



**Universidade do Minho**  
Instituto de Educação

Victor Rafael Rodrigues de Oliveira

**O uso das tecnologias de informação  
no ensino de pessoas com deficiência  
visual: um estudo de caso**



**Universidade do Minho**  
Instituto de Educação

Victor Rafael Rodrigues de Oliveira

**O uso das tecnologias de informação  
no ensino de pessoas com deficiência  
visual: um estudo de caso**

Dissertação de Mestrado  
Mestrado em Ciências da Educação  
Especialidade em Tecnologia Educativa

Trabalho efetuado sob a orientação do  
**Professor Doutor António José Osório**

## DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição-NãoComercial-Compartilhalgal  
CC BY-NC-SA

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

## AGRADECIMENTOS

Toda minha gratidão ao meu Senhor Deus Todo Poderoso, razão primeira de todas as coisas, pois sem Ele, nada do que foi feito se fez. Por ser o meu guia e protetor, O caminho, a Verdade e a Vida. Seja louvado para sempre.

À minha esposa, Joana, muito obrigado por estar comigo em mais um marco da nossa jornada, pelo cuidado para comigo, por ter suportado ao meu lado todo esse período tão árduo. Por ter acreditado e incentivado até quando eu mesmo não pude. Essa honra é nossa, obrigado por abençoar minha vida. Assim ainda iremos muito longe.

Aos meus amados pais, Jean Carlos Rodrigues de Lima e Gilvanir Moura de Oliveira, a minha base e inspiração para seguir sempre em frente, sou grato pela minha vida, pela minha criação e educação. Por todo o sacrifício, todo o amor e dedicação dispensados à nossa família até hoje. Meus maiores e melhores exemplos são vocês.

Agradeço especialmente à minha irmã Viviane Raquel, ter me ajudado, independentemente das circunstâncias, seu apoio foi fundamental para esta realização. Desejo todas as bênçãos dEle sobre tua vida e que possamos compartilhar ainda muitas alegrias.

Ao professor Doutor Antônio José Osório, pelo exercício do papel de orientador neste processo.

Aos participantes deste trabalho, alunos e professores, principalmente a aluna entrevistada por dividir conosco a sua história. Espero a partir daqui poder contribuir melhor com a causa.

Agradeço a todos aqueles que, de perto ou de longe, de alguma maneira contribuíram com palavras, pensamentos ou ações para que este desafio fosse vencido, cada parte foi de algum modo relevante para chegar até aqui. Deus ilumine cada um. Muito obrigado.

## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho

## RESUMO

O uso das tecnologias de informação no ensino de pessoas com deficiência visual: um estudo de caso.

A presente pesquisa visa a analisar o papel desempenhado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino de caráter médio técnico oferecido pela Rede Federal de Educação do Brasil, por meio de um Instituto Federal (IF), aos alunos com deficiência visual, verificando-se os aspectos de eficiência e carência relativos ao emprego das mesmas, a fim de enriquecer a discussão no campo da Educação Inclusiva. Para alcançar o escopo pretendido, a pesquisa traçou objetivos específicos que compreendem o exame da vivência dos alunos com deficiência visual no âmbito do IF, constatando-se anseios e dificuldades no processo de aprendizagem; a identificação das TIC e da efetividade de seu emprego nesse processo; e para ampliar o debate e sugerir implementações com vistas a assegurar o êxito na permanência e conclusão do Ensino Médio técnico por parte das pessoas com deficiência visual. A pesquisa, de natureza qualitativa, reveste-se de caráter exploratório e descritivo, utilizando-se da pesquisa bibliográfica, para construção da fundamentação teórica, e de entrevistas e questionários com alunos e professores, para compreensão dos elementos que permeiam o objeto selecionado. Inicialmente, traçou-se um panorama histórico da educação destinada aos deficientes visuais, perpassando pelas leis e iniciativas concretizadas nesse sentido. Em seguida, foram elencados os principais recursos da tecnologia da informação e comunicação utilizados no ensino de deficientes visuais. Por fim, procedeu-se a análise dos questionários e entrevistas aplicados, colhendo-se dados e sugestões sobre o campo empírico estudado. Sob a perspectiva dos participantes da pesquisa, foi possível concluir que as TIC desempenham papel fundamental na educação de deficientes visuais, na medida em que facilitam a transmissão do conteúdo e conferem maior autonomia aos alunos, superando barreiras sensoriais. O IF, embora disponha de computadores adaptados com softwares de leitura, ainda carece de maior investimento em recursos tecnológicos e em qualificação do corpo docente para que seja assegurado não somente o acesso, mas principalmente, a permanência e a conclusão satisfatória do Ensino Médio técnico aos alunos com deficiência visual.

**Palavras-chave:** Acessibilidade. Deficiência visual. Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

## ABSTRACT

The use of information technologies in teaching visually impaired people: a case study.

This research aims to analyze the role played by Information and Communication Technologies (ICTs) in the process of technical secondary education offered by the Federal Education Network of Brazil, through the Instituto Federal (IF), to students with visual impairment, verifying the aspects of efficiency and lack related to their use, in order to enrich the discussion in the field of Inclusive Education. To reach the intended scope, the research outlined specific objectives that include to analyze of the experience of students with visual impairment in IF, noting anxieties and difficulties in the learning process; to identify of ICTs and the effectiveness of their use in this process; and to suggest implementations with views to ensure the Technical High School successful permanency and conclusion to the visually impaired. This qualitative research is exploratory and descriptive, using bibliographic research to build the theoretical foundation as well as interviews and questionnaires with students and teachers, to understand the elements that permeate the chosen object. Initially, a historical panorama of education for the visually impaired was traced, passing through laws and initiatives implemented in this direction. Then, the main resources of information and communication technology used in the teaching of the visually impaired were listed. Finally, proceeded to the analysis of the questionnaires and interviews applied, collecting data and suggestions about the empirical field studied. From the participants' perspective, it was possible to conclude that ICTs play a fundamental role in the education of the visually impaired, as they facilitate the transmission of content and give students greater autonomy, overcoming sensory barriers. The IF, although it has computers adapted with reading software, still needs greater investment in technological resources and qualification of the teachers to guarantee not only access, but also the permanence and satisfactory completion of the program Technical High School for students with visual impairment.

**Keywords:** Accessibility. Information and Communication Technology (ICT). Visual impairment.

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| INTRODUÇÃO.....  | 8  |
| 1 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....  | 12 |
| 1.1 Pressupostos metodológicos.....  | 12 |
| 1.2 Campo empírico.....  | 13 |
| 1.3 Participantes da pesquisa.....   | 14 |
| 1.4 Instrumentos de coleta de dados.....   | 14 |
| 2 EDUCAÇÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO BRASIL: CONCEITOS E PERCURSO HISTÓRICO.....                       | 16 |
| 3 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE ACESSIBILIDADE NA EDUCAÇÃO DE DEFICIENTES VISUAIS..... | 24 |
| 3.1 Softwares de acessibilidade: programas de computador.....  | 25 |
| 3.1.1 <i>Dosvox</i> .....  | 25 |
| 3.1.2 <i>Virtual Vision</i> .....  | 26 |
| 3.1.3 <i>Jaws</i> .....  | 27 |
| 3.2 Hardware de acessibilidade: Impressora 3D.....   | 28 |
| 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS: PERSPECTIVA DOS DOCENTES E DOS DISCENTES.....                                     | 30 |
| 4.1 Perspectiva do diretor-geral.....  | 30 |
| 4.2 Perspectiva dos professores.....   | 30 |
| 4.3 Perspectiva dos alunos.....  | 32 |
| 4.4 Entrevista com discente deficiente visual.....   | 33 |
| 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....  | 36 |
| CONCLUSÃO.....   | 39 |
| REFERÊNCIAS.....   | 42 |
| ANEXO E APÊNDICES.....   | 48 |
| Anexo A – Censo demográfico 2010.....  | 49 |
| Apêndice A – Questionário aplicado com os alunos.....  | 51 |
| Apêndice B – Questionário aplicado com os professores.....   | 52 |
| Apêndice C – Questionário aplicado com o Diretor-Geral.....  | 53 |
| Apêndice D – Guião para entrevista com aluna deficiente visual.....  | 54 |



## INTRODUÇÃO

A educação é “instrumento fundamental para a formação do sujeito-cidadão” (Riva, 2008, p. 27). O acesso, pois, à educação proporciona desenvolvimento intelectual, social e moral dos indivíduos e suas potencialidades, permitindo o alcance de objetivos pessoais e profissionais. Outrossim, a educação é o termômetro do saudável desenvolvimento de uma sociedade. Onde há conhecimento sendo gerado e compartilhado, há prosperidade social e tecnológica, consequência que se verifica haja vista que os países mais desenvolvidos do globo terrestre são os que mais investem em educação, vide como exemplo a Noruega, país mais desenvolvido do mundo e que investe anualmente 7,3% de seu Produto Interno Bruto (PIB) em educação, conforme relatório fornecido pela Organização das Nações Unidas (ONU).

É preciso ter em mente, todavia, que o sucesso dessa relação perpassa pelo alcance e pela efetividade na transmissão do conhecimento. Ora, a educação capaz de transformar cenários é aquela que se mostra acessível e eficaz a todos os indivíduos que a buscam, incluindo aqueles que apresentam limitações físicas.

No Brasil, conforme dados do censo 2010 constantes no Anexo A – Censo demográfico 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 45,6 milhões de pessoas têm algum tipo de deficiência, o que corresponde a 23,91% da população, dos quais 35,7 milhões compreendem pessoas com deficiência visual. Existe, pois, uma larga parcela da população que necessita ser assistida pelo Poder Público através de programas específicos que contemplem suas deficiências.

É sabido que, por longos anos, as pessoas com deficiência estiveram à margem da sociedade, privadas do gozo de direitos básicos como educação e lazer, em virtude do pensamento discriminatório que imperava até o século passado e da ausência de iniciativas governamentais destinadas a inserir tais indivíduos nas arenas política e social como sujeitos de direitos.

Conforme leciona Gatti (2005), no final do século XX, o mundo passou a valorizar a heterogeneidade em detrimento do pensamento homogeneizante de homem e sociedade, até então dominante. A perspectiva pós-moderna traz a diversidade, o diferente como referência, considerando-se as novas estruturas e problemas sociais que passaram a compor a coletividade:

. . . instala-se, na modernidade, uma crise, uma contradição histórica que se traduz nas rupturas trazidas quer pelas formas cotidianas do existir, fazendo emergir a necessidade de consideração das heterogeneidades, das diferenças, das desigualdades gritantes, quer pelas fissuras lógicas nas ciências. (Gatti, 2005, p. 597).

A mudança experimentada deve-se, em grande parte, às profundas reflexões provocadas no coletivo social após a II Guerra Mundial, época na qual o mundo presenciou as atrocidades provocadas por movimentos como o Nazismo, que matou cerca de 40 milhões de pessoas, visando a preservação da raça ariana em detrimento da eliminação daqueles que não correspondiam ao padrão de homem branco germânico.

Para além do antissemitismo, mais explícita bandeira do movimento, responsável pelo assassinato de 6 milhões de judeus no episódio que ficou conhecido como Holocausto, a ideologia nazista se insurgiu contra centenas de outros grupos, promovendo a perseguição, aprisionamento e aniquilação de ciganos, poloneses, prisioneiros de guerra soviéticos, afro-germanos e deficientes físicos e mentais.

Conforme lição do historiador Richard J. Evans, o Nazismo foi amplamente inspirado pelo ideal eugenista, segundo o qual a sociedade poderia aperfeiçoar o gene humano por meio da separação entre os adequados e os inadequados. Explica o autor:

As obras de Ploetz foram as que mais perto chegaram de prefigurar a ideologia nazista. . . . Ploetz assumiu uma linha impiedosamente meritocrática de planejamento eugênico, argumentando, por exemplo, que uma junta médica deveria assistir a todos os nascimentos e determinar se o bebê estava apto a sobreviver ou deveria morrer por ser fraco ou inadequado. O darwinista Alexander Tille defendeu abertamente a morte dos mental e fisicamente incapazes, e concordou com Ploetz e Schallmayer na crença de que as doenças das crianças deveriam ser deixadas sem tratamento, de modo que os fracos pudessem ser eliminados da cadeia da hereditariedade. (Evans, 2010, p. 69).

No cenário pós II Guerra, a comunidade internacional preocupou-se em proteger as pessoas em face da futura repetição de tais barbaridades, reunindo, para tanto, uma série de direitos considerados fundamentais e pertencentes a todo ser humano, erigindo-o à condição de sujeito de direitos, merecedor da tutela estatal, independentemente de sua raça, sexo e/ou condição física e social. O documento inaugural foi a Declaração Universal dos Direitos Humanos, elaborada em 1948 pela Organização das Nações Unidas (ONU), segundo a qual todas as pessoas nascem tanto livres e iguais em dignidade e direitos, como com direito à educação.

Anos mais tarde, após uma série de pactos internacionais sobre direitos humanos, em 2006, foi a vez da ONU elaborar a Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência, promulgada pelo Brasil em 2009, por meio do Decreto n. 6.949. Prevê o documento, em seu art. 24, que “os Estados Partes reconhecem o direito das pessoas com deficiência à educação. Para efetivar esse direito sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades, os Estados Partes assegurarão sistema educacional inclusivo em todos os níveis, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida” (Decreto n. 6.949, 2009).

Temas como igualdade de direitos e inclusão social começaram, pois, a ser pautados pelas iniciativas internacionais e ganharam espaço também no âmbito interno, de modo que as pessoas com deficiência, outrora estigmatizadas, passaram a ser vistas como indivíduos detentores dos mesmos direitos conferidos aos não deficientes, ao passo em que o Estado passou a ser responsável por proporcionar condições para o acesso e gozo de tais direitos.

Em se tratando do direito fundamental à educação, previsto no art. 6º da Constituição Federal, cumpre ao Estado Brasileiro propiciar às pessoas com deficiência iguais condições de ingresso no sistema de ensino, fazendo uso de ações afirmativas como a instituição de cotas, por exemplo. Uma vez assegurado o acesso, importa que a pessoa com deficiência encontre instrumentos para sua permanência e conclusão. Nesse contexto, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) surgem como ferramentas de acessibilidade capazes de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem a partir da criação de recursos didáticos aptos a transpor eventuais barreiras.

Com efeito, a acessibilidade, conforme conceito legal, compreende possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, por pessoas com deficiência. Assim, para além da inovação na forma de transmissão e apreensão do conhecimento, tais tecnologias são mecanismos fundamentais na promoção da inclusão de pessoas com deficiência na rede regular de ensino.

