

## O USO DA FERRAMENTA FORMULÁRIOS DO GOOGLE PARA PESQUISAS COM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

### THE USE OF GOOGLE FORMS FOR RESEARCH WITH VISUAL IMPAIRMENT PEOPLE

Wesley Pereira da Silva<sup>1</sup>

Gerson de Souza Mól<sup>2</sup>

Ramon de Oliveira Santana<sup>3</sup>

**Resumo:** Este trabalho relata uma investigação que objetiva identificar e analisar a acessibilidade da ferramenta 'Formulários do Google' por leitores de tela, os quais são frequentemente utilizados por pessoas com deficiência visual. Esse conhecimento é importante, considerando que tal ferramenta é cada vez mais utilizada como instrumento para realização de pesquisas em Ensino de Ciências e em Educação, nas quais estão presentes essas pessoas. O estudo foi ancorado em uma abordagem qualitativa, a qual utilizou o questionário como técnica de pesquisa. As contribuições desses indivíduos ocorreram por meio das respostas ao questionário e por e-mails enviados por eles para os pesquisadores. Foi possível constatar que os leitores de tela Jaws, NVDA e VoiceOver são totalmente acessíveis e compatíveis com os Formulários do Google.

**Palavras-chave:** Deficiência visual; Formulários do Google; Leitores de tela; Recurso de acessibilidade digital.

**Abstract:** This paper reports an investigation that aims to identify and analyze the accessibility of the 'Google Forms' tool by screen readers, which are often used by people with visual impairment. This acquaintance is important, considering that this tool is increasingly used as an instrument for conducting research in Science Teaching and Education, in which these people are present. The study was anchored in a qualitative approach, which used the questionnaire as a research technique. These individuals' contributions took place through questionnaire replies and e-mails sent by them to the researchers. One can see that the Jaws, NVDA and VoiceOver screen readers are fully accessible and compatible with Google Forms.

**Keywords:** Visual impairment; Google Forms; Screen readers; Digital accessibility feature.

## 1 Introdução

A evolução dos recursos tecnológicos acarreta uma necessidade de constante conexão com o mundo virtual. Os aparelhos celulares e os computadores estão cada vez

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília (FE/UnB). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEduC/UnB), Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), Brasília, Distrito Federal, Brasil. E-mail: [wesleynh3@gmail.com](mailto:wesleynh3@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em Ensino de Química, Universidade de Brasília (UnB). Professor do Instituto de Química (IQ/UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil. E-mail: [geronmol@gmail.com](mailto:geronmol@gmail.com)

<sup>3</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe (UFS). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEduC/UnB), Universidade do Estado do Amapá (UEAP), Macapá, Amapá, Brasil. E-mail: [santana.r.de.o@gmail.com](mailto:santana.r.de.o@gmail.com)

mais presentes em nosso cotidiano, influenciando a forma como nos comunicamos uns com os outros.

A pandemia do coronavírus, resultou em uma mudança radical na vida de todos nós. No Brasil de fevereiro de 2020 até a presente data, toda a população brasileira foi obrigada a conviver em um formato de isolamento/distanciamento social. No âmbito educacional, muitos governos estaduais ainda não definiram o retorno às aulas presenciais na Educação Básica e Superior. Nesse cenário, os recursos tecnológicos estão sendo utilizados como a principal forma de acesso do estudante aos conteúdos escolares.

Diante disso, o estudante com deficiência visual necessita, além de computadores, celulares e tablets, de recursos de acessibilidade, que nesse momento de distanciamento social são de suma importância para a sua autonomia.

A maior parte das informações que recebemos do nosso convívio diário é acessada por meio da visão. Raposo e Carvalho (2015, p. 158) reforçam a afirmação descrevendo que: “muitos estudos mostram que mais da metade das informações disponíveis no meio são percebidas pela visão. De fato, esse sentido nos proporciona um amplo conhecimento dos objetos e dos contextos que nos envolvem”. Por esse motivo, a utilização de grande parte dos recursos tecnológicos é baseada nesse sentido.

