



X ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Diálogo e Alteridade: a potência da horizontalidade entre escola e
universidade

Montes Claros – Minas Gerais
Outubro/novembro de 2024
COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS PÚBLICO-ALVO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL: compreendendo as variações de temperatura no dia a dia

Mario Donizete Rodrigues de Oliveira¹

Sandra Gonçalves Vilas Bôas²

RESUMO

Este artigo é um recorte da pesquisa de mestrado intitulada “Desafios e possibilidades para o ensino de Matemática na perspectiva das Atividades de Vida Autônoma (AVA) na Educação Especial e Inclusiva”. A pesquisa objetivou investigar quais ações pedagógicas podem ser desenvolvidas para ensino de Matemática a alunos com deficiência, que contemplem Atividade de Vida Autônoma (AVA), em Ituiutaba/MG, na Escola Estadual de Educação Especial Risoleta Neves, com a turma do 8º ano do Ensino Fundamental. A produção de dados ocorreu durante a realização de Contextos de Investigação e ofereceram-se possibilidades de aprendizagem para o ensino de Matemática para os alunos público-alvo da Educação Especial. A análise dos dados concretizou-se com base na triangulação, combinando a observação participante durante o planejamento, a realização das tarefas e o referencial teórico constituído. O Contexto de Investigação da pesquisa qualitativa, “Compreendendo as variações da temperatura no dia a dia”, aqui apresentado, destacou a importância de ensinar a Matemática presente em nosso cotidiano, estabelecendo relações estatísticas/conceitos matemáticos; construir justificativas; e estimular o espírito de investigação. Ademais, mostrou que é possível desenvolver atividades abordando a Investigação Matemática, buscando as potencialidades de cada aluno e demonstrando que os desafios para o ensino dos conceitos foram superados e que existe a possibilidade de inspiração para novas tarefas, não somente para alunos com Necessidades Educativas Especiais, mas em busca de um ensino a todos em uma só escola.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Educação Especial. Atividade de Vida Autônoma.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta o Contexto de Investigação “Compreendendo as variações da temperatura no dia a dia”, desenvolvido com um grupo de alunos do Ensino Fundamental II, e faz parte de uma pesquisa de Mestrado Profissional junto

¹ Mestre em Educação: Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação da Universidade de Uberaba (UNIUBE). E-mail: mario.donizete@educacao.mg.gov.br.

² Docente do Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação da Universidade de Uberaba (UNIUBE), campus Uberlândia. E-mail: sandra.vilasboas@uniube.br.

ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação da Universidade de Uberaba - UNIUBE, Campus Uberlândia, realizada na Escola Estadual de Educação Especial Risoleta Neves, em Ituiutaba/MG.

Uma pergunta comum entre os alunos é: "Para que eu preciso aprender isso?". Embora um dos objetivos explícitos do ensino de Matemática seja preparar o aluno para lidar com atividades rotineiras que envolvam aspectos quantitativos, tal preparo acaba não acontecendo. Ao longo de nossa experiência acadêmica e a partir de nossos estudos observamos que grande parte dos conteúdos continua descontextualizada. Nesse sentido, fica difícil responder às questões dos alunos.

Partindo da perspectiva de levar em consideração o contexto dos alunos, ressaltamos que os conhecimentos que as crianças trazem consigo devem ser o ponto de partida para o ensino de Matemática. Isso poderá contribuir para a formação de cidadãos autônomos que saibam resolver os problemas do dia a dia. Segundo Campos (2017, p. 26), é necessário

[...] possibilitar que a criança compreenda os fenômenos e as práticas sociais expressas em símbolos, signos e códigos em diversas situações, tais como: anúncios, gráficos, tabelas, rótulos e propagandas; envolver a criança no universo da investigação, a partir de situações de seu contexto e que sejam significativas para elas, realizando coletas e organização de dados e apresentando-os em tabelas e gráficos; oferecer situações para que a criança desenvolva a habilidade de elaborar um raciocínio lógico, fazendo uso de recursos disponíveis para propor soluções às questões que surgem em seu cotidiano, seja na escola, seja fora dela.

