

Análise quantitativa de uso do Sistema SCALA

Maria Rosangela Bez¹, Roberto Franciscatto², Liliana Maria Passerino³, Ana Cristina Cypriano Pereira⁴

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – CINTED (Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação) – Porto Alegre, RS

Resumo

Este artigo apresenta uma análise quantitativa do uso do Sistema SCALA (Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de pessoas com Autismo). Esse sistema, está disponível na web e foi desenvolvido no DCC (Design Centrado em Contextos de Uso). Tem base na teoria sócio histórica e direciona-se para pessoas com TEA (Transtorno do Espectro Autista) e/ou com déficits na comunicação. A análise foi realizada através de um menu administrativo desenvolvido em PHP com a API do Google Analytics, onde através do mesmo é possível medir em tempo real tudo que acontece em uma aplicação web convencional e acompanhá-la de perto. Essa representa, em linhas gerais, as características dos usuários, acesso ao site, localização geográfica dos mesmos, bem como, informações sobre taxa de navegação, sistema operacional utilizado, entre outros. A representação do Sistema Web Scala em números demonstrada traz um panorama geral sobre o atual funcionamento do mesmo. Estes dados servem como parâmetros de indicadores de navegação, desempenho, perfis de usuário, bem como, tendências sobre determinadas tecnologias.

Palavras chave: Scala. Web. Jogo educativo.

Abstract

This paper presents a quantitative analysis of the use of the System SCALA (System of Alternative Communication for literacy of people with Autism). This system is available on the web and was developed at DCC (Centered Design in Context of Use). It is based on the socio-historical theory and directs to people with TEA (Autism Spectrum Disorder) and / or deficits in communication.

¹ Doutora – PPGIE/UFRGS. bezrosangela@gmail.com

² Doutorando – PPGIE/UFRGS. roberto.franciscatto@gmail.com

³ Doutora – PPGIE/UFRGS. lpasserino@gmail.com

⁴ Doutoranda – PPGEDU/UFRGS. ana.cypriano@ufrgs.br

The analysis was performed through an administrative menu developed in PHP with the Google Analytics API where by it is possible to measure in real time everything that happens in a conventional web application and follow it closely. Represents in general, the characteristics of users, access to the site, geographical location of customers, as well as information on shipping rates, operating system used, among others. The representation of the Scala Web System demonstrated in numbers brings an overview of the current operation of it. These data serve as navigation indicative parameters, performance, user profiles, as well as trends on certain technologies.

Keywords: Scala, Web, educational game.

INTRODUÇÃO

A Lei da Inclusão intensifica oportunidades para o desenvolvimento de recursos, técnicas e metodologias que possam apoiar a pessoa com deficiência em seus processos inclusivos na sociedade (BRASIL, 2008). Somatizado a grande revolução tecnológica vivida nos dias atuais abre caminhos para o desenvolvimento, surgem as tecnologias assistivas, que, no caso deste estudo, é de comunicação alternativa com vista a apoiar pessoas com Transtorno do Espectro Autista, o Sistema SCALA.

O sistema SCALA é composto de um recurso mais sua metodologia de uso. Tem por objetivo apoiar o desenvolvimento de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na interação social e no incentivo da oralidade nos déficits de comunicação. É uma ferramenta livre, de comunicação alternativa composta de símbolos pictóricos, disponível na web e para dispositivo móvel Android. Formada por módulos, um para construção de pranchas de comunicação, outro para elaboração de histórias (narrativas visuais) e um comunicador livre que é um chat de conversação online (BEZ, 2012). Para o desenvolvimento do recurso foi estruturada uma metodologia que designada de *Design Centrado em Contextos de Uso*. (PASSERINO, BEZ, 2013)

Hoje esse recurso já conta com mais de 700 usuários, por isso efetivou-se o interesse do conhecimento de dados do usuário e da forma com que a esta utilizando. Parte desse contexto o objetivo desse estudo que é apresentar uma análise quantitativa do uso do Sistema SCALA (Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de pessoas com Autismo), portanto a metodologia é de caráter quantitativo e embasa-se numa visão sócio histórica.

A fim de contemplar o objetivo, o artigo seguiu uma sequencia que contemplou inicialmente o conhecimento da tecnologia assistiva SCALA e de sua metodologia de desenvolvimento , o *Design Centrado em Contextos de Uso*. A base epistemológica e teórica da metodologia utilizada para que os resultados pudessem ser apresentados no “Sistema Scala Web em números”. Finalizando-se com algumas considerações finais da análise realizada.

SISTEMA SCALA

Em 2009, a equipe do Grupo TEIAS (CNPq) - Tecnologia na Educação para Inclusão e Aprendizagem em Sociedade da UFRGS, inicia o desenvolvimento do Sistema Scala, com o objetivo do mesmo ser um recurso de apoio ao letramento de pessoas com autismo. Com vistas ao aprimoramento da comunicação, autonomia e interação social. Assim, no período de 2009/2010, Bez (2010) realiza uma pesquisa com duas crianças com Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD) (Autismo e Cornélia de Lange) com resultados positivos de apoio o desenvolvimento da comunicação dos sujeitos com TGD através de estratégias de mediação. Com este embasamento e de Passerino (2005), o protótipo do Scala é desenvolvido por Ávila (2011).