Quando falamos em deficiência visual, temos complicações técnicas em defini-la. Essa deficiência é muito ampla, pois engloba indivíduos que possuem uma visão fraca até indivíduos que não possuem percepção de luz. O Brasil possui uma legislação sobre o tema. O Decreto 5.296, de 2 de dezembro de 2004, apresenta a definição de cegueira na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; e de baixa visão que indica acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica (BRASIL, 2004).

O extenso espectro de definição da deficiência visual traz uma diversidade de maneiras de tornar acessível os recursos tecnológicos. Mas isso nem sempre é possível de uma forma ampla, o que torna alguns equipamentos como celulares e computadores, inacessíveis para algumas pessoas com deficiência visual.

Por isso é importante a acessibilidade aos recursos tecnológicos, permitindo assim, que uma pessoa com deficiência visual utilize o seu celular e o computador, por exemplo, sem barreiras.

A acessibilidade ao computador, celular e outros dispositivos tecnológicos é uma necessidade no cotidiano da pessoa com deficiência visual e é possível por meio de *softwares* leitores de tela e de textos. Alguns desses *softwares* foram criados por

universidades brasileiras e por organizações não governamentais internacionais. Assim, percebemos que muitas pessoas com deficiência visual utilizam de forma eficiente esses e outros recursos tecnológicos para a realização de atividades profissionais, acadêmicas e para o convívio social.

Ao considerar que existe uma boa parcela da comunidade de pessoas com deficiência visual que já inseriu os recursos tecnológicos na sua vida diária - principalmente os celulares e computadores - como seria possível propor pesquisas em formato digital (*on-line*) acessível? Para responder a essa pergunta norteadora, temos o objetivo de verificar acessibilidade da ferramenta 'Formulários do Google' para a realização de pesquisas com as pessoas com deficiência visual. Para isso, é preciso conhecer algumas peculiaridades da pessoa com deficiência visual.

## **2 A pessoa com deficiência visual**

De acordo com a Nota Técnica 01/2018 do Censo Demográfico de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a deficiência visual apresentou a maior ocorrência na população brasileira, afetando 3,4% dos brasileiros, sendo que a segunda ocorrência é a deficiência motora com um percentual de 2,3% da população. A Nota Técnica 01/2018 do IBGE traz uma releitura para os dados do Censo Demográfico de 2010 no sentido de adequar às discussões internacionais sobre a concepção de deficiência.

A conceituação da deficiência visual é complexa, pois engloba indivíduos que possuem baixa visão até aqueles que são cegos totais. A partir do Decreto 5.296 de 2 de dezembro de 2004 e das concepções de Bueno e Martín (2010), construímos o conceito de deficiência visual dividida nas duas categorias apresentadas: baixa visão e cegueira. A baixa visão é caracterizada pela acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica, o resíduo visual pode proporcionar a percepção de massas, cores e formas com limitações de alcance. A cegueira é caracterizada pela ausência total da visão ou pela ausência da percepção luminosa, a acuidade visual é menor ou igual a 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica.

O grupo de pessoas com deficiência visual é bastante heterogêneo, englobando indivíduos que utilizam o resíduo visual para realizarem atividades escolares e profissionais, necessitando de algumas adaptações e acessibilidade; e pessoas com

cegueira total que necessitam de outros recursos adaptativos para o seu cotidiano, principalmente com foco nos sentidos da audição e do tato.

## **2.1 A escolarização do estudante com deficiência visual**

Ao analisarmos a história da humanidade, encontramos grupos subalternizados que foram excluídos dos processos formativos oficiais. Após muitas lutas e conquistas desses grupos, suas necessidades começaram a fomentar momentos de debates sociais nas diversas instâncias da sociedade. Um exemplo foi o direito a escolarização das pessoas com deficiência.

A Política Nacional de Educação Especial (PNEE) (BRASIL, 1994) coloca o estudante, nomeado de alunado da educação especial, a saber: aquele com deficiência, condutas típicas, e, com altas habilidades/superdotação, em uma situação de exclusão, pois a sua entrada nos ambientes educacionais estava condicionada a “desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, no mesmo ritmo que os alunos ditos normais” (BRASIL, 1994, p. 19).