Para essa Matemática, a escola precisa trazer o cotidiano para a sala de aula, sendo importante que os professores compreendam que, antes de os alunos realizarem as operações simples, como somar, subtrair, multiplicar e dividir, é preciso haver condições para que compreendam os conceitos, que percebam, essencialmente, o quanto eles são necessários à constituição do conceito de mundo.

Diante disso, suscita-me um questionamento: "Que matemática os alunos da Escola Estadual de Educação Especial Risoleta Neves (participantes da pesquisa) precisam saber?". Em nossa pesquisa buscamos uma Matemática que ensine os alunos a lidarem com dinheiro, fazer classificação e seriação, realizar uma leitura de gráficos e tabelas, dentre outros.

Em vista do exposto, esta pesquisa busca trabalhar o ensino de Matemática utilizando as Atividades de Vida Autônoma (AVA), estabelecendo um elo entre os objetos de conhecimento da área de Matemática propostas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e aquilo que os alunos fazem em suas rotinas diárias.

Para nortear a pesquisa, traçamos como objetivo geral “Investigar quais ações pedagógicas podem ser desenvolvidas para ensino de Matemática a alunos com deficiência, que contemplem Atividade de Vida Autônoma (AVA)”.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Educação Especial e Inclusiva

A Resolução CNE/CEB nº 4/2010, em seu Artigo 29, conceitua: “A Educação Especial, como modalidade transversal a todos os níveis, etapas e modalidades de ensino, é parte integrante da educação regular, devendo ser prevista no projeto político-pedagógico da unidade escolar” (Brasil, 2010).

Desenvolver ações pedagógicas em contextos inclusivos para alunos público-alvo da Educação Especial é um desafio para o profissional da educação, pois é necessário aos professores “[...] se inteirarem da problemática específica de cada caso, que tipo de atividades poderão proporcionar, por forma a desenvolver o seu potencial de forma inclusiva e integradora” (Francisco, 2015, p. 29).

São fatores diferentes: Educação Especial é uma modalidade de ensino, sendo diferente de Educação Inclusiva, e “[...] a abrangência da educação inclusiva não se limita à inserção de crianças público-alvo da Educação Especial no ensino regular, mas implica a construção de uma escola para todos e onde todos aprendem” (Minas Gerais, 2018, p. 74).

Não é dúvida que tornar e construir uma escola para todos é um grande desafio. Sobre isso, Dechichi e Silva (2008) nos trazem que o fato de inserir este aluno na escola regular e estar presente num ambiente que nomeamos consideravelmente um ambiente normal, não é suficiente. É preciso estabelecer relações reais entre professor-aluno, aluno-aluno, conhecimento-aluno, proporcionando as vivências das diferenças.

Dessa forma, acreditamos, assim como as pesquisadoras, que “[...] incluir é, necessariamente, criar condições de enriquecimento humano, por meio da aproximação de culturas e formas de pensamentos diferentes” (Dechichi; Silva, 2008, p. 35). Incluir é pensar nas diferenças.

Sobre inclusão, Orrú (2017, p. 32) afirma que

A inclusão se insere e está contida nos espaços mais opostos a ela. Ela coexiste a ela. Ela coexiste junto à desigualdade social, junto aos vetores biomédicos de exclusão, junto aos grupos identitários. A Inclusão tem sua existência nas diferenças que se diferenciam. E em seu eterno retorno, a cada vez que um aluno sofre crueldade da Exclusão e da escotomização daqueles que tentam a ocultar com medidas temporárias, parcialmente eficientes ou ineficientes, a inclusão grita pela sua sólida e complexa existência, independente das circunstâncias adversas, pois ela se faz presente por todas as sutis e exageradas formas de indignação que são expressas das mais distintas maneiras e que ecoam contrárias à discriminação, ao apartheid.

Sem equívocos, podemos afirmar que a inclusão está inserida em vários contextos sociais – aliás, todos somos iguais? Nos processos pedagógicos, a inclusão não quer dizer “repita comigo”, mas significa “faça comigo” e, a partir daí, produzir novas possibilidades, por meio do signo e no caminhar para ser desenvolvido, então, na diferença (Orrú, 2017).

