

OBJETOS DE APRENDIZAGEM ENQUANTO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DOS CONTEÚDOS DAS CIÊNCIAS EXATAS JUNTO AOS GRADUANDOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL (BAIXA VISÃO) NA UFSC

Kainara F SOUZA¹.
Tatiane BEVILACQUA²

RESUMO: O presente trabalho se compõe enquanto um estudo de caso que objetiva propor tecnologias estudadas no curso de especialização em Tecnologias para a Educação Profissional do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) a partir da identificação dos desafios encontrados no processo educacional de dois graduandos com deficiência visual acompanhados pela Coordenadoria de Acessibilidade Educacional (CAE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e regularmente matriculados em disciplinas de matemática e física. A pesquisa das áreas da Ciências Humanas sobre os Estudos da Deficiência servirá de base teórica para compreender os conceitos referente à deficiência e políticas de inclusão/ações afirmativas. Enquanto proposta metodológica, trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada. Tem uma abordagem qualitativa, caráter exploratório, caracterizando-se como um estudo de caso, uma vez que a proposição de uso das tecnologias leva em consideração um número reduzido de alunos entrevistados. Por fim, investigar os Objetos de Aprendizagem, como Geogebra e PHET, apontou que o uso dessas tecnologias pode ser utilizado também por pessoas com deficiência visual, atrelado aos softwares de tecnologias assistivas e novas pesquisas, a fim de superar barreiras para a acessibilidade e a ausência de experimentos científicos para tal público.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino da Matemática; PHET; Geogebra; Educação Superior; Acessibilidade.

¹ Pedagoga pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atualmente, Pedagoga/Ed. Especial no Núcleo de Desenvolvimento Infantil (NDI) do Colégio de Aplicação da UFSC. Contato: Kainara.fs@gmail.com

² Graduada em Serviço Social pela UFSC (2007), Especialista em Saúde da Família - UFSC (2009) e Mestre em Serviço Social no Programa de Pós-Graduação em Serviço Social da UFSC (2018). Assistente social da UFSC. Contato: tatbevilac@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda a temática da deficiência a partir da natureza do meu trabalho enquanto pedagoga³ na Coordenadoria de Acessibilidade Educacional (CAE⁴) vinculada à Secretaria de Ações Afirmativas (SAAD) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A CAE se constitui enquanto setor de referência, organização e estruturação da política institucional de acessibilidade e necessidades educacionais dos estudantes com deficiência da graduação e pós-graduação na Universidade. Como atividades e serviços executa: i) o acolhimento dos alunos – desde a etapa inicial do ingresso, bem como, eventualmente, ao longo do seu percurso acadêmico; ii) o acompanhamento pedagógico dos alunos ao longo da graduação; iii) a orientação e assessoramento às coordenações de curso e professores, no que se refere as necessidades para a acessibilidade dos conteúdos ; iv) levantamento e aquisição das tecnologias assistivas através do Programa Incluir⁵; v) articulação setorial e/ou serviços de atendimento e acompanhamento da pessoa com deficiência; vi) organização e supervisão das bolsas reservadas⁶ para à promoção de acessibilidade educacional e para estudantes com deficiência.

Esta última atividade me colocou enquanto supervisora de estágio de alunos da graduação que ocupam bolsas de promoção de acessibilidade, os quais atuam com estudantes que necessitam de apoio para desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão no ambiente universitário. As atribuições destes bolsistas dizem respeito ao apoio no deslocamento de estudantes com deficiência física e visual e, em especial para este trabalho, ao apoio como transcritores/letores – auxiliando na

³ De caráter pessoal, existe o meu interesse enquanto pessoa com deficiência em visibilizar narrativas *outras* que se tornaram sulcadas ao longo da história pela perspectiva de uma sociedade normatizadora.

⁴ A Coordenadoria de Acessibilidade Educacional (CAE) é um setor vinculado à Secretaria de Ações Afirmativas e Diversidades (SAAD) da Universidade Federal de Santa Catarina. A CAE está localizada no andar térreo do prédio da Reitoria I (Um)- campus Florianópolis, em frente à PRODEGESP. Atuando junto aos cursos de graduação e pós-graduação, atende ao princípio da garantia dos direitos das pessoas com deficiência, mediante a equiparação de oportunidades, visando à autonomia pessoal e acesso ao conhecimento.

⁵ O Programa Incluir foi criado em 2005 pelo Ministério da Educação. Em 2007 foi incorporado como ação do Plano de Desenvolvimento da Educação e em 2011 ao Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Viver Sem Limites. Prevê repasse, para as universidades públicas federais, de recursos diretamente alocados na sua matriz orçamentária com a finalidade “de institucionalizar ações de política de acessibilidade na educação superior, por meio dos Núcleos de Acessibilidade” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013).

⁶ As bolsas de promoção de acessibilidade estão previstas na Resolução 73/2016/CUN da UFSC para estagiários que atuem diretamente na promoção da inclusão e acessibilidade estudantil na Educação Básica e Ensino Superior.

escrita e leitura dos conteúdos para pessoas com deficiência visual, auditiva ou Transtorno do Espectro Autista. Para casos específicos, alguns bolsistas auxiliam na mediação e apoio pedagógico em sala junto aos alunos com deficiência visual ou intelectual.

A partir do reconhecimento político, histórico e educacional, este estudo se justifica a partir da realidade concreta. Nas últimas décadas é inegável o aumento da visibilidade e avanços nas discussões que pautam grupos historicamente subalternizados e/ou marginalizados perante a constituição de uma 'sociedade Moderna e Ocidental'. As pessoas com deficiência representam 15% da população mundial, segundo os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS). É também, a maior minoria do planeta (MAIOR, 2017, p.30).

No que concerne à educação superior, as barreiras enfrentadas pelos estudantes com deficiência são muitas. Pesquisas como a de Castro (2011), Moreira, Bolsanello e Seger (2011), Pereira (2008) e Oliveira (2013) informam que as barreiras permanecem sendo citadas pelos estudantes com deficiência das universidades brasileiras como elementos presentes nas suas trajetórias acadêmicas.

Pereira (2008) refere um despreparo por parte dos docentes na abordagem das questões referentes a deficiência e que isto é apontado como causa de evasão pelos estudantes. Ao analisar material coletado em entrevistas com estudantes com deficiência da UERJ, Oliveira (2013) revela um processo de isolamento na relação professor/aluno, seja por desconhecimento da deficiência ou pela negação das diferenças ancorado na premissa do tratamento igualitário entre os estudantes. Referente à didática, questões como a disponibilização de material antecipadamente, falar mais pausado e de frente para os alunos (no caso de estudantes com deficiência auditiva que realizam leitura orofacial), necessidade de descrição de imagens, tabelas, cálculos (no caso de estudantes com deficiência visual) estão expressas nos estudos de Castro (2011) e Oliveira (2013).

Em relação à formação dos servidores para melhor lidarem com o público universitário com deficiência, se situam medidas de esclarecimento e informação sobre as deficiências, sobre metodologias de ensino e tecnologias assistivas, e ações socioeducativas com vistas à redução/eliminação das barreiras atitudinais.