A atual Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (PNEE-PEI) (BRASIL, 2008), acentua a percepção da Educação Especial como parte integrante do planejamento escolar e assegura aos estudantes público alvo da Educação Especial, que são aqueles com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento/transtornos do espectro autista e altas habilidades/superdotação, o acesso ao ensino regular com participação e aprendizagem no processo de escolarização.

A PNEE-PEI pontua ainda que nos outros casos, fora do público alvo citado anteriormente, “a educação especial atua de forma articulada com o ensino comum, orientando para o atendimento desses estudantes” (BRASIL, 2008, p. 15).

Destacamos que esse documento assegura também o ingresso aos níveis mais elevados de ensino, sempre mediado pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE).

O AEE, já previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 9394/96, ganha destaque na PNEE-PEI quando é assegurada a transversalidade da modalidade da Educação Especial desde a Educação Infantil até o Ensino Superior. Com isso, surge a necessidade de criar condições de ensino e aprendizagem baseadas nas limitações e potencialidades dos estudantes com deficiência em todos os níveis da Educação Básica e da Educação Superior.

Garcia (2013, p. 106) pontua que “o conceito de educação especial como AEE, remete para um modelo centrado nos recursos e a ser desempenhado por um professor com formação específica”. A autora destaca ainda que nas ações políticas, tal modelo é fixado nas salas de recursos multifuncionais (SRM).

A SRM é caracterizada como um serviço de natureza pedagógica, conduzida por professores especializados, que suplementam e complementam o processo de escolarização dos estudantes público alvo da Educação Especial na rede regular de ensino (BRASIL, 2001). Na prática, a SRM é um espaço organizado com equipamentos de informática, ajudas técnicas, materiais pedagógicos, mobiliários adaptados e profissionais capacitados para atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos (BRASIL, 2007).

A partir dessa organização, a SRM objetiva atender as demandas oriundas das dificuldades dos estudantes. Desse modo ocorre a divisão desses espaços em função da(s) deficiência(s). O atendimento aos estudantes com deficiência física, deficiência intelectual, deficiências múltiplas e transtornos globais do desenvolvimento ocorre nas salas de recursos multifuncionais do tipo 1 e o atendimento aos estudantes com deficiência visual (cegueira ou baixa visão) ocorre nas salas de recursos do tipo 2 (BRASIL, 2010).

A SRM do tipo 2 acompanha o estudante com deficiência visual nas suas atividades pedagógicas na escola. O profissional do AEE auxilia o professor regente (professor da sala de aula regular) oferecendo recursos pedagógicos adaptados e recursos de tecnologia assistiva necessários para o desenvolvimento educacional do estudante com deficiência visual. Esse auxílio vai desde a ampliação de textos para os alunos que possuem baixa visão, até a elaboração de textos em braille para os alunos cegos.

Com o avançar da escolarização dos estudantes com deficiência visual, outras demandas surgem, como por exemplo: o uso do Sistema Braille para representar a linguagem científica. Outra demanda recorrente, é o contato com as tecnologias da informação e comunicação por meio dos celulares, computadores, e outros dispositivos.

Iniciativas dos governos federais anteriores, possibilitaram que as Salas de Recursos Multifuncionais fossem equipadas com recursos de tecnologia, Pletsch (2011, p. 44) destaca que “durante o governo Lula (2003-2010), os investimentos políticos e financeiros para promover a inclusão social e educacional foram ampliados significativamente em diferentes setores”. Esse cenário, trouxe para o profissional do

AEE a necessidade de se apropriar dos recursos de tecnologia, principalmente os que atuam com estudantes com deficiência visual.

### **2.3 Recursos de acessibilidade no computador para pessoa com deficiência visual**

Os recursos tecnológicos, como computadores, celulares e *tablets* são excelentes ferramentas que proporcionam maior autonomia para aqueles que querem exercer atividades acadêmicas, laborais e lúdicas. A pessoa com deficiência visual precisa ultrapassar barreiras e preconceitos que envolvem esse artefato tecnológico. Para facilitar o acesso, existem programas de acessibilidade disponíveis na maioria dos computadores, os quais garantem um ambiente acessível, para todos, com ou sem deficiência.

