

MATEMÁTICA QUASE ÀS ESCURAS: A TRAJETÓRIA DE UMA LICENCIANDA COM BAIXA VISÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DAS DISCIPLINAS DE CÁLCULO

Ana Katarina de Moura Anselmo¹
Robson Pereira de Sousa²

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiências, dificuldades e perspectivas nas disciplinas de cálculo em um curso de licenciatura em Matemática. O objetivo deste texto é refletir sobre a necessidade de implementar mecanismos de apoio e adaptação como forma de suporte para alunos com necessidades educacionais especiais, além de métodos que incentivem a permanência de estudantes com deficiência nos cursos de graduação, visando promover acessibilidade, cidadania e oportunidades igualitárias para todas as pessoas. Especificamente, as vivências e reflexões compartilhadas neste texto são relatadas por uma aluna diagnosticada com degeneração macular juvenil, conhecida como doença de Stargardt e popularmente chamada de baixa visão. Diante dessas características, são relatados os processos de adaptação desde o primeiro contato com as disciplinas, destacando também as dificuldades enfrentadas e os mecanismos utilizados pelos professores, muitos dos quais obtiveram resultados bastante positivos. A percepção compartilhada permite compreender as dificuldades enfrentadas pela aluna diariamente, levando-nos a refletir sobre os desafios vivenciados por outras pessoas com diferentes tipos de deficiência, cada uma delas apresentando particularidades e exigindo mecanismos distintos de adaptação.

Palavras-chave: Educação Inclusiva, Deficiência visual, Matemática.

INTRODUÇÃO

No panorama educacional e social contemporâneo muito se fala sobre inclusão e empatia, tais pautas permeiam por todos os setores da sociedade. É possível encontrar a temática na internet, nas redes sociais, na política e nas escolas. No entanto, em um mundo que busca incessantemente a igualdade, é possível perceber que a teoria nem sempre se aplica à prática, e os conceitos de igualdade, empatia e inclusão, mesmo que muito difundidos, ainda estão um pouco distantes do dia-a-dia da sociedade.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do IFRN, Campus Natal Central - RN, m.katarinal@escolar.ifrn.edu.br

² Mestre em Matemática pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB, professor do IFRN, robson.sousa@ifrn.edu.br

No espaço escolar não se é diferente, muito se discute sobre isso, mas na prática a inclusão nem sempre é uma realidade. O ambiente educacional deve ser um ambiente pautado no acolhimento, no ensino e na inclusão de todos os jovens e crianças. No ensino superior não pode ser diferente, uma vez que estão sendo preparados e capacitados futuros profissionais, que ao se formarem irão trabalhar em plena sociedade.

O presente artigo é uma jornada que tem como objetivo explorar e analisar as experiências, desafios e superação de uma aluna com baixa visão em seu curso de licenciatura em matemática, com foco nas disciplinas de cálculo. A presente narrativa busca trazer fatos cotidianos que permeiam a vida da aluna, tentando trazer para a literatura um pouco da realidade presente no ambiente de ensino superior.

O artigo também busca fazer uma reflexão sobre o ensino da matemática para pessoas com baixa visão, trazendo sempre a experiência da aluna como referência. Além disso, se tem por objetivo, através dos relatos, enxergar como o ensino da matemática pode ser melhorado para que pessoas com deficiência possam ingressar cada vez mais no ensino superior. O artigo é uma busca de trazer uma visão real e atual do pouco que acontece no ensino superior, objetivando demonstrar as fraquezas do ensino, para que cada vez mais educadores, professores e alunos possam lutar por um sistema de ensino mais justo e igualitário.

A narrativa, embora centrada na experiência de uma aluna, transcende o individualismo para abraçar uma perspectiva coletiva, visando impactar positivamente o meio educacional. A jornada da aluna serve como um convite à reflexão sobre os desafios enfrentados por pessoas com diferentes tipos de deficiência e que precisam ser incluídas no ambiente acadêmico. Portanto, este artigo não é apenas um relato de caso, mas um pedido de transformação e inclusão maior das pessoas com necessidades individuais, com o intuito de promover e inspirar a promoção ativa da acessibilidade, cidadania e oportunidade como igualitária para todos.

