

## **Inclusão Social e Digital de Alunos com Deficiência Visual: um Estudo Comparativo entre Leitores de Tela**

**Bruna P. Salton<sup>1</sup>, Nádia Maia<sup>1</sup>, Maurício C. Rosito<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -  
Campus Bento Gonçalves

{bruna.salton, nadia.maia, mauricio.rosito}@bento.ifrs.edu.br

*RESUMO: Este artigo apresenta os resultados de um estudo comparativo entre os leitores de tela JAWS, NVDA, Orca, Virtual Vision e CPqD, através de uma avaliação qualitativa sobre a interação desses leitores com aplicativos muito utilizados por alunos com deficiência visual. Este comparativo pretende ajudar a compreender as potencialidades de cada leitor, bem como suas limitações, para permitir que o aluno com deficiência visual tenha acesso mais facilitado aos recursos disponibilizados pelo professor.*

### **Digital and social inclusion of students with visual impairment: a comparative study of screen readers**

*ABSTRACT: This article presents the results of a comparative study between JAWS, NVDA, Orca, Virtual Vision, and CPqD screen readers, which was developed through a qualitative approach of the interaction of these screen readers with applications commonly used by students with visual impairment. This comparison aims to show the potential of each screen reader, as well as its limitations, allowing visually impaired students to have easier access to resources provided by the teacher.*

### **1. Introdução**

O processo de inclusão na escola tem sido tema de inúmeras discussões nos últimos anos, já que um número cada vez maior de alunos com algum tipo de deficiência opta pelo ingresso no sistema regular de ensino. Alunos com deficiência visual, por exemplo, são cada vez mais comuns nas salas de aula, e recursos de tecnologia assistiva, como os leitores de tela, representam importantes aliados para a inclusão desses alunos.

Um leitor de tela é um programa que captura as informações apresentadas na forma de texto e a transforma em uma resposta falada (Bersh e Pelosi, 2007). Entanto, é preciso que haja um bom conhecimento dos leitores de tela e de sua interação com determinados aplicativos para que sua utilização seja efetiva e, de fato, venham a contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, foi realizada uma avaliação qualitativa por um grupo de estudantes com deficiência visual, com experiência na utilização de leitores de tela. Os testes verificaram a interação dos leitores de tela JAWS, NVDA, Orca, Virtual Vision e CPqD com softwares de edição de texto, de apresentação de slides, de correio eletrônico e navegadores Web, muito utilizados no âmbito escolar.

Na seção a seguir, são apresentados a metodologia utilizada na avaliação e os resultados obtidos. Por fim, são apresentadas as considerações finais e apontados os trabalhos futuros desta pesquisa.

## 2. Avaliação dos Leitores de Tela

Esta seção apresenta a metodologia adotada para a realização do estudo comparativo sobre softwares leitores de tela selecionados. A aquisição dos dados foi realizada por meio de um questionário elaborado em conformidade com Rea e Parker (2005). A elaboração do questionário foi realizada de acordo com os seguintes passos: a) coleta de dados preliminares a respeito do tema e da população alvo da pesquisa; b) discussão em grupo sobre as questões; c) elaboração do rascunho do questionário; d) realização de um pré-teste; e) revisão do instrumento, baseado nas observações obtidas no pré-teste; e f) delineamento do questionário final.

Na primeira etapa realizou-se um levantamento bibliográfico e o estudo do referencial teórico que permitiu aprofundar os conhecimentos sobre os leitores de tela. Além disso, foi definida a população-alvo desta pesquisa (alunos com deficiência visual). Em seguida, foram realizadas reuniões entre os pesquisadores, representados aqui por alunos com deficiência visual, e o professor orientador para o levantamento das interações a serem analisadas, resultando na elaboração de um rascunho do questionário, necessário para a aquisição dos dados desta pesquisa. Assim, para cada software analisado, foram definidos os pontos importantes a serem testados. Esses pontos estão discriminados nas seções a seguir, em cada um dos softwares testados (editores de texto, apresentação de slides, correio eletrônico e navegadores web).