Os recursos de acessibilidade ao computador permitiram que a pessoa com deficiência visual inserisse esse dispositivo em sua vida. Antes mesmo do celular se transformar em dispositivo multimídia, somente o computador tinha essa característica. “Para que pessoas com deficiência visual pudessem utilizar computadores, foi necessária a criação de *softwares* de acessibilidade” (SILVA, 2017, p. 29).

Vivenciamos um ciclo instantâneo de informações que é renovado em poucas horas do dia. Para a pessoa sem deficiência ter acesso a esse ciclo de informações, observamos como principal fator a qualidade dos equipamentos de comunicação adquiridos por ela. Já a aquisição das informações pela pessoa com deficiência visual está vinculada a qualidade das adaptações criadas para acessar computadores, celulares e outros equipamentos de comunicação.

Os recursos de acessibilidade ao computador apresentam os ambientes computacionais (sistemas) de forma sonorizada para as pessoas cegas ou com baixa visão. Os programas que permitem a leitura da tela dos sistemas operacionais em computadores e notebooks, por meio de sintetizadores de voz, são chamados de leitores de tela e são muito utilizados pela comunidade cega.

Para contribuir com a discussão, encontramos na literatura pesquisas que apresentam e direcionam suas análises para alguns desses recursos. Oliveira (2013) apresentou em sua pesquisa que o programa NonVisual Desktop Access (NVDA) proporciona uma eficácia maior para os seus usuários em relação aos outros leitores de tela pesquisados. Cruz e Rodrigues (2017) destacam que os leitores de tela são programas sintetizadores de voz, encarregados de transformar informações textuais em verbais.

Apresentamos, a seguir, uma descrição dos principais programas e sistemas que proporcionam a acessibilidade do uso do computador pela pessoa com deficiência visual.

### **2.3.1 JAWS**

O Job Access With Speech (JAWS) é um leitor de telas que proporciona a transformação de textos escritos apresentados na tela do computador em informações verbais por meio do sintetizador de voz. É um programa pago, pelo qual o usuário adquire a licença para o uso no seu computador. De acordo com as informações levantadas no site da empresa, no mês de novembro de 2017, os valores para aquisição do programa são elevados. Encontramos os preços de 900 dólares a versão Home Edition e 1.100,00 dólares a versão Professional. De acordo com Sonza e Santarosa (2003, p. 7) o JAWS “é um software de fácil utilização, eficiente e a velocidade pode ser ajustável conforme o nível de cada usuário”.

O grande obstáculo para o JAWS no Brasil é o seu alto custo, o que dificulta a sua disponibilidade nos ambientes educacionais e formativos destinados às pessoas cegas. Não encontramos informações sobre incentivos governamentais para a aquisição do Jaws por pessoas com deficiência visual. As particularidades desse leitor de telas garantem a usabilidade das aplicações mais complexas do ambiente Windows, em particular a navegação na internet.

### **2.3.2 NVDA**

O NonVisual Desktop Access – NVDA é um leitor de telas gratuito. É produzido por uma organização australiana sem fins lucrativos. O projeto sobrevive por meio de doações de pessoas físicas e de empresas e assegura a disponibilização do NVDA de forma gratuita.

O projeto foi iniciado por Michael Curran, em 2006, mas foi desenvolvido pela NV Access, uma organização australiana sem fins lucrativos. Trata-se de um software com código aberto, para o ambiente Windows, que disponibiliza síntese de voz em diversos idiomas, incluindo o português brasileiro. “Além da versão para instalação, possui também uma versão para viagem, que pode ser executada de um CD ou Pen Drive” (BRASIL, 2009, p. 28). Ou seja, conectando seu pendrive a um computador, a pessoa com deficiência visual consegue acessá-lo.

O programa conta com constantes atualizações e é uma boa opção de acessibilidade para a pessoa com deficiência visual com um pouco mais de conhecimento de informática, pois efetua a leitura do ambiente Windows e dos principais programas instalados nele.

### **2.3.3 *Virtual Vision***

O Virtual Vision foi criado pela empresa brasileira MicroPower. A versão mais atual do programa é a 10, lançada em janeiro de 2016. A sua origem está atrelada ao Banco Bradesco, pela tentativa de acessibilizar seus ambientes virtuais financeiros.

