aulas interativas”.

Quando perguntado: É importante aprender ciências? Por quê? Ele deu uma risada e respondeu: “não me faça perguntas que você já sabe a resposta”. Gargalhou.

Essa situação evidenciou sua interpretação do processo de entrevista e a leitura social do contexto. Ora, sendo as entrevistadoras duas professoras conhecidas, como não saberíamos a importância do ensino de ciências? Por que perguntar por algo supostamente sabido? Por outro lado, a reação de J.R. também informou sobre o comprometimento na metalinguagem, característica em casos de TEA (ASSUMPÇÃO; KUCZYNSKI, 2016). E o mais importante, a reação foi uma evidência de que ele estava confortável a ponto de questionar e rir.

Nossa resposta foi: “queremos saber se você sabe informações diferentes das nossas sobre a importância do ensino de ciências”. Nesse momento, ele compreendeu o objetivo da pergunta e respondeu: “ciências ajuda a explicar as coisas”.

Argumentamos que a situação descrita exemplifica a importância do conhecimento docente sobre os modos de compreensão e comunicação das pessoas com TEA. No primeiro momento, a resposta do J.R. poderia ter sido interpretada como inadequada, comprometendo a comunicação, causando desconforto. Ao contrário, foi um momento de descontração. Ele riu porque achou a pergunta “boba” com resposta óbvia. Rimos porque percebemos os limites na elaboração da pergunta direcionada ao estudante com TEA. Ou seja, a resposta foi inesperada porque a pergunta foi inadequada. A barreira comunicacional estava na elaboração da pergunta e não no padrão de linguagem do estudante. Todavia, a mãe de J.R. que acompanhava a entrevista demonstrou tensão, preocupada se a reação do filho não estava sendo indelicada.

Então, como ensinar ciências para estudantes com TEA? Em primeiro lugar, é preciso que haja reciprocidade comunicativa<sup>7</sup> em situações confortáveis. Ou seja, a partir das informações sobre as características do TEA, o professor busca conduzir a comunicação preocupado com a forma de compreensão apresentada pelo aluno, para compreender o porquê da resposta dada. Se a resposta

7 A reciprocidade comunicativa não é restrita à oralidade.

dada não é adequada à pergunta, sugerimos que a estrutura da pergunta seja reavaliada. Significa isto dizer que erro na resposta não indica necessariamente o comprometimento na construção do conteúdo; mas pode ser o reflexo da estruturação equivocada da pergunta ou da sentença.

Ainda sobre a importância em aprender ciências, J.R. relatou situações da vida cotidiana como: “aprender a ter boa saúde para viver”, “fazer vacina... vacina para viver”, “a gente aprende a ajudar o corpo como comer comida saudável, fazer exercício”, “a ciência prova que cada animal tem sua alimentação” reportando o fato de se ter cuidados diferentes com seus animais de estimação. “Ah!... ciência também é medicina...melhora a vida da gente”.

Os dados indicaram que J.R. relacionava os conhecimentos aprendidos no laboratório com situações cotidianas, evidenciando capacidade de transposição dos conhecimentos experimentados para outros contextos. Durante a entrevista, a mãe de J.R. se surpreendeu com as informações sobre o ensino de ciências na escola, aparentemente, ela demonstrou não imaginar a riqueza das aulas práticas.

Em comparação entre o ensino remoto durante a pandemia e o ensino presencial, J.R. foi categórico. “Pelo computador, não!” Segundo ele, as aulas de ciências devem ser feitas na interação de “pessoas físicas, pode até usar computador”.

Perguntamos como deveriam ser as aulas de ciências; e algumas das respostas foram: “com interatividade, experiência”; “experiência em grupo para cooperar em equipe”; “tinha que trocar prova por trabalho em grupo, de experiência”, “não perder tempo copiando, perde tempo da experiência”, “ciências tinha que ter o mesmo tempo de aula que matemática e português”.