Faz-se frutífero salientar que este trabalho busca visões assim como afirma a autora. Como professor e pesquisador, já cheguei a me indagar se “estou preparado para a inclusão”. Orrú (2017, p. 43) nos responde de forma a pensar que,

[...] nesse sentido muito mais frutífero é indagar: Quais são as condições do problema da inclusão? E sabendo, pois, que os problemas são as próprias ideias, problematizar que possibilidades de desenlace podemos criar no âmago engendrado dos próprios problemas latentes na própria inclusão.

Finalizamos esta subseção reportando-nos a Freire (2002, p. 49), ao afirmar que “No fundo, o essencial nas relações entre educador e educando, entre autoridade e liberdades, entre pais, mães, filhos e filhas é a reinvenção do ser humano no aprendizado de sua autonomia”. Na próxima subseção, tratamos de Atividade de Vida Autônoma (AVA).

Atividade de Vida Autônoma (AVA)

As Atividades de Vida Autônoma são cruciais na vida de todas as pessoas, incluindo aquelas com ou sem deficiência. Essas atividades incluem tarefas básicas as quais os indivíduos realizam diariamente para cuidar de si, como alimentação, estudo, higiene pessoal, vestimenta, mobilidade, uso do banheiro, comunicação, relações com o outro, dentre outras. Ademais, para a autonomia de uma pessoa, é necessário fazer compras, cozinhar, gerenciar medicamentos, gerenciar as finanças e usar transporte público.

Compreende-se que as AVAs “[...] passam a ser o eixo do atendimento às necessidades dos alunos com e sem deficiência, entendendo-se que todos os indivíduos podem e devem apropriar-se do saber, do saber fazer e do saber pensar” (Triñanes; Arruda, 2014, p. 583). É importante destacar e reconhecer que a deficiência não limita necessariamente a capacidade de alguém de viver de forma independente. Com os recursos adequados e o apoio necessário, as pessoas com deficiência podem realizar suas AVAs e desfrutar de uma vida plena e significativa.

Nesse sentido, as AVAs, tanto na fase escolar como na pré-escolar, provocam em pais, professores e comunidade o ato de pensar em desenvolver estratégias, a centrar-se em um pensar, de forma que seja ligado um “Saber-fazer” a algo relacionado ao que o indivíduo já “Faz”, buscando aperfeiçoar saberes, como Saber-vestir, Saber-lavar, Saber-comer e outros. Essa ligação está presente em atividades que fazem parte da vida autônoma.

É importante destacar que o ensino das AVAs

[...] deve respeitar os valores de cada pessoa, sem forçar nem pressionar para que se efetivem essas aprendizagens, sendo essencial que sejam internalizadas pelo indivíduo para serem reproduzidas e usadas permanentemente, visando sempre à realidade dessa pessoa (Frederico, 2006, p. 67).

É preciso respeitar cada diferença, tanto como buscar formas de ensino, pois não existe um modelo pronto e acabado que possa atender a todos os alunos e, ao mesmo tempo, adaptar pensando no currículo.

METODOLOGIA

A abordagem escolhida para esta pesquisa é qualitativa, na modalidade de pesquisa participante, a qual se justifica, uma vez que “[...] a pesquisa qualitativa é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano” (Creswell, 2010, p. 26).

Dividida em quatro etapas, a pesquisa foi realizada na cidade de Ituiutaba/MG, cidade conhecida como "A Capital do Arroz". Ocorreu na Escola Estadual de Educação Especial Risoleta Neves, na turma do 8º ano do Ensino Fundamental. Investigamos os dados no Plano de Desenvolvimento Individual para o planejamento das atividades e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética, através da Plataforma Brasil.