De acordo com informações recebidas pela assessoria de comunicação do Bradesco, a criação do leitor de telas para as aplicações financeiras também possibilitou o uso de diversas aplicações do ambiente Windows. Desse modo, surgiu uma demanda para que as pessoas com deficiência visual aprendessem a utilizar o ambiente Windows por meio do Virtual Vision.

### **2.3.4 *Sistema Dosvox***

O Sistema Dosvox encontra-se na versão 5.0. Ao iniciar o sistema, é falada a mensagem: “Dosvox - o que você deseja?”, o usuário poderá escolher a opção desejada naquele momento. É um início amigável, que “abre as portas” do computador para a pessoa com deficiência visual. A mediação ocorre por meio da voz da cantora Kátia Garcia Oliveira, proporcionando um aspecto mais humano ao sistema. No Dosvox, a seleção de opções pode ser realizada de duas formas, ambas controladas pelo teclado: por meio de um menu com a lista de possibilidades, que é controlado pelas setas, ou por uma letra, que é a abreviatura ou mnemônico da operação desejada. Em particular, a segunda forma confere uma rapidez operacional que é bastante superior ao uso de mouse, presente na maior parte dos sistemas gráficos da atualidade.

O Sistema Dosvox possui uma aplicação que funciona como um leitor de tela, o Monitivox. Borges (2009, p. 130) afirma que “o Dosvox não é um programa, como muitos imaginam, mas um sistema integrado que, hoje, conta com cerca de noventa programas que apresentam, de forma diferenciada, as funções realizadas pelas pessoas comuns num computador”. Cada programa tem uma função diferente e permite que o usuário explore uma funcionalidade do computador.

### **3 O percurso metodológico**

Ancoramos este estudo em uma abordagem qualitativa. De acordo com Creswell (2010, p. 207), “a pesquisa qualitativa é uma pesquisa interpretativa, com o investigador tipicamente envolvido em uma experiência sustentada e intensiva com os participantes”.

Flick (2010, p. 21) destaca que “a mudança social acelerada e a consequente diversificação das esferas da vida fazem com que, cada vez mais os pesquisadores sociais enfrentem novos contextos e perspectivas sociais”.

A investigação ocorreu em três momentos: I - o levantamento dos recursos de acessibilidade; II - a instalação dos leitores de tela e teste da acessibilidade; III - a participação das pessoas com deficiência visual na acessibilização dos Formulários do Google. Descrevemos cada momento a seguir.

#### **Momento I – O levantamento dos principais recursos de acessibilidade ao computador**

Para verificar quais são os recursos de acessibilidade mais utilizados pelas pessoas com deficiência visual, foi feito um levantamento bibliográfico relativo às pesquisas que versaram sobre o uso dos leitores de tela. Gil (2002, 2008) pontua que a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com material já elaborado, com base em, dentre outras fontes, livros e periódicos.

Emergiram da pesquisa realizada os *softwares* de acessibilidade: Jaws, NVDA, Virtual Vision e o Sistema Dosvox. Todos descritos na sessão anterior.

#### **Momento II – A instalação dos leitores de tela e teste da acessibilidade**

Com o objetivo de conhecer os leitores de tela e de verificar, pelo menos inicialmente, a compatibilidade com os ‘Formulários do Google’, instalamos em dois computadores: um com o ambiente Windows® 7 e outro com Windows® 10. Apenas foi possível a instalação dos leitores de tela disponíveis de forma livre: NVDA e o Monitivox (Sistema Dosvox).

Após acessar o site do recurso de acessibilidade e realizar o download, prosseguimos com a instalação, que ocorreu sem muitas dificuldades e de forma intuitiva seguindo os passos apresentados pelo ambiente de instalação. Foi possível verificar a compatibilidade do NVDA com os Formulários do Google. Instalamos o Dosvox e

iniciamos o Monitivox para testar a leitura do questionário. Percebemos que este recurso de acessibilidade não permite realizar a seleção das opções em questões de múltipla escolha.