Repetidas vezes, J.R. relatou o descontentamento com a cópia do quadro. Perguntamos qual seria a alternativa para o registro dos conteúdos, ele disse: “tira uma foto do quadro”, “...filma o trabalho do grupo, filma tudo...aproveita o moodle<sup>8</sup> que foi feito na pandemia e não joga fora, deu muito trabalho... coloca o filme no moodle, não desperdiça...se tiver outra pandemia o moodle já está pronto.

8 Plataforma institucional utilizada durante o ensino remoto para aulas e postagens.



## ESTUDANTE 2

G.A. é menina de 10 anos, cursando o 5º ano do ensino fundamental, chegou à escola no 3º ano por sorteio público para vagas excedentes para o ano de 2020. Em virtude do isolamento social, cursou dois anos na modalidade do ensino remoto e, por isso, só teve contato com o espaço do Laboratório de Ciências em 2022.

Quando matriculada, G.A. tinha o diagnóstico de TEA e assim como J.R. foi acompanhada pelo NAPNE do *campus*. Segundo informações da instituição anterior, não houve identificação de prejuízo cognitivo em relação ao aproveitamento escolar e, mesmo com a mudança de escola e da modalidade de ensino, G.A. teve bom desempenho.

G.A. entrou na sala virtual acompanhada de sua mãe. Estava confortável e participou motivada, inclusive pediu ao cão que não a atrapalhasse. Demonstrava interesse e compromisso com a entrevista.

As respostas de G.A. foram objetivas. Preferiu não dar detalhes sobre suas preferências e escolheu as letras G.A. para representarem a sua identificação. Começamos perguntando: Você gosta de estudar no Colégio? Ela disse: Sim. Por quê? Legal (risos). De que você mais gosta? Tudo! (risos)

A reação de G.A. pareceu demonstrar que não tinha sentido continuar perguntando se ela já havia respondido se gosta. Essa é uma característica frequente na forma comunicativa de pessoas com TEA e que pode ser equivocadamente interpretada como resposta incompleta, carência de vocabulário. Na verdade, é uma forma diferente de conversar.

Sobre a importância de aprender ciências, ela disse: “sim...a gente aprende sobre a água, a natureza”. O que você aprende? “é importante saber como as coisas funcionam”.

De que você mais gosta nas aulas de ciências? Nesse momento, ela demonstrou fisicamente alegria, respirou e disse: “as experiências!”, “a experiência é mais divertida, mais descoberta, a gente vê acontecer”. Lembrou-se da experiência em que viram as cores do repolho roxo que saíam na água e que mudavam à medida que a professora acrescentava limão ou vinagre.

O que é difícil nas aulas? Ela respondeu: “entender de primeira a explicação da professora, eu vou entendendo durante a aula”, “quando alguém fala junto com a professora é pior”.

Nesse momento, pensamos em algumas possibilidades relacionadas às causas: pode ser que a dificuldade da aluna se relacionasse a domínio de vocabulário específico, ou a habilidades interpretativas, ou ainda a atenção sobre o conjunto de informações passado a toda turma. No entanto, ao insistirmos em perguntar se algo melhoraria se a professora falasse só com ela, a resposta de G.A. foi: “Não. Eu preciso do tempo para ir entendendo. Pode falar com todo mundo, eu vou entendendo”. Em face disso, torna-se possível supor que a dificuldade está na compreensão da linguagem e na estruturação das funções executivas. Essa hipótese, se direciona para a fala: “na experiência a gente vê acontecer”.

Sobre o ensino remoto, G.A. disse que “foi legal”. Gosta dos dois modelos, mas prefere o presencial, no Laboratório de Ciências - Por que você prefere o presencial? “grupo...trabalho em equipe” ... “é... depende” Depende de quê? “às vezes dentro do grupo um atrapalha o outro” ... “quando a professora organiza fica melhor”. Você prefere trabalhar em grupo e se precisar a professora ajuda? “Sim, isso!”