Aplicamos o planejamento, desta forma, respeitando os aspectos legais orientados nas Resoluções nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (Brasil, 2012) e nº 510, de 07 de abril de 2016 (Brasil, 2016). Com isso, fizemos a construção de três Contextos Investigativos. Apresentamos a seguir quatro aulas de um destes contextos, que tem seis horas/aulas, sem levar em conta as horas/aulas de planejamento e de dados coletados previamente para sua realização.

Contexto de Investigação: "Compreendendo as variações de temperatura no dia a dia"

Durante a coleta de dados, buscamos direção nesse sentido e, para a execução das tarefas, elaboramos atividades presentes no dia a dia, para que pudéssemos contemplar o que se propõe na BNCC, a qual defende que “[...] o planejamento de como fazer a pesquisa ajuda a compreender o papel da estatística no cotidiano dos alunos. Assim, a leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos têm papel fundamental” (Brasil, 2018, p. 275).

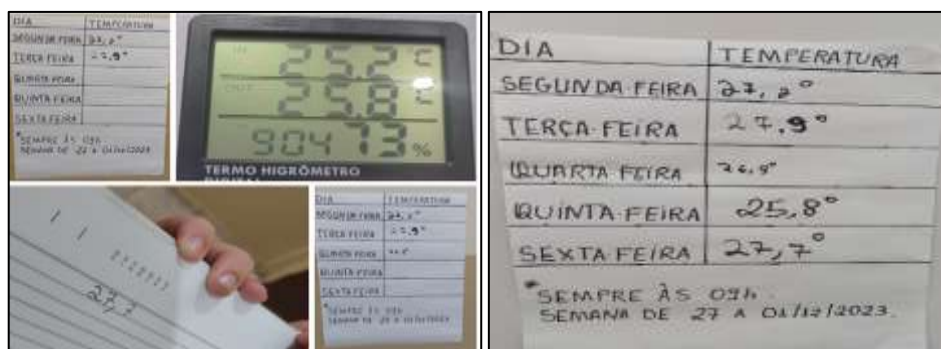
Os Contextos de Investigação foram planejados e realizados em seis horas/aula, conduzidas com a finalidade de estimular a efetiva participação de todos os alunos, e que todos pudessem fazer perguntas, estabelecer relações

(Estatística/conceitos matemáticos), construir justificativas, assim como desenvolver o espírito de investigação.

Aula 1: Registro da temperatura durante a semana

O objetivo foi pesquisar dados reais de temperatura no ambiente escolar. Nesse sentido, os alunos foram até o termômetro colocado na parede da secretaria da escola, e começaram a anotar a temperatura às 09 horas, em todos os dias da semana. Todos esses dados eram registrados no caderno e em seguida trazidos à sala de aula a fim de que pudéssemos inseri-los na tabela, conforme podemos observar no quadro das Figuras 1 e 2.

Figuras 1 e 2: Fotografias de momentos coletando dados



Fonte: Arquivo do pesquisador (2023).

Durante esse processo, falamos aos alunos sobre o uso da vírgula e o valor posicional de cada número que representa a temperatura.

Aula 2: Elaboração de gráfico de linhas com barbante

O objetivo dessa aula foi identificar dados em tabela e em telejornais apresentados, assim como em demais formas de representação, elaborando tabelas, transportando informações para gráfico de linhas com uso de barbantes e percebendo a importância de gráficos para a comunicação das informações ali contidas, buscando analisar e discutir em roda de conversa os dados coletados.

Rememoramos os dados coletados na tabela e o que fizéramos para construí-la, além da função do aparelho termômetro digital. Passamos os dados produzidos pelos alunos para a lousa e nela organizamos juntos um gráfico de linhas. Em seguida trouxemos folhas, cola, régua, barbante e tesoura, a fim de utilizá-los para a construção de outro gráfico. Para a feitura desse gráfico de linhas, seria necessário entender que os alunos pudessem enxergar eixos Y e X, por isso, inicialmente, mostramos como fazer essa construção para depois seguir com a construção com barbante.