### **Momento III – A participação das pessoas com deficiência visual na acessibilização dos Formulários do Google**

O questionário com perguntas abertas e de múltipla escolha foi a técnica de pesquisa escolhida para a coleta de dados e informações das pessoas com deficiência visual. Günther (2003, p. 42) recomenda que na elaboração do questionário devemos “assegurar que todos os temas de interesse do pesquisador sejam tratados numa ordem que sugira uma ‘conversa com objetivo’, mantendo-se o interesse do respondente em continuar”.

Construímos um questionário *on-line* na ferramenta Formulários do Google, com o objetivo de coletar as impressões dos participantes da pesquisa e também de descobrir se eles conseguiram navegar por todos os espaços do questionário, Assim utilizamos perguntas como “*Encontrou alguma dificuldade para acessar o formulário?*”, “*Esta é uma pergunta de seleção, você pode marcar mais de uma opção.*”, “*Escreva sua opinião sobre a utilização deste formulário. Fale sobre as dificuldades e facilidades do uso do formulário*”.

O emprego do questionário se deu em função da possibilidade de compartilhamento dessa técnica nos grupos de discussão *on-line* criados pela comunidade de pessoas com deficiência visual. Gil (2008) apresenta que uma das vantagens do questionário é a possibilidade de atingir um grande número de pessoas e caracteriza essa técnica como “a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc” (p. 121).

Com os Formulários do Google, temos acesso ao questionário por meio de um link que pode ser aberto com qualquer navegador de internet. Colocamos como introdução do conjunto de perguntas o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a primeira delas se fez para o usuário confirmar se concorda ou não com o TCLE.

O questionário foi enviado para um grupo de cinco pessoas com deficiência visual e com acesso aos recursos de acessibilidade explorados neste estudo. Todos os participantes responderam e enviaram suas contribuições sobre a acessibilidade do material. Portanto, os dados que temos são referentes às contribuições enviadas por esse grupo.

O presente estudo é uma pesquisa piloto de uma investigação que visava identificar como a pessoa com deficiência visual inicia o uso dos recursos tecnológicos. Portanto, entendemos como necessário divulgar tais informações em virtude da riqueza de detalhes e de socializá-las com os pesquisadores da área que fazem uso dessa tecnologia.

Por meio da disponibilização dos dados dos pesquisadores, três participantes da pesquisa entraram em contato para prestarem informações adicionais às perguntas propostas no questionário, dois deles encaminharam sugestões por e-mail e um entrou em contato telefônico que foi gravado, com a devida autorização.

#### **4 Resultados e discussão**

A partir dos testes de instalação dos leitores de tela, percebemos que esses *softwares* são compatíveis com a ferramenta Formulário do Google. A navegação aconteceu de forma acessível, facilitando o percurso pelos itens do questionário. O Monitivox navega nas opções das questões de múltipla escolha, mas não permite a seleção de uma delas, assim, este tipo de questão não é acessível dentro desse ambiente.

##### **4.1 As contribuições dos participantes com deficiência visual**

A participação dos colaboradores com deficiência visual foi necessária para o feedback sobre a acessibilidade dos Formulários do Google em outros *softwares*, principalmente o Jaws. Apresentamos a resposta de dois colaboradores:

Está perfeito, com os leitores de tela NVDA e Jaws, é perfeitamente acessível.  
(Colaborador A, 15.09.2017)

Formulário completamente acessível (Colaborador B, 16.09.2017).

Um dos participantes utilizou o VoiceOver, programa de acessibilidade interligado ao IOS – sistema operacional dos dispositivos da Apple®, afirmando total acessibilidade com a ferramenta em estudo. Entretanto, esse recurso de acessibilidade não é muito utilizado em função do custo elevado para a aquisição dos equipamentos da empresa citada.

Recebemos a colaboração de um participante sobre os tipos de perguntas utilizados. Ele encaminhou suas sugestões por e-mail. O mesmo sugeriu a não utilização de questões abertas no questionário:

Nessa pergunta você poderia colocar uma caixa de seleção, ou então um botão de opção com as opções de sim ou não. Fazendo isso, você teria mais dinamicidade na hora de colher as respostas e praticidade para o DV responder (Colaborador C, 15.09.2017).