Diante do exposto, tem-se que o presente trabalho objetiva, em linhas gerais, examinar o papel desempenhado pelas ferramentas de TIC no processo de democratização do ensino de caráter médio técnico por parte das pessoas com deficiência visual, identificando os aspectos de eficiência e carência correlatos ao emprego das mesmas, tratando-se o tema, especificamente, no âmbito de um Instituto Federal (IF).

Nessa esteira, a pesquisa ora desenvolvida almeja entender a vivência dos alunos com deficiência visual no âmbito do IF, constatando seus anseios e dificuldades no processo de aprendizagem; identificar quais as tecnologias de comunicação e informação utilizadas no ensino, bem assim sua efetividade neste processo; contribuir com a temática no seio do Ensino Médio técnico oferecido pelo IF, fornecendo dados para ampliar a discussão e sugerir implementações com vistas à assegurar o êxito na permanência e conclusão do ensino por parte das pessoas com deficiência visual.

A problemática analisada interessa a todos quantos entendem que a educação é direito fundamental que não pode ser negado às pessoas com deficiência visual, bem assim como os que defendem que as mesmas merecem usufruir de um sistema de ensino capaz de transpor as barreiras

sensoriais, através do desenvolvimento de políticas públicas inclusivas e, mormente, por meio do oferecimento de tecnologias que garantam a efetividade do processo de aprendizagem.

Para alcançar o escopo pretendido, é feita uma análise histórica, considerando-se os processos sociais e legislativos em torno do tema, aliada a uma abordagem qualitativa (Gil, 1991), pautada na investigação dos mecanismos tecnológicos que garantem a permanência e a conclusão satisfatória do Ensino Médio técnico por alunos portadores de deficiência visual, a partir da pesquisa bibliográfica e, como instrumentos de coleta de dados, questionários, entrevistas e consulta de documentos.

Na introdução ao tema, define-se a questão central abordada e apresentam-se as razões justificadoras do presente estudo. O capítulo primeiro traz aspectos metodológicos da pesquisa, apresentando seus pressupostos, campo empírico e técnicas de coleta de dados. O capítulo segundo elenca importantes conceitos para a compreensão da temática, com base no aporte teórico de autores como Amiralian (1997), Nunes e Lomônaco (2010), dentre outros, além de que traz um apanhado histórico quanto à educação inclusiva para pessoas com deficiência visual no Brasil, expondo as dificuldades e os avanços ao longo do processo, inclusive no que tange às leis e às iniciativas governamentais concernentes ao tema.

No terceiro capítulo, são elencadas as principais tecnologias de comunicação e informação empregadas no ensino das pessoas com deficiência visual, considerando o cenário educacional brasileiro.

No quarto capítulo, são apresentados os resultados da pesquisa e, no quinto, é apresentada a sua análise, seguindo-se as considerações finais.

## 1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

### 1.1 Pressupostos metodológicos

A pesquisa desenvolvida foi idealizada a fim de contribuir com a temática da educação especial frente aos avanços da tecnologia da informação e comunicação, a partir da análise do uso de tais ferramentas na educação de alunos com deficiência visual no âmbito do Ensino Médio técnico oferecido pela Rede Federal de Educação do Brasil, por meio de um Instituto Federal (IF).

Nesse sentido, foi elaborado o seguinte objetivo geral: examinar o papel desempenhado pelas ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no processo de democratização do ensino de caráter médio técnico por parte das pessoas com deficiência visual, identificando os aspectos de eficiência e carência correlatos ao emprego delas.

Para alcançar o escopo acima, foram traçados os seguintes objetivos específicos: 1) entender a vivência dos alunos com deficiência visual no âmbito do IF, constatando seus anseios e dificuldades no processo de aprendizagem; 2) identificar quais são as tecnologias de comunicação e informação utilizadas no ensino, bem assim sua efetividade neste processo; 3) colher dados para ampliar a discussão e sugerir implementações com vistas a assegurar o êxito na permanência e conclusão do Ensino Médio técnico por parte das pessoas com deficiência visual.

Parte-se de uma abordagem qualitativa sobre o objeto de estudo pretendido, assim caracterizada, conforme Bogdan e Biklen (1994), pelos seguintes fatores: a fonte direta dos dados é o ambiente natural, o IF; os dados recolhidos são descritivos, narrando-se a realidade vivenciada pelos sujeitos no ambiente analisado, no que toca ao recursos de acessibilidade e ao uso das TIC por alunos cegos; o interesse maior na pesquisa está no processo e não no resultado, a fim de averiguar-se o emprego de tais tecnologias no processo ensino-aprendizagem; e atribui-se importância à interpretação, à realidade, ao contexto e à visão de mundo dos sujeitos envolvidos na pesquisa de forma mais fiel possível, fazendo uso de técnicas de coleta de dados.

Considerando os objetivos anteriormente citados, tem-se que a pesquisa reveste-se de caráter exploratório e descritivo: exploratório, eis que busca dar evidência ao tema, conhecendo a realidade fática por meio de entrevistas com os sujeitos envolvidos, para então construir hipóteses que permitam reflexões e transformações sociais; descritivo, porquanto descreve as características do ambiente analisado, relacionadas ao uso de TIC, utilizando-se de questionários para melhor entender os elementos que permeiam a problemática.

## 1.2 Campo empírico

Com o escopo de ampliar o acesso ao ensino superior e ao Ensino Médio técnico no país, o Governo Brasileiro criou, no ano de 2008, por meio da Lei n. 11.892, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), especializados na oferta de educação profissional e tecnológica.

Os IFs têm como finalidades elencadas em sua lei instituidora a formação de cidadãos críticos e conscientes e o desenvolvimento da educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais. Os institutos integram a Rede Federal de Educação e submetem-se aos ditames da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), dentre os quais está a garantia de atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência. Nesse universo, encontram-se as pessoas cegas e com baixa visão.

Conforme dados fornecidos pelo último censo realizado pelo IBGE, a população residente, no Estado do Rio Grande do Norte, com ausência total da visão corresponde a 6.929 habitantes. No Instituto Federal deste estado, estão matriculados 21 alunos com deficiência visual.

O Campus do IF objeto deste estudo foi fundado em 2007, como integrante da segunda fase do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do MEC, para atender a sua região geográfica. Segundo consta no site oficial do Instituto, seu objetivo é promover a educação no âmbito científico, técnico, tecnológico e humanístico, visando à formação integral do profissional-cidadão sob uma perspectiva crítico-reflexiva, para atuar com ética no mundo do trabalho e em harmonia com as transformações sociais, políticas e culturais.

Em consonância com as demandas sociais e econômicas da região, o IF possui como eixos tecnológicos Controle e Processos Industriais e Gestão e Negócios e atua na educação profissional de nível médio, oferecendo os cursos de Administração, Eletrotécnica e Informática, nas modalidades Integrado e Subsequente; técnico integrado na modalidade Educação de Jovens e Adultos em cooperativismo; na educação profissional tecnológica de graduação com o curso de Tecnólogo em Energias Renováveis; na formação inicial e continuada de professores, com o Curso de Licenciatura Plena em Física e na pós-graduação com cursos de especialização na área da Geografia do Semi-Árido e da Educação.

A formação dos discentes, bem assim a atuação dos docentes, fundamenta-se no tripé Ensino, Pesquisa e Extensão, eis que o Instituto preza pelo cumprimento de sua função social, a saber, contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da região.

No que se refere à acessibilidade, o Campus possui um Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNE), órgão institucionalizado no IF em análise pela Portaria n. 1533, de 21 de maio de 2012, por intermédio do Programa TECNEP - Educação, Tecnologia e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais. Conforme informação constante na página online do Núcleo, seu objetivo é definir diretrizes que promovam a inclusão de pessoas com necessidades educacionais específicas, buscando o respeito às diferenças e à igualdade de oportunidades.

### **1.3 Participantes da pesquisa**

Os participantes da pesquisa compreendem professores e alunos do segundo ano do Ensino Médio técnico, uma aluna cega e o Diretor-geral da Instituição. O critério de seleção desses sujeitos foi determinado de forma intencional, porquanto buscou-se ouvir aqueles que vivenciam a educação especial: os alunos que integram a turma de aluna deficiente visual; os professores que lecionam para essa mesma turma e a aluna em si, enquanto principal interessada na utilização de tecnologias que visam ao aprimoramento do processo ensino-aprendizagem. Nesse sentido:

A pesquisa qualitativa, de fundamentação teórica, fenomenológica, pode usar recursos aleatórios para fixar a amostra. Isto é, procura uma espécie de representatividade do grupo maior dos sujeitos que participarão no estudo. E, ao invés da aleatoriedade, decide intencionalmente, considerando uma série de condições (sujeitos que sejam essenciais, segundo o ponto de vista do investigador, para o estabelecimento do assunto em foco; facilidade para se encontrar com as pessoas; tempo dos indivíduos para as entrevistas etc.), o tamanho da amostra. (Triviños, 1987, p. 132).

Assim, os sujeitos da pesquisa foram 27 (vinte e sete) alunos e 6 professores; o Diretor-geral da instituição sob enfoque e uma aluna com cegueira total.

### **1.4 Instrumentos de coleta de dados**

As principais técnicas de coleta de dados utilizadas foram questionário e entrevista, realizadas no próprio Campus. Os questionários direcionados aos alunos foram entregues na forma impressa e recolhidos, posteriormente. Para os professores e para o Diretor-geral, o questionário foi aplicado utilizando-se o aplicativo Google Forms, por meio do qual se elaborou um formulário individual composto de perguntas relacionadas ao objetivo da pesquisa e de fácil e rápido acesso aos sujeitos participantes.

O questionário dirigido aos alunos, constante no Apêndice A – Questionário aplicado com os alunos, é composto por 11 (onze) perguntas, estruturadas em 3 (três) eixos centrais: noções pessoais sobre educação inclusiva; caracterização da instituição quanto aos aspectos de acessibilidade; e

impressões acerca do uso de tecnologias da informação e comunicação no ensino dos alunos com deficiência.

O questionário aplicado aos professores é composto, por sua vez, de 14 (quatorze) perguntas, estruturadas em 4 (quatro) partes: caracterização pessoal e profissional; noções acerca da educação inclusiva; relação com alunos deficientes em sala de aula; e emprego de tecnologias de informação e comunicação na ministração dos conteúdos. Veja-se no Apêndice B – Questionário aplicado com os professores.

Por fim, o questionário dirigido ao Diretor-Geral da instituição, constante do Apêndice C – Questionário aplicado com o Diretor-Geral, possui 10 (dez) questões divididas em 3 (três) partes: caracterização pessoal e profissional; caracterização da instituição quanto aos aspectos de acessibilidade; e uso de tecnologias de informação e comunicação na educação dos alunos com deficiência.

A pesquisa também se utilizou da entrevista, realizando-a com uma aluna cega da instituição. A aluna foi entrevistada mediante conversa gravada em áudio, utilizando-se da técnica da entrevista semi-diretiva, que “visa levar o interlocutor a exprimir a sua vivência ou a percepção que tem do problema que interessa ao investigador” (Quivy & Campenhoudt, 1998, p.80). Para isso, adotou-se um guião de entrevista, norteando-se os assuntos tratados e permitindo-se o desenrolar da temática. O referido guião encontra-se no Apêndice D – Guião para entrevista com aluna deficiente visual.

Ademais, o estudo fundamentou-se na pesquisa bibliográfica, recorrendo-se a autores da área da educação especial e das tecnologias de informação e comunicação, para construção de conceitos e estruturas fundamentais para desenvolvimento da temática.



## 2 EDUCAÇÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO BRASIL: CONCEITOS E PERCURSO HISTÓRICO

De acordo com Nunes e Lomônaco (2010), a pessoa com deficiência visual é alguém que possui em seu sistema visual restrições que modificam sua maneira de captar informações do mundo externo, e pode ser classificado como uma pessoa cega ou de baixa visão, a depender do grau de perda da visão. Assim, a deficiência visual é condição que compreende a cegueira e a baixa visão.

No mesmo sentido, Miranda (2001) aduz que a deficiência visual se refere à impossibilidade total do ato de ver, no caso dos cegos, ou parcial, apresentada por aqueles de visão reduzida ou baixa visão, em razão de alterações no globo ocular que compreendem desde a ausência da percepção da luz, até uma variação de diferentes graus de acuidade visual.

A médica especialista Maria Aparecida Haddad (2012) esclarece as principais diferenças entre a cegueira e a baixa visão: o primeiro termo acarreta um padrão de resposta em que o indivíduo não consegue enxergar nada. Já o segundo traz padrões que devem ser notados e diferenciam-se pois necessitam da alteração da acuidade visual ou de diferentes funções como sensibilidade ao contraste, percepção das cores e intolerância à luminosidade (Haddad, 2012). Ainda conforme descreve Nunes e Lomônaco (2010):

O diagnóstico de deficiência visual deixou de considerar apenas a acuidade visual para avaliar as formas de percepção do sujeito: se ele apreende o mundo por meio do tato, olfato, cinestesia etc., esta pessoa é considerada cega; se, no entanto, tiver limitações da visão, mas ainda assim conseguir utilizar-se do resíduo visual de forma satisfatória, então, seu diagnóstico é de baixa visão (Nunes & Lomônaco, 2010, p. 56).

Em paralelo com os conceitos doutrinários, a Organização Mundial de Saúde (OMS), juntamente com o Conselho Internacional para Educação de Pessoas com Deficiência Visual (ICEVI), defende que seria considerada cega a pessoa em que se constatasse desde a ausência total da visão até a perda da projeção de luz, recomendando-se que seu processo de aprendizagem se dê através da integração dos sentidos tátil, cinestésico, olfativo, auditivo, gustativo, utilizando o sistema Braille para leitura e escrita (Barbosa, 2016). Define também que a baixa visão das pessoas varia conforme graus desde aquelas que possuem condições de indicar projeção de luz até aquelas cuja redução da acuidade visual interfere ou limita seu desempenho. Essas pessoas deverão utilizar recursos ópticos e não ópticos para o seu processo de aprendizagem (Bruno, 1997).

Os conceitos teóricos amparam-se na Décima Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), um sistema que foi endossado em 1990 na 43ª Assembleia

Mundial da Saúde, integra a família de classificações da OMS e serve como base única utilizada em todo o planeta.

A CID-10 faz parte da OMS desde 1948, quando da publicação de sua 6ª edição, e desde sua criação é amplamente utilizada no meio acadêmico. Além disso, tem sido revisada e republicada de modo que reflita os avanços na saúde e a atualização dos termos científicos relacionados à doenças e causas de mortes, contabilizando uma lista de 14.400 códigos únicos de doenças, sintomas, entre outros estados de saúde que são utilizados para uso em comparações e fins estatísticos.