O SCALA é um recurso de comunicação alternativa que utiliza símbolos pictóricos, imagens, desenhos, fotografias etc. O protótipo teve versão desktop (PC), foi idealizado para construção de pranchas comunicativas. O desenvolvimento foi realizado em etapas que contemplaram projeto/modelagem, layout e programação, também foram criadas rotinas para implementação do som, através do executável integrado do E-speak (sintetizador de som) que podem ser encontrados em Passerino; Ávila e Bez (2010). Ao longo do desenvolvimento, testes de usabilidade e aplicação com usuário foram realizados e os problemas identificados foram corrigidos para o funcionamento correto do software (ÁVILA, 2011).

Em 2011, o Sistema Scala passa por modificações, seu acesso passa a ser realizado pela Web e dispositivo móvel tablet Android. Com acréscimo, além do módulo prancha existente na versão anterior, um módulos para construção de histórias que foi intitulado de “narrativas visuais”. Já entre 2012 a 2013 é implementado no SCALA um sistema de varredura, no módulo prancha, a fim de contemplar o acesso as pessoas com deficiência motora. E em 2013, incorpora-se o módulo “comunicador livre”, que é um chat de uso online, utilizado para construção de diálogos escritos com símbolos pictóricos Ainda nesse mesmo ano, o SCALA fica disponível em mais dois idiomas: inglês e espanhol, além do português.

No que se refere as configurações do SCALA web, a linguagem de programação utilizada é o Java Script e PHP5. Possui um servidor com um banco de dados desenvolvido em SQL, onde estão armazenados os símbolos pictóricos. A versão dispositivo móvel, em plataforma Android 3.0 com foco em *tablets* de 7 polegadas ou mais (resolução de vídeo de 600x1024). Por desejar-se gratuidade optou-se por utilizar licença GNU para o desenvolvimento e a *Creative Commons* para garantir seu conteúdo aberto. Os requisitos do sistema foram detalhadamente descritos e contemplaram as especificações e as funcionalidades do sistema, com base em Medeiros (2004) e podem ser encontrados em Bez (2012).



A seguir apresenta-se alguns layouts e uma sucinta descrição funcional da tecnologia Assistiva SCALA web.



Figura 1 – Layouts do SCALA

Ao primeiro acesso ao SCALA é necessário a realização de um cadastro para elaboração de um login e senha. Esses habilitam o uso posterior do recurso. No módulo prancha é possível construir pranchas de comunicação, no módulo narrativas visuais pode-se construir histórias. Além de funcionalidades comuns entre os aplicativos tais como importar imagens, editar sons, salvar, exportar, e gerenciar os diferentes arquivos gerados pelo sistema, cada módulo possui funcionalidades específicas. O menu a esquerda apresenta ao usuário as categorias de imagens que podem ser utilizadas em todos os módulos enquanto a barra horizontal de menu apresenta suas funcionalidades. Através da escolha de um *layout* predefinido a pessoa pode preencher cada quadro clicando nas categorias de imagens⁵. Cada imagem tem uma legenda padrão que pode ser editada. Para cada quadro é possível também gravar som, ou se desejar utilizar um sintetizador de voz que fará a leitura da legenda. O sistema prevê a inserção de imagens próprias, permitindo a personalização e adaptação ao contexto sócio histórico do sujeito. Finalmente, a última funcionalidade desenvolvida foi a animação das ações (BEZ, 2014).

⁵ A maior parte dos símbolos pictográficos utilizados são propriedade de CATEDU (<http://catedu.es/arasaac/>) sob a licença *Creative Commons* e foram criados por Sergio Palao as animações e demais pictogramas foram elaborados pelo grupo do Projeto Scala.

O recurso e site do SCALA, está disponível ao público, e pode ser acessado pelo link: scala.ufrgs.br, onde pode-se obter mais informações sobre o grupo, suas publicações, e materiais relacionados a autismo, comunicação alternativa, e tecnologias/aplicativos. Após esta explanação do histórico e construção do Scala, a seguir apresenta-se a metodologia que embasou o desenvolvimento da tecnologia assistiva Scala.

Metodologia de *Design* Centrado em Contextos de Uso

Inicialmente foram estudadas diversas metodologias de desenvolvimento de software, mas nenhuma completou de forma consistente o que era almejado para a tecnologia assistiva desejada. Como por exemplo, o Design Centrado no Usuário (DCU) tem seu enfoque de desenvolvimento no usuário, mas não leva em consideração contextos sociais de interação. Desta forma, se fez necessário uma reorganização conceitual do processo de desenvolvimento pois, o objetivo era ir além da interação sujeito-objeto e focar em estratégias de interação e comunicação de crianças com autismo com outros agentes (BEZ, PASSERINO, 2009; ÁVILA, PASSERINO, 2011b; PASSERINO, ÁVILA, BEZ, 2010). Esta metodologia idealizada foi denominada *Design* Centrado em Contextos de Uso (DCC). Com percepção do foco de investigação ampliado para os “contextos sociais nos quais práticas culturais de comunicação e letramento são desenvolvidas pelos diferentes participantes, por meio de ações mediadoras” (PASSERINO, BEZ, 2013, p. 663).