Percebemos que as contribuições do colaborador C são em função dele e de seus colegas cegos utilizarem constantemente o celular para as atividades cotidianas, inclusive para responder ao questionário proposto. A navegação no questionário por meio do celular, na visão do colaborador C, deve privilegiar o uso de questões de múltipla escolha e de caixa de seleção, pois a digitação exige um maior tempo e maior habilidade da pessoa com deficiência visual. Sendo assim, verificamos que o formato das questões deve encaixar-se nos diversos objetivos de pesquisas; ou seja, a forma de pesquisa e sua coleta de dados devem adequar-se ao tipo de instrumento de coleta.

Recebemos também a solicitação de um colaborador, indicando que a acessibilidade do formulário só seria garantida se também disponibilizássemos o questionário em formato TXT e em formato DOC.

Por questão de acessibilidade, acho que você deveria, para facilitar e até tornar mais prática sua pesquisa, disponibilizá-la no corpo da mensagem, bem como anexa, mas nos formatos TXT e DOC (Colaborador D, 14.09.2017).

Constatamos que aqueles que utilizam o Sistema Dosvox, como o recurso de acessibilidade ao computador, preferem a leitura dos arquivos nos formatos indicados do que a leitura diretamente das páginas da internet. Isso também se deve ao fato de que o Monitivox não possibilita a seleção das opções das questões de múltipla escolha, constatamos isso no momento II desta investigação.

O momento III finalizou com o contato telefônico, gravado com a autorização do colaborador D. O mesmo perguntou qual o objetivo da pesquisa e procurou saber as pretensões futuras dos pesquisadores em relação às pesquisas com pessoas com deficiência visual. Perguntamos sobre os *softwares* de acessibilidade que utiliza. Apresentamos as contribuições:

O Dosvox é muito acessível, depois dele vamos para o NVDA. O meu primeiro contato com o PC foi pelo Dosvox e hoje eu utilizo o Windows com o NVDA. Meu filho é profissional da área de informática e sempre fala que eu digito muito bem. Muitas vezes fui chamado para monografias, eu vou numa boa. A gente perde a visão e não pode fazer muita coisa, pelo menos ajuda alguém (Colaborador D, 17.09.2017).

A transição do Sistema Dosvox para o NVDA foi o que ocorreu com o Colaborador D. Ele considera que ambos são acessíveis e compatíveis com a ferramenta Formulários do Google. Narrou um pouco da sua necessidade de se sentir útil, quando relatou sobre a ajuda que oferece aos estudantes com suas pesquisas.

## 5 Conclusões

Os resultados obtidos apresentam uma ruptura de estigmas sobre a presença do computador nas relações sociais, profissionais e acadêmicas das pessoas com deficiência visual. A presença do computador amplia os diversos contextos do indivíduo. Quanto mais dominamos essa ferramenta, mais diminuimos as barreiras existentes no seu manuseio.

Assim, constatamos que os *softwares* de acessibilidade apresentaram compatibilidade com a ferramenta Formulários do Google. A presente investigação indicou que esses recursos, quando utilizados em conjunto, podem ser uma excelente opção para pesquisadores interessados em realizar trabalhos investigativos com pessoas com deficiência visual. Outro ponto importante é que a construção de questionários na ferramenta Formulários do Google é acessível por meio dos leitores de tela apresentados, possibilitando que pesquisadores com deficiência visual possam construir e utilizar essa técnica de pesquisa em seus estudos.

Os leitores de tela disponíveis hoje representam uma revolução na forma como as pessoas com deficiência visual se relacionam com os recursos tecnológicos, principalmente com o computador e o celular. Identificamos que o uso desses artefatos tecnológicos já é realidade na vida cotidiana do deficiente visual, com isso, a utilização de questionários *on-line* pode proporcionar o alcance de uma maior parcela da comunidade de pessoas com deficiência visual.

Também consideramos que o questionário para esse público, quando precisa ser impresso no Sistema Braille e/ou as respostas gravadas em áudio ou mesmo escritas pelo deficiente visual no mesmo sistema, acarreta em uma grande quantidade de material impresso, pois, em geral, uma folha impressa em tinta gera quatro folhas transcritas no Sistema Braille. Além disso, é necessário que o colaborador da pesquisa tenha conhecimento de tal sistema para que o pesquisador consiga ter acesso às suas respostas, configurando-se pontos desfavoráveis para uso desses recursos, em detrimento dos leitores de tela.