Assim, a acessibilidade

não se encerra na existência de salas de aula, laboratórios, espaços adequados à pesquisa e extensão, bibliotecas, mas requer espaços e recursos acessíveis que contemplem rampas, elevadores, pisos podotáteis,

sinalização sonora e tátil, legendas em Libras, disponibilização de materiais adaptados (em fonte ampliada, em braile, em relevo), disponibilidade de equipamentos de tecnologias assistivas, medidas que assegurem a acessibilidade e a redução/eliminação das barreiras urbanísticas, arquitetônicas, de transporte, de comunicação e informação, atitudinais (BEVILACQUA, 2018, p. 36).

De tal modo, o presente trabalho se compõe enquanto um estudo de caso que objetiva propor tecnologias estudadas no curso de especialização em Tecnologias para a Educação Profissional do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) ofertado no ano de 2019. Tal objetivo foi traçado a partir da pergunta que motiva o problema/desafio desse trabalho: em suma, quais são os desafios encontrados no processo educacional dos graduandos com deficiência visual (baixa visão) acompanhados pela CAE e regularmente matriculados em disciplinas de matemática e física?

Para cumprir o objetivo proposto, se utilizará o apoio teórico das áreas de humanas, sobretudo, dos estudos sobre deficiência e políticas de inclusão/ações afirmativas. Portanto, se fará uma breve contextualização das lutas sociais das pessoas com deficiência, atrelando tal discussão com os avanços sociais e garantia de direitos que também foram conquistados. Em especial, se focalizará o olhar para os dados referente a política de ações afirmativas, publicizando o crescimento de alunos com deficiência na UFSC, sobretudo, a partir da reserva de vagas no processo vestibular.

Enquanto proposta metodológica, trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, a partir dos registros e discussões realizadas nas supervisões com os estagiários de promoção de acessibilidade e ratificadas pelos próprios estudantes com deficiência visual acompanhados pela CAE e matriculados em disciplinas de matemática e física, em entrevista presencial. Tem uma abordagem qualitativa, caráter exploratório, caracterizando-se como um estudo de caso, uma vez que a proposição de uso das tecnologias leva em consideração as particularidades e singularidades dos estudantes matriculados em disciplinas de matemática e física do Campus Florianópolis da UFSC e dada a baixa produção acadêmica sobre a temática.

Em suma, o artigo está dividido em dois grandes eixos. O primeiro se refere as discussões teóricas sobre os estudos da deficiência, a compreensão sobre as políticas públicas em conformidade com as políticas de ações afirmativas, em especial, a reserva de vagas nas Instituições de Ensino Superior Federal e o crescimento do número de alunos com deficiência no nível da Educação Superior.

O segundo eixo do trabalho trata da análise das entrevistas com os alunos com deficiência visual (baixa-visão) que cursam disciplinas nas áreas de exatas. A identificação das tecnologias utilizadas por eles, bem como, a verificação dos Objetos de Aprendizagem que servem para a aquisição dos conteúdos das disciplinas. Por fim, se adentrará na proposição do uso de novas tecnologias, em específico dos simuladores, enquanto Objetos de Aprendizagem possíveis a serem utilizados pelos estudantes entrevistados.

Já nas considerações finais, se encontrará a síntese das discussões e avaliações realizadas ao longo dos estudos desse artigo. De maneira crítica e propositiva, o resultado de toda a pesquisa realizada não se dissocia da realidade concreta, que está atravessada entre a carência de pesquisas e tecnologias para os alunos com deficiência visual, sobretudo, nas áreas de exatas; e, os avanços políticos e representativos que sucedem a elevação no ingresso de alunos com deficiência. De forma propositiva, essa pesquisa que se caracteriza enquanto estudo de caso, objetivou visibilizar as pessoas com deficiência, traçou as barreiras vivenciadas pelos entrevistados e, sobretudo, se compõe enquanto pesquisa a ser agregada a um campo investigativo escasso e que necessita de maior atenção e continuidade.

2. APORTE TEÓRICO QUE ORIENTA A PESQUISA

Nessa parte do trabalho, o leitor encontrará a compreensão teórica e epistemológica que orienta os estudos que sustenta o corpo dessa pesquisa. Sendo assim, esse capítulo está dividido entre a discussão das concepções históricas e sociais que permeiam o local e o direito da pessoa com deficiência na sociedade. Ancorou-se a literatura em pesquisadores da área dos estudos sobre a deficiência que se desdobram a pensar a relação entre deficiência, sujeito, classe e cultura, sobretudo, no contexto brasileiro. A segunda metade deste capítulo mostra que a ampliação do acesso ao Ensino Superior conjugado com a política de ações afirmativas configurou a Educação Superior no espaço de direito e desenvolvimento político e social que fora alcançado, sobretudo, por meio da luta dos movimentos sociais sobre os direitos das pessoas com deficiência e os avanços nas políticas públicas sociais do Brasil.

2.1 A HISTÓRIA QUE ESTÁ POR TRÁS DE NÓS

Em uma breve análise histórica sobre as pessoas com deficiência, a pesquisa de doutorado da fonoaudióloga Vivian Ferreira Dias contextualiza socialmente o lugar das pessoas com deficiência em diferentes marcos históricos. Abaixo, o trecho extraído da pesquisa de Dias (2018, p. 73) denuncia os equívocos e ‘lugares’ que foram associados às pessoas com deficiência

A história da deficiência muito se aproxima da história da loucura, percorrida por Foucault. Ambas as trajetórias se tocam, desviam e tornam a se misturar. As pessoas hoje tidas como loucas e aquelas circunscritas no terreno da deficiência já estiveram literalmente conjugadas. Não havia distinções entre elas. No entanto, a partir de um período, houve o advento das classificações e elas se descolaram, se distinguiram.

Influenciada pelos estudos do filósofo Michael Foucault (1972), o recorte acima remonta ao cerceamento social sofrido pelos ‘*anormais*’ na sociedade ocidental moderna até meados do século XIX. Nos séculos que sucedem, a concepção sobre deficiência se afasta da relação entre deficiência e loucura.

Segundo os estudos de Geisa Bock e Adriano Nuernberg (2018) há ainda outras concepções sobre a deficiência a serem reconhecidas como

O modelo caritativo, cuja concepção é detentora de grande influência oriunda da cultura religiosa, principalmente a Cristã, tem a caridade como um princípio balizador da relação entre pessoas sem deficiência para com as pessoas que experienciam a deficiência, as quais são consideradas vítimas do infortúnio da vida e, portanto, merecedoras de cuidados e atenção especial. Já **o modelo biomédico** retira a deficiência do campo exclusivamente teológico e traz para a luz da Ciência. Agora esse sujeito tem um corpo que é passível de correção, conserto, cura, mas não apenas isso. Nessa concepção há uma comparação constante com os critérios estabelecidos como norma, tudo que dele se distanciar é considerado anormal, abjeto. Reside no sujeito com o diagnóstico de lesão a necessidade de se adequar para viver em sociedade (BOCK; NUERNBERG, 2018, p. s/n).