METODOLOGIA

O presente artigo foi desenvolvido a partir de uma metodologia de auto biografia ou relato de caso, onde a subjetividade da aluna foi o principal ponto a ser levado em consideração, uma vez que gera todas as discussões sobre toda sua vivência, limitações e dificuldades. Para o autor Abrahão (2004), o sujeito se desvela, para si, e se revela para os outros, como uma história autorreferente carregada de significado. Ou seja, ao expor suas histórias, o sujeito se revela com o intuito de partilhar um pouco de sua vivência com o objetivo de discutir pontos relevantes.

Um relato de caso é uma narrativa que descreve detalhadamente uma situação, evento, problema ou experiência específica. Esse tipo de narrativa é frequentemente usado em contextos acadêmicos e profissionais para documentar exemplos reais que ilustram princípios ou teorias em uma área específica. O objetivo principal de um relato de caso é analisar e examinar uma experiência ou evento sob uma perspectiva subjetiva do sujeito que relata, muitas vezes com o intuito de aprender lições ou *insights* relevantes para a pesquisa ou a prática em uma determinada área.

Na discussão, foram interpretados resultados à luz dos objetivos da pesquisa, enfatizando a importância das adaptações e do apoio para garantir oportunidades igualitárias de educação. Também foi reconhecida a limitação desse estudo, que se baseia na singular experiência da aluna. Mas apesar disso, é importante mencionar que toda experiência singular é de grande impacto, além de ser muito rica em detalhes, com capacidade imensa de gerar discussões relevantes. Por fim, Segundo Nóvoa (1992, p. 27), “o profissional competente possui capacidades de autodesenvolvimento reflexivo”. Ou seja, o desenvolvimento reflexivo sobre cada auto história é de fundamental importância e denota a capacidade de cada indivíduo de analisar e gerar discussões acerca de suas vivências.

REFERENCIAL TEÓRICO

No presente artigo, a baixa visão em questão pode ser teorizada por AMIRALIAM (2004, p. 22-24), quando diz que as crianças e jovens com baixa visão vivenciam cotidianamente algumas dificuldades básicas: a questão da identidade e a questão da pertença. Questões que, acredita, possam constituir um ponto de partida para uma maior compreensão das dificuldades que vivem em seu meio.

Para M. M. G. BRUNO (1997, p.07):

Pessoas com baixa visão, que apresentam “desde condições de indicar projeção de luz até o grau em que a redução da acuidade visual interfere ou limita seu desempenho”. O processo educativo se desenvolverá por meios visuais ainda que seja necessária a utilização de recursos específicos.

O que afirma a importância da utilização de recursos específicos e individualizados para que estudantes com demandas individuais possam participar, de modo igualitário, do ambiente escolar.

A importância da utilização de recursos específicos e individualizados para atender às demandas individuais dos estudantes no ambiente escolar é incontestável e deve ser sempre uma realidade. O Plano de Educação Individualizado (PEI) desempenha um papel fundamental nesse processo, uma vez que ele permite a adaptação do currículo e das estratégias de ensino de acordo com as necessidades específicas de cada aluno, pois cada aluno possui individualidades dentro de suas deficiências. Isso promove a igualdade de oportunidades e potencializa o desenvolvimento acadêmico e social de cada estudante, independentemente de suas características individuais, além de gerar uma educação igualitária para todos.

Sendo assim, a adaptação de materiais, sem dúvidas, é o ponto chave para segurar o aluno deficiente dentro da escola. Disponibilizar recursos como materiais e livros digitais acessíveis, tecnologias assistivas e a adaptação de materiais impressos são essenciais para garantir que o conteúdo seja acessível e compreensível para esses alunos. Essas medidas individualizadas são imprescindíveis para garantir a participação efetiva e igualitária de estudantes com baixa visão no ambiente escolar, respeitando suas necessidades específicas e garantindo que desfrutem de todos os direitos básicos de educação, como qualquer outro cidadão.

Diante disso, compreende-se que as dificuldades vivenciadas por cada grupo é muito singular, e a deficiência visual, especialmente a baixa visão, também possui suas limitações e questões. Nesse contexto, entende-se que mesmo possuindo todos os direitos básicos de Educação, como todos os cidadãos, o indivíduo com baixa visão precisa de um atenção criteriosa dentro da sala de aula.