O DCC tem como diretrizes gerais o contexto macro do desenvolvimento humano na interação social como base para a análise dos casos. Desta forma, procurou-se não ter apenas uma visão funcional do usuário de forma a atender somente as características e necessidades do indivíduo, como acontece comumente no desenvolvimento de uma tecnologia assistiva. Mas, agregar estas características individuais às interações dos contextos culturais onde o sujeito se insere. Assim, o foco de análise está no sujeito em relação aos mais diversos contextos culturais que participa, pois cada ser humano está integrado a diversos contextos, com participação mais ou menos ativa em variadas práticas culturais. Quando estas acontecem num processo mediático ou através de uma ação mediadora efetiva-se a aprendizagem e o desenvolvimento. Atentando para o contexto cultural como um elemento que configura a relação. Essa perspectiva, fundamenta a essência de considerar-se o contexto no desenvolvimento de uma tecnologia assistiva, pois esta atuará como recurso e instrumento psicológico qualitativo numa ação mediadora (PASSERINO, BEZ, 2013).



GAMEPAD VIII

29 e 30 de maio de 2015

Com este entendimento o contexto vai além do espaço físico configura-se através da ação e é atravessado num espaço-temporal. E inclui o espaço social em quatro tipos de tempo: tempo presente (microgenético), tempo vivido (ontogenético) tempo histórico (trajetória de vida cultural) e o tempo futuro (projeção do futuro). Esses quatro tempos estão em constante atualização e perpassam os contextos, conseqüentemente devem ser considerados na construção de uma tecnologia assistiva. Para a análise dos tempos é utilizada a etnografia⁶ onde através de informantes é possível resgatar o tempo vivido, o histórico e projetar o futuro. Como na etnografia tenho informantes e seu relato é permeado de subjetividade, utiliza-se a triangulação de fontes⁷ como mecanismo de regulação.

A configuração dos contextos atravessa a pesquisa sócio histórica, sendo uma natureza discursiva onde aparece a linguagem que proporciona a análise de vários elementos como pessoas, prática culturais e ações mediadoras que se configuram nas interações em determinado tempo. Desta forma, o contexto é dinâmico, e todos esses elementos precisam configurar-se na análise de contexto de uso (PASSERINO; BEZ, 2013). Este panorama traçado dos contextos constitui-se o nível macro de investigação para entender-se o fenômeno da comunicação. O nível micro através das tríades sujeito-mediador, sujeito-não-oralizado e ações mediadoras⁸ proporcionam compreensão dos processos de mediação com tecnologias. Assim, tem-se uma forma diferenciada dos processos de desenvolvimento tradicionais, com a participação do usuário no processo de desenvolvimento, contemplando suas necessidades, expectativas e experiências acrescidos as singularidades e especificidades de variados agentes em interação. O foco está na ações que efetiva na interação, nas práticas culturais que os agentes e aparato tecnológico estão envolvidos (PASSERINO; BEZ, 2013).

Desta forma, pode-se dizer que o Desenvolvimento Centrado em Contextos se fundamenta no conjunto de práticas (ações) que o agente foco (com suas particularidades) participa nos mais diversos contextos sócio históricos. Dito de outra forma, o ser humano participa de diferentes contextos, com diversos objetivos e distintos cenários, a análise destes elementos guiará o desenvolvimento do projeto da tecnologia assistiva. A figura 2, a seguir, apresenta uma síntese do DCC.

⁶ Goetz, J. P. *Ethnography and qualitative design in educational research*. Orlando, EUA: Academic Press, 1984.

⁷ Yin, R. K. *Case study research, design and methods*, 3rd ed. Newbury Park: Sage Publications, 2003.

⁸ É a ação desenvolvida pelas pessoas em interação social, apropriando-se dos instrumentos de mediação, e com a finalidade de modificar seu comportamento ou de outras pessoas ou modificar o meio (Wertsch, 1999).