A análise dos discursos sociais sobre as pessoas que possuem deficiências, nos auxilia a observar quais são as práticas que a sociedade, sujeitos e, sobretudo, as instituições de ensino formal estabelecem em cada período histórico.

Portanto, se no passado e, até atualmente, ainda há discurso para pessoas com deficiência no sentido caritativo ou com o desejo da cura para a normalidade, a perspectiva social da deficiência apresenta-se como categoria discursiva que busca

superar com as perspectivas caritativa e médica. O modelo social da deficiência ganha mais valor e força a partir dos anos 1980. Segundo Diniz (2007 p.15,19) “a experiência da deficiência não era resultado de suas lesões, mas do ambiente social hostil à diversidade física [...] a ideia era ir além da medicalização da lesão e atingir as políticas públicas para a deficiência”.

Na política de educação, a Declaração de Salamanca (1994) foi um marco, ao focalizar o papel da sociedade e das instituições públicas enquanto espaços que devem promover a inclusão das pessoas com deficiência a partir da diluição das barreiras sociais que são impostas às diferentes condições orgânicas de cada sujeito.

Observa-se que, nas últimas décadas, as discussões políticas, sociais e acadêmicas sobre a deficiência tornaram-se presentes no âmago dos direitos sociais e da diversidade quando

[...] a partir da consolidação dos estudos sobre a deficiência na década de 1960 (DINIZ, 2009) cresceu o movimento de reivindicação de direitos e a luta das pessoas com deficiência para serem reconhecidas como protagonistas em suas vidas (MAIOR, 2017, p.31).

A pesquisa da pedagoga Janete Lopes Monteiro (2019, p.42), demonstra a relevância política do debate da inclusão social, que ocorreu em caráter mundial na década de 1990.

A Declaração Mundial sobre Educação para Todos (1990) e a Declaração de Salamanca (1994) foram os principais precursores do movimento de inclusão social e educacional de abrangência internacional. A partir dessas declarações inúmeras mudanças foram desencadeadas em diferentes países.

A Organização das Nações Unidas (ONU) aprovou, no ano de 2006, a *Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*⁷ cujo lema ‘*Nada sobre nós, sem nós*’ prevalece na atualidade como um dos maiores símbolos da luta por reconhecimento das pessoas com deficiência em âmbito internacional e nacional. Em solo brasileiro, que é signatário da Convenção Internacional por meio de Decreto 6949/2009, a política de inclusão social e educacional para as pessoas com

⁷ A Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência reuniu em 2008 os Estados para celebrar os 58º anos da Declaração Universal do Direitos Humanos. Essa reunião teve como foco a maior minoria do planeta, as pessoas com deficiência. Está firmado juridicamente e internacionalmente os direitos das pessoas com deficiência. Bem como, o reconhecimento dessa minoria junto aos demais grupos e políticas para assegurar as diversidades humana.

deficiência passou por uma mudança voltada para os ambientes, invertendo o foco da deficiência do indivíduo para a deficiência que a sociedade impõe a este indivíduo com funções e condições distintas. Essa mudança no sentido do conceito sobre deficiência traz uma alteração dos papéis, ou seja, apesar das limitações biológicas e fisiológicas do sujeito com deficiência, os espaços da sociedade tem como responsabilidade à inclusão das diferenças que é próprio da vida humana. Tal entendimento é conhecido como **modelo social da deficiência**. Sendo assim, temos uma alteração no discurso, sobretudo, quando o ‘problema’ chamado deficiência não está no sujeito. E sim, na sociedade que por ser normatizadora deve se responsabilizar com outras *corporiedades* e formas de ser no mundo.

A política de educação especial na perspectiva inclusiva no Brasil tem tomado força e vem se consolidando nas duas últimas décadas. Assim como notamos no parecer 17 do Conselho Nacional de Educação publicado em 2001, que diz

em vez de focalizar a deficiência da pessoa, enfatiza o ensino e a escola, bem como as formas e condições de aprendizagem; em vez de procurar, no aluno, a origem de um problema, define-se pelo tipo de resposta educativa e de recursos e apoios que a escola deve proporcionar-lhe para que obtenha sucesso escolar; por fim, em vez de pressupor que o aluno deva ajustar-se a padrões de “normalidade” para aprender, aponta para a escola o desafio de ajustar-se para atender à diversidade de seus alunos (BRASIL, 2001, p. 15).

Já no início do século XXI, as políticas públicas brasileiras preconizaram documentos⁸ que se constituíram enquanto marco político para a garantia do acesso e permanência dos educandos com deficiência, público alvo da política de educação especial na perspectiva inclusiva.

Duras críticas são feitas às políticas de educação especial, conforme trata a pesquisa da professora Rosalba Garcia, quando afirma:

O horizonte colocado na perspectiva inclusiva para a educação especial, nesses termos, articula-se às políticas públicas propostas para a classe trabalhadora com base na dependência de serviços sociais públicos precarizados e na inserção formal e totalitária nas relações de mercado (GARCIA, 2016. p.12).

⁸ A Resolução CNE/CEB nº 4/2009 que “Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial”. A Nota Técnica conjunta nº 02/2015/MEC/SECADI/DPEE – SEB/DICEI – Orientações para a organização e oferta do AEE. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei 13146/2015). Lei nº 12.764/12. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva/ 2008.

A citação acima parte de um estudo que explicita a relação financeira para a execução e implementação das políticas de Educação Especial na educação pública brasileira.

Apesar de concordar com a perspectiva de Garcia (ibidem), vale mencionar o olhar da professora Gilberta Jannuzzi (2004), quando a mesma considera a importância das políticas de educação especial assegurada como modalidade transversal para todos os níveis e etapas da educação. Segundo Jannuzzi (2004, p.19)

A escola tem papel importante e, mesmo com as condições adversas do contexto econômico-político-ideológico, tem função específica, que, exercida de forma competente, deve possibilitar a apropriação do saber por todos os cidadãos.

As posteriores mudanças legais culminaram para a progressão das políticas que já estavam em vigor. Tal como a medida política que endossou a garantia da Educação inclusiva em todas as etapas da educação formal brasileira, houve a promulgação da Lei 13.409/2016 que decreta a reserva de vagas para pessoas com deficiência no ensino técnico e superior em todas as instituições de Ensino Federal (BRASIL, 2016). No caráter educacional, a definição desta lei assegura nas universidades públicas federais a presença da Educação Especial também no ensino superior.

2.2 NOVAS FACES NO ENSINO SUPERIOR

Para avaliar melhor a dimensão dos efeitos da política de ação afirmativa para as pessoas com deficiência, a dissertação da assistente social Tatiane Bevilacqua (2018) nos ajuda a compreender o cenário da UFSC antes das cotas. A pesquisadora realiza um estudo por meio da análise dos programas institucionais da UFSC, e um dos resultados da sua pesquisa é a tabela abaixo:

Tabela I: Número de graduandos com deficiência na UFSC.

Tabela 7 - Quantidade de estudantes com deficiência de graduação presencial regularmente matriculados em 2017.2 por semestre letivo de ingresso.