No caso específico da Degeneração Macular, a condição afeta as células da mácula, resultando na diminuição da visão central, mas geralmente preservando a visão lateral. No entanto, mesmo com a visão lateral preservada, pessoas com baixa visão possuem dificuldade em enxergar nitidamente objetos e pessoas distantes, apresentam visão distorcida e encontram dificuldades para ler textos e distinguir cores claras, como as lousas brancas que são geralmente utilizadas em salas de aula.

No ambiente educacional, é importante ter uma política de inclusão bastante sólida na escola. Acerca disso, Batista e Mantoan (2006) afirmam que:

Aulas motivadoras, que encorajam os alunos e que possibilitam sua inserção na escola é um grande passo para um ensino de matemática inclusivo. Essa prática pedagógica contribui para que a escola cumpra seu papel, que é inserir o aluno no mundo social, cultural e científico, pois todo ser humano, incondicionalmente, tem o direito à inclusão (BATISTA & MANTOAN, 2006).

Neste sentido, a importância da educação inclusiva está além da inclusão em si, pois os professores, além de possuírem um intenso papel na formação, no processo de aprendizagem, na adaptação e na criação de metodologias inclusivas, também são responsáveis por parte da formação do aluno como cidadão e como ser humano.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O começo da trajetória da aluna está pautado na sua aprovação no curso de licenciatura em matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, situado na cidade de Natal/RN. A aluna relata, em suas primeiras narrativas, que já imaginava o tamanho da batalha que estava prestes a enfrentar, principalmente para acompanhar as disciplinas que envolvessem cálculos matemáticos.

Iniciado o curso, o **NAPNE** - Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidade Educacionais Específicas do IFRN, Natal Central, sobre o qual abordaremos posteriormente, entrou em contato para saber especificamente quais eram as dificuldades, para que pudessem elaborar um Plano Educacional Individualizado, também chamado de PEI. O NAPNE foi criado pela portaria N° 1533/2012-Reitoria/IFRN com o intuito de promover as condições necessárias para o ingresso e permanência de alunos com necessidades específicas, dentre outras resoluções.

O PEI detalha as necessidades individuais que cada aluno apresenta para acompanhar as aulas. Cabe então ao NAPNE, semestralmente encaminhar este documento para todos os professores do aluno com alguma necessidade educacional especial. Desta forma, estes ficam cientes das dificuldades e necessidades de cada aluno.

O NAPNE possui um papel fundamental dentro do contexto da escola, uma vez que mapeia todos os alunos que apresentam algum tipo de necessidade individualizada e se conecta a estes alunos, proporcionando um contato duradouro ao longo do curso, fazendo com que os

além disso, sempre buscavam ampliar as letras e engrossavam a ponta das canetas para a aluna poder conseguir enxergar melhor o que eles estavam explicando. No entanto, um dos professores mesmo utilizando o fundo da aula escuro, às vezes copiava algumas imagens de livros e essas imagens não tinham como serem invertidas, e isso acabava atrapalhando um pouco a aluna de acompanhar as explicações e interpretar as imagens.

As disciplinas de cálculo na modalidade presencial

No início do segundo ano como universitária, a aluna teve de fato o primeiro contato com o Campus Universitário. Esse primeiro contato com a Universidade Federal no ensino presencial foi um choque de realidade. No primeiro semestre do segundo ano cursou duas disciplinas de cálculo a saber Cálculo A e Geometria Analítica, a aluna menciona que teve muita dificuldade em acompanhar as duas disciplinas, pois os professores utilizavam o quadro branco, totalmente no modelo tradicional. Esse ponto em questão vai de desencontro com o pensamento de M. M. G. BRUNO (1997, p.07), que menciona a estratégia da utilização de recursos especiais para encaixar alunos com deficiência nas aulas.

Ainda sobre isso, a aluna relata que das duas disciplinas (Cálculo A e Geometria Analítica), a que teve mais dificuldade para poder acompanhar foi Geometria Analítica, pois o professor da outra disciplina, que era a disciplina cálculo A, sabendo que a aluna não conseguia acompanhar as aulas através do quadro branco, sempre marcava aulas extras e individuais no contraturno. Nessas aulas individuais ele utilizava folhas de ofício e piloto, para que a aluna pudesse enxergar e acompanhar o que ele estava lecionando.

