

Representação Gráfica de Síntese (RGS) de Diretrizes de Acessibilidade para Objetos de Aprendizagem na Web

Graphical Representation of Synthesis (GRS) of Accessibility Guidelines for Web Learning Objects

Juliana Saldanha Romanus¹
Universidade Federal do Paraná, PR

Adriano Heemann²
Universidade Federal do Paraná, PR

Resumo

O presente artigo relata um estudo feito por pesquisadores da Universidade Federal do Paraná (UFPR) que buscam explorar a geração de uma Representação Gráfica de Síntese (RGS) de diretrizes orientadas a objetos de aprendizagem acessíveis. A pesquisa foi desenvolvida primeiramente de forma individual, ou em pequenas equipes onde cada pesquisador ou equipe desenvolveu uma RGS sobre o tema proposto. Em um segundo momento, foi realizada de forma colaborativa até atingir o consenso em relação à RGS criada. O artigo explicita as vantagens de utilização das RGSs como representação de conteúdo e como uma forma de ilustração de informação mais adequada principalmente aos designers, que são acostumados com uma linguagem visual. Assim, é possível comunicar conceitos abstratos sobre acessibilidade para desenvolvedores de objetos de aprendizagem (OA). A representação alcançada foi submetida a avaliação de especialistas em desenvolvimento de OA. A RGS pode facilitar o trabalho de designers e desenvolvedores e abre espaço para novas pesquisas tanto em relação à acessibilidade quanto à aplicação desse tipo de representação.

Palavras-chave: RGS; acessibilidade na web; objetos de aprendizagem.

¹ juliana.romanus@gmail.com

² adriano.heemann@gmail.com

Abstract

This article reports a study done by researchers at the Federal University of Paraná (UFPR) that seek to explore the generation of a Graphical Representation of Synthesis (GRS) oriented to accessible learning objects guidelines. The research was first developed individually, where each researcher or little team developed an RGS on the proposed topic. In a second step, was conducted collaboratively to reach consensus on the RGS created. The article explains the advantages of using the RGSS as representing content and as a form of graphic information most suitable mainly for designers who are accustomed to a visual language. Thus, it is possible to communicate abstract concepts about accessibility for developers of learning objects (LO). The representation achieved underwent evaluation by specialists in developing OA. The RGS can facilitate the work of designers and developers and opens up space for further research both in relation to accessibility in applying this type of representation.

Keywords: GRS; web accessibility; learning objects.

1. Introdução

O artigo aqui apresentado pretende explorar o uso da Representação Gráfica de Síntese (RGS) como ferramenta de auxílio aos designers e desenvolvedores de objetos de aprendizagem. A RGS criada neste estudo foi baseada em Macedo (2010). A autora defende que a educação online tem se tornado uma modalidade popular nos últimos anos e argumenta que tal modalidade representa um importante auxílio para indivíduos com deficiências. Para criar suas diretrizes, Macedo (2010) baseou-se nos Princípios de Design Universal, nas Recomendações de Criação de Conteúdo Acessível para web do W3C e nas Melhores Práticas para Produção de Aplicativos e de Conteúdo Acessível apresentadas nas guias do *Instructional Management Systems (IMS)*.

O termo Representação Gráfica de Síntese (RGS) foi originalmente apresentado por Padovani (2012). A pesquisadora realizou um estudo auxiliado por experimento, em turmas de pós-graduação em Design da Universidade Federal do Paraná, no qual coletou experiências acerca da produção de representações gráficas como meio de compilação de informações. O resultado do experimento foi positivo e, desde então, a realização de RGSs se tornou uma prática comum em atividades de mestrado, doutorado e graduação em Design UFPR.

A instituição do termo e da própria prática de construção de RGSs teve um propósito pedagógico: fazer com que o conteúdo fosse melhor assimilado pelos alunos. Padovani (2012) defende que os alunos de Design, por terem uma educação visual forte, muitas vezes tem um melhor aprendizado ao praticarem a construção de RGSs. No entanto, no presente artigo, pretende-se extrapolar o uso pedagógico concebido para as RGSs utilizando-a também como ferramenta de consulta para designers e desenvolvedores no processo de criação e/ou desenvolvimento de objetos de aprendizagem (OAs). Percebe-se que tanto no ensino superior quanto nas práticas de trabalho, designers ainda demonstram desconhecimento sobre práticas de acessibilidade na construção dos OAs.

O presente artigo foi dividido em seis tópicos incluindo a introdução. Nos tópicos 2 e 3 serão explanados conceitos básicos de RGSs, como e porquê utilizá-las, e os princípios de acessibilidade utilizados. No tópico 4 por sua vez, será apresentado o desenvolvimento da RGS

aqui proposta, desde concepção até a sua avaliação. No quinto e último tópico, serão apresentadas as conclusões, considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

2. A Representação Gráfica de Síntese (RGS)

Conforme Padovani (2012) as Representações Gráficas de Síntese (RGS):

Podem ser definidas como artefatos visíveis bidimensionais estáticos criados com o objetivo de complementar a informação escrita em textos acadêmico-científicos. Para tanto, empregam, predominantemente, os modos de representação esquemático e pictórico (simplificado), sendo o texto utilizado apenas na forma de rótulos resumidos integrados à própria representação ou em legendas. (Padovani 2012, p. 132)

Segundo Padovani (2012) os estudantes de Design teriam predominância da inteligência visuo-espacial, daí a facilidade em criar esse tipo de representação para a comunicação sintética de uma informação complexa. Por isso, sua utilização pode ser um meio importante para representar informações sobre o desenvolvimento de OAs mais acessíveis.