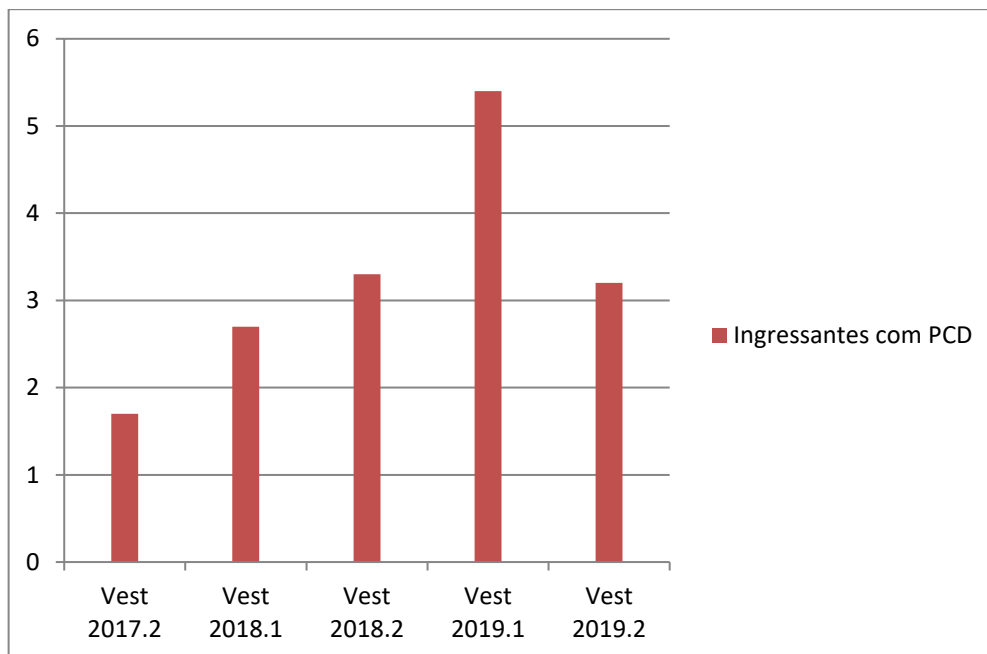
Semestre de ingresso	Quantidade de estudantes
2009.1	1
2009.2	0
2010.1	0
2010.2	4
2011.1	2
2011.2	1
2012.1	3
2012.2	4
2013.1	5
2013.2	2
2014.1	12
2014.2	1
2015.1	22
2015.2	12
2016.1	31
2016.2	14
2017.1	18
2017.2	39
Total	171

Fonte: 1 Bevilacqua (2018, p. 147)

Apesar de singelo, é expressivo o número de alunos com deficiência que antecede a reserva de vagas. Se observado a fonte de pesquisa de Bevilacqua (2018), notaremos que, no Cadastro Acadêmico de Graduação (CAGR⁹), a proporção numérica vem aumentando timidamente em ordem crescente. Também se verifica, em consulta realizada no site da CAE, os seguintes dados:

⁹ Sistema de Controle Acadêmico da Graduação (CAGR)

Gráfico 1: Número de ingressantes pela reserva de vaga destinada às pessoas com deficiência na UFSC.



Fonte: CAE/SAAD/UFSC 1
Elaboração da autora.

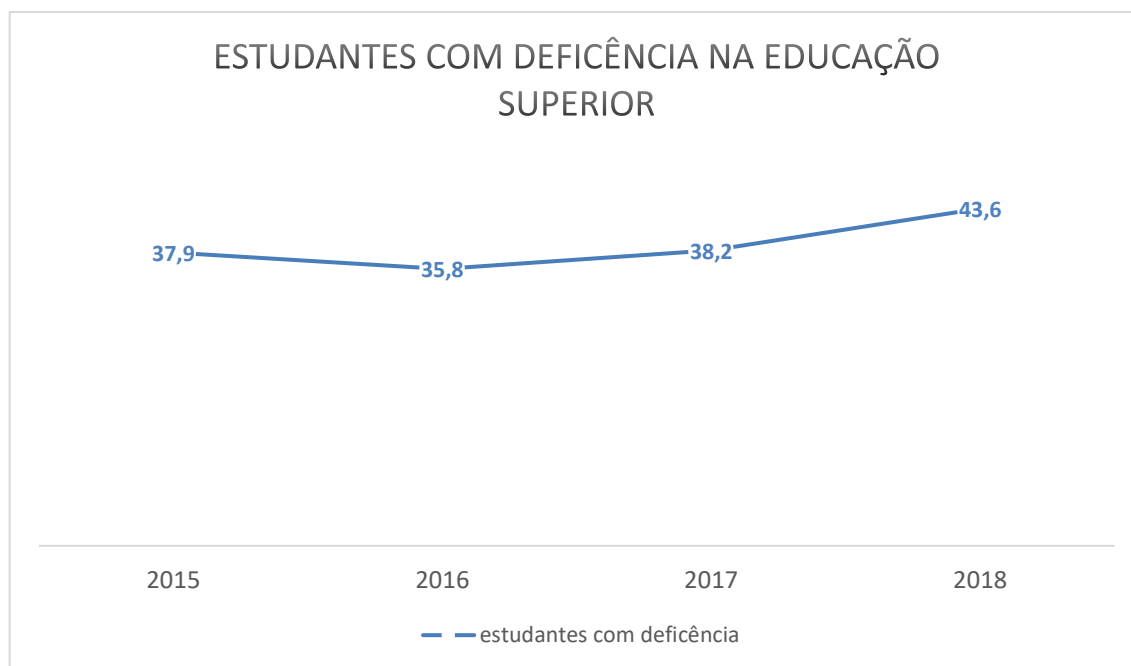
Para evidenciar o grau de ingresso de pessoas com deficiência através do Programa de Ações Afirmativas, os dados coletados tomaram como recorte o vestibular de EAD da UFSC realizado para o ingresso no segundo semestre de 2017. O processo seletivo foi o primeiro realizado com reserva de vaga para Pessoas com Deficiência (PCD) após a homologação da Lei 13.409/2016. No vestibular de 2017.2 houve o ingresso de 17 alunos com deficiência em reserva de vagas. No semestre de 2019.1, o aumento foi de 54 alunos ingressantes, caracterizando um aumento em 317%. Percebe-se que houve um declínio para 188% no segundo semestre de 2019.2 se comparado com o primeiro semestre de cotas no vestibular da Universidade.

A mostra de dados anterior (Gráfico 1) expressa numericamente o quantitativo de alunos que ingressaram através da reserva de vagas para pessoas com deficiência. Dessa maneira, consegue-se visualizar que, quantitativamente, houve um aumento significativo no número de alunos com deficiência na Educação Superior da UFSC.

Ao realizar o levantamento dos estudantes com deficiência na Educação Superior, as informações do Censo Estatístico (INEP, 2018) corroboram com este crescimento. Tomando as variações percentuais, as análises dos quatro últimos anos,

ou seja, 2015-2018, recorta-se a proporção total de estudantes no Ensino Superior em relação com a taxa de aumento no período de avaliação.