Já na disciplina de Geometria Analítica a aluna expõe que não teve nenhum tipo de auxílio, pois todas as aulas foram lecionadas de modo tradicional e o único recurso para estudar eram videoaulas do YouTube

A aluna relata um exemplo marcante que foi não ter conseguido entender bem o conteúdo de equação do plano e equação da reta, por não ter conseguido justamente entender os conteúdos básicos da disciplina, como soma de vetores e produtos escalares. Tais fatores corroboraram para que a aluna não tivesse êxito na disciplina. A falta de êxito na disciplina de Cálculo pode conversar com as ideias de Batista e Mantoan (2006), pois o autor menciona a importância de inserir o aluno dentro do contexto educacional, afirmando ainda que a inclusão é um direito de todo aluno.

No segundo semestre de 2022 a aluna cursou duas disciplinas de cálculo, a saber Geometria Analítica (agora repetente na disciplina) e Cálculo B, a aluna menciona que em

ambas disciplinas os professores utilizavam muito o quadro branco para explicar os conteúdos e resolver questões, mas o professor de Geometria Analítica utilizava como suporte a tecnologia dos slides, uma vez que o mesmo colocava a resolução das questões nos slides, possibilitando que a aluna acompanhasse a resolução das questões que eram feitas no quadro branco durante as aulas. O ato de acessibilidade mencionado facilitou bastante o aprendizado nessa disciplina, pois era possível acompanhar as aulas e as explicações, e isso contribuiu bastante para que conseguisse ter uma participação positiva nas aulas e atingisse um rendimento satisfatório conseguindo assim a aprovação na disciplina.

Já em cálculo B, mesmo o professor da disciplina utilizando apenas o quadro branco em sala de aula para poder transmitir o conteúdo, ele sempre marcava aulas extras e individuais com a aluna, para que assim fosse possível explicar novamente aquilo que ela não estava conseguindo entender, relata a aluna. Nessas aulas extras o professor sempre utilizava folhas brancas e caneta piloto, para que assim a aluna pudesse visualizar. O alto índice de reprovação da disciplina, a falta de um monitor e as dificuldades da aluna em acompanhar as aulas acabaram influenciando na falta de êxito na disciplina e a aluna reprovou na disciplina (Cálculo B).

O uso de folhas brancas e piloto, apesar de ser um ato simples, começou a dar forma ao ideal de inclusão nas aulas, uma vez que posteriormente, por outros professor, novos métodos e novas ideias foram surgindo, fazendo com que a aluna pudesse se encaixar nas aulas, e isso foi um ponto muito alto para ela. Cada passo foi de extrema importância para o processo de inclusão nas aulas. Tal fato é de extrema importância no meio educacional, tanto para a aluna como para os futuros alunos dos cursos de cálculo e exatas.

Em 2023.1 a aluna cursou duas matérias de cálculo que foram Álgebra Linear e Cálculo B (pela segunda vez). A aluna relata que esse foi o semestre que mais se sentiu incluída, pois em Álgebra Linear, a professora sabendo que na turma tinha uma aluna com necessidades especiais, costumava sempre lecionar suas aulas no laboratório de Matemática da instituição, utilizando uma televisão de 70 polegadas, uma mesa digitalizadora ou um tablet. Além disso, o fundo das telas das anotações que a professora fazia eram sempre pretos com letras claras, como por exemplo: branco, amarelo e azul claro, facilitando assim a participação e a compreensão dos conteúdos.

A aluna relata que mesmo não tendo conseguido ser aprovada na disciplina, essa experiência foi bastante positiva, pois dessa forma ela conseguiu acompanhar todas as explicações.