A aquisição dos dados ocorreu durante os meses de setembro a dezembro de 2009, através de um projeto de pesquisa no Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Especiais de uma instituição pertencente à rede federal de ensino. Um aluno com deficiência visual que possui ampla experiência na utilização de leitores de tela em ambiente Windows realizou os testes utilizando os leitores JAWS, NVDA, Virtual Vision e CPqD. Já os testes no ambiente Linux foram realizados por outro aluno, que utiliza o leitor de tela Orca regularmente. É importante salientar que, para evitar distorções de resultados, todos os testes foram realizados no mesmo computador, contendo ambas as plataformas Windows e Linux. Foram utilizadas as seguintes versões dos leitores de tela para os testes: JAWS 9.0, Virtual Vision 6.0, NVDA 2009.1, Orca 2.28 e CPqD. Optou-se por não realizar testes com o Dosvox por tratar-se de uma interface especializada e não de um leitor de tela, diferença esta que acabaria comprometendo os resultados.

Para um melhor entendimento dos resultados das interações realizadas durante os testes, optou-se pela seguinte divisão: a) **Interação Completa (IC)**; b) **Interação Parcial (IP)**; c) **Não Interage (NI)**; e d) **Não se aplica (NA)**. Resumidamente, a Interação Completa ocorre quando o leitor de tela verbaliza todos os itens propostos no teste; a Interação Parcial ocorre quando o leitor de tela apresenta algum tipo de dificuldade em verbalizar os itens propostos; a opção Não Interage significa que o leitor de tela não realiza a leitura de nenhum dos itens propostos; e a opção Não se aplica refere-se em especial ao leitor de tela Orca, que, por ter sido desenvolvido para ambiente Linux, não irá interagir com softwares do Microsoft Windows. Os resultados são apresentados a seguir, conforme o tipo de software aplicativo testado.

### 2.1. Editores de Texto

Os editores de texto selecionados para a pesquisa foram, respectivamente, o Microsoft Word 2007 e o BrOffice Writer 3.1.1. Optou-se por esses softwares pela grande quantidade de recursos que possuem e por sua absorção no mercado. Para os testes

realizados em editores de texto, foram analisadas as seguintes interações: a) abrir um arquivo; b) realizar a leitura do conteúdo do arquivo; c) navegar pela interface do aplicativo; d) utilizar as opções dispostas na barra de menus; e) salvar o arquivo. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos nos testes.

Tabela 1 – Interação dos leitores de tela quanto aos editores de texto

Aplicativos Leitores	Microsoft Word					BrOffice Writer				
	Item a	Item b	Item c	Item d	Item e	Item a	Item b	Item c	Item d	Item e
JAWS	IC	IC	IC	IC	IC	IP	IP	IP	IP	IP
NVDA	IC	IC	IC	IC	IC	IP	IP	IP	IP	IP
Orca	NA	NA	NA	NA	NA	IP	IP	IP	IP	IP
Virtual Vision	IC	IC	IC	IC	IC	IP	IP	IP	IP	IP
CPqD	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP

## 2.2. Apresentação de Slides

Os softwares de apresentação de slides selecionados para a pesquisa foram, respectivamente, o Microsoft PowerPoint 2007 e o BrOffice Impress 3.1.1. Nos softwares de apresentação de slides foi testada apenas a capacidade de leitura de apresentações de slides no modo de exibição. A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos nesses testes.

Tabela 2 – Interação dos leitores de tela com softwares de apresentação de slides

Aplicativos Leitores	Microsoft PowerPoint	BrOffice Impress
	Item a	Item a
JAWS	IC	NI
NVDA	NI	NI
Orca	NA	NI
Virtual Vision	IC	NI
CPqD	NI	NI

## 2.3. Correio Eletrônico

A capacidade de interação dos leitores de tela com os softwares de correio eletrônico foi avaliada através dos softwares Microsoft Outlook Express 6.0 e Thunderbird 2.0. Foram testadas e avaliadas as interações a seguir: a) navegar pela interface do aplicativo; b) navegar pela janela de e-mail recebido; c) realizar a leitura do e-mail recebido; d) navegar pela janela do e-mail a ser enviado; e) realizar a leitura do e-mail a ser enviado; f) editar o e-mail a ser enviado; g) utilizar as opções listadas na barra de menus. A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos nesses testes.