Diante do apresentado, ficou evidente a preferência de J.R. e G.A. pelas aulas com práticas, experiências, “interatividade”. Em seus relatos de memória afetiva e de aprendizagem com transposição para outros contextos, as aulas com experimentações, a feira de ciências e as aulas de campo foram aquelas em que demonstraram maior interesse em relatar suas aprendizagens. Outro fato de destaque foi a importância do trabalho em grupo para “cooperar como equipe”. Esse relato demonstra que pessoas com autismo podem ter o desejo de trabalhar em equipe.

Ao contrário do que poderia parecer, o isolamento social não foi considerado como experiência prazerosa para os estudantes. Ambos demonstraram interesse em interagir, cooperar e participar com os colegas mesmo reconhecendo a necessidade de mediação pelos professores.

O comprometimento da habilidade social no TEA não denota, necessariamente, a ausência do desejo de relacionar-se. Trata-se da dificuldade em fazê-lo de forma espontânea. Equivale isto a dizer que pessoas com TEA demandam por um processo de aprendizagem sistemático sobre como relacionar-se. É observável, além disso, que o sentido das falas representados pelas palavras “equipe” e “cooperativo” indicam que J.R. e G.A não querem ser tratados de forma passiva. Querem participar, cooperar. Assim, as falas dos estudantes retomam o con-

ceito de inclusão citado anteriormente: incluir é garantir acesso, permanência e participação.

Nas duas entrevistas, identificamos diferenças relacionadas ao tempo, ao modo de responder, à opinião, às demandas. Possivelmente, uma pessoa sem o conhecimento acerca do TEA não suporia que J.R. e G.A. tivessem o mesmo diagnóstico, com o mesmo nível de necessidade de suporte. Portanto, ter TEA não os condiciona, necessariamente, aos mesmos padrões de comportamento ou estratégias de ensino.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ambiente escolar, os diagnósticos clínicos são úteis para o direcionamento das estratégias de ensino e suporte, mas não devem ser usados para criação de modelos pedagógicos a serem replicados, sem a participação ativa dos estudantes – sujeitos de suas aprendizagens.

Dito isso, as características dos transtornos do neurodesenvolvimento não devem ser utilizadas como únicas informações sobre os sujeitos, nem mesmo serem consideradas como a manifestação dos seus desejos, habilidades e limites. Há que se ter cautela para que as estratégias pedagógicas não reduzam as potencialidades de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos.

No contexto dos estudantes participantes da pesquisa, o uso de experiências, aulas práticas e trabalhos em grupo foram indicados como as melhores formas de ensinar. Entretanto, é possível que outros alunos discordem dessas sugestões e tenham outras.

Nosso objetivo foi fazer ecoar as vozes dos alunos para que pudessem avaliar as estratégias a eles direcionadas. Perguntar, observar comportamento, compreender aspectos biopsicossociais, autorizar protagonismo na aprendizagem dos alunos com TEA, podem ser alternativas para promoção do conhecimento em um ambiente inclusivo, onde tanto alunos quanto professores são protagonistas das suas aprendizagens.

## REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998.

ANDRÉ, M. Etnografia da prática escolar. São Paulo: Papirus, 2006.

ASSUMPTÃO, F.B.; KUCZYNSKI, E. Autismo infantil novas tendências e perspectivas. São Paulo: Atheneu, 2016.

BRASIL. Lei 9.394, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 20 de dezembro de 1996. Presidência da República. Brasília.

\_\_\_\_\_. Lei 12.764, Lei Berenice Piana, 27 de dezembro de 2012. Presidência da República. Brasília.

\_\_\_\_\_. Lei 13.146, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, 06 de julho de 2015. Presidência da República. Brasília.

MANTOAN, M. T. E. Inclusão, diferença e deficiência: sentidos, deslocamentos, proposições. *Inclusão Social*, v (10), n (2), p. (37-46), 2017.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L.V. Manual de Investigação em Ciências Sociais Trajectos. Lisboa: Gradiva, 2017.

SASSAKI, R. K. Inclusão: construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

STAINBACK, S.; STAIMBACK, W. Inclusão: um guia para educadores. Porto Alegre: Artmed, 1999.