Gráfico 02: Matrículas de Alunos com deficiência nos Cursos de Graduação Presenciais e a Distância.



Fonte: INEP

Elaboração da autora.

Segundo as informações do Gráfico 2 confere-se que em escala nacional o aumento corresponde a 15% na matrícula de alunos com deficiência em relação ao primeiro ano de análise. Dessa forma, ao comparar os gráficos acima, percebe-se que estes números refletem um cenário que não tem sua realidade detalhada, especialmente, ao considerar que, apesar das políticas educacionais afirmarem a Educação Especial em todas as etapas e níveis da educação brasileira, ainda são escassas as pesquisas que tratam das políticas de inclusão, acessibilidade educacional para graduandos e pós-graduandos nas universidades públicas e privadas.

3. DISCUSSÃO SOBRE O DESAFIO DA PESQUISA

Este terceiro capítulo do trabalho está organizado em três partes. A primeira, busca reunir a demanda pessoal do meu relato de experiência enquanto profissional

da Coordenadoria de Acessibilidade Educacional, junto com o levantamento das necessidades vivenciadas pelos alunos com baixa-visão nas disciplinas de exatas. De tal forma que a primeira parte deste capítulo abarcou o local de fala, sobressaltando pequenas impressões que anunciam as novas faces da Educação Especial no Ensino Superior brasileiro.

Na segunda parte deste capítulo, serão sinalizadas as tecnologias que os estudantes entrevistados utilizam no seu dia-a-dia e os recursos utilizados de uso pessoal e para o âmbito educacional. Ainda, se tratará sobre as tecnologias enquanto Objetos de Aprendizagem e suas possibilidades para a organização do ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, em especial, dos alunos entrevistados com baixa-visão.

A terceira e última parte deste capítulo se propõe a investigar o uso dos simuladores enquanto recurso didático para a aquisição dos códigos matemáticos.

3.1 O LOCAL DE FALA, AS BARREIRAS E OUTROS ANÚNCIOS

Através da minha experiência profissional na CAE, como também, imbuída do interesse em ressaltar os desafios que pude identificar, este trabalho pretende efetivar o seu estudo de caso a partir do relato dos alunos com deficiência visual (baixa visão) do Campus Florianópolis da UFSC. Portanto, essa pesquisa optou por trazer o local de fala daqueles que vivenciam essa realidade. Convidou-se dois alunos com deficiência¹⁰ para participar de entrevista com fim de coletar o diagnóstico das barreiras que eles¹¹, enquanto pessoas com deficiência visual (baixa visão), vivenciam.

Em conversa com os entrevistados busquei apresentar perguntas que subtraíssem a presença de tecnologias enquanto instrumentos de aprendizagem para

¹⁰ Estes dois estudantes estão regularmente matriculados em disciplinas de matemática e física no semestre 2019.2, sendo acompanhados pela CAE. Há ainda um outro estudante regularmente matriculado, mas que não estava frequentando as aulas e não respondia ao contato da CAE, por isso, não foi contatado. Os dois estudantes foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme Anexo.

¹¹ Esse artigo contou com a participação de alunos da Universidade Federal de Santa Catarina. A fim de resguardar a identidade desses jovens, seus nomes serão preservados. Ambos os entrevistados são jovens, do sexo masculino, na faixa etária de 18-25 anos. Um dos entrevistados é graduando do curso de bacharelado em física. O outro é aluno do curso de ciências econômicas. Na entrevista, pedimos para que eles descrevessem brevemente sua condição de deficiência. E, apesar de diagnósticos diferentes, ambos possuem baixa visual – deficiência visual – decorrente de doença degenerativa.

o acesso do conteúdo. Por meio de entrevista semiestruturada¹², buscou-se indagar os seguintes pontos: i) quais são os recursos de acessibilidade que utilizam; ii) qual(is) recurso(s) utilizado(s) para acessar os conteúdos das disciplinas; iii) a autonomia e independência nas atividades de transcrição; iv) o uso de tecnologias para auxiliar na aprendizagem.

Em resposta, os alunos entrevistados afirmaram o uso de tecnologias ou recurso humano para acessibilidade educacional durante as aulas na UFSC. As principais tecnologias mencionadas foram o uso do *@voice*¹³ ou *talkback*¹⁴ – aplicativos de leitura de tela no celular e outros dispositivos móveis –, a lupa analógica ou eletrônica. Enquanto recurso humano, ambos os entrevistados contam com o apoio de estudantes transcritores em sala de aula. Quando questionados sobre o acesso dos conteúdos matemáticos, responderam que existe dificuldade em acessá-los com independência, já que não existe calculadora acessível para pessoas com deficiência visual, como também, os softwares leitores de tela¹⁵ – seja no computador ou no celular – não lêem os códigos matemáticos.

Na tentativa de compreender melhor as barreiras tecnológicas desses softwares, realizou-se uma busca sobre essas tecnologias neste contexto, ou seja, utilizado para leitura e acesso aos saberes matemáticos. Apesar da dificuldade de encontrar uma pesquisa, os resultados da investigação de pesquisa de doutorado do professor Julio Cesar Queiroz de Carvalho (2015, p.61) comprovam que o tensionamento dos softwares leitores se encontra na leitura de gráficos, tabelas, códigos matemáticos.

A tese de doutorado em questão se mostra como pioneira na área dos estudos de física em correlação com a educação inclusiva, além de identificar as barreiras inacessíveis nos leitores de tela. O autor ainda propõe a linguagem de programação como mediador para a leitura e resolução de problemas matemáticos para alunos com deficiência visual.

¹² O roteiro encontra-se anexo a este trabalho. As entrevistas foram gravadas e estão sob o cuidado da pesquisadora.

¹³ @Voice Aloud Reader: aplicativo desenvolvido para realizar a leitura de textos em e-mails, SMS, jornais.

¹⁴ Talkback: recurso de acessibilidade do sistema operacional Android.

¹⁵ Softwares leitores de tela são programas que interagem com o Sistema Operacional do dispositivo eletrônico (celulares, *tablets*, *notebooks*, etc) realizando a leitura oral dos códigos textuais (grafemas) por meio de um sintetizador de voz.

Mesmo com a publicação da tese, o limite técnico para implementação dos resultados da pesquisa do professor Julio Carvalho é uma barreira no dia-a-dia dos setores responsáveis por fazer a adaptação do material na UFSC. Por tais questões, toca-se em outro tensionamento, qual seja, a acessibilidade das próprias tecnologias para seus usuários. Nesse sentido, uma das tarefas no processo de inclusão é encontrar recursos e materiais que sejam acessíveis e utilizado por todos, caso contrário, a proposta política da inclusão se fará restrita e permanecerá cerceando o direito do acesso para todos.