Tabela 3 – Interação dos leitores de tela com os softwares de correio eletrônico

Aplicativos Leitores	Thunderbird							Outlook Express						
	Item a	Item b	Item c	Item d	Item e	Item f	Item g	Item a	Item b	Item c	Item d	Item e	Item f	Item g
JAWS	IC	IC	IP	IP	IP	IP	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
NVDA	IC	IC	IP	IC	IP	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
Orca	IC	IC	IC	IC	IP	IP	IC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Virtual Vision	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC	IC
CPqD	IC	IC	IP	IC	IP	IP	IC	IC	IC	IP	IC	IP	IP	IC

## 2.4. Navegadores Web

Foram realizados testes com os seguintes navegadores web: Internet Explorer 8.0 e Mozilla Firefox 3.5.5. Os critérios analisados nos testes foram: a) utilizar as opções dispostas na barra de menus; b) navegar pela interface do aplicativo; c) navegar em páginas web. É importante ressaltar que a qualidade de navegação em uma página web pelos leitores de tela depende diretamente da forma como a mesma foi desenvolvida. A Tabela 4 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 4 – Interação dos leitores de tela com navegadores web

Leitores \ Aplicativos	Internet Explorer			Mozilla Firefox		
	Item a	Item b	Item c	Item a	Item b	Item c
JAWS	IC	IC	IC	IC	IC	IC
NVDA	IC	IC	IC	IC	IC	IC
Orca	NA	NA	NA	IC	IC	IC
Virtual Vision	IC	IC	IC	IC	IC	IC
CPqD	IC	IC	IP	IC	IC	IP

## 3. Considerações Finais

Conforme os testes realizados, foi possível observar quais leitores de tela obtiveram melhor interação com os aplicativos testados. Com Microsoft Word 2007, por exemplo, os leitores de tela que apresentaram um melhor resultado foram o JAWS 9.0, o NVDA 2009 e o Virtual Vision 6.0. Já no BrOffice Writer 3.1.1, nenhum dos leitores obteve um ótimo resultado, já que todos apresentaram algum tipo de dificuldade nos itens propostos. Nos softwares de apresentação de slides, os melhores resultados foram do JAWS 9.0 e Virtual Vision 6.0 com o Microsoft PowerPoint 2007. Já nos testes com o BrOffice Impress, nenhum dos leitores conseguiu ler o texto contido nos slides. Os leitores de tela JAWS 9.0, NVDA 2009.1 e Virtual Vision 6.0 apresentaram os melhores resultados com o Outlook Express 6.0. Já com o software Thunderbird 2.0, apenas o Virtual Vision 6.0 apresentou resultado favorável. O JAWS 9.0, o Virtual Vision 6.0 e o NVDA 2009.1 também apresentaram os melhores resultados com Internet Explorer 8.0. Já com o Mozilla Firefox 3.5.5, todos os leitores apresentaram bons resultados.

Pelos resultados obtidos nesta pesquisa, é possível perceber que existem diferenças entre os leitores de tela, pois cada um apresenta funcionalidades e limitações. A utilização de recursos como os leitores de tela proporciona aos alunos com deficiência visual independência e autonomia. Assim, estudos relacionados a esses recursos assumem papel importante no processo de inclusão. Este artigo abre espaço para outras reflexões, como por exemplo, avaliações da interação dos leitores de tela com ambientes virtuais de aprendizagem, além de pesquisas que auxiliem os professores na produção de material didático acessível, permitindo a contínua busca por uma sociedade cada vez mais inclusiva.

## Referências

BERSH, R.; PELOSI, M. **Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: tecnologia assistiva: recursos de acessibilidade ao computador**. Brasília: MEC-SEESP, 2007.

REA, L.M.; PARKER, R. **Designing and Conducting Survey Research: A Comprehensive Guide**. San Francisco: Jossey-Bass, 2005.