De acordo com a OMS (2018), uma nova versão da CID foi lançada em formato eletrônico em 2018. Em maio de 2019, a Décima Primeira revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11) foi aprovada na 72ª Assembleia Mundial de Saúde e será utilizada a partir de janeiro de 2022, contando agora com cerca de 55.000 códigos que são fundamentais para o reconhecimento de tendências e estatísticas de saúde em nível mundial, e servem de parâmetro internacional para descrever doenças e estados de saúde, conforme portal das Nações Unidas (2019).

A CID-11 define o comprometimento da visão considerando a dificuldade de enxergar à proximidade e à distância, determinando níveis de natureza leve, moderada ou severa. Ademais, a experiência de cada deficiente visual depende de muitos fatores, tais quais falta de acessibilidade, mobilidade, inclusão e de ferramentas de apoio para reabilitação visual e intervenções de prevenção e tratamento.

A estimativa da OMS (2018) é que 1,3 bilhões de pessoas ao redor do globo vivem com alguma forma de deficiência visual, das quais 826 milhões tem a capacidade de ver de perto comprometidas, enquanto do restante, “188,5 milhões têm deficiência visual leve, 217 milhões têm deficiência visual moderada a grave e 36 milhões são cegos” (OMS, 2018).

A CID-11 aboliu o termo baixa visão do escopo da deficiência visual, passando a englobar um espectro de graus de capacidade do sistema visual, compreendendo assim desde pessoas com alterações leves até os cegos propriamente ditos. As Tabelas 1 e 2 apresentam os critérios utilizados na definição da deficiência visual, conforme os CID-10 e CID-11.

Tabela 1

**Transtornos visuais e cegueira**

| Graus de comprometimento visual | Acuidade visual com a melhor correção possível |   |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | Máxima menor que                               | Mínima igual ou maior que               |
| 1                               | 6/18   | 6/60                                    |
|                                 | 3/10 (0,3)                                     | 1/10 (0,1)                              |
|                                 | 20/70  | 20/200                                  |
| 2                               | 6/60   | 3/60                                    |
|                                 | 1/10 (0,1)                                     | 1/20 (0,5)                              |
|                                 | 20/200   | 20/400                                  |
| 3                               | 3/60   | 1/60 (capacidade de contar dedos a 1 m) |
|                                 | 1/20 (0,05)                                    | 1/50 (0,02)                             |
|                                 | 20/400   | 5/300 (20/1200)                         |
| 4                               | 1/60 (capacidade de contar dedos a 1 metro)    |   |
|                                 | 1/50 (0,02)                                    | Percepção da luz                        |
| 5                               | 5/300  |   |
|                                 | Ausência da percepção da luz                   |   |
| 9                               | Indeterminada ou não especificada              |   |

*Nota.* Fonte: Recuperado de “Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde”, de BRASIL, n.d.

Tabela 2

**Deficiência visual incluindo a cegueira**

| Categoria                        | Apresentando a acuidade visual à distância  |   |
|----------------------------------|---|---|
|                                  | Pior que:   | Igual ou melhor que:                          |
| 0 Sem comprometimento da visão   |   | 6/12<br>5/10 (0,5)<br>20/40                   |
| 1 Comprometimento da visão leve  | 6/12  | 6/18  |
|                                  | 5/10 (0,5)  | 3/10 (0,3)                                    |
|                                  | 20/40   | 20/70   |
| 2 Grave comprometimento da visão | 6/18  | 6/60  |
|                                  | 3/10 (0,3)  | 1/10 (0,1)                                    |
|                                  | 20/70   | 20/200  |
| 3 Grave comprometimento da visão | 6/60  | 3/60  |
|                                  | 1/10 (0,1)  | 1/20 (0,05)                                   |
|                                  | 20/200  | 20/400  |
|                                  | 3/60  | 1/60 *  |
| 4 Cegueira                       | 1/20 (0,05)   | 1/50 (0,02)                                   |
| 6 Cegueira                       | 20/400 Sem percepção da luz   | 5/300 (20/1200) ou conta dedos (CF) a 1 metro |
| 5 Cegueira                       | 1/60 *  |   |
|                                  | 1/50 (0,02)   | Percepção da luz                              |
|                                  | 5/300 (20/1200)   |   |
| 6 Cegueira                       | Sem percepção de luz  |   |
| 9                                | Indeterminado ou não especificado   |   |
| Categoria                        | Apresentando perto de acuidade visual<br>Pior do que N6 ou M 0,8 com correção existente |   |

*Nota.* Fonte: Recuperado de “ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics”, 2019.

É importante ressaltar que alterações visuais comumente conhecidas, como hipermetropia, astigmatismo e miopia, entre outras, não se constituem como deficiência visual, embora devam ser

detectadas e tratados precocemente, com intervenção clínica oftalmológica adequada, a fim de que as funções visuais sejam desenvolvidas dentro dos padrões considerados normais.

A legislação brasileira, especificamente o Decreto n. 3.298, editado em 1999, em seu art. 4º, III, com redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004, dispõe que é considerado deficiência visual:

A cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores. (Decreto n. 3298, 1999).

Estão, pois, compreendidas, no âmbito deste estudo, as pessoas cegas e as pessoas de baixa visão, conforme os critérios técnicos de análise oftálmica elegidos pela Lei brasileira.

O marco inicial da educação das pessoas com deficiência visual deu-se, no Brasil, com a fundação do Imperial Instituto de Meninos Cegos, por meio do Decreto Imperial n. 1.428, no ano de 1854, na cidade do Rio de Janeiro. O Instituto passou a se chamar Instituto Benjamin Constant (IBC), em 1891, o qual acha-se em funcionamento até os dias atuais.

Em 1961, o atendimento educacional às pessoas com deficiência passa a ser fundamentado pelas disposições da LDBEN, Lei n. 4.024/61, que aponta o direito dos “excepcionais” à educação, preferencialmente dentro do sistema geral de ensino. Dez anos mais tarde, a Lei n. 5.692/71, que altera a LDBEN, ao definir “tratamento especial” para os estudantes com “deficiências físicas e mentais”, não promove a organização de um sistema de ensino capaz de atender aos estudantes com deficiência e acaba reforçando o encaminhamento dos estudantes para as classes e escolas especiais.

Em 1973, o Ministério da Educação (MEC) cria o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), responsável pela gerência da educação de pessoas com deficiência no Brasil, o qual, atuando com viés integracionista, desenvolveu ações isoladas sem grande expressividade no campo nacional.

A educação especial caminhou de forma paralela ao ensino regular durante longos anos, passando a existir, somente a partir da década de 1990, iniciativas concretas no sentido de integrar os alunos com deficiência às escolas regulares. Com efeito, a Constituição promulgada em 1988, conhecida como Constituição Cidadã, foi a primeira a tratar sobre o tema, estabelecendo que é dever do Estado brasileiro viabilizar educação especializada às pessoas com deficiência, preferivelmente na rede básica de ensino, conforme seu artigo 208, inciso III.

A integração de pessoas com deficiência ao ensino regular passou a ser uma obrigação do Estado, ganhando o tema da educação inclusiva relevância nacional, com o desenvolvimento de políticas

públicas específicas e leis instituidoras de mecanismos capazes de assegurar o acesso e a permanência desses estudantes no meio escolar e acadêmico.

Em 1989, foi editada a Lei n. 7853, estabelecendo que “ao Poder Público e seus órgãos cabe assegurar às pessoas portadoras de deficiência o pleno exercício de seus direitos básicos, inclusive dos direitos à educação, à saúde, ao trabalho, ao lazer, à previdência social, ao amparo à infância e à maternidade, e de outros que, decorrentes da Constituição e das leis, propiciem seu bem-estar pessoal, social e econômico” (Lei n. 7853, 1989).

No cenário internacional, a Declaração Mundial sobre Educação para Todos, formulada em 1990, em Jomtien, Tailândia, consolidou entendimento de que “é preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo” (UNESCO, 1990).

A preocupação foi corroborada em 1994, na Declaração de Salamanca, documento produzido pela Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, realizada em Salamanca, Espanha, sob o patrocínio da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Na Declaração, firmou-se que “aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, que deveria acomodá-los dentro de uma Pedagogia centrada na criança, capaz de satisfazer a tais necessidades” (Brasil, 1994, p.1). Ademais, chegou-se à conclusão de que as “escolas regulares que possuam tal orientação inclusiva constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias criando-se comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando educação para todos” (Brasil, 1994, p.1), numa postura que rompeu com o antigo modelo que segregava alunos com deficiência. Sobre o tema, tem-se:

. . . a Declaração de Salamanca vem propor uma substituição do conceito de integração pelo de inclusão, quando afirma o direito de toda criança à educação, ao respeito às características individuais e à diversidade, ao acesso à escola regular e a uma pedagogia centrada na criança, que possa satisfazer as suas necessidades. O respeito a tais direitos constitui o que a declaração chama de uma “orientação inclusiva”, capaz de combater a discriminação e promover uma educação efetiva. (Anjos, 2006, p. 45).

A Convenção da Guatemala, elaborada em 1999 e promulgada no Brasil pelo Decreto nº 3.956/2001, afirma que as pessoas com deficiência têm os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que as demais pessoas, definindo que a discriminação com base na deficiência se refere a qualquer distinção ou exclusão que impeça ou anule o acesso aos direitos humanos e às liberdades fundamentais por eles viabilizadas. O Decreto significou importante avanço na educação, na medida em

que exigiu um novo olhar à educação especial, o qual se voltasse ao contexto da diferenciação, de modo a proporcionar a extinção das barreiras impedoras do acesso à educação.

Na esteira das linhas traçadas, no Brasil, o Decreto n. 3.298/1999, regulamentando a Lei n. 7.853/89, determinou a inclusão da educação especial como modalidade de educação escolar a permear transversalmente todos os níveis e as modalidades de ensino (art. 24, II), assegurando o fornecimento de equipamentos e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa portadora de deficiência (art. 19, VII).

Mais adiante, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, Resolução CNE/CEB n. 2 de 2001, no artigo 2º, passaram a determinar que:

Os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. (Resolução CNE/CEB n. 2, 2001, p. 1).

No ano seguinte, a Portaria n. 2.678/02 do MEC aprova diretrizes e normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do sistema Braille em todas as modalidades de ensino, compreendendo o projeto da Grafia Braille para a Língua Portuguesa e a recomendação para o seu uso em todo o território nacional. O avanço na legislação ocorreu como um reflexo, dentre outros acontecimentos históricos, das ações implementadas por parte dos grupos historicamente discriminados em função de diferenças de ordem social e/ou biológica, as quais conseguiram penetrar no consciente coletivo, inserindo conceitos como igualdade e inclusão sociais nos espaços públicos de discussão e alcançando lugares, inclusive, no seio do Poder Legislativo.

Além da legislação acima mencionada, elaborou o Brasil o chamado Estatuto da Pessoa com Deficiência, instituído pela Lei n. 13.146, promulgada em 6 de julho de 2015. A Lei objetiva assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. No que tange à educação, o Estatuto prevê, em seu artigo 27:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. (Lei n. 13.146, 2015).

Assim, deixou o Poder Legislativo evidente a responsabilidade estatal em proporcionar um sistema educacional inclusivo, suplantando de vez a outrora concepção segregacionista de ensino. Outrossim, previu a Lei que o Estado deve providenciar os mecanismos necessários à tal inclusão, de

modo a permitir que o aluno com deficiência participe do ensino regular num ambiente que lhe permita aprender com êxito. Nesse sentido, estatui o artigo 28 do Estatuto:

Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

I - sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida;

II - aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena;

III - projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia; . . .

XIII - acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas; . . . (Lei n. 13.146, 2015).

Vê-se, pois, que robusto é o amparo legal dado ao tema, fazendo-se mister a aplicação dos comandos no cotidiano do sistema público de ensino brasileiro, o que será analisado no âmbito do IF, instituição sob enfoque no presente trabalho.

Neste percurso histórico, é importante frisar, ainda, que a nomenclatura atribuída às *peessoas com deficiência* passou por algumas mudanças. Conforme apanhado feito por Romeu Kazumi Sasaki (2003), durante séculos o termo para se referir a tal categoria foi **inválidos**, consoante se vê em trecho do Decreto n. 60.501, datado de 1967: “A reabilitação profissional visa a proporcionar aos beneficiários inválidos” (Decreto n. 60.501, 1967). Ainda na mesma época, o termo foi substituído por incapacitados e, posteriormente, defeituosos até que, em 1981, a partir de iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU), com o ano “Ano Internacional das Pessoas Deficientes”, firmou-se a nomenclatura **peessoas deficientes**.

No final do século XX, nas décadas de 80 e 90, as denominações variaram entre pessoas com necessidades especiais e pessoas portadoras de deficiência, termos segregadores em função de diferenças de ordem física e/ou mental, que excluíam o indivíduo da igualdade e não exprimiam o significado real de sua situação; A última denominação foi rejeitada quando concluiu-se que não se **porta** uma deficiência, como se um objeto fosse.

Vencidas as discussões em torno da nomenclatura adequada, foi editada, em 2010, a Portaria 2.344, da Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, por meio da qual a terminologia **portador de deficiência** foi oficialmente alterada para **pessoa com deficiência**, em todos os documentos e programas governamentais, mudança seguida pelos demais setores da sociedade.

Portanto, o bom uso da terminologia correta, a saber, pessoa com deficiência, faz parte do amadurecimento científico e social em torno do tema, bem assim da adoção de uma postura inclusiva, pautada pelo respeito e pela negação ao preconceito. Especificamente no que tange aos deficientes visuais, não é correto abordar a pessoa que não é cega como “normal”, já que os cegos não são pessoas anormais. Recomenda-se a utilização dos termos cego; pessoa cega; pessoa com deficiência visual; deficiente visual (Sasaki, 2003).



### 3 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: INSTRUMENTOS DE ACESSIBILIDADE NA EDUCAÇÃO DE DEFICIENTES VISUAIS

O avanço na criação e aperfeiçoamento de instrumentos para armazenar e distribuir dados culminou no desenvolvimento das chamadas TIC, as quais compreendem recursos tecnológicos capazes de intermediar a comunicação entre os indivíduos e/ou entre indivíduos e máquinas, tornando mais simples e ágeis os processos de acúmulo e compartilhamento de dados e informações, nos mais diversos âmbitos.

Na esteira da classificação elaborada pela Associação para o Progresso da Comunicação (APC), as TIC acham-se agrupadas em 3 categorias, a saber, Tecnologias de Informação, cujo expoente é o computador; Tecnologias de telecomunicações, as quais compreendem telefones, fax e transmissão de rádio e televisão, frequentemente por meio de satélites; e Redes de tecnologias, campo protagonizado pela Internet, que também inclui a tecnologia de telefonia celular, telefonia de voz, comunicação por satélite e outras formas de comunicação que ainda estão sendo desenvolvidas.