Após a construção do gráfico, fizemos comparações sobre o que aconteceu com a temperatura de segunda-feira, que marcava 27,2 graus, para 27,9 graus na terça. Da mesma forma, verificamos se houve alguma observação a fazer em relação à temperatura de terça para quarta. Quando começamos esse diálogo, ainda não observamos uma análise ou resposta rápida. Então comparamos com uma escada. Depois voltamos ao gráfico, imaginando seus pontos como se fossem uma escada e, ao perguntarmos novamente o que houve de alteração entre a temperatura de terça para quarta, e de quarta para quinta-feira, o excerto abaixo ilustra o diálogo:

Horácio: *Está descendo.*

Pesquisador: *Descendo o quê?*

Horácio: *Os números.*

Pesquisador: *Se os números estão descendo, a temperatura está o quê?*

Carlos: *Frio.*

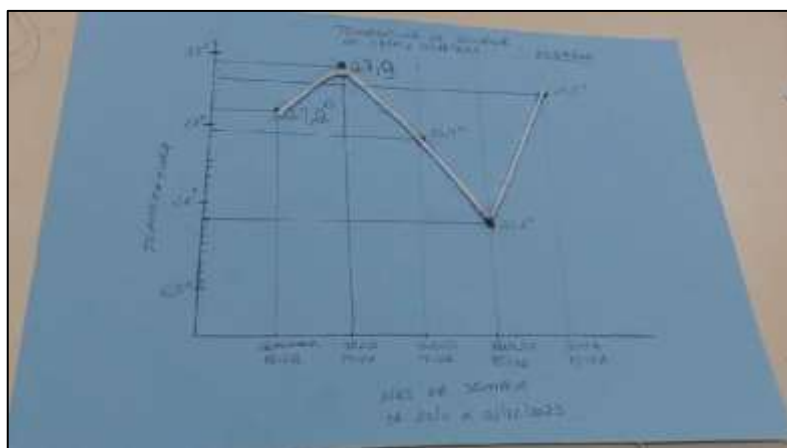
Realizamos a seguir uma roda de conversa e discutimos os dados da tabela. Fizemos comparações de um dia específico, da temperatura de quinta para sexta-feira. Os alunos puderam enxergar também que a temperatura se elevava, que na sexta-feira estava “mais calor” do que na quinta-feira, assim dito por eles.

Assim que finalizamos a roda de conversa, começamos a construção do gráfico de linhas, iniciando com a régua, o lápis e uma folha azul. Durante a construção do gráfico, orientamos aos alunos, no momento da leitura da tabela, que a comparassem com o gráfico sendo construído.

De acordo com o dia da semana, o aluno localizava o número no eixo Y, conforme o respectivo grau de temperatura registrado. Primeiramente, localizando

o número antes da vírgula. Horácio localizou o número 27 e conseguiu avançar após a vírgula com suporte, tendo em vista que as casas estavam divididas em frações decimais. Em seguida, ao encontrar a marcação da numeração de 27,2 (vinte e sete vírgula dois) no eixo Y, o aluno encontrou o dia da semana relativo a essa temperatura no eixo X. Utilizamos a régua para fazer esse encontro e marcar um círculo pequeno. Fizemos o mesmo com toda a numeração e inserimos a régua para ligar os pontos do gráfico de linhas, conforme Figura 3.

Figura 3: Fotografia do gráfico de linhas relativo à variação da temperatura durante a semana



Fonte: Arquivo do pesquisador (2023)

A construção de cada gráfico, junto com os alunos, permitiu uma melhor visualização do tema, pois, com o uso de materiais concretos, estabelecemos diálogos com a leitura dos números ali contidos. A roda de conversa e a construção das atividades em uma mesa redonda permitiu aos alunos, enquanto o auxílio acontecia individualmente, uma visualização do que estava sendo trabalhado e discutido.

Conseguimos fazer com que cada aluno se expressasse da forma como conseguia, fosse por meio de desenho, fosse pela fala ou por gestos. Isso permitiu um desenho universal do tema e dos objetivos propostos, ou seja, como poder ensinar a Matemática por meio de atividades presentes no cotidiano dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos objetivos da Educação Estatística, de acordo com Gal e Garfield (1997), é permitir aos alunos expandirem competências que lhes outorguem descrever, julgar e compreender opiniões acerca de dados, fazendo argumentações, como também a interpretação dos dados. Nessa mesma direção, “[...] para exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc.” (Brasil, 2001, p. 40).