Na disciplina de cálculo B a aluna solicitou estudo dirigido individual com um professor, os encontros aconteciam sempre duas vezes por semana sendo nas terças-feiras e nas

quintas-feiras de forma presencial, a aluna relata que o professor costumava sempre utilizar folhas A3 e coleções hidrocor para explicar os conteúdos, e isso facilitou bastante para que a aluna pudesse acompanhar as explicações e até mesmo visualizar os gráficos das integrais no momento em que o professor estava explicando. O professor costumava sempre explicar o conteúdo, como por exemplo integrais indefinidas, respondia alguns exemplos e em seguida dava um prazo para a aluna responder algumas questões em casa, e quando chegava aquele prazo o professor corrigia as questões que a aluna tinha resolvido e explicava onde ela errou, caso tivesse errado alguma questão. Essa experiência foi muito rica, sabendo que cálculo B não é uma disciplina fácil, esse método de ensino facilitou bastante o entendimento dos conteúdos, principalmente o conteúdo de integrais, uma vez que a aluna alega que foi um dos conteúdos que ela teve mais dificuldade quando cursou essa disciplina pela primeira vez.

A experiência com a professora de Álgebra Linear foi um ponto forte de inclusão a ser destacado na trajetória da aluna dentro do curso, uma vez que a introdução dos métodos, já citados, possibilitou uma maior sensação de inclusão para a aluna, que tinha como participar das discussões em sala de aula.

Figura 2 - Aula de Álgebra Linear



Fonte: Própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se apresenta como um testemunho valioso sobre a importância de uma educação inclusiva e adaptativa nas disciplinas de cálculo. Através dos relatos apresentados em forma de vivência e reflexões por parte aluna com baixa visão, é possível refletir sobre os desafios únicos que são enfrentados todos os dias por estudantes com necessidades educacionais especiais e medidas que são essenciais para promover a acessibilidade adequada, a cidadania e as oportunidades de forma igualitária para todos.

Todas as vivências que foram partilhadas demonstram a importância da realização das adaptações que foram necessárias para que a aluna pudesse participar plenamente das disciplinas. Além disso, os obstáculos que são enfrentados vão além do meio acadêmico, mostrando a necessidade de criar um ambiente escolar e educacional sensível às particularidades de cada estudante, uma vez que todos possuem necessidades individualizadas.

É louvável observar que muitos professores adotaram medidas bem-sucedidas para facilitar o processo de aprendizagem. Essas estratégias não apenas contribuem para a compreensão do conteúdo das disciplinas, mas também demonstram a disposição que alguns tiveram para ajustar o ambiente de aprendizagem para atender as necessidades individuais, neste caso da aluna com baixa visão. No entanto, a menção de situações em que a falta de adaptação prejudicou o processo de aprendizagem destaca que ainda há um caminho a percorrer para alcançar uma plena inclusão das pessoas com deficiência.

O relato da trajetória da licencianda com baixa visão não apenas ilumina o potencial de adaptação e superação que existe em cada um, mas também reforça a necessidade de uma abordagem mais inclusiva no ambiente escolar, que as reflexões aqui apresentadas possam chegar a toda a comunidade escolar, seja alunos, professores, pedagogos, gestores, inspirando mudanças positivas e cultivando ambientes que sejam de fato inclusivos, respeitando a diferença e singularidade de todos.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO.M.H.B. (Org.). Pesquisa (auto)biográfica: teoria e empiria. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

AMIRALIAN, M.L.T.M. Sou Cego ou enxergo? As questões da Baixa Visão. In: EDUCAR EM REVISTA. Curitiba, PR: Ed. UFPR, n.23, 2004.p. 15-27.



BATISTA, Cristina Abranches Mota; MONTOAN, Maria Teresa Egler. Educação Inclusiva: atendimento educacional especializado para a deficiência mental. 2. ed. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado federal, 1988.

BRUNO, Marilda Moraes Garcia. Deficiência Visual – Reflexão sobre a Prática Pedagógica. São Paulo. Laramara, 1997.

GOMES, Adriana Lima. et al. Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Mental. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Brasília: MEC/SEE, 2010.

NÓVOA, Antônio. Os professores e as histórias da sua vida. In: NÓVOA, Antônio (Org.) Vidas de professores. Porto: Porto Editora, 1992.

POTTMAIER, Ana Waley Mendonça. Metodologia para estudo de caso: livro didático. 2022.

TASSONI, E. C. ; LEITE, S. A. S. Afetividade no processo de ensino-aprendizagem: as contribuições da teoria walloniana. Educação. (Porto Alegre, impresso), v. 36, n. 2, p. 262-271, maio/ago, 2013.