A adoção de TIC revolucionou a sistemática da transmissão e apreensão de conhecimento no sistema de ensino brasileiro. Consoante explicam Almeida e Valente (1997), o uso de computadores deu-se, primeiramente, nas universidades, precisamente na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no ano de 1973. Mas foi somente a partir da década seguinte, com o primeiro e segundo Seminário Nacional de Informática em Educação, realizados, respectivamente, na Universidade de Brasília, em 1981, e na Universidade Federal da Bahia, em 1982, que foi implantado o Programa de Informática na educação nacional.

No início da inserção do computador na rede de ensino, relatam os autores supracitados, que “o grande desafio era a mudança da abordagem educacional: transformar uma educação centrada no ensino, na transmissão da informação, para uma educação em que o aluno pudesse realizar atividades através do computador e, assim, aprender” (Almeida & Valente, 1997, p. 14).

Ao lado computador, figura como TIC a impressora tridimensional, ferramenta capaz de materializar a informação a princípio acessível somente através da visão, tornando-a tangível para aquele que não dispõem desse sentido. A primeira impressora 3D foi desenvolvida pelo norte-americano Chuck Hull, em 1984, a partir da invenção da técnica da estereolitografia. Com o desenvolvimento de novas técnicas, o recurso tem sido cada vez mais utilizado no âmbito acadêmico, auxiliando na elaboração de recursos didáticos para o ensino de deficientes visuais.

A Internet, por seu turno, passou a ser incorporada à educação pública a partir da década de 90, primeiramente no campo acadêmico. Aliada ao computador, a ferramenta passou a oferecer

múltiplos recursos, os quais não somente ampliaram as possibilidades de didática adotada pelo professor, mas fundamentalmente transformaram o aluno em sujeito ativo no processo de construção do conhecimento.

Em se tratando da educação especial, o uso das TIC revela seu caráter integrador, porquanto são capazes de transpor barreiras no que toca ao ensino de pessoas com deficiência. Nos termos expostos por Santarosa e Sonza (2003), o computador é ferramenta poderosa no processo ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência, pois contribui fortemente para propiciar seu desenvolvimento cognitivo e socioafetivo. Outrossim, especificamente em relação aos cegos, aduzem as autoras:

. . . tais softwares, mesmo com algumas limitações, facilitam muito o acesso dos deficientes visuais ao computador, garantindo-lhes um ótimo nível de independência e autonomia, motivando-os e oportunizando sua inclusão aos ambientes digitais no mundo da comunidade dos cibernautas. (Santarosa & Sonza, 2003, p. 9).

De acordo com Campbell (2001), “desde a invenção do Código Braille em 1829, nada teve tanto impacto nos programas de educação, reabilitação e emprego quanto o recente desenvolvimento da Informática para os cegos” (Campbell, 2001, p. 107).

Assim, vê-se o quão importante é o uso das TIC para a educação dos deficientes visuais. Adiante, estão elencados os principais mecanismos utilizados nesse processo.

### **3.1 Softwares de acessibilidade: programas de computador**

Conforme ensina João Antônio Carvalho (2013), softwares são programas de computador com instruções digitais, gravadas no computador e executadas pela CPU (Unidade Central de Processamento) no momento devido. Graças à tecnologia de informação, softwares foram desenvolvidos para auxiliar os sujeitos cegos no processo de aprendizado, dentre os quais destacam-se o Dosvox, o Virtual Vision e o Jaws.

#### ***3.1.1 Dosvox***

O Dosvox é um software gratuito desenvolvido no ano de 1994, pelo Instituto Tércio Pacitti de Aplicações Computacionais, ligado ao Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), destinado a microcomputadores da linha PC (Computador Pessoal) que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais.

O sistema realiza a comunicação com o deficiente visual através de síntese de voz em Português, sendo que a síntese de textos pode ser configurada para outros idiomas. A cada versão, apresenta mais

aplicativos, com funções como agenda, calculadora, editor e leitor de textos, formatador para Braille, jogos, programas multimídia, utilitários de internet e outros. As aplicações são acessadas por meio de teclas específicas do teclado. O Dosvox, então, faz perguntas e confirma as ações tomadas por quem o utiliza.

Sobre o programa, Santarosa e Sonza (2003) afirmam que

O DOSVOX apresenta o mérito de ter sido pioneiro nesta área disponibilizando um sistema completo para deficientes visuais, incluindo desde edição de textos até navegação na Internet e utilitários, o que possibilita a seus usuários uma grande variedade de opções. (Santarosa & Sonza, 2003, p. 4).

Conforme informações constantes no site do Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ, estima-se que atualmente este sistema seja usado por milhares de pessoas no Brasil e outros países de língua portuguesa, existindo também uma versão simplificada em espanhol, na intenção de atender uma crescente demanda advinda de países da América Latina. O software, em sua mais recente versão, é composto por mais de 70 (setenta) programas, que se organizam nas seguintes funções:

- Sistema operacional que contém os elementos de interface com o usuário;
- Sistema de síntese de fala para língua portuguesa;
- Editor, leitor e impressor/formatador de textos;
- Impressor / formatador para Braille;
- Aplicações para uso geral: caderno de telefones, agenda, calculadora, preenchimento de cheques etc;
- Jogos diversos;
- Utilitários de internet: FTP, acesso a WWW, um ambiente de "chat", um editor html etc.;
- Programas multimídia, como o processador multimídia (áudio midi CD), gravador de som, controlador de volumes etc.;
- Programas dirigidos à educação de crianças com deficiência visual;
- Um sistema genérico de telemarketing, dirigido à profissionais desta área;
- Ampliador de tela para pessoas com visão reduzida;
- Leitores de janelas para Windows.

### ***3.1.2 Virtual Vision***

O Virtual Vision foi desenvolvido pela empresa MicroPower em 1998. O software realiza a leitura dos menus e telas de aplicativos por meio de um sintetizador de voz, permitindo ao deficiente visual utilizar com autonomia praticamente todos os programas disponíveis para o computador.

O Virtual Vision também acessa o conteúdo presente na Internet através da leitura de páginas inteiras, leitura sincronizada, navegação elemento a elemento e listagem de hiperlinks presentes nas páginas. Dentre suas principais funcionalidades estão:

- Leitura de informações mostradas dentro de blocos no menu iniciar;
- Sistema de navegação, mais rápido e responsivo, incluindo navegação letra a letra ou palavra a palavra em cada objeto navegado;
- Navegação por cabeçalhos;
- Aviso sonoro ao entrar em campos de formulário;
- Detecção de campos de edição não convencionais em browsers;
- Suporte a links para a mesma página;
- Comandos de navegação por saltos para Google Chrome, incluindo saltos para headings, seções e parágrafos;
- Word: avisa quando está na última célula de uma tabela (evita que usuário pressione tab e crie nova linha na tabela sem querer);
- No Excel, avisa quando a célula selecionada contém algum tipo de formatação condicional;
- Suporte a vozes compatíveis com SAPI 5.1;
- Ao acionar o comando CTRL+Win+B em notebooks, fala, além do nível, da bateria se o notebook está conectado na energia;
- Quando a opção de mensagens curtas estiver ativa no VV, fala diretamente o nome dos aplicativos selecionados ao pressionar ALT+Tab para agilizar a leitura (não fala a mensagem "janela de alternância de tarefas");
- Possibilidade de instalação com o controle de UAC ativo;
- Comando para liberação de digitação em campos de texto de páginas web que exijam o uso de teclado virtual;
- Implementada a integração com OCR;
- Leitura do sinal de parágrafo.

O sistema não está disponível de forma gratuita, de modo que a licença para uso deve ser adquirida no site oficial da Virtual Vision.

### ***3.1.3 Jaws***

Finalizando a lista de leitores de tela, tem-se o Jaws (Job Access Wom Speech), programa desenvolvido pela empresa americana Freedom Scientific, em 1989. O sistema oferece tecnologia de

voz sintetizada que lê as informações presentes no monitor do computador, as quais também são disponibilizadas em Braille, complementando ou substituindo a voz falada.

O acesso ao software se dá por meio da aquisição de sua licença de uso. Dentre suas principais funções, conforme site do fabricante, tem-se:

- Dois sintetizadores multilíngues: Eloquence e Vocalizer Expressive;
- Recurso conveniente de OCR para arquivos de imagem ou documentos PDF inacessíveis;
- Suporta câmera PEARL para acesso direto a documentos ou livros impressos;
- Player DAISY gratuito embutido e conjunto completo de livros de treinamento básico com formato DAISY;
- Funciona com Microsoft Office, Google Docs, Chrome, Internet Explorer, Firefox, Edge e muito mais;
- Suporta Windows® 10, Windows 8.1 e Windows 7, incluindo telas sensíveis ao toque e gestos;
- Linguagem de script poderosa para personalizar a experiência do usuário em qualquer aplicativo;
- Inclui drivers para todos os displays Braille populares;
- Inclui vozes para mais de 30 idiomas diferentes.

### **3.2 Hardware de acessibilidade: Impressora 3D**

A impressora 3D integra o rol das tecnologias de comunicação e informação, eis que compreende ferramenta capaz de criar objetos físicos pela deposição de materiais em camadas, com base em um modelo digital, a partir do trabalho conjunto de software, hardware e materiais. Seu primeiro modelo fazia uso da estereolitografia e foi desenvolvido em 1984, pelo engenheiro norte-americano Chuck Hull.

Ao longo dos anos, a impressão 3D foi aperfeiçoada, por meio da criação de novas técnicas e máquinas, destinadas ao uso industrial, doméstico, hospitalar etc. Dentre os métodos mais comuns desse tipo de impressão, tem-se a Fabricação de filamentos fundidos (FFF), típico de impressoras profissionais, no qual é feito o aquecimento e a extrusão de materiais plásticos; Estereolitografia (SLA), que usa luz ultravioleta para curar ou enrijecer resinas, camada por camada; e Sinterização seletiva a laser (SLS), comum na fabricação industrial, método que usa laser para fundir materiais em pó, camada por camada.

Destaca-se o uso da tecnologia na seara da educação, porquanto, nos termos explicados por Aguiar (2016), a impressora 3D

. . . pode ajudar o estudante a pensar diferente e a ver o mundo de outra maneira. Junto a outras TIC, ajuda a formar ambientes que dão o estímulo adequado a estudantes que se apresentam

indiferentes na escola, pois possibilita que eles aprendam por conta própria mediante exploração. (Aguar, 2016, p. 47).

Nesse sentido, mais evidente ainda é o mérito da ferramenta no sistema de ensino de pessoas com deficiência, em especial pessoas cegas, porquanto permite a percepção tátil de imagens e a conseguinte compreensão de formas, figuras e conceitos entendíveis, *a priori*, somente através da visão. Em que pese a ausência de dados estatísticos, uma busca em endereços eletrônicos facilmente revela que a impressora 3D tem sido cada vez mais inserida no campo acadêmico, como mecanismo de acessibilidade, pelos benefícios que proporciona no processo ensino-aprendizagem.

## **4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS: PERSPECTIVA DOS DOCENTES E DOS DISCENTES**

### **4.1 Perspectiva do diretor-geral**

No questionário dirigido ao Diretor-geral da instituição, a primeira pergunta buscou verificar sua compreensão quanto à Educação Inclusiva, sendo a resposta a seguir transcrita:

Na educação inclusiva, inicialmente, entendo que é preciso considerar o acesso desses alunos a educação por meio de políticas que garantam esse acesso. Também é preciso considerar que os alunos têm possibilidade de participar de todos os processos de ensino aprendizagem desenvolvendo diante de suas necessidades educacionais especiais, as habilidades e competências que são pertinentes a sua formação educacional.

Relativamente a considerar a instituição em estudo como inclusiva, o participante respondeu que sim, porém reconheceu a existência de algumas dificuldades a serem superadas, tais como “a adequação da metodologia das aulas até a produção de materiais especiais para esses alunos”.

Ao ser questionado quanto ao emprego de recursos diferenciados para o ensino dos alunos com deficiência, o diretor mencionou “mapas e globos em alto relevo e ainda materiais geométricos”. Em relação ao emprego de recursos da tecnologia da informação e comunicação, a resposta foi a mesma, com adição de “textos em Braille”.

Perguntado sobre a oferecimento de algum tipo de capacitação para os o corpo docente da instituição, no que toca ao ensino de alunos com deficiência, o participante referiu à realização de palestras e minicursos sobre a temática. Ainda, sobre o que pode ser feito para aprimorar o atendimento a esse público, respondeu “Melhorando acesso aos espaços, adquirindo materiais necessários ao fazer docente e contratação de profissionais especializados que possam acompanhar e dar suporte a esses alunos”.

No que se refere ao emprego da tecnologia como forma de melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência, o diretor disse que facilitaria o acesso à informação e conteúdos por meio de softwares. E, ao ser indagado sobre alguma tecnologia necessária ao Campus, referiu software didático sobre clima, relevo e regiões do Brasil.

### **4.2 Perspectiva dos professores**

Os professores (P) foram indagados, primeiramente, quanto ao conceito de Educação Inclusiva, ao que todos demonstraram ter noções a respeito da temática. A título de exemplo, um dos professores referiu:

“Entendo a educação inclusiva como uma prática educativa que entende que o espaço da escola deve acolher as pessoas com deficiência, incentivando sua convivência em harmonia com pessoas que não possuem deficiência. Ao contrário de práticas mais antigas, que segregavam essas pessoas em ambientes especializados ou em suas casas” (P3).

Quando indagados a respeito de ser a instituição em foco inclusiva ou não, três dos professores responderam que sim, considerando a infraestrutura do Campus. Os demais, três, teceram observações quanto às melhorias necessárias para que sejam aperfeiçoadas as ações de inclusão, conforme se pode ver no exemplo seguinte:

“Apesar de termos a acessibilidade física acredito que falta capacitação para parte dos professores trabalharem com alunos que possuem necessidades especiais” (P4).

Perguntados quanto a relação com alunos deficientes, em sala de aula, e aos desafios no processo de ensino, todos responderam que lecionam para alunos deficientes visuais e desenvolvem boa relação com eles. Relativamente aos desafios, P1, P3 e P4 frisaram a produção e utilização de materiais didáticos específicos para aqueles que sofrem de cegueira e baixa visão. P5 abordou como desafio a ausência de capacitação de professores para lecionar ao público deficiente. P2 mencionou o desafio encontrado com relação aos alunos surdos e P6 frisou dificuldades de aluna cega em realizar trabalhos individuais.