A este introito, buscamos trabalhar com um olhar voltado para o nosso dia a dia, com a leitura de dados em termômetro digital, a interpretação e o tratamento dos dados estatísticos após a coleta dessas informações, podendo permitir que eles fizessem sentido ao aluno.

No desenvolvimento das tarefas foi possível contemplar o que se propõe na BNCC: “[...] o planejamento de como fazer a pesquisa ajuda a compreender o papel da estatística no cotidiano dos alunos. Assim, a leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos têm papel fundamental” (Brasil, 2018, p. 275).

Em consonância com os objetivos da pesquisa, buscamos demonstrar, como afirmam Campos e Wodewotzki (2016), que os alunos devem trabalhar com problemas reais, participando efetivamente de todas as etapas do processo, o qual teve início na escolha dos métodos e na coleta dos dados, acompanhado por organização, representação, sistematização e interpretação desses dados.

Vimos, portanto, que é possível desenvolver atividades matemáticas que permeiam fatos do cotidiano dos alunos, quebrando paradigmas de que precisamos de recursos de alto custo para o ensino e a aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001**. Institui as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: CNE/CEB, 2001.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.** Revê a Resolução 196/96 e aprova novas diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: CNS/MS, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016.** Trata das especificidades éticas das pesquisas nas ciências humanas e sociais e em outras áreas que utilizam metodologias próprias dessas áreas. Brasília: CNS/MS, 2016.

BRASIL. **Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010.** Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf. Acesso em: 20 nov. 2023.

CAMPOS, Sandra Gonçalves Vilas Bôas. **Sentido de número e estatística:** uma investigação com crianças do 1º ano do ciclo de alfabetização. 2017. 152 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Rio Claro, 2017.

CAMPOS, Sandra Gonçalves Vilas Bôas; WODEWOTZKI, Maria Lúcia Lorenzetti. Contributos da Educação Estatística para Desenvolvimento do Sentido de Número na Infância. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, n. 21, 2016.

CRESWELL, John Ward. **Projeto de pesquisa** - métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DECHICHI, Cláudia; SILVA, Lázara Cristina da. **Inclusão escolar e educação especial:** teoria e prática na diversidade. Livro eletrônico. Uberlândia: EDUFU, 2008. DOI: <http://doi.org/10.14393/EDUFU-978-85-7078-176-5>. Acesso em: 13 nov. 2023.

FRANCISCO, Sandra Helena Delgado Lima. **A importância da autonomia em ambiente inclusivo.** Quais as estratégias de intervenção a utilizar em crianças NEE, no desenvolvimento da autonomia em ambiente pré-escolar. 2015. (Dissertação) - Mestrado em Educação Especial, Instituto Superior de Educação e Ciências, Lisboa, 2015. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/21558/1/tese%20concluida.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2023.

FREDERICO, Carlos Eduardo. **O domínio de atividades de vida autônoma e social referentes à alimentação de crianças surdocegas com fissura labiopalatal.** 2006. 121 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GAL, Iddo; GARFIELD, Joan B. **The Assessment Challenge in Statistics Education**. Amsterdã: IOS Press, 1997.

MINAS GERAIS. **Currículo Referência de Minas Gerais**. Minas Gerais, 2018. Disponível em: <http://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/20181012%20-%20Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20de%20Minas%20Gerais%20vFinal.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2023.

ORRÚ, Sílvia Ester. **O re-inventar da inclusão: os desafios da diferença no processo de ensinar e aprender**. Petrópolis: Ed. Vozes Ltda., 2017.

TRIÑANES, Maria Terêsa Rocha; ARRUDA, Sônia Maria Chadi de Paula. Atividades de vida autônoma na escola de tempo integral: aluno com deficiência visual – perspectivas educacionais. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 20, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382014000400009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/9F8ZRLDBXKBZ6NhS4PyYP9C/?lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2024.