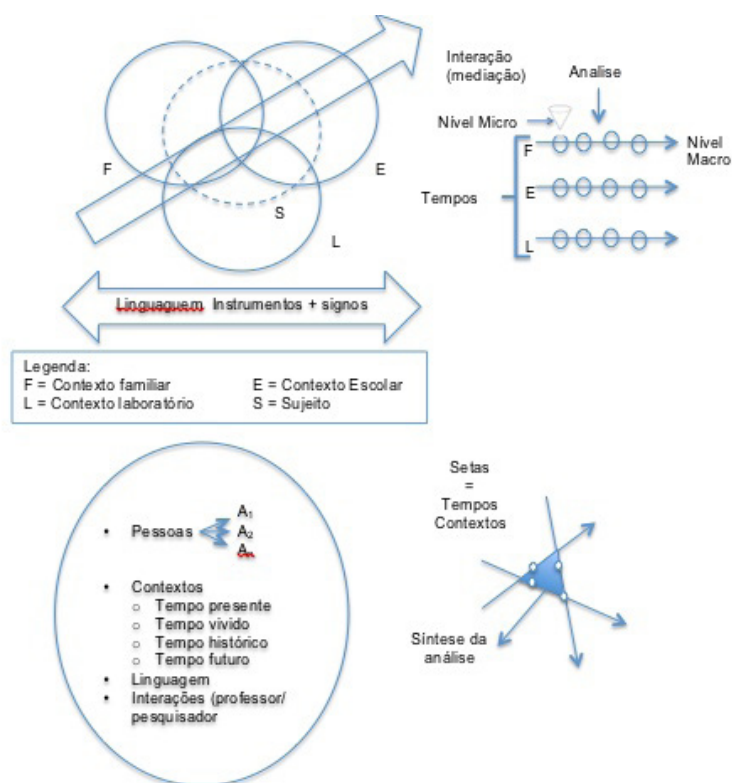


Figura 2 – Representação síntese do DCC

Com esta metodologia do DCC foi elaborada a tecnologia assistiva SCALA, com base em 3 pesquisas multicase de Transtornos Globais do Desenvolvimento (BEZ, 2010; ÁVILA, 2011) as quais permitiram identificar estratégias de mediação e validação da metodologia descrita.

Módulo administrativo – GAPI (Google Analytics PHP Interface)

Como forma de poder acompanhar em tempo real estatísticas gerais sobre determinada aplicação web, neste caso, o sistema SCALA web, foi desenvolvido um menu administrativo utilizando os recursos proveniente do Google Analytics PHP Interface (GAPI), onde é possível obter de modo geral as características dos usuários, acessos ao site, localização geográfica dos usuários, bem como, informações sobre taxa de navegação, sistema operacional utilizado, entre outros. O GAPI em si, é um projeto open source que faz sincronismo com a conta do Google Analytics do site desejado, e apresenta os dados desejados, através de chamadas de códigos específicos.

Para utilizar destes recursos e incluir no menu administrativo do SCALA web foi necessário o download da classe “gapi.class.php” e sua chamada no arquivo principal do menu de administração, através da seguinte linha: “require_once(‘gapi.class.php’)”.



A segunda premissa foi identificar o usuário e senha para se fazer acesso ao Google Analytics (autenticar-se) e buscar o perfil cadastrado nesta conta (neste caso, podemos ter informações separadas quanto a determinadas funções que queremos filtrar quanto a acessos ao site, como por exemplo, módulos prancha, narrativas visuais, etc.). Para estas funções as chamadas GAPI utilizadas foram: “\$gapi = new gapi(‘e-mail’, ‘senha’)”, para autenticação da conta e “\$gapi->requestAccountData(;)”, para dados da conta e perfis cadastrados na conta.

Para geração dos relatórios foi necessário o uso do método “requestReportData()”. Este método possui 09 (nove) parâmetros que foram utilizados para mostrar por exemplo a quantidade de “pageviews” diárias, mensais ou em determinado período, assim como total de visitas.

METODOLOGIA

Esse artigo tem por objetivo apresentar uma análise quantitativa do uso do Sistema SCALA (Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de pessoas com Autismo). A metodologia adotada neste artigo foi caráter quantitativo. Segundo Diehl (2004), a pesquisa quantitativa está focada na quantificação de dados, tanto na coleta como no tratamento das informações que normalmente ocorrem com a utilização de técnicas estatísticas objetivando resultados que evitem possíveis distorções de análise e interpretação, possibilitando uma maior margem de segurança. Em concordância Richardson (1989) descreve que esse método se caracteriza pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento dessas através de técnicas estatísticas, desde as mais simples até as mais complexas. Possui como diferencial a intenção de garantir a precisão dos trabalhos realizados, conduzindo a um resultando com poucas chances de distorções. Complementando Richardson (1989), coloca que no planejamento deste tipo de estudo, o primeiro passo a ser dado é no sentido de identificar as variáveis específicas que possam ser importantes, para assim poder explicar as complexas características de um problema. No caso desse estudo a análise foi realizada através de um menu administrativo desenvolvido em PHP com a API do Google Analytics, através do mesmo é possível medir em tempo real tudo que acontece em uma aplicação web convencional e acompanhá-la de perto. Desta forma, possibilitando o conhecimento das características dos usuários, as formas de acesso ao site e delimitação do espaço geográfico. Ainda é possível obter-se a taxa de navegação, sistema operacional utilizado, dentre outros dados.