No que se refere ao questionamento sobre o que o Instituto Federal poderia fazer para contribuir com o trabalho docente e a aprendizagem dos alunos com deficiência, quatro dos professores referiram a realização de cursos de capacitação nesse sentido. P3 referiu o oferecimento de mais recursos didáticos. P2 afirmou ser suficiente o que a Instituição realiza, referindo-se ao apoio prestado aos alunos deficientes pelo Setor Pedagógico. Os professores também responderam quanto às atividades realizadas pelo Campus, considerando que são pontuais as ações realizadas para capacitação docente, resumindo-se a palestras e oficinas temáticas durante a Semana Pedagógica, evento promovido pelas instituições de ensino com vistas à discussão de conteúdos teóricos e práticos a serem aplicados em sala de aula ao longo do semestre letivo.

Os professores também foram indagados quanto a recursos diferenciados de ensino e avaliação para alunos com deficiência, ponto no qual verificou-se que ainda é incipiente o uso de materiais e equipamentos de acessibilidade. A título de exemplo, tem-se a resposta:

“Os recursos são diferenciados de acordo com a necessidade da aula. Mas de maneira geral, tenho usado os mesmos recursos didáticos, mas com estratégias de ensino diferentes. Com relação a avaliação, aplico a mesma avaliação adaptando a possibilidade da aluna” (P1).

Apenas dois professores referiram à adaptação de recursos didáticos para fins do ensino dos alunos deficientes visuais, mencionando-se a utilização do instrumento denominado Geoplano e de materiais como barbantes, isopor e cartolina para transmissão de conteúdo.

Especificamente no que se refere ao emprego de tecnologias de informação e comunicação, quando indagados quanto a disponibilização de tais recursos pela instituição, apenas três dos professores



referiram a existência de softwares de leitura em notebooks e computadores de laboratório. Os outros três discentes não sabiam da existência ou reconheciam ser ela inexpressiva. Todavia, todos reconheceram a importância da tecnologia nesse âmbito, como forma de potencializar o aprendizado das pessoas com deficiência.

Ainda quanto às tecnologias de informação e comunicação, os professores foram instigados a sugerir algum recurso da TIC a ser adotado pela instituição para o aperfeiçoamento do sistema de ensino dos deficientes visuais, ponto no qual P3 e P6 referiram a impressora em braille. Os demais professores não souberam opinar.

#### **4.3 Perspectiva dos alunos**

Participaram da pesquisa um total de 27 (vinte e sete) alunos (A), integrantes de uma turma do 2º ano do nível médio técnico, da qual faz parte uma discente deficiente visual.

Em relação ao conceito de educação inclusiva, 25 (vinte e cinco) alunos souberam explicar do que se trata, sendo exemplo de resposta:

“Educação inclusiva é uma modalidade de educação que inclui alunos com qualquer tipo de deficiência, transtorno ou com altas habilidades em escola de ensino regular. Isso é o mínimo a ser feito, podendo assim inserir esses numa boa instituição de ensino” (A9).

Indagados quanto a ser o Campus em estudo uma instituição inclusiva, igualmente 25 (vinte e cinco) alunos responderam que sim. As respostas foram baseadas na constatação de que a instituição oferece infraestrutura adequada e apoio pedagógico aos alunos com deficiência.

Relativamente às duas respostas negativas, uma considera, na verdade, conceito equivocado a respeito do tema, confundindo a educação inclusiva com a inclusão social baseada no critério econômico. A outra considera a ausência de materiais didáticos apropriados para o ensino das pessoas com deficiência como principal fator de não enquadramento do Campus como inclusivo.

No que tange à convivência, a maioria dos participantes afirmou ter bom relacionamento com os alunos deficientes, bem assim demonstrou disposição em prestar auxílio aos mesmos, em especial para a locomoção.

Os participantes também foram questionados quanto à percepção que têm relativamente ao desempenho dos alunos com deficiência em sala de aula, ao que um total de 15 (quinze) consideraram esse desempenho bom ou ótimo. 8 (oito) dos participantes referiram, todavia, que o desempenho é mediano ou insatisfatório, devido a tímida interação com os colegas de turma e participação nas aulas, e diante da ausência de materiais didáticos apropriados à deficiência visual:

“Ainda há uma grande exclusão das atividades propostas, pois não há tantos meios que façam com que as pessoas deficientes participem tanto das aulas como os outros alunos” (A19).

Indagados a respeito da forma de ensino e avaliação desenvolvidos pelos professores com os alunos com deficiência, oito dos alunos referiram que são realizadas aulas particulares para suprir eventual carência durante a aula convencional. Sete destacaram o emprego de recursos didáticos diferenciados, a fim de suprir a ausência da visão. Seis mencionaram o auxílio direto prestado pelos professores, sem especificar tal auxílio. Quatro referiram a elaboração de avaliações em horário distinto, com auxílio do professor. Um aluno referiu que a resposta depende da disciplina e do professor e um outro que “alguns professores dão bastante atenção a esses alunos, mas outros possuem certa dificuldade com eles” (A13).

Quando perguntados sobre o que a instituição em estudo poderia fazer para melhorar o processo de aprendizagem dos alunos com deficiência, seis dos alunos defenderam a promoção da qualificação de professores e outros seis o investimento em materiais didáticos próprios. Cinco alunos referiram à adoção de novas TIC. Um respondente defendeu que deveria haver o diálogo da instituição com o próprio público de alunos com deficiência para ouvi-los, “buscando sempre analisar junto deles qual a melhor forma para eles aprenderem”. Os demais alunos dividiram opinião em relação à contratação de profissionais capacitados para atuarem junto aos deficientes, em sala de aula, e melhorias na infraestrutura do Campus.

Todos os participantes concordaram com a premissa de que as tecnologias de informação e comunicação facilitam o processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência. Quando perguntados sobre algum recurso tecnológico a ser sugerido para adoção por parte da instituição, somente dois alunos fizeram referência a alguma ferramenta. A1 sugeriu o uso de um software denominado TalkBack; e A21 sugeriu a implementação de plataformas digitais interativas. Ainda, A16 mencionou recursos didáticos sem especificar quais, e sinalização em Braille; e A26 referiu o emprego do Código Matemático Unificado (CMU) para facilitação dessa disciplina.

#### **4.4 Entrevista com discente deficiente visual**

Na entrevista, a discente revelou que sua cegueira se deu aos 12 (doze) anos de idade, devido à destruição dos nervos ópticos, ocasionada por um tumor cerebral. Na época, ela cursava o 6º ano do ensino fundamental, em uma escola de seu município. Com o advento da deficiência, interrompeu os estudos e permaneceu por certo período na capital do estado, Natal, para realização de cirurgia e tratamento radioterápico. Recuperada do tumor cerebral, a aluna foi encaminhada ao Instituto de Cegos, para início da alfabetização em Braille e recebimento de apoio especializado frente sua nova condição.

“Eu aprendi Braille, várias outras coisas . . . Quando eu perdi a visão eu *tava* no sexto ano do ensino fundamental. Aí tipo, eu tive que parar tudo porque eu tinha que fazer a cirurgia e também tinha que me adaptar à deficiência. Aí eu voltei a estudar. Só que eu fazia, tipo, todas as atividades, só que adaptadas, né? E a escola, tipo, não tinha muito a me oferecer . . .” (Excerto da entrevista com a aluna deficiente visual)

Conforme trecho apresentado, ao reingressar na escola, a aluna sentiu bastante dificuldades, ante a ausência de recursos didáticos e estrutura adaptados, circunstância que acarretou sua reprovação. Mudou-se, então, para uma escola estadual em seu município, na qual encontrou atendimento especializado e sala multifuncional, com livros em Braille e computadores adaptados, ambiente no qual pôde, finalmente, retomar os estudos de maneira satisfatória.

Concluído o ensino fundamental, a aluna precisou mudar-se para uma escola que oferecesse Ensino Médio, momento em que foi para outra escola estadual, na qual não encontrou nenhum apoio especializado ou recursos didáticos adequados a sua deficiência. Referiu a aluna que não havia interesse dos professores em auxiliá-la. Considerando esse contexto, passou a buscar a aprovação no IF, com vistas à consecução de melhores condições de estudo.

Relatou a aluna que participou de três seleções para então ser aprovada e ingressar no IF. Relatou que fez a prova de seleção em Braille, sem maiores dificuldades. Contudo encontrou barreiras ao iniciar as atividades letivas, pois, ao contrário do que havia imaginado, a instituição não dispunha da infraestrutura necessária para recebê-la. Inclusive, ingressou, primeiramente, em um determinado curso, e precisou fazer a alteração para um segundo curso, em função da ausência de cooperação docente para adequação do ensino e das atividades a sua limitação visual.

Perguntada sobre o que é Educação Inclusiva, a aluna respondeu que acredita ser “aquela que se preocupa em incluir o aluno com deficiência” e, especificamente quanto ao Campus, afirmou que se sente pouco incluída, diante de algumas situações, tais como dificuldade para se locomover e didática adotada pelos professores.

Quando perguntada sobre os desafios enfrentados no processo de aprendizagem, respondeu:

“Encontro bastante desafios. Não tanto nas disciplinas de Física e Química, pois os professores se preocupam bastante comigo, em fazer material para eu poder assimilar o conteúdo. Mas em outras disciplinas eu fico mesmo só na teoria... que eu precisaria de algo para tocar, para entender o que estava acontecendo. Mas tem professores que não se preocupam muito com isso.” (Excerto da entrevista com a aluna deficiente visual)

A ausência de cooperação por parte de alguns professores foi bastante evidenciada pela aluna. Por outro lado, salientou que em disciplinas como Química, Física, Geografia e Direito os professores preocupam-se em realizar atividades adaptadas, fazem uso de recursos de áudio e em Braille, bem como

de aplicativos específicos para deficientes visuais. Também frisou que desenvolve bom relacionamento com professores, alunos e servidores da instituição.

Em relação a recursos adequados para estudo, a aluna relatou que possui um notebook adaptado e uma máquina de escrita em Braille. Perguntada sobre os meios de avaliação, referiu que as provas são realizadas na forma oral, muitas vezes com perguntas objetivas. Acrescentou que alguns professores ministram aulas particulares no contraturno, fato que contribui significativamente para seu bom desempenho.

Especificamente no que se refere ao uso de tecnologias em sala de aula, a aluna disse que alguns professores se utilizam de aplicativos digitais para transmissão de conteúdo, de instrumentos em alto relevo e outros remetem o conteúdo para o notebook pessoal da aluna, a fim de que ela acompanhe por meio de um software leitor.

Por fim, perguntada quanto ao emprego de tecnologias no processo de ensino, a aluna acrescentou que as tecnologias poderiam ajudar muito na apreensão do conteúdo e sugeriu que os professores deveriam utilizar-se mais da descrição de conteúdos e de livros em áudio ou em Braille.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Todos os professores ressaltaram a importância das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, destacando seu caráter potencializador do aprendizado, por ser capaz de conferir maior autonomia aos alunos com deficiência visual.

Os alunos participantes igualmente reconhecem a importância das TIC nesse processo, bem assim a discente deficiente visual ressalta a relevância das ferramentas tecnológicas para a transposição de barreiras ao longo da ministração de conteúdos e apreensão de conhecimento junto à Instituição.

No que toca ao relacionamento com os alunos deficientes, classifica-se como bom, na ótica dos professores participantes, sem menção a dificuldades comportamentais, dado que expressa a existência de ambiente harmônico em sala de aula, o que por sua vez é salutar no processo de ensino-aprendizagem. A relação, todavia, é marcada por desafios, dentre os quais 84% (oitenta e quatro por cento) dos professores mencionam a adequação de recursos didáticos às necessidades dos alunos.

De modo semelhante, a maioria dos alunos, precisamente 85% (oitenta e cinco por cento), classifica como bom ou ótimo o convívio com os alunos deficientes visuais, percentual que demonstra ausência de conflitos dessa ordem, configurando-se a sala de aula um ambiente harmônico para o aprendizado.

Ademais disso, mostraram-se dispostos a prestar auxílio na locomoção e descrição de atividades da aluna com deficiência visual, elemento determinante em se tratando de Educação Inclusiva, vez que faz parte do conceito a cooperação de todos os sujeitos do processo educativo, não escapando os colegas de turma de dado aluno com deficiência.

Os alunos externam, por outro lado, que o desempenho dos discentes com deficiência visual mostra-se, muitas vezes, prejudicado diante da ausência de recursos que permitam maior interação em sala de aula.

Sob a perspectiva da aluna deficiente visual, a convivência no Campus é harmônica, pois possui bom relacionamento com discentes e docentes, os quais se mostram dispostos a prestar auxílio em diversas atividades.

É certo que a aluna elogia a metodologia adotada por alguns professores, os quais se esforçam para transmitir o conteúdo de forma que apreenda satisfatoriamente, contudo, majoritariamente, o discurso refere a dificuldades que enfrenta na maioria das disciplinas ante a ausência de recursos adaptados, tais como livros em Braille ou livros digitais e descrição de imagens, circunstância, inclusive, que obrigou a discente a migrar para outro curso, na busca por professores mais comprometidos com a superação de sua limitação física

A discente refere, outrossim, que o ingresso no IF representou um passo arduamente conquistado, pois que realizou três seleções para então ser aprovada e admitida. A iniciativa em buscar o Campus deu-se diante do desejo de concluir o Ensino Médio numa instituição capaz de oferecer qualificação profissional e acessibilidade. Nesse tocante, mostrou-se desapontada, haja vista que, ao iniciar os estudos, percebeu a ausência de recursos didáticos apropriados a sua deficiência, bem assim de professores capacitados para a educação inclusiva, sendo esses os obstáculos encontrados até então.

Especificamente quanto ao emprego de TIC pela instituição, o quadro revela-se incipiente, porquanto 50% (cinquenta por cento) dos professores referem a softwares de leitura nos computadores dos laboratórios, enquanto 50% (cinquenta por cento) desconhecem o uso de algum recurso na instituição.

No que tange à utilização de recursos adaptados no ensino e avaliação dos alunos com deficiência em sala de aula, percebe-se que ainda é inexpressiva, eis que somente 34% (trinta e quatro por cento) dos professores referem ao emprego de tecnologias em vídeo e áudio e de recursos manuais para a aluna deficiente visual; os demais apenas falam genericamente na adaptação dos recursos convencionais já empregados.

Por sua vez, os alunos não souberam identificar os recursos de TIC utilizados pela instituição, limitaram-se a referir a adoção de ações tais como aulas e avaliações particulares, como meios de melhor atender às necessidades da aluna deficiente visual.

A aluna deficiente visual possui como ferramentas tecnológicas uma máquina de escrever em Braille e um notebook adaptado, contudo são aparelhos pessoais, não dispondo o Campus de maiores recursos tecnológicos para seu aprendizado.