3.2 PROPOSIÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM E A AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES

Apesar dos métodos didáticos na universidade muitas vezes obedecerem ao rigor da educação tradicional, o uso das tecnologias no cotidiano de nossas vidas se tornou comum, sobretudo, por facilitar e ampliar a atuação no mundo. O reflexo da dependência da tecnologia também reverbera no cotidiano das instituições de ensino. Quando se pesquisa sobre as contribuições do uso de tecnologias em sala de aula, infere-se a possibilidade de personificação do processo de aprendizagem para o aluno, na medida que oportuniza o professor a se desafiar e conhecer novos desafios (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015). Para os estudiosos da área de Ensino Híbrido, o uso de tecnologias para auxiliar no processo de aprendizagem é conhecido como Objetos de Aprendizagem. Ou, segundo as definições dadas pelo IEEE¹⁶, através da noção de Learning Object Metadata (LOM, 2002) “Objetos de Aprendizagem são definidos como qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser usada, reutilizada ou referenciada durante a aprendizagem apoiada em tecnologia”.

¹⁶ “Established in 1884, the Institute of Electronic Engineers and Electricians or simply [IEEE](https://site.ieee.org/sb-unifacs/en/the-ieee/) is a non-profit professional organization founded in the United States that promotes creation, development, integration, sharing and applied knowledge in science and technology for the benefit of humanity and the profession of The Institute publishes approximately one-third of the technical literature in electrical engineering, computing and electronics. The IEEE is a leader in advancing technology, fostering global prosperity by stimulating technological innovation, benefiting the careers of its members and promoting its integration into a global community of Electrical Engineering professionals and related áreas”. Texto original retirado em < <https://site.ieee.org/sb-unifacs/en/the-ieee/>>

Na entrevista com os alunos, eles demonstraram fazer uso de sites como YouTube, Geogebra¹⁷ e banco de dados – como IBGE¹⁸, IPEA¹⁹ –, e softwares como o *Gretl*²⁰. Além de usarem em sala de aula *tablets*, fotografias de celular e, as vezes, o notebook para transcrições. Logo, já existe o contato com tecnologias na rotina dos entrevistados. No entanto, nem toda a tecnologia citada é aproveitada como recurso de aprendizagem, ou seja, objetos de aprendizagem.

Quando fora mencionado o uso dos Objetos de Aprendizagem pelos entrevistados, ora surge como estratégia didática e metodológica dos professores nas disciplinas – como por exemplo, o uso dos bancos de dados como metodologia de pesquisa para a compreensão da análise econômica – seja também por meio do uso de vídeo aulas ou softwares livres para ilustrar didaticamente as abstrações das operações matemáticas.

Tais recursos se mostram enquanto estratégia pedagógica para o acesso à Objetos de Aprendizagem no ensino das Ciências Exatas. Vale ressaltar que, apesar do uso das tecnologias mencionadas pelos alunos entrevistados, nem todas são tecnologias assistivas para pessoas com deficiência visual.

¹⁷ “O GeoGebra é um software de matemática dinâmica para todos os níveis de ensino que reúne Geometria, Álgebra, Planilha de Cálculo, Gráficos, Probabilidade, Estatística e Cálculos Simbólicos em um único pacote fácil de se usar. O GeoGebra possui uma comunidade de milhões de usuários em praticamente todos os países. O GeoGebra se tornou um líder na área de softwares de matemática dinâmica, apoiando o ensino e a aprendizagem em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.” Texto original retirado em <https://www.geogebra.org/about>

¹⁸ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

¹⁹ Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

²⁰ “Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library (GRET) Is a cross-platform software package for econometric analysis, written in the C programming language. It is free, open-source software. You may redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License (GPL) as published by the [Free Software Foundation](http://www.gnu.org/licenses/).” Texto original retirado em <http://gretl.sourceforge.net/>

3.3 APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA POR MEIO DE SIMULADORES

O uso das tecnologias, seja como Objetos de Aprendizagem ou não, já está presente no cotidiano desses alunos, apesar da condição da deficiência. Quando os entrevistados citam o uso do software Geogebra para apreender as dinâmicas entre álgebra e geometria, eles combinaram outras tecnologias – como o ampliador de tela ou o contraste de cores – para manusear o software.

Além do Geogebra, há outro Objeto de Aprendizagem que me interessei em investigar – no caso, o simulador PHET²¹, sobretudo, pela versatilidade da tecnologia e suas múltiplas linguagens e possibilidades.

Antes de falar sobre o PHET, vale ressaltar a função da tecnologia como os simuladores. Sendo assim, essa tecnologia tem por objetivo imitar situações e contextos reais, a fim de exercitar simulações passíveis na vida real.

No caso do PHET, essa tecnologia é caracterizada como simulador interativo de fácil acesso para manuseio de todos e tem como objetivo simular situações que são difíceis de serem reproduzidas em vida real ou, a olho humano. No interior do site, se encontra inúmeras simulações da área de física, química, matemática e biologia. E, apesar do uso dos simuladores exigirem, em especial, o recurso visual para percepção, com a combinação da ampliação de tela e/ou o contraste de cores, essa tecnologia é passível de uso, também para pessoas com deficiência visual (baixa visão).

Quando se perguntou se os entrevistados tinham conhecimento sobre o site PHET, eles responderam que já ouviram colegas falarem, porém, ainda não tiveram a oportunidade de acessá-lo. Já que, segundo eles, a simulação gráfica possibilita enxergar mais concretamente o pensamento abstrato do campo da matemática.

Mesmo com o desconhecimento dessa tecnologia pelos entrevistados, com planejamento pedagógico e orientação docente, o PHET poderá ser recurso didático, não só para videntes, como também para não videntes ou pessoas com baixa visão, ampliando o acesso aos conteúdos e novas formas de estudo. O site já conta com simulações acessíveis para pessoas com deficiência e busca ampliar o leque do seu

²¹ PHET é um simulador interativo que é resultado do acúmulo de produções científicas da Universidade do Colorado, nos Estados Unidos da América. Pode ser acessado através do site https://phet.colorado.edu/pt_BR/

acervo para uma linguagem que possibilite o uso para todos. Segundo a equipe do site

Os alunos com deficiência podem perder oportunidades de experiências autênticas de ciência e matemática devido à falta de recursos STEM acessíveis. Acreditamos que este é um problema solucionável.

Por meio de abordagens de design inclusivas, estamos criando simulações interativas acessíveis que permitem aos alunos experimentar práticas científicas e matemáticas de novas maneiras. No processo, estamos enfrentando os principais desafios no desenvolvimento de software, tecnologia assistiva e educação científica.

Nossas simulações acessíveis incluem : descrições verbais e feedback, o uso de som e música para representar as relações fundamentais da ciência e a matemática e navegação alternativa que vai além das entradas do mouse ou do toque. Estamos criando recursos educacionais STEM acessíveis, baseados em pesquisa, para garantir que todos os alunos possam usufruir dos benefícios das simulações interativas PhET (PHET, 2019, **tradução própria**)²².

O texto acima foi retirado da própria plataforma do site, e está claro para a equipe organizadora dos materiais alguns aspectos: a) as pessoas com deficiência, a depender da circunstância ou conteúdo, passam por privação do acesso e experiência dos saberes; b) reconhecem o desafio em transformar o material em acessível para as tecnologias assistivas; c) a adaptação é contínua e precisa sempre ser melhorada. Ou seja, apesar das simulações serem ilustrativas, nada impede que também seja transposta para uma linguagem acessível.