A participação efetiva dos colaboradores com deficiência visual demonstra o quanto tal público tem interesse em colaborar com pesquisas que procuram melhorias para a sua relação com o mundo. Nos últimos anos, pessoas com deficiência visual vêm ingressando nos cursos de graduação e pós-graduação. Uma análise do Censo da Educação Superior no período de 2009 a 2015 indica um aumento de mais de 17 mil novas matrículas de estudantes público alvo da Educação Especial no Ensino Superior, apesar de representar apenas 0,47% do total de matrículas (BRASIL, 2016). Essa aproximação com os ambientes acadêmicos demanda a realização de pesquisas na área, e ter acesso a técnicas acessíveis potencializam suas investigações.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial**: livro 1. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB 9.394. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

BRASIL. **Portaria Normativa nº13, de 24 de abril de 2007**. Dispõe sobre a criação do Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais. Brasília: MEC, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SECADI, 2008.

BRASIL. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação/Ministério do Planejamento. **E-MAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico: Leitores de Tela**. Brasília, DF: MP, SLTI, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual de Orientação**: Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais. Brasília: MEC/SEESP, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Censo da Educação Superior 2015**. Brasília: INEP, 2016.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Nota técnica 01/2018**: Releitura dos dados de pessoas com deficiência no Censo Demográfico 2010 à luz das recomendações do Grupo de Washington. Brasília: IBGE, 2018.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto 5.296/04**, que regulamenta as Leis 10.098/00 e 10.048/00. Brasília: Diário Oficial da União, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 10 set. 2020.

BORGES, José Antonio dos Santos. **Do Braille ao Dosvox – diferenças nas vidas dos cegos brasileiros** – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009. 327 f. Tese (Doutorado em

Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, Rio de Janeiro, 2009.

BUENO, S. T.; MARTÍN, M. B. **Deficiência Visual**: aspectos psicoevolutivos e educacionais. Tradução de Magali de Lourdes Pedro. São Paulo: Santos, 2010.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRUZ, D. B.; RODRIGUES, P. A. A. Inclusão no Contexto Digital por meio do Uso de Leitores de Tela: criação e implementação de novos recursos ao leitor de tela NVDA. **Revista - Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 1-7, jul. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2010.

GARCIA, R. M. C. Política de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva e a Formação Docente no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 52, p. 101-239, jan./mar. 2013.

GÜNTHER, H. Como elaborar um questionário. **Laboratório de Psicologia Ambiental**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 37-54, 2003.

OLIVEIRA, J. F. **Avaliação de Acessibilidade de Softwares Leitores de Tela por Pessoas com Deficiência Visual Total com Base nas Diretrizes de Acessibilidade para Agente de Usuário**. Rio de Janeiro: UERJ, 2013, 75 f. (Monografia de Graduação e Bacharel em Sistemas de Informação) – UERJ/Escola de Informática Aplicada, Rio de Janeiro, 2013.

PLETSCH, M. D. A dialética da inclusão/exclusão nas políticas educacionais para pessoas com deficiências: um balanço do governo Lula (2003-2010). **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 24, p. 39-55, jan./abr. 2011.

RAPOSO, P. N.; CARVALHO, E. N. S. A pessoal com deficiência visual na Escola. *In*: MACIEL, D.A.; BARBATO, S. **Desenvolvimento humano, educação e inclusão social**. 2. ed. rev. Brasília: Ed UnB, 2015. p. 15-56.

SILVA, W. P. **Jogos digitais adaptados para estudantes com deficiência visual**: estudo das habilidades cognitivas no Dosvox. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SONZA, A.; SANTAROSA, L. M. C. Ambientes Digitais Virtuais: Acessibilidade aos Deficientes Visuais. **RENOTE - revista novas tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 1-11, fev. 2003.

**Recebido em:** 13 de dezembro de 2018.

**Aceito em:** 14 de agosto de 2020.