Depreende-se, pois, que a Instituição possui poucos recursos didáticos e ferramentas tecnológicas destinadas ao público deficiente visual, não utilizando-se de um padrão ou método específico de ensino, pelo que cada docente tem a liberdade de elaborar sua própria metodologia adaptada.

Quando indagados sobre alguma ferramenta tecnológica cuja adoção facilitaria o processo de ensino, somente 34% (trinta e quatro por cento) dos professores souberam opinar, sugerindo a aquisição pelo Campus de uma impressora em Braille. O Diretor-geral sugeriu, ainda, a utilização de software sobre clima, relevo e regiões do Brasil.

Dentre os alunos, quando questionados no mesmo sentido, somente 15% soube opinar, sendo que destes apenas uma sugestão compreende ferramenta de TIC, qual seja, aplicativos digitais.

Outrossim, a partir da narrativa da aluna, é sugerida a adoção pela Instituição de ferramentas tais como livros em Braille e/ou livros em áudio e de sala multifuncional, espaço com equipamentos de

informática, mobiliários, materiais didáticos e pedagógicos destinados ao ensino de alunos com deficiência.

Indagados quanto às iniciativas da instituição para melhor atender ao público deficiente visual, 35% (trinta e cinco por cento) das respostas indicaram que se faz necessária a qualificação de professores e 38,5% (trinta e oito vírgula cinco por cento) defendem o investimento em materiais didáticos adaptados e em novas tecnologias de informação e comunicação.

A pesquisa verificou também que somente a metade dos professores participantes defende ser inclusiva a instituição em análise, considerando a adequada infraestrutura do Campus; a outra metade traz à tona a necessidade de qualificação do corpo docente para a ministração de conteúdos aos alunos deficientes visuais.

Nesse tocante, os professores também foram questionados sobre o oferecimento de capacitação profissional por parte do IF, a fim de serem aperfeiçoados os métodos de ensino de alunos com deficiência, ao que se constatou que não há investimento contínuo com essa finalidade, somente oficinas e seminários temáticos, por ocasião de Semana Pedagógica.

Ainda, na análise das respostas fornecidas pelo Diretor-geral da instituição, conclui-se que o Campus tem oferecido mais oportunidades de acesso a alunos com deficiência, nos últimos anos, sendo ainda carente de ações que assegurem a sua permanência e conclusão de curso, ante ao limitado uso de tecnologias pelo corpo docente.

## CONCLUSÃO

O estudo desenvolvido no campo da educação inclusiva evidencia que o acesso ao ensino já é uma realidade experimentada no âmbito escolar e acadêmico, haja vista o amadurecimento da legislação e de ações afirmativas realizadas pelo poder público e por setores da iniciativa privada. Nesse sentido, o desafio encontra-se, atualmente, no desenvolvimento de mecanismos que, para além do acesso, assegurem a permanência e a conclusão satisfatória do processo educativo por parte das pessoas com deficiência.

Sob essa perspectiva, o presente estudo propôs-se a examinar o papel desempenhado pelas TIC no âmbito da educação técnica de nível médio oferecida por um Campus do Instituto Federal, enquanto ferramentas teoricamente capazes de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência visual.

Para consecução do escopo geral, foram traçados três objetivos específicos, a saber, entender a vivência dos alunos com deficiência visual no âmbito da Instituição, constatando seus anseios e dificuldades no processo de aprendizagem; identificar quais as tecnologias de comunicação e informação utilizadas no ensino, bem assim sua efetividade neste processo; colher dados para ampliar a discussão e sugerir implementações com vistas à assegurar o êxito na permanência e conclusão do Ensino Médio técnico por parte das pessoas com deficiência visual. Passa-se, pois, à explanação das conclusões e das consequentes sugestões advindas ao longo da pesquisa.

Relativamente à vivência dos alunos com deficiência visual, seus anseios e dificuldades, constata-se que a instituição possui infraestrutura adaptada, bem como profissionais e discentes dispostos a prestar auxílio na realização de atividades em sala de aula e de deslocamento. No entanto, ainda remanescem dificuldades na transmissão de conteúdos por parte dos professores, ante a não utilização de materiais didáticos adaptados à deficiência, além da ausência de sala multifuncional, os quais configuram anseios da aluna deficiente visual que integra o Campus. Ademais disso, tem-se que é boa a convivência entre os alunos, não havendo que falar em práticas discriminatórias por parte dos discentes e docentes que compõem a turma.

Nesse tocante, conclui-se que a instituição oferece um ambiente acolhedor aos alunos com deficiência visual, carecendo, todavia, da implementação de melhorias, as quais serão sugeridas adiante.

No que tange ao papel desempenhado pelas TIC, docentes e discentes participantes do estudo classificam como de grande importância, reconhecendo que são capazes de conferir maior facilidade na transmissão de conteúdos e ampliar a autonomia dos alunos com deficiência.



Conforme verificado por meio dos questionários, o uso de computadores e softwares, aliados a recursos da internet e aplicativos digitais, têm sido fundamentais para a democratização do acesso e favorecimento da permanência de alunos com deficiência visual no Ensino Médio técnico. Entretanto, percebe-se que os docentes se utilizam, majoritariamente, de recursos tradicionais de ensino, com poucos materiais adaptados e recursos tecnológicos.

Com efeito, a pesquisa revelou que a TIC mais utilizada pela instituição sob enfoque compreende computadores adaptados para uso de deficientes visuais com softwares do tipo leitor de tela. A aluna deficiente visual entrevistada alegou carência de livros em áudio e recursos didáticos específicos para utilização no dia-a-dia em sala de aula, circunstâncias que prejudicam seu aprendizado na maioria das disciplinas do curso. Os professores, por seu turno, alegaram necessidade de impressora em Braille para facilitação da transmissão de conteúdo.

Assim, verifica-se, de um lado, a relevância das TIC no contexto da educação inclusiva e, de outro, o emprego ainda incipiente de tais ferramentas pela instituição de ensino analisada. Este estudo sugere, pois, nesse tocante, o investimento em materiais adaptados e em TIC para a construção de um Instituto capaz de assegurar não somente o acesso, mas principalmente, a permanência e a conclusão satisfatória do Ensino Médio técnico aos alunos com deficiência visual. Especificamente, a pesquisa demonstrou que o corpo docente entende ser fundamental a aquisição de uma impressora em Braille, para produção local de materiais acessíveis que atuem como facilitadores de inclusão de pessoas com deficiência, otimizando a confecção de atividades avaliativas e textos para estudo do conteúdo ensinado em sala de aula.

A pesquisa aponta, ainda, que é precária a qualificação dos docentes para ministração de conteúdos aos alunos deficientes visuais, sendo esta uma realidade abordada tanto por professores quanto por alunos. Frise-se que a realização de cursos nesse sentido permitiria a discussão e adoção de métodos eficientes a serem empregados por todos os professores, dirimindo a possibilidade de desnivelamento interdisciplinar. Infere-se, por conseguinte, a necessidade de uma ação positiva por parte da Instituição em análise, qual seja, o oferecimento de qualificação docente específica, também sugerida por este estudo, implementação de ações sistêmicas para compras de materiais didáticos acessíveis ou mesmo a fabricação através de impressora de objetos tridimensionais ou por parte dos alunos, proporcionando a reflexão sobre a importância e valorização de uma educação que atenda o público de pessoas com deficiência, além de campanhas de conscientização a respeito da presença desse público no ambiente escolar, com vistas à promoção de melhores resultados no âmbito da educação inclusiva.

A pesquisa ora desenvolvida não pretende ser exaustiva, de modo que às conclusões explanadas podem ser acrescentadas novas discussões. Nesse sentido, para futuras investigações, é possível a exploração da temática no âmbito de outros Institutos Federais ou, ainda, a análise da relevância das TIC no processo de ensino-aprendizagem na seara das deficiências motora, auditiva e cerebral, assim também os impactos que tais tecnologias têm gerado sobre o tradicional sistema de ensino. Quanto ao campo da deficiência visual, sugerem-se também estudos comparativos a serem realizados dentro do próprio IF de maneira que seja percebido durante determinado período o real impacto da utilização das ferramentas sugeridas nessa investigação e demais tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem. Assim, seria medida a sua eficiência na prática, mediante o desempenho acadêmico entre turmas que utilizassem e não utilizassem essas TIC.

Nota-se a partir da evolução da legislação para pessoas com deficiência que há uma tendência de aumento no ingresso de estudantes com algum tipo de deficiência. Este é um fator que alerta para o preparo e elaboração de estratégias que viabilizem o acesso ao ensino desde os procedimentos para inscrição no processo seletivo de admissão no Instituto Federal, bem como durante os atos necessários para efetivação da matrícula. Seja por intermédio de profissional especializado no atendimento do público específico ou ainda da disponibilidade de equipamentos que permitam o aluno operacionalizar sozinho o seu requerimento pessoal por meio da navegação nos sítios eletrônicos do IF, essas situações seriam, portanto, mais um exemplo de investigação a ser explorada futuramente.

Por fim, convém ressaltar que a realização da presente dissertação compreendeu jornada enriquecedora e desafiante, porquanto ampliou o aporte teórico em torno da temática da Educação Inclusiva, em especial no que tange à deficiência visual, ao passo em que permitiu o desenvolvimento de relacionamentos interpessoais para além do campo abstrato. O debate em torno da Educação Inclusiva, através da pesquisa de caráter científico, consiste em importante passo para torná-la concreta no cotidiano das instituições de ensino brasileiras.

## REFERÊNCIAS

- Abreu, A. M. P. G. (2011). *Recursos de Tecnologia da Informação e da Comunicação utilizados por crianças com deficiência visual: percepção de cuidadores* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.
- Aguiar, L. C. D. (2016) *Um processo para utilizar a tecnologia de impressão 3D na construção de instrumentos didáticos para o ensino de Ciências* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista, São Paulo, SP, Brasil.
- Almeida, F. J., & Valetne, J. A. (1997). Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, (1), 1-28.
- Amiralian, M. L. T. M. (1997). *Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Anjos, H. P. (2006). *O espelho em caos: análise dos discursos imbricados na questão da inclusão* (Tese de Doutorado). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.
- Associação Catarinense de Medicina do Trabalho. (2018). *OMS lança a CID-11; veja o que muda na nova classificação internacional de doenças*. Recuperado de: <http://acm.org.br/acm/acamt/index.php/informativos/1344-oms-lanca-a-cid-11-veja-o-que-muda-na-nova-classificacao-internacional-de-doencas>.
- Barbosa, I. J. (2016). *No olimpo da inclusão: a importância da afetividade para a educação de pessoas com deficiência visual* (Tese de Doutorado). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.
- Basniak, M. I., & Lizieiro, A. R. (2017). A impressora 3D e novas perspectivas para o ensino: possibilidades permeadas pelo uso de materiais concretos. *Revista Observatório*, 3(4), 445-466.
- Bogdan, R. C., Bilklein, K. S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Borges, A. (2019). *Uma breve história do DOSVOX*. Recuperado de: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/historico.htm>.
- Brasil. (1994). *Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais*. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394>.
- Brasil. (2012). *Avanços das políticas públicas para as pessoas com deficiência: uma análise a partir das conferências nacionais*. Recuperado de: [http://www.sedese.mg.gov.br/conped/images/conferencias/avancos\\_politicas\\_publicas.pdf](http://www.sedese.mg.gov.br/conped/images/conferencias/avancos_politicas_publicas.pdf).
- Bruno, M. M. G. (1997). *Deficiência visual: reflexão sobre a prática pedagógica*. São Paulo: Laramara.
- Campbell, L. (2001). Trabalho e cultura: meios de fortalecimento da cidadania e do desenvolvimento humano. *Revista Contato: Conversas sobre Deficiência Visual*, 5(7).
- Carvalho, J. A. (2013). *Informática para concursos: teoria e questões*. Rio de Janeiro: Elsevier.

- Carvalho, C. L., Salerno, M. B., & Araújo, P. F. (2015). A educação especial nas Leis de Diretrizes e Bases da educação brasileira: uma transformação em direção à inclusão educacional. *Horizontes Revista de Educação*, 3(6), 34-48.
- CID 10. (n. d.). *Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados com a saúde*. Recuperado de: <https://www.cid10.com.br/>.
- Conde, A. J. M. (2017). *Definição de cegueira e baixa visão*. Recuperado de: [http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/AREAS\\_ESPECIAIS/CEGUEIRA\\_E\\_BAIXA\\_VISAO/ARTIGOS/Def-de-cegueira-e-baixa-viso.pdf](http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/AREAS_ESPECIAIS/CEGUEIRA_E_BAIXA_VISAO/ARTIGOS/Def-de-cegueira-e-baixa-viso.pdf)
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm).
- Decreto n. 1.428, de 12 de setembro de 1854*. Crea nesta Côrte hum Instituto denominado Imperial Instituto dos meninos cegos. Recuperado de: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-1428-12-setembro-1854-508506-publicacaooriginal-1-pe.html>.
- Decreto n. 3.956, de 8 de outubro de 2001*. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2001/D3956.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3956.htm).
- Decreto n. 6.949, de 25 de agosto de 2009*. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm).
- Decreto n. 3.298, de 20 de dezembro de 1999*. Regulamenta a Lei n. 7.853. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm).
- Deficiente Ciente. (2010). *Decreto atualiza nomenclatura do CONADE e substitui portadores*. Recuperado de: <https://www.deficienteciente.com.br/decreto-atualiza-nomenclatura-do-conade.html>.
- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. (2008). *Transtornos visuais e cegueira*. Recuperado de: [http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/WebHelp/h53\\_h54.htm](http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/WebHelp/h53_h54.htm).
- Diversa. (2018). *IBGE constata 6,7% de pessoas com deficiência no Brasil com nova margem de corte*. Recuperado de: <https://www.diversa.org.br/artigos/ibge-constata-67-de-pessoas-com-deficiencia-no-brasil/>.
- Escritório do alto comissariado para os Direitos Humanos. (n. d.). *Declaração Universal dos Direitos Humanos*. Recuperado de: <https://www.ohchr.org/SP/Pages/Home.aspx>.
- Estevão, M. (2017). *Um olhar sobre a deficiência visual*. Recuperado de: <http://www.ibc.gov.br/fique-por-dentro/cegueira-e-baixa-visao>.
- Evans, R. J. (2010). *A chegada do Terceiro Reich* (L. Brito, Trad.). São Paulo: Editora Planeta do Brasil.
- Freedom Scientific. (n.d). *Jaws*. Recuperado de: <https://www.freedomscientific.com/products/software/jaws/>

- Fundação Dorina Nowill Para Cegos. (n.d.). *Estatísticas da deficiência visual*. Recuperado de: <https://www.fundacaodorina.org.br/a-fundacao/deficiencia-visual/estatisticas-da-deficiencia-visual/>.
- Gatti, B. (2005). Pesquisa, educação e pós-modernidade: confrontos e dilemas. *Cadernos de Pesquisa*, 35(126), 595-608.
- Gil, A. C. (1991). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Haddad, M. A. (2012). *Deficiência visual*. Entrevistada por: D. Varella. Site Drauzio Varella. Recuperado de: <https://drauziovarella.uol.com.br/entrevistas-2/deficiencia-visual-entrevista/>.
- Holocaust Encyclopedia. (n.d.). *Vítimas do período nazista: ideologia racial nazista*. Recuperado de: <https://encyclopedia.ushmm.org/content/pt-br/article/victims-of-the-nazi-era-nazi-racial-ideology>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (n.d.). *Censo Demográfico 2010*. Recuperado de: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9673&t=sobre>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (n.d.). *Censo Demográfico 2010 – Cidades*. Recuperado de: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/pesquisa/23/23612?detalhes=true&indicador=23957>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (n.d.). *Panorama nacional e internacional da produção de indicadores sociais: grupos populacionais específicos e uso do tempo*. Recuperado de: <https://biblioteca.ibge.gov.br/>.
- Juvêncio, V. L. P. (2013). *Contribuição das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para a acessibilidade de pessoas com deficiência visual: o caso da Universidade Federal do Ceará* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.
- Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961*. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4024.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4024.htm).
- Lei n. 7.853, de 24 de outubro de 1989*. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7853.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm).
- Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008*. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm). Acesso em: 15 set. 2019.
- Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm).
- Leitão, T. (2018). *Acessibilidade é desafio para deficientes em todo o país*. Recuperado de: <https://exame.abril.com.br/brasil/acessibilidade-e-desafio-para-deficientes-em-todo-o-pais/>.