Esse contexto visto e analisado numa visão sócio histórica, onde o recurso Scala foi pensado não como mero instrumento, mas como mediador de desenvolvimento enquanto instrumentos psicológicos. Num modelo social da deficiência que entende o recurso não como ele-

mento isolado, mas inerentemente inserido e intrincado em processos sociais de produção (VYGOTSKY, 1998). Diante do exposto foca-se na realização da análise que se concretiza no item seguinte.

SISTEMA SCALA WEB EM NÚMEROS

Nesta seção, falaremos sobre os números quantitativos atuais referentes ao Sistema Web Scala. Estes dados representam em linhas gerais as características dos usuários, acesso ao site, localização geográfica dos mesmos, bem como, informações sobre taxa de navegação, sistema operacional utilizado, entre outros.

O Sistema Web Scala possui em sua página inicial, um formulário de cadastro que permite coletar informações básicas do usuário, como por exemplo: Nome, Cidade, Profissão, Local de Acesso ao Sistema, entre outros. Estes dados são gravados em uma base de dados que mantém tais informações de forma íntegra em constante atualização (conforme novos usuários se cadastram no sistema). A figura 1, demonstra a tabela “usuários”, na qual são armazenados estes campos e os demais necessários à aplicação como um todo.



Coluna	Tipo	Não nulo	Padrão	Restrições
id	integer	NOT NULL		
login	character varying(20)	NOT NULL		
nome	character varying(60)	NOT NULL		
senha	character varying(32)			
cidade	character varying(50)			
email	character varying(50)			
profissao	character varying(50)			
autorizado	character(1)			
comunicacao_alternativa	character(1)			
local	character varying(10)			
chave_senha	character varying(50)			
status	character varying(8)			
data_inicio	integer			
chat_status	character varying(1)			

Figura 1 – Tabela usuários e os campos pertencentes à mesma

Fonte: Sistema Web Scala

Estas informações básicas referentes ao perfil do usuário, associadas a um sistema de monitoramento e análise de tal sistema, permitem acompanhar dinamicamente o Sistema Web Scala e obter informações gerais sobre o mesmo. Desta forma, descreveremos nas próximas seções alguns dados que demonstram o Sistema Web Scala em números.



Perfil dos Usuários do Sistema Web Scala

O Sistema Web Scala conta atualmente (abril de 2015) com cerca de 700 usuários cadastrados em sua base de dados, sendo que a maior parte deles é do sexo feminino e está localizada no estado do Rio Grande do Sul/Brasil. Quanto à profissão mais citada ligada a estes usuários a sua grande maioria são professores, seguida de estudantes e outros, respectivamente (dados estes obtidos através do formulário de cadastro na página inicial do site). Quanto ao local de acesso preferencial do Sistema Web Scala a grande maioria acessa de sua própria casa, seguida do local de trabalho e outros (menor proporção). Esta tendência exposta na simplificação e estratificação dos dados fornecidos pelos usuários reflete-se também nos dados dinâmicos fornecidos pela ferramenta on-line de monitoramento e análise do Sistema Web Scala, que será descrito na sequência.

Informações de acesso do Sistema Scala Web

Quanto aos dados que demonstram informações específicas de acesso ao Sistema Web Scala, considerando uma métrica trimestral (neste caso, as informações foram filtradas no período de 01 de janeiro a 31 de março de 2015, para extração de dados atuais) temos os seguintes resultados:

- Número total de Sessões: 675 (Uma sessão corresponde ao período que um usuário fica ativamente utilizando o Sistema Web Scala). Todos os dados de uso (exibições de tela, eventos, criação de pranchas, histórias, entre outros, são associados a uma sessão de usuário). A figura 2 demonstra a quantidade de sessões efetuadas no período coletado.



Figura 2 – Sessões diárias coletadas durante o primeiro trimestre de 2015

Fonte: Google Analytics

- **Usuários:** 367 (corresponde aos usuários que realizaram pelo menos uma sessão no período selecionado. Isto inclui usuários novos e recorrentes).

- **Visualização de Páginas:** 1.985 (refere-se ao número total de páginas visualizadas no Sistema Web Scala, considerando as diferentes páginas visualizadas durante a navegação e utilização da ferramenta pelo usuário).

- **Páginas visualizadas por Sessão:** 2,94 (“Páginas/Sessão (média de páginas por sessão)” refere-se ao número médio de páginas visualizadas durante uma sessão. Exibições repetidas de uma única página são consideradas).

- **Duração média dos usuários no Sistema Web Scala:** 04min23s (este tempo estimado leva em consideração o momento em que o usuário faz login no sistema até o momento que o mesmo efetua logoff ou sai da página/navegador. Este tempo efetivo de utilização é contabilizado).

- **Taxa de Rejeição:** 60,15% (a taxa de rejeição é a porcentagem de visitas que chegam até a página inicial do Sistema Web Scala e saem sem interagir com a mesma).