Através de uma breve leitura pedagógica dessa tecnologia, o PHET é formado por um acervo de simuladores de diferentes áreas da ciência e exatas, ilustrando de maneira didática reações, como átomos e íons, até o movimento da terra em relação a outros astros.

Por fim, as simulações interativas do PHET se configuram enquanto Objeto de Aprendizagem por ser um recurso pedagógico para experiências e simulações

²² “Students with disabilities can miss out on opportunities for authentic science and mathematics experiences due to a lack of accessible STEM resources. We believe this is a solvable problem. Through inclusive design approaches, we are creating accessible interactive simulations that allow students to experience science and mathematical practices in new ways. In the process, we are tackling core challenges in software development, assistive technology, and science education. Our accessible simulations include: verbal descriptions and feedback, the use of sound and music to represent foundational science and mathematics relationships, and alternative navigation that moves beyond mouse or touch inputs. We are creating research-based, accessible STEM education resources to ensure that all students can experience the benefits of PhET Interactive Simulations”
O texto citado consta disponível em https://phet.colorado.edu/pt_BR/accessibility. Último acesso em: dezembro, 2019.

científicas. E, enquanto recurso de acessibilidade educacional, uma vez que apresenta materiais acessíveis e preocupa-se, sobretudo, em ampliar o repertório de seus usuários, como também, garantir o acesso de todos os conteúdos e experiências das ciências e exatas. Portanto, constitui-se, enquanto possibilidade pedagógica para a construção do Desenho Universal de Aprendizagem (NUNES; MADUREIRA, 2016).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, perpasssei pela discussão teórica para compreender os conceitos que ancoram a pesquisa. De tal forma que, além do conceito sobre deficiência, retomou-se também a importância de atrelar os direitos das pessoas com deficiência junto as políticas públicas do Estado. Já que, para se falar sobre o desafio da Educação Especial no Ensino Superior, precisou-se destacar o porquê essa modalidade da educação anunciou somente no século XXI os seus desafios.

Como se viu nos estudos da pesquisadora Tatiane Bevilacqua (2018), junto com o Censo Estatístico do INEP, o aumento gradual de alunos com deficiência no Ensino Superior vem sendo crescente, mesmo com a precariedade de condições de permanência atrelado a políticas de dependência, assim como nos mostrou os estudos da professora Rosalba Garcia (2016).

Por existir alunos com deficiência e a luta dos movimentos sociais é que surge a estruturação de um setor para organizar as políticas e ações de acessibilidade no Ensino Superior na UFSC. E, considerando a minha atuação no Coordenadoria de Acessibilidade Educacional (CAE/SAAD) um dos grandes desafios do trabalho de inclusão no Ensino Superior se refere a adaptação, organização e assessoramento dos conteúdos das diferentes graduações da Universidade. Já que realizar esse trabalho de acessibilidade para alcançar a dimensão da universidade é, com certeza repensar os cursos de graduação para diferentes condições humanas. Quando se trata dos alunos que cursam disciplinas das ciências exatas, os desafios parecem pujantes, sobretudo, por conta das barreiras tecnológicas, ou ausência de equipamentos que realizem a leitura dos códigos matemáticos; no mais, ainda há o limite da diferença das áreas de conhecimento da equipe de acessibilidade – educação, fonoaudiologia, psicologia e serviço social – com os conteúdos de tais graduações.

No entanto percebe-se, ao longo deste trabalho, que a carência de pesquisas e recursos para a acessibilidade dos alunos com deficiência nas disciplinas de exatas

é uma avaliação que fora percebida pela dificuldade em encontrar materiais, pesquisas e dados mais concretos sobre Ciências Exatas para pessoas com deficiência visual, tanto no banco de dados de dissertações e teses da CAPES, como em outros banco de pesquisas científicas do Brasil.

Apesar do leque de Objetos de Aprendizagem que encontramos no site da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED)²³, que possui em seu interior o “Referatório de objetos de aprendizagem e outros recursos educacionais” – um repositório colaborativo de tecnologias digitais para a educação –, as barreiras tecnológicas quanto a acessibilidade dos códigos matemáticos ainda é um impedidor na leitura do leitores de tela (@voice, NVDA²⁴, Jaws²⁵), causando uma barreira para a autonomia na aprendizagem dos alunos com deficiência visual nas disciplinas de física e matemática.

Ainda assim, os alunos entrevistados mostraram que, apesar de certas barreiras, o uso das tecnologias enquanto Objetos de Aprendizagem são estratégias fundamentais para a aquisição dos conhecimentos das áreas de exatas. Nesse sentido, investigar os Objetos de Aprendizagem como o Geogebra e PHET apontou que o uso dessas tecnologias pode ser utilizado também por pessoas com deficiência visual, atrelado aos softwares de tecnologias assistivas e novas pesquisas, a fim de superar barreiras para a acessibilidade.

Seguramente investigar campos de conhecimento tão distintos da minha área de formação exige reconhecer os limites e desafios encontrados. Considerando os limites encontrados na pesquisa, investigar o campo dos conteúdos matemáticos e da tecnologia me exigiu o diálogo e encontro com profissionais²⁶ de tais áreas. Tal suporte foi fundamental para o desenvolvimento dos tópicos que se referem aos Objetos de Aprendizagem, em especial, dos conceitos da área das ciências da computação e das especificidades do simulador PHET.

²³ Para maiores informações <http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/referatorio/>

²⁴ NonVisual Desktop Access (NVDA) é um leitor de tela de código livre, aberto e portátil para a leitura de códigos escritos de linguagem verbal para pessoas com deficiência visual. Segundo o site < <http://www.portaldeacessibilidade.rs.gov.br/servicos/21/1274>> o programa é um “Software NVDA permite que cegos e pessoas com problemas de visão a usar um computador, comunicando o que está na tela usando uma voz sintética ou braile”

²⁵ Jaws – também é um leitor de tela para usuários com deficiência visual. Contudo, é um produto tecnológico privado e de uso particular.

²⁶ Houve o apoio técnico do programador Guilherme Santos Soares para compreender os conceitos de Learning Object Megadata e sobre a função social e no mercado do *Institute of Electronic Engineers and Electricians*

Portanto, considero que tais objetos de aprendizagem só poderão ser validados se o uso dos simuladores for testado pelos alunos entrevistados e possíveis usuários e ainda precisará ser analisado e investigado por uma rede de professores e estudiosos das áreas das ciências exatas e biológicas.

Em suma, a consideração final deste trabalho, sugere a continuidade desta pesquisa no futuro. Com o apoio interdisciplinar, tempo e investimento, será possível que outros pesquisadores sigam trabalhando para a acessibilidade dos conteúdos matemáticos às pessoas com deficiência visual. Por fim, avalio que o aumento quantitativo de alunos com deficiência acaba por desafiar as estruturas formais de ensino e, até mesmo, do fazer institucional de uma universidade federal. E, por tais motivos, espero que esse trabalho cumpra com a função social de ser apoio técnico e teórico para orientar e elucidar novas práticas pedagógicas de professores preocupados com o ensino e a inclusão de todos os alunos com deficiência nas suas respectivas unidades de ensino formal.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Brasília, DF.