- Loschi, M. (2012). *Pessoas com deficiência: adaptando espaços e atitudes*. Recuperado de: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/16794-pessoas-com-deficiencia-adaptando-espacos-e-atitudes>.
- Ministério da Educação. (2014). *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Recuperado de: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192).
- Ministério da Educação. (2006). *Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão* (2a ed.). Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial.
- Ministério da Educação. (2001): *Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental: deficiência visual*. Recuperado de: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def\\_visual\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def_visual_2.pdf).
- Miranda, M. J. C. (2008). Inclusão escolar e deficiência visual: trajetória e processo. *Revista Ibero-Americana de estudos em educação*, 3(1 e 2), 2-22.
- Nações Unidas Brasil. (2019). *Assembleia Mundial da Saúde aprova revisão de classificação internacional de doenças*. Recuperado de: <https://nacoesunidas.org/assembleia-mundial-da-saude-aprova-revisao-de-classificacao-internacional-de-doencas/>.
- Nações Unidas Brasil. (n.d.). *A ONU e as pessoas com deficiência*. Recuperado de: <https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-com-deficiencia/>.
- Nunes, S., & Lomonaco, J. F. B. (2010). *O aluno cego: preconceitos e potencialidades*. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, 14(1), 56-63.
- Nunes, S., & Lomonaco, J. F. B. (2008). Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, 12(1), 119-138.
- Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. (2016). *Educação e tecnologias no Brasil: um estudo de caso longitudinal sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em 12 escolas públicas*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil.
- Portal educação. (n.d). *As salas de recursos multifuncionais, o atendimento educacional especializado*. Recuperado de: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/idiomas/as-salas-de-recursos-multifuncionais-o-atendimento-educacional-especializado/49426>.
- Portaria n. 2.344 (2010, 3 de novembro). Altera dispositivos da Resolução nº 35, de 06 de julho de 2005. Recuperado de: [https://www.udop.com.br/download/legislacao/trabalhista/pcd/port\\_2344\\_pcd.pdf](https://www.udop.com.br/download/legislacao/trabalhista/pcd/port_2344_pcd.pdf).
- Portaria MEC n. 2.678 (2002, 24 de setembro). Aprova o projeto da Grafia Braille para a Língua Portuguesa e recomenda o seu uso em todo o território nacional. Recuperado de: <https://www.fn.de.gov.br/index.php/acesso-a-informacao/institucional/legislacao/item/3494-portaria-mec-n%C2%BA-2678-de-24-de-setembro-de-2002>.

- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Riva, R. M. S. (2008). *Direito à educação: condição para a realização da plena cidadania* (Dissertação de Mestrado). Centro Universitário FIEO, Osasco, SP, Brasil.
- Resolução CNE/CEB n. 2, de 11 de setembro de 2001*. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Recuperado de: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>.
- Rocha, M. M., & Almeida, M. A. (2008). Ensino itinerante para deficientes visuais: um estudo exploratório. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 14(2), 201-216.
- Rodrigues, F. S. (2010). *O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) por alunos cegos em escola pública municipal de Fortaleza* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.
- Santarosa, L. M. C., & Sonza, A. P. (2003). Ambientes digitais virtuais: acessibilidade aos deficientes visuais. *Novas Tecnologias na Educação*, 1(1), 1-11.
- Sasaki, R. K. (2002). Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. *Revista Nacional de Reabilitação*, 5(25), 5-14.
- Sasaki, R. K. (2003). *Vida independente: história, movimento, liderança, conceito, filosofia e fundamentos*. São Paulo: RNR.
- Silva, J. P. (2015). *O uso das tecnologias de informação e comunicação aplicadas como tecnologia assistiva na construção do conhecimento dos alunos com deficiência visual que frequentam as salas de recursos multifuncionais* (Dissertação de Mestrado). Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP, Brasil.
- Silva, K., Silva, T. C., & Coelho, M. A. P. (2016). *O uso da Tecnologia da Informação e Comunicação na educação básica*. In: *Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online*. Recuperado de: [http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais\\_linguagem\\_tecnologia/article/view/10553](http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/10553) >.
- Sobral, L. (2016). *Como os países mais desenvolvidos cuidam da educação*. Recuperado de: <https://exame.abril.com.br/mundo/como-os-paises-mais-desenvolvidos-cuidam-da-educacao/>.
- Sousa, A. C. L. L., & Sousa, I. S. (2016). A inclusão de alunos com deficiência visual no âmbito escolar. *Revista Estação Científica (UNIFAP)*, 6(3), 41-50.
- Stepan, N. (2005). *A Hora da Eugenia: raça, gênero e nação na América Latina*. Rio de Janeiro: Editora FioCruz.
- Teixeira, L. (2010). *Tabela Snellen uso e interpretação*. Recuperado de: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/05/tabela-snellen-uso-e-interpretacao.pdf>.

- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.
- Unesco (1990). *Declaração mundial sobre educação para todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem*. Recuperado de: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>.
- Vasseur, F. C., & Nora, P. (2012). A percepção dos deficientes visuais em atrativos turísticos: o caso da Igreja de São Pelegrino. In: *Anais do Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul*. Caxias do Sul, RS, Brasil. Recuperado de: [https://www.uces.br/site/midia/arquivos/a\\_percepcao\\_dos\\_deficientes.pdf](https://www.uces.br/site/midia/arquivos/a_percepcao_dos_deficientes.pdf).
- Vigotski, L. S. (1997). Fundamentos de defectologia. In: *Obras completas V* (M. C. P. Fenandez, Trad.). Havana: Editorial Pueblo y Educación.
- Virtual Vision. (n.d). *O que é o Virtual Vision*. Recuperado de: <https://www.virtualvision.com.br/Virtual-Vision/O-Que-E-O-Virtual-Vision.aspx>.
- Waisberg, Y. (2015). *Cegueira, visão subnormal, deficiência visual e deficiente visual*. Recuperado de: <https://yw.med.br/cegueira-deficiente-visual/>.
- Zapparoli, M., Klein, F., & Moreira, H. (2009). Avaliação da acuidade visual Snellen. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, 72(6), 783-788.



## ANEXO E APÊNDICES

Anexo A – Censo demográfico 2010

Censo Demográfico 2010 - Características Gerais da População - Resultados da Amostra

Tabela 1.3.12 - População residente, por tipo de deficiência e frequência à escola ou creche, segundo o sexo e os grupos de idade - Brasil - 2010

| Sexo e grupos de idade | População residente |                               |   |                               |                   |                               |                  |                               |
|------------------------|---------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|
|                        | Total (1) (2)       | Frequentavam escola ou creche | Tipo de deficiência e frequência à escola ou creche |                               |                   |                               |                  |                               |
|                        |                     |                               | Pelo menos uma das deficiências investigadas        |                               | Visual            |                               | Auditiva         |                               |
|                        |                     |                               | Total   | Frequentavam escola ou creche | Total             | Frequentavam escola ou creche | Total            | Frequentavam escola ou creche |
| <b>Total</b>           | <b>190 755 799</b>  | <b>59 565 188</b>             | <b>45 606 048</b>                                   | <b>7 333 130</b>              | <b>35 774 392</b> | <b>5 821 266</b>              | <b>9 717 318</b> | <b>1 191 688</b>              |
| 0 a 4 anos             | 13 806 733          | 4 661 218                     | 385 303   | 145 740                       | 168 223           | 78 630                        | 79 042           | 35 571                        |
| 5 a 9 anos             | 14 967 767          | 14 234 497                    | 1 147 368   | 1 080 258                     | 789 926           | 763 239                       | 233 395          | 218 941                       |
| 5 e 6 anos             | 5 825 378           | 5 308 182                     | 322 047   | 288 168                       | 195 214           | 181 375                       | 76 349           | 68 551                        |
| 7 a 9 anos             | 9 142 390           | 8 926 315                     | 825 322   | 792 090                       | 594 713           | 581 863                       | 157 047          | 150 390                       |
| 10 a 14 anos           | 17 167 135          | 16 562 084                    | 1 926 730   | 1 828 482                     | 1 486 205         | 1 437 361                     | 303 763          | 286 000                       |
| 15 a 19 anos           | 16 986 788          | 11 610 342                    | 2 017 529   | 1 395 804                     | 1 577 245         | 1 129 911                     | 289 223          | 188 431                       |
| 15 a 17 anos           | 10 353 865          | 8 626 343                     | 1 218 607   | 1 009 711                     | 953 588           | 817 793                       | 175 199          | 138 371                       |
| 18 e 19 anos           | 6 632 922           | 2 983 999                     | 798 921   | 386 093                       | 623 657           | 312 118                       | 114 024          | 50 060                        |
| 20 a 24 anos           | 17 240 864          | 4 331 498                     | 2 215 799   | 615 178                       | 1 713 449         | 508 016                       | 334 496          | 74 851                        |
| 25 a 29 anos           | 17 102 917          | 2 446 915                     | 2 376 938   | 387 461                       | 1 808 755         | 315 274                       | 373 604          | 50 531                        |
| 30 a 39 anos           | 29 632 807          | 2 794 524                     | 5 038 527   | 531 754                       | 3 689 034         | 421 398                       | 880 127          | 80 391                        |
| 40 a 49 anos           | 24 843 143          | 1 530 248                     | 8 560 642   | 551 577                       | 7 240 829         | 485 003                       | 1 200 137        | 73 631                        |
| 50 anos ou mais        | 39 007 645          | 1 393 862                     | 21 937 212  | 796 876                       | 17 300 726        | 682 435                       | 6 023 529        | 183 331                       |
| <b>Homens</b>          | <b>93 406 990</b>   | <b>29 332 388</b>             | <b>19 805 367</b>                                   | <b>3 178 671</b>              | <b>14 919 686</b> | <b>2 375 995</b>              | <b>4 908 611</b> | <b>592 468</b>                |
| 0 a 4 anos             | 7 025 701           | 2 375 764                     | 204 414   | 77 306                        | 86 588            | 40 067                        | 43 663           | 19 481                        |
| 5 a 9 anos             | 7 623 609           | 7 236 642                     | 585 371   | 546 817                       | 380 274           | 365 605                       | 128 916          | 120 441                       |
| 5 e 6 anos             | 2 967 240           | 2 695 874                     | 170 261   | 150 990                       | 97 518            | 89 824                        | 43 354           | 38 861                        |
| 7 a 9 anos             | 4 656 369           | 4 540 768                     | 415 109   | 395 827                       | 282 756           | 275 780                       | 85 561           | 81 580                        |
| 10 a 14 anos           | 8 727 095           | 8 395 448                     | 905 501   | 850 632                       | 655 727           | 630 796                       | 161 554          | 151 000                       |
| 15 a 19 anos           | 8 557 608           | 5 833 981                     | 883 678   | 602 016                       | 642 802           | 459 865                       | 145 578          | 94 300                        |
| 15 a 17 anos           | 5 224 763           | 4 348 292                     | 534 488   | 436 147                       | 389 521           | 333 607                       | 88 489           | 69 521                        |
| 18 e 19 anos           | 3 332 845           | 1 485 689                     | 349 189   | 165 869                       | 253 280           | 126 257                       | 57 088           | 24 779                        |
| 20 a 24 anos           | 8 627 665           | 2 025 706                     | 977 292   | 255 573                       | 699 267           | 199 495                       | 169 696          | 34 851                        |
| 25 a 29 anos           | 8 458 790           | 1 088 603                     | 1 049 229   | 153 392                       | 733 922           | 117 251                       | 196 116          | 22 900                        |
| 30 a 39 anos           | 14 485 258          | 1 170 193                     | 2 178 044   | 196 060                       | 1 452 214         | 143 653                       | 463 985          | 36 900                        |
| 40 a 49 anos           | 12 012 693          | 637 187                       | 3 612 635   | 196 212                       | 2 915 991         | 164 828                       | 618 390          | 31 681                        |
| 50 anos ou mais        | 17 888 572          | 568 862                       | 9 409 205   | 300 664                       | 7 352 901         | 254 437                       | 2 980 715        | 80 741                        |
| <b>Mulheres</b>        | <b>97 348 809</b>   | <b>30 232 801</b>             | <b>25 800 681</b>                                   | <b>4 154 459</b>              | <b>20 854 706</b> | <b>3 445 270</b>              | <b>4 808 707</b> | <b>599 220</b>                |
| 0 a 4 anos             | 6 781 032           | 2 285 454                     | 180 889   | 68 434                        | 81 635            | 38 563                        | 35 380           | 16 089                        |
| 5 a 9 anos             | 7 344 159           | 6 997 855                     | 561 998   | 533 441                       | 409 653           | 397 634                       | 104 479          | 98 489                        |
| 5 e 6 anos             | 2 858 138           | 2 612 308                     | 151 785   | 137 178                       | 97 696            | 91 551                        | 32 994           | 29 681                        |
| 7 a 9 anos             | 4 486 021           | 4 385 546                     | 410 212   | 396 263                       | 311 957           | 306 083                       | 71 485           | 68 808                        |
| 10 a 14 anos           | 8 440 040           | 8 166 637                     | 1 021 229   | 977 850                       | 830 479           | 806 564                       | 142 209          | 134 000                       |
| 15 a 19 anos           | 8 429 180           | 5 776 361                     | 1 133 851   | 793 788                       | 934 443           | 670 046                       | 143 646          | 94 121                        |
| 15 a 17 anos           | 5 129 102           | 4 278 051                     | 684 119   | 573 564                       | 564 067           | 484 186                       | 86 710           | 68 841                        |
| 18 e 19 anos           | 3 300 078           | 1 498 310                     | 449 732   | 220 224                       | 370 376           | 185 860                       | 56 936           | 25 279                        |
| 20 a 24 anos           | 8 613 199           | 2 306 792                     | 1 238 507   | 359 605                       | 1 014 182         | 308 522                       | 164 800          | 39 941                        |
| 25 a 29 anos           | 8 644 127           | 1 358 311                     | 1 327 710   | 234 069                       | 1 074 832         | 198 023                       | 177 488          | 27 600                        |
| 30 a 39 anos           | 15 147 549          | 1 624 331                     | 2 860 483   | 335 695                       | 2 236 820         | 277 745                       | 416 143          | 43 451                        |
| 40 a 49 anos           | 12 830 450          | 893 061                       | 4 948 007   | 355 365                       | 4 324 838         | 320 176                       | 581 747          | 41 961                        |
| 50 anos ou mais        | 21 119 072          | 825 001                       | 12 528 008  | 496 212                       | 9 947 824         | 427 998                       | 3 042 815        | 102 580                       |