- **Porcentagem de novas sessões:** 50,22% (estes dados referem-se a novas visitas que são feitas no Sistema Scala Web, entre todos os usuários que a utilizam). Assim, o número de usuários que retornam ao site está em torno de 49,80%.

Um resumo de forma gráfica resumindo os dados acima pode ser visualizado na figura 3.

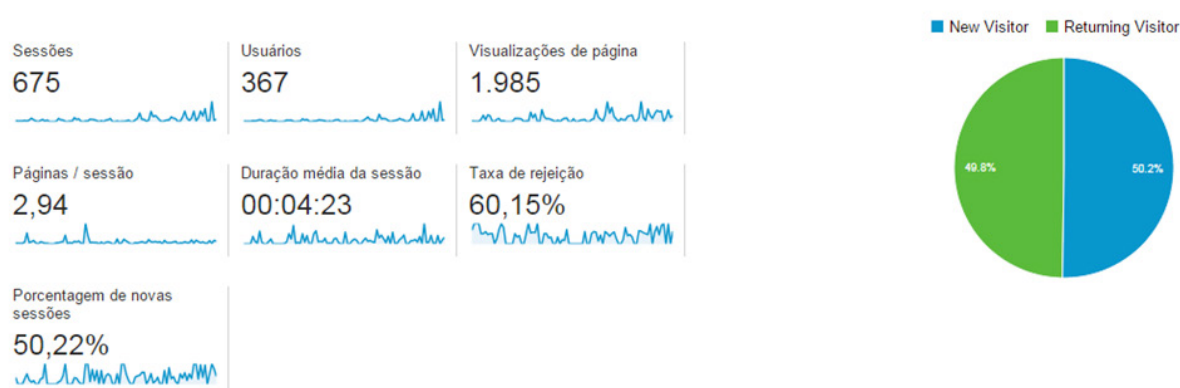


Figura 3 – Resumo das informações de acesso ao Sistema Scala Web
 Fonte: Google Analytics



Informações Demográficas

As informações demográficas levam em consideração aspectos como idiomas de utilização do Sistema Web Scala, países onde o mesmo é mais utilizado, bem como, as cidades que concentram o maior número de acesso ao sistema. Com relação a estes itens, temos a seguinte configuração:

- **Idiomas mais utilizados: português, inglês e espanhol.** A tabela 1 mostra o representativo (percentual) dos três principais idiomas. Em outras palavras, o idioma está diretamente ligado ao país de onde ocorrem estes acessos, sendo sua grande maioria (idioma português brasileiro – pt-br).

Tabela 1 – Resumo das informações de acesso ao Sistema Web Scala

Idioma	Porcentagem de Sessões
1. pt-br	88,09%
2. en-us	6,20%
3. es	4,71%
4. pt-pt	0,50%
5. en	0,25%
6. es-es	0,25%

Fonte: Google Analytics

- **Países: Brasil, Espanha e França.** Estes são os países com maior representatividade de acesso ao Sistema Web Scala, respectivamente. A tabela 2 demonstra a porcentagem de acessos destes países.

Tabela 2 – Acesso ao Sistema Web Scala por Idioma

País	Porcentagem de Sessões
1. Brazil	94,54%
2. Spain	5,21%
3. France	0,25%

Fonte: Google Analytics



- **Cidades: Porto Alegre/RS, Fortaleza/CE e Santa Rosa/RS.** Considerando as três cidades com maior quantidade de acesso ao Sistema Web Scala, temos respectivamente, Porto Alegre – RS, Fortaleza – CE e Santa Rosa – RS. A porcentagem de acesso advindo de cada um destas cidades, pode ser visualizado na tabela 3.

Tabela 3 – Acesso ao Sistema Web Scala por Cidade

Cidade	Porcentagem de Sessões
1. Porto Alegre	40,45%
2. Fortaleza	11,17%
3. Santa Rosa	9,43%

Fonte: Google Analytics

Informações de Sistema Operacional e Navegadores

Com tantas variações de sistemas operacionais nos computadores atuais (Windows, Linux, OS X, etc.) e também de navegadores (Internet Explorer, Google Chrome, Firefox, etc.) é necessário saber quais são os mais utilizados pelos usuários como forma de garantir acesso a maioria dos usuários e tratar os eventuais problemas que podem ocorrer em versões não tão comuns de sistemas operacionais e navegadores. Assim, abordamos abaixo os softwares mais presentes nestas duas categorias.

- **Navegador: Google Chrome, Firefox e Internet Explorer.** O navegador Google Chrome é o mais utilizado pelos usuários do Sistema Web Scala e reflete uma tendência bastante comum na internet. Em seguida vem o navegador Firefox juntamente com o Internet Explorer, porém, estes dois em uma proporção menor. Confira na tabela 4, o percentual de utilização dos mesmos.