BRASIL. Parecer nº 17/2001, de 03 de julho de 2001. **Diretrizes Nacionais Para A Educação Especial na Educação Básica**. Brasília, DF, SC, 17 ago. 2001. Seção 1, p. 46.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. 270p. ISBN 978-85-8429-049-9

BEVILACQUA, Tatiane. **Deficiência e permanência estudantil na educação superior pública: possibilidades concretas aos estudantes com deficiência na UFSC**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2018. 261 p.

BOCK, Geisa Letícia Kempfer; NUERNBERG, Adriano Henrique. AS CONCEPÇÕES DE DEFICIÊNCIA E AS IMPLICAÇÕES NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO BÁSICA – COEB. Florianópolis, 2018. **Conferências e palestras**. Florianópolis: COEB, 2018. p. 01 - 10. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/sites/coeb2018/index.php?cms=anais&menu=0>>. Acesso em: 14 out. 2019.

CARVALHO, Julio Cesar Queiroz de. **Ensino de física e deficiência visual: possibilidades do uso do computador no desenvolvimento da autonomia de alunos com deficiência visual no processo de inclusão escolar.** 2015. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. doi:10.11606/T.81.2015.tde-21082015-173525. Acesso em: 2019-11-13.

CASTRO, Sabrina Fernandes de. **Ingresso e permanência de alunos com deficiência em universidades públicas brasileiras.** 2011. 278 p. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Centro de Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação Especial – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais, 1994, Salamanca-Espanha.

DIAS, Vivian Ferreira. **DISCURSOS SOBRE A DEFICIÊNCIA: ENUNCIADOS E PRÁTICAS DE (IN/EX)CLUSÃO.** Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. 338 f.

DINIZ, Debora. **O que é deficiência.** São Paulo: Brasiliense, 2007.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso. Educação Especial na Perspectiva Inclusiva: Determinantes Econômicos e Políticos. **Comunicações**, [s.l.], v. 23, p.7-26, 29 dez. 2016. Instituto Educacional Piracicabano da Igreja Metodista. <http://dx.doi.org/10.15600/2238-121x/comunicacoes.v23nespp7-26>.

IEEE LTSC, 2002. Learning Object Metadata. IEEE Learning Technology Standards Committee. (LTSC). Disponível em: <<http://lstsc.ieee.org>>. Acessado em: outubro de 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse estatística da Educação Superior 2018. Brasília: Inep, 2019. Disponível em: <http://inep.gov.br/web/quest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Último acesso em: dezembro de 2019.

JANNUZZI, Gilberta de Martino. A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI. **Cad. Pesqui.** São Paulo, v. 35, n. 124, p. 255-256, Apr. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010015742005000100012&lng=en&nrm=iso Acessado em: outubro de 2019.

MAIOR, Izabel Maria Madeira de Loureiro. Movimento político das pessoas com deficiência: reflexões sobre a conquista de direitos. **Inclusão Social**, Brasília, v. 10, n. 2, p.28-36, dez. 2017. Semestral. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/inclusao/issue/view/241/showToc>>. Acesso em: 03 dez. 2019.

MONTEIRO, Janete Lopes. **A participação de alunos com deficiência intelectual no seu processo de escolarização: estudo em uma escola da rede municipal de Florianópolis (SC).** Dissertação (mestrado). Blumenau, 2019. 155 f.:il.

MOREIRA, Laura Ceretta; BOLSANELLO, Maria Augusta; SEGER, Rosangela Gehrke. Ingresso e permanência na Universidade: alunos com deficiência em foco. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 41, p. 125-143, set. 2011.

NUNES, Clarisse; MADUREIRA, Isabel. Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas. **Invest. Práticas**, Lisboa, v. 5, n. 2, p. 126-143, set. 2015. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-13722015000200008&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 11 dez. 2019.

OLIVEIRA, Cristina Borges de. Jovens deficientes na universidade: experiências de acessibilidade?. **Revista Brasileira de Educação**. ISSN 1413-2478, vol. 18, n. 55, p. 961-984, dez. 2013.

PEREIRA, Marilu Mourão. Inclusão no ensino superior: trajetórias acadêmicas dos alunos com deficiência que entraram na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul pelo sistema de cotas. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 21, n. 32, p. 163-174, dez. 2008.

Relatório mundial sobre a deficiência / World Health Organization, The World Bank ; tradução Lexicus Serviços Lingüísticos. - São Paulo : SEDPcD, 2012. 334 p.

SILVA, V., GOMES, M., & SOUZA, R. (2017). Desenho Universal para Aprendizagem, Acessibilidade Web, Usabilidade no e-Learning e Usabilidade Pedagógica. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, 0(13), 284-288. doi:<http://dx.doi.org/10.17979/reipe.2017.0.13.2957>

ANEXO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado(a) e/ou participar na pesquisa de campo referente ao projeto/pesquisa intitulado(a) **OBJETOS DE APRENDIZAGEM ENQUANTO ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS JUNTO AOS ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL DAS GRADUAÇÕES NA ÁREA DE EXATAS** desenvolvida(o) por Kainara Ferreira de Souza. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é orientada por Tatiane Bevilacqua, a quem poderei contatar / consultar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone nº 3721-4445 ou e-mail tatiane.bevilacqua@ufsc.br.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é “identificar alguns desafios encontrados no processo educacional dos graduandos com deficiência na UFSC, bem como, buscar tecnologias estudadas no curso de especialização em Tecnologias para a Educação Profissional, do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) ”.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas. Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de entrevista semi-estruturada. A ser gravada a partir da assinatura desta autorização. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pela pesquisadora e/ou seu(s) orientador(es). Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Florianópolis, ____ de _____ de _____

Nome _____ do _____ participante

Assinatura do(a) participante: _____

CPF do participante: _____

Assinatura do(a) pesquisador(a): _____

FORMULÁRIO DA PESQUISA SEMI-ESTRUTURADA PARA OS GRADUANDOS COM DEFICIÊNCIA NO CURSO DE EXATAS NA UFSC.

Qual o seu curso e fase?

Qual são os recursos de acessibilidade que a UFSC te fornece?

Você utiliza alguma tecnologia para acessibilidade dos conteúdos da faculdade? Se sim, quais?

Como ocorre a transcrição dos conteúdos matemáticos. Você faz com autonomia e independente de um recurso? Se sim, como ocorre? Se não, quais são os recursos necessários para o acesso dos códigos matemáticos?

Você já utilizou algum software leitor? Se sim, qual e em que circunstância?

Os professores das disciplinas de exatas, geralmente sugere o uso de tecnologias? Se sim, quais?

Você já fez uso de alguma tecnologia (site, programas, vídeos) para auxiliar na sua aprendizagem dos conteúdos matemáticos? Se sim, quais?

Você conhece o PHET (site de simulação) ou o Geogebra? Com a ampliação de tela, Quais são os limites que você encontra nas tecnologias que você utiliza?

Quais são os limites que você encontra nas tecnologias que te impede de utilizá-las?