**Censo Demográfico 2010 - Características Gerais da População - Resultados da Amostra**

**Tabela 1.3.12 - População residente, por tipo de deficiência e frequência à escola ou creche, segundo o sexo e os grupos de idade - Brasil - 2010**

(conclusão)

| Sexo e grupos de idade | População residente                                 |                               |                      |                               |                                 |                               |
|------------------------|---|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
|                        | Tipo de deficiência e frequência à escola ou creche |                               |                      |                               |                                 |                               |
|                        | Motora  |                               | Mental / intelectual |                               | Nenhuma destas deficiências (3) |                               |
|                        | Total   | Frequentavam escola ou creche | Total                | Frequentavam escola ou creche | Total                           | Frequentavam escola ou creche |
| <b>Total</b>           | <b>13 265 599</b>                                   | <b>932 383</b>                | <b>2 611 536</b>     | <b>516 169</b>                | <b>145 064 976</b>              | <b>52 229 324</b>             |
| 0 a 4 anos             | 141 072   | 31 418                        | 64 977               | 20 875                        | 13 419 477                      | 4 515 366                     |
| 5 a 9 anos             | 139 646   | 112 861                       | 137 140              | 103 828                       | 13 818 227                      | 13 154 147                    |
| 5 e 6 anos             | 51 678  | 38 830                        | 45 808               | 31 436                        | 5 502 555                       | 5 019 971                     |
| 7 a 9 anos             | 87 968  | 74 031                        | 91 531               | 72 392                        | 8 315 671                       | 8 134 176                     |
| 10 a 14 anos           | 172 695   | 143 931                       | 189 149              | 144 193                       | 15 237 845                      | 14 733 389                    |
| 15 a 19 anos           | 191 690   | 110 647                       | 186 291              | 96 569                        | 14 965 031                      | 10 214 170                    |
| 15 a 17 anos           | 113 068   | 79 085                        | 113 474              | 67 404                        | 9 133 549                       | 7 616 426                     |
| 18 e 19 anos           | 78 621  | 31 462                        | 72 817               | 29 164                        | 5 832 482                       | 2 597 744                     |
| 20 a 24 anos           | 239 606   | 48 963                        | 188 606              | 43 651                        | 15 016 938                      | 3 716 162                     |
| 25 a 29 anos           | 304 557   | 38 178                        | 191 943              | 26 963                        | 14 715 518                      | 2 059 027                     |
| 30 a 39 anos           | 924 925   | 77 064                        | 380 104              | 31 757                        | 24 578 326                      | 2 262 145                     |
| 40 a 49 anos           | 1 717 828   | 92 334                        | 394 756              | 20 810                        | 16 272 203                      | 978 307                       |
| 50 anos ou mais        | 9 433 579   | 277 087                       | 878 570              | 27 524                        | 17 060 412                      | 596 611                       |
| <b>Homens</b>          | <b>4 979 618</b>                                    | <b>379 261</b>                | <b>1 409 597</b>     | <b>304 181</b>                | <b>73 558 248</b>               | <b>26 151 944</b>             |
| 0 a 4 anos             | 74 527  | 16 938                        | 37 159               | 12 304                        | 6 820 525                       | 2 298 423                     |
| 5 a 9 anos             | 74 845  | 60 172                        | 85 802               | 65 643                        | 7 037 101                       | 6 689 790                     |
| 5 e 6 anos             | 27 397  | 20 612                        | 27 955               | 19 541                        | 2 796 477                       | 2 544 863                     |
| 7 a 9 anos             | 47 448  | 39 561                        | 57 848               | 46 102                        | 4 240 624                       | 4 144 927                     |
| 10 a 14 anos           | 87 981  | 71 812                        | 116 301              | 88 932                        | 7 820 326                       | 7 544 718                     |
| 15 a 19 anos           | 89 407  | 49 905                        | 114 085              | 57 363                        | 7 672 216                       | 5 231 747                     |
| 15 a 17 anos           | 52 358  | 35 636                        | 69 481               | 39 917                        | 4 689 526                       | 3 912 022                     |
| 18 e 19 anos           | 37 049  | 14 269                        | 44 604               | 17 446                        | 2 982 690                       | 1 319 725                     |
| 20 a 24 anos           | 116 157   | 22 104                        | 114 635              | 25 158                        | 7 644 341                       | 1 770 011                     |
| 25 a 29 anos           | 143 919   | 16 200                        | 115 235              | 15 316                        | 7 401 409                       | 934 895                       |
| 30 a 39 anos           | 397 981   | 28 015                        | 217 643              | 17 363                        | 12 295 723                      | 973 682                       |
| 40 a 49 anos           | 654 915   | 29 720                        | 206 838              | 10 064                        | 8 392 951                       | 440 736                       |
| 50 anos ou mais        | 3 339 885   | 84 394                        | 402 099              | 12 037                        | 8 473 655                       | 267 951                       |
| <b>Mulheres</b>        | <b>8 285 981</b>                                    | <b>553 122</b>                | <b>1 201 938</b>     | <b>211 988</b>                | <b>71 526 728</b>               | <b>26 077 380</b>             |
| 0 a 4 anos             | 66 546  | 14 480                        | 27 818               | 8 572                         | 6 598 952                       | 2 216 943                     |
| 5 a 9 anos             | 64 801  | 52 689                        | 51 537               | 38 185                        | 6 781 125                       | 6 464 357                     |
| 5 e 6 anos             | 24 281  | 18 219                        | 17 654               | 11 895                        | 2 706 078                       | 2 475 108                     |
| 7 a 9 anos             | 40 520  | 34 470                        | 33 884               | 26 290                        | 4 075 047                       | 3 989 249                     |
| 10 a 14 anos           | 84 714  | 72 119                        | 72 847               | 55 261                        | 7 417 519                       | 7 188 671                     |
| 15 a 19 anos           | 102 282   | 60 642                        | 72 206               | 39 206                        | 7 293 814                       | 4 962 423                     |
| 15 a 17 anos           | 60 710  | 43 450                        | 43 993               | 27 487                        | 4 444 023                       | 3 704 404                     |
| 18 e 19 anos           | 41 572  | 17 192                        | 28 213               | 11 719                        | 2 849 792                       | 1 278 018                     |
| 20 a 24 anos           | 123 449   | 26 859                        | 73 971               | 18 493                        | 7 372 696                       | 1 646 152                     |
| 25 a 29 anos           | 160 638   | 21 978                        | 76 708               | 11 647                        | 7 314 108                       | 1 124 142                     |
| 30 a 39 anos           | 526 944   | 49 049                        | 162 461              | 14 394                        | 12 262 603                      | 1 288 463                     |
| 40 a 49 anos           | 1 062 913   | 62 613                        | 187 918              | 10 745                        | 7 879 252                       | 537 571                       |
| 50 anos ou mais        | 6 093 695   | 192 693                       | 476 471              | 15 487                        | 8 585 758                       | 328 660                       |

(1) A Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

deficiências. (3) inclusive a população sem qualquer tipo de deficiência.

## Apêndice A – Questionário aplicado com os alunos



UNIVERSIDADE DO MINHO  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
ESPECIALIDADE: TECNOLOGIA EDUCATIVA

ID Questionário

### QUESTIONÁRIO

1. Idade:
2. Você sabe o que é educação inclusiva? O que você pensa sobre isso?
3. Você considera o IF uma escola inclusiva? Por quê?
4. Que fatores fazem com que você considere o IF uma escola inclusiva ou não-inclusiva?
5. Descreva como é sua convivência com alunos com deficiência no IF. Você encontra algum tipo de desafio?  
Se sim, qual(is)? Se não, por quê?
6. Você costuma auxiliar colegas com deficiência? Por quê? Como?
7. Como você avalia o desempenho desses colegas nas aulas e nas avaliações? Por quê?
8. Como se dá o ensino e a avaliação dos professores na sala de aula com alunos com deficiência? Isso ocorre da mesma forma com os demais alunos? Por quê?
9. Em sua opinião, o que o IF poderia fazer para melhorar o processo de aprendizagem dos alunos com deficiência?
10. Para você, como a tecnologia poderia melhorar o processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência?
11. Você tem alguma sugestão de recurso tecnológico que não há no IF que facilitaria o processo ensino-aprendizagem de alunos com deficiência?

## Apêndice B – Questionário aplicado com os professores



UNIVERSIDADE DO MINHO  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
ESPECIALIDADE: TECNOLOGIA EDUCATIVA

### QUESTIONÁRIO

1. Idade:
2. Qual o seu maior grau de titulação?
3. Há quanto tempo você leciona? E no IF?
4. Você sabe o que é educação inclusiva? O que você pensa sobre isso?
5. Você considera o IF uma escola inclusiva? Baseada em que fatores?
6. Como é sua relação com os alunos com deficiência?
7. Você encontra algum desafio no ensino para alunos com deficiência? Se sim, qual(is)? Se não, por quê?
8. Você utiliza recursos diferenciados de ensino e avaliação para os alunos com deficiência? Por quê? Se sim, qual(is)?
9. Como é o desempenho desses alunos nas suas aulas e nas avaliações?
10. Em sua opinião, o que o IF poderia fazer para contribuir com o seu trabalho e a aprendizagem dos alunos com deficiência?
11. O IF oferece alguma capacitação para o trabalho com alunos com deficiência? Se sim, qual (is)?
12. O IF possui recursos tecnológicos voltados para a educação inclusiva? Se sim, qual(is)?
13. Para você, a tecnologia poderia melhorar o processo de ensino-aprendizagem no IF? Por quê? Se sim, como?
14. Você tem alguma sugestão de recurso tecnológico que não há no IF que facilitaria o processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência? Se sim, qual(is)?

## Apêndice C – Questionário aplicado com o Diretor-Geral



UNIVERSIDADE DO MINHO  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
ESPECIALIDADE: TECNOLOGIA EDUCATIVA

### QUESTIONÁRIO

1. Qual a sua idade?
2. Você sabe o que é educação inclusiva? O que você pensa sobre isso?
3. Você considera o IF uma escola inclusiva? Por quê?
4. Você encontra algum desafio no ensino para alunos com deficiência? Se sim, qual(is)? Se não, por quê?
5. O IF utiliza recursos diferenciados de ensino para os alunos com deficiência? Se sim, de que tipo?
6. O IF oferece alguma capacitação para o trabalho com alunos com deficiência? Se sim, de que tipo?
7. Quais recursos tecnológicos de ensino voltados para a educação inclusiva o IF possui?
8. Em sua opinião, o que o IF poderia fazer para melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos com deficiência?
9. Para você, como a tecnologia poderia melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência?
10. Você tem alguma sugestão de recurso tecnológico que não há no IF que facilitaria o processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência? Se sim, qual (is)?

## Apêndice D – Guião para entrevista com aluna deficiente visual



UNIVERSIDADE DO MINHO  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
ESPECIALIDADE: TECNOLOGIA EDUCATIVA

1. Você pode me contar sobre a sua história? Onde nasceu, idade, se tem parentes com algum tipo de deficiência...
2. Como aconteceu a deficiência?
3. A deficiência mudou sua vida escolar? Se sim, como? Se não, por quê?
4. Como você conheceu o Instituto Federal (IF)?
5. Como foi seu processo de ingresso no IF? Você encontrou alguma dificuldade? Se sim, qual(is)?
6. O que te levou a escolher o curso em que você está hoje?
7. Você acha que estudar no IF influencia ou influenciará a sua vida de alguma forma? Se sim, como? Se não, por quê?
8. Como você compara a experiência de estudar no IF e nas escolas anteriores? Há alguma diferença entre elas quanto à acessibilidade? Se sim, quais? Se não, por quê?
9. No IF, como é sua relação com os colegas de classe? e com os demais alunos?
10. Como é sua relação com os professores? e com os demais servidores e colaboradores?
11. Você sabe o que é educação inclusiva? O que você pensa sobre isso?
12. No seu dia-a-dia no IF, você percebe a inclusão de pessoas com deficiência? Se sim, como? Se não, por quê?
13. Você encontra dificuldades em seu dia a dia no instituto? Se sim, qual(is)?
14. E quanto ao seu processo de aprendizagem, você encontra algum tipo de desafio? Se sim, qual(is)?
15. Como você avalia o seu desempenho nas aulas? Por quê?

16. Você utiliza algum tipo de recurso para auxiliar em seus estudos? Se sim, qual(is)? Algum é tecnológico? Se sim, qual(is)?
17. As atividades avaliativas são diferenciadas para você? Se sim, de que maneira? O que você acha disso? Se não, por quê?
18. Na sua opinião, as aulas e avaliações deveriam mudar para atender melhor necessidades de pessoas com deficiência? Por quê? Se sim, como?
19. Os professores utilizam algum tipo de recurso tecnológico de ensino? Se sim, algum é voltado especificamente para alunos com deficiência? Se sim, qual(is)?
20. Para você, a tecnologia poderia melhorar seu processo de aprendizagem no IF? Se sim, como? Se não, por quê?
21. Você tem alguma sugestão de recurso tecnológico que não há no IF que facilitaria o processo ensino-aprendizagem de alunos com deficiência?