Tabela 4 – Acesso ao Sistema Web Scala segundo os navegadores mais utilizados

Navegador	Porcentagem de Sessões
1. Chrome	72,70%
2. Firefox	14,39%
3. Internet Explorer	10,67%

Fonte: Google Analytics

- **Sistema Operacional: Windows, Linux e Android.** O sistema operacional Windows, continua sendo o mais usual pelos usuários do mundo todo e não é diferente quanto ao acesso ao Sistema Web Scala. Em seguida, temos os sistemas operacionais Linux e Android, como os três principais. A tabela 5 demonstra a taxa de utilização dos mesmos.

Tabela 5 – Acesso ao Sistema Web Scala por sistemas operacionais mais utilizados

Sistema operacional	Porcentagem de Sessões
1. Windows	 67,99%
2. Linux	 23,82%
3. Android	 3,72%




Fonte: Google Analytics

Informações de Dispositivos Móveis

Nos tempos atuais é de suma importância que uma aplicação web possa estar disponível e plenamente funcional quando o acesso for realizado por um dispositivo móvel ou *smartphone*. Nestes casos, testar a aplicação em simuladores de dispositivos móveis ajuda bastante no processo final de desenvolvimento, mas conhecer quais são estes dispositivos e suas características, pode tornar a tarefa um pouco mais fácil. Nas seções abaixo descreveremos um pouco sobre os acessos ao Sistema Web Scala através destes dispositivos.

- **Sistema Operacional para Smartphones: Android, iOS e Windows Phone.** Os sistemas operacionais para *smartphones* mais utilizados na atualidade são também os mais usuais quanto aos dispositivos que os usuários usam para acessar o Sistema Web Scala. Neste caso a grande maioria utiliza o sistema operacional Android, seguidos pelo sistema da Apple (iOS) e na sequência o sistema operacional Windows Phone. A tabela 6 mostra o percentual de utilização destes sistemas operacionais pelos usuários.

Tabela 6 – Acesso ao Sistema Web Scala por dispositivos móveis

Sistema operacional	Porcentagem de Sessões
1. Android	 75,00%
2. iOS	 20,00%
3. Windows Phone	 5,00%

Fonte: Google Analytics



- **Resoluções de Tela: 320 x 534, 1920 x 1034 e 320 x 480.** Sabemos que hoje existem diferentes modelos, formatos e tipos de smartphones. Estes por sua vez, apresentam variados formatos de resolução de tela (tamanho). Os mais usuais quanto ao acesso ao Sistema Web Scala são representados na tabela 7.

Tabela 7 – Acesso ao Sistema Web Scala por Idioma

Resolução de tela	Porcentagem de Sessões
1. 320x534	30,00%
2. 1920x1034	10,00%
3. 320x480	10,00%

Fonte: Google Analytics

Apesar dos números relatados acima, quanto à importância dos dispositivos móveis e o tratamento que um sistema web deve ter para trabalhar com tais dispositivos, a maior quantidade de acessos relatados atualmente no Sistema Web Scala são originados pelos computadores pessoais (desktop). Nesta métrica, temos:

- **Acesso via computador pessoal (desktop): 95,04%**
- **Acesso via dispositivos móveis: 3,72%**
- **Acesso via tablets: 1,24%**

Outro dado interessante é quanto à forma com que os usuários encontram ou chegam até o Sistema Web Scala, uma vez que diversas redes sociais e mecanismos de buscas permitem encontrar tal informação. Neste caso, o acesso direto ao site do Sistema Web Scala é o mais usual, seguido das redes sociais, busca orgânica e referências. A figura 4 mostra a porcentagem de tais acessos.

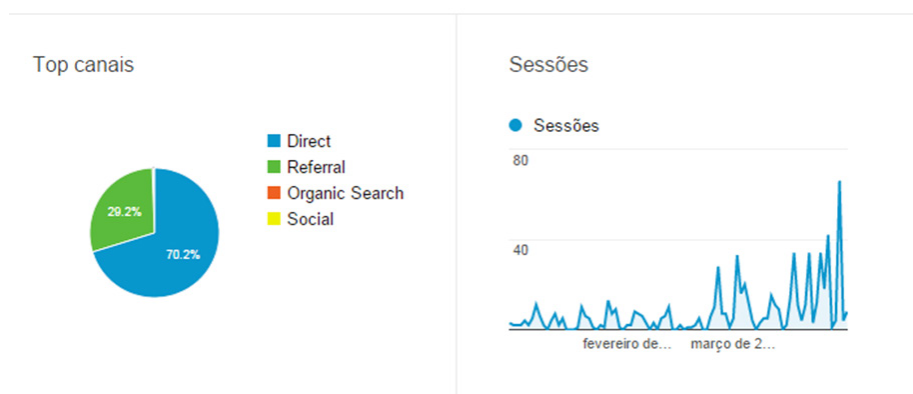


Figura 4 – Resumo das informações de acesso ao Sistema Web Scala

Fonte: Google Analytics

Conforme figura 4, 70,2% dos acessos são feitos de forma direta ao Sistema Web Scala. Cerca de 29,2% dos acessos são referências a este site, contidos em sites amigos ou parceiros. Já 0,04% dos acessos são oriundos de busca orgânica, ou seja, busca em motores de busca na web (como por exemplo, o Google) através do uso de palavras-chave. Por fim, menos de 0,02% provêm das redes sociais (Facebook).

A representação do Sistema Scala Web em números demonstrada nesta seção traz um panorama geral sobre o atual funcionamento do mesmo. Estes dados servem como parâmetros de indicadores de navegação, desempenho, perfis de usuário, bem como, tendências sobre determinadas tecnologias.

O processo de monitoramento e análise é parte fundamental de qualquer sistema web e no caso do Sistema Web Scala, faz-se necessário devido à importância do mesmo, quantidade de usuários que o utiliza e diversidade dos mesmos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou apresentar uma forma de acompanhamento do uso do SCALA através de uma análise quantitativa, utilizando-se como recurso a API do Google Analytics. Para tal, inicialmente apresentou-se ao leitor a tecnologia assistiva Scala e a metodologia na qual foi desenvolvido o recurso.

O cadastro que o usuário faz ao acessar o Scala, abre possibilidades ao conhecimento de dados gerais dos mesmos, pois esses são gravados em uma base em um servidor do sistema. Assim, através do Google Analytics foi possível conhecer o estado atual de uso da ferramenta.

A caracterização da maior parte dos cadastrados serem do feminino e estarem localizados no Rio grande do Sul e serem professores, não casou estranheza em função dos processos de inclusão e dos cursos de formação de professores que foram realizado pela equipe do SCALA em escolas das redes municipais e estadual de ensino. No tocante as informações de acesso ao Sistema Scala Web, percebe-se que o recurso esta efetivamente sendo utilizado pelo numero de acessos constatado. Com referencias as informações demográficas, o maior uso ser no contexto brasileiro e o idioma com maior percentual ser o português, deve-se a tecnologia ser originária desse País de língua portuguesa. Quanto as informações de acesso do Sistema Scala Web, o navegador Google Chrome, através do sistema Windows, com acesso por computador pessoal são mais utilizado pelos usuários.

Através destas informações obtidas na análise constatou-se o alto funcionamento do recurso, o que causou grande satisfação a equipe do TEIAS, tendo em vista sua efetivação como tecnologia assistiva de apoio a inclusão.

REFERÊNCIAS

- AVILA, B. G. **Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo**. Dissertação. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. UFRGS. Porto Alegre: 2011.
- AVILA, B. G; PASSERINO, L. M. **Comunicação Aumentativa e Alternativa e Autismo: desenvolvendo estratégias por meio do SCALA**. In: Anais VI Seminário Nacional de Pesquisa em Educação especial: Práticas Pedagógicas na educação Especial: multiplicidade do atendimento educacional especializado, v. 1. p. 1-10. 2011b.
- BEZ, M. R.; Passerino, L. M. **Applying Alternative and Augmentative Communication to an inclusive group**. In: WCCE 2009 - *Education and Technology for a Better World Monday*, 2009, Bento Gonçalves. WCCE 2009 *Proceedings - Education and Technology for a Better World Monday*. Germany: IFIP WCCE. v. 1. p. 164-174. 2009.
- Bez, M. R. **“Sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta integrada de desenvolvimento em contextos para aplicações móveis e web”** 286 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. SCALA 2.0: software de comunicação alternativa para web. **Revista avances investigación en ingeniería**, v. 1. p. 223-248. 2012.
- BEZ, M. R. **Comunicação Aumentativa e Alternativa para sujeitos com Transtornos Globais do Desenvolvimento na promoção da expressão e intencionalidade por meio de Ações Mediadoras**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação - Faculdade de Educação. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul. Porto Alegre, 2010.
- DIEHL, Astor Antonio. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004
- GOETZ, J. P. **Etnography and qualitative design in educational research**. Orlando, EUA: Academic Press, 1984
- MEDEIROS, E. S. Desenvolvendo *software* com UML 2.0: definitivo. **São Paulo: Pearson Makron Books, 2004**
- PASSERINO, L. M.; AVILA, B. G.; BEZ, M. R..**SCALA: um Sistema de Comunicação Alternativa para o Letramento de Pessoas com Autismo**. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 1, p. 1-10, 2010.
- PASSERINO, Liliansa Maria, BEZ, Maria Rosangela. **Building an Alternative Communication System for Literacy of Children with Autism (SCALA) with Context-Centered Design of Usage**. Recent Advances in Autism Spectrum Disorders - Volume I, Prof. Michael Fitzgerald (Ed.), ISBN: 978-953-51-1021-7, InTech, DOI: 10.5772/54547. (2013).



GAMEPAD VIII

29 e 30 de maio de 2015

UNIVERSIDADE
FEEVALE

www.feevale.br/gamepad

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 989

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998

WERTSCH, J. **La mente en acción**. Buenos Aires: Aique, 1999.

YIN, R. K. **Case study research, design and methods**, 3rd ed. Newbury Park: Sage Publications, 2003.