Willis e Miertschin (2006) descrevem o uso de mapas mentais e argumentam que o pensamento visual seria uma parte fundamental da cognição humana. Assim, utilizar representações gráficas pode ser uma boa ferramenta para o aprendizado. Ou seja, a utilização das RGSs no projeto de OAs, além de constituir ferramenta de consulta durante o desenvolvimento, também pode se tornar um instrumento de incentivo e de ensino sobre boas práticas de acessibilidade. As representações gráficas, de acordo com Padovani (2012), são ferramentas cognitivas tal como definem Derry (1990) e Jonassen e Reeves (1996). Os autores utilizados por Padovani defendem que “todas as tecnologias tangíveis ou intangíveis que ampliam a capacidade cognitiva humana durante o pensamento/raciocínio, solução de problemas e aprendizado, são as chamadas ferramentas cognitivas.” As ferramentas cognitivas: “são fáceis de aprender; servem para representar conhecimento; engajam os estudantes em reflexão crítica sobre o assunto; auxiliam os estudantes a adquirir habilidades generalizáveis e transferíveis a outros contextos; encorajam raciocínio e processamento da informação de forma mais aprofundada e elaborada.” (Padovani 2012, p. 125)

Quando utilizadas as RGSs para explicação de uma teoria, conceito ou mesmo experiência pessoal, é possível também alcançar uma importante simplificação de conceitos complexos de maneira a representar apenas o essencial. Isto faz com que as informações essenciais sejam guardadas por quem aprende enquanto aspectos assessoriais possam ser desconsiderados, facilitando a memorização e a utilização desses conceitos. De acordo com Pettersson (1998, apud Padovani 2012), as RGSs podem auxiliar aprendizes numa série de processos cognitivos ligados à atenção, percepção, memória, compreensão. Conforme afirma Padovani (2012), as

representações externas facilitam a manipulação de entidades, raciocínio, teste de hipóteses, reflexão, conversação e, portanto, apoiam a tomada de decisões durante o processo de design. As representações gráficas também auxiliam os designers a comparar diferentes alternativas de solução e vislumbrar as consequências de sua adoção. Visser (2006) apud Padovani (2012, p. 129)

3. Acessibilidade na web

O projeto de ambientes acessíveis na Web envolve conhecer e valorizar as diferenças entre os usuários. As iniciativas que visam a ampliação da acessibilidade e inclusão recebem diferentes nomes: Design Universal, Design para Todos, Design Acessível, Design Inclusivo. No entanto

parecem compartilhar de um objetivo em comum, o de ampliar o alcance do Design a diversos perfis de usuários.

Historicamente, muitas pessoas com deficiência viveram à margem da sociedade. Atualmente pessoas com habilidades ou deficiências ainda ficam à margem do desenvolvimento de produtos e serviços. A ideia de se criar coisas apenas para a maioria pode ser considerada uma maneira de discriminação, uma vez que contribuiria para a manutenção da marginalidade de uma minoria. Embora o presente artigo não esgote a ampla gama de conceitos e desdobramentos sociais da acessibilidade, cabe contudo o resgate de algumas informações basilares a esse respeito.

O Brasil, foi signatário da “Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência” também conhecida como Convenção da Guatemala (Brasil, 2010). De acordo com essa iniciativa, é necessário que se promova uma inclusão educacional sem deixar de oferecer abertura e flexibilidade nos espaços educacionais visando incentivar o convívio com as diferenças e a aprendizagem como sendo uma experiência relacional, participativa e democrática (Mantoan et al, 2006). Nesse contexto, a possibilidade de uso do Ensino à Distância (EaD) e dos *Massive Online Open Courses* (MOOCs) se mostram opções para a promoção da inclusão e da acessibilidade. Conforme Melo e Baranauskas (2006, p. 12) “cabe ao designer, oferecer a infraestrutura necessária para que as pessoas, em sua multiplicidade e diversidade, atuem em igualdade de condições, contribuindo com ideias e compartilhando suas necessidades e expectativas.”

4. RGS baseada nas diretrizes propostas por Cláudia Macedo

As diretrizes propostas por Macedo (2010, p. 160) “são derivadas das seguintes recomendações gerais de acessibilidade das organizações internacionais: IMS-GLC e W3C-WCAG 1.0 e 2.0, e dos ‘Princípios de Design Universal’, aplicadas na criação de conteúdo para WEB” que são aplicadas no caso prático descrito a seguir.

4.1 Processo de elaboração da RGS

A confecção da RGS aqui relatada ocorreu durante a disciplina de Tópicos Avançados em Sistemas da Informação I – Acessibilidade em *Massive Online Open Course* (MOOC) e Gamificação, do Programa de Pós-Graduação em Design da UFPR³. A proposta inicial foi analisar as diretrizes para a criação de objetos de aprendizagem acessíveis descritos por Macedo (2010).

4.1.1 Fase primária

Na primeira etapa de desenvolvimento da RGS, os 7 alunos da disciplina fizeram a leitura do capítulo 5 de Macedo (2010). A partir de então, cada aluno individualmente, ou em pequenos grupos, iniciou o esboço de uma RGS. Nessa etapa foram produzidas 3 representações como se pode observar nas Figuras 1, 2 e 3, acrescentadas para ilustrar o processo de desenvolvimento da RGS final. As representações então foram apresentadas e discutidas por toda a turma.

A Figura 1, a seguir, apresenta uma das representações desenvolvidas na etapa inicial. Durante as discussões, entendeu-se que a representação trazia a sugestão do uso de ícones para certos

³ Disciplina ministrada ministrada pela professora Dr^a. Vânia Ribas Ulbricht e doutoranda Viviane Kuntz.

elementos. No entanto, tais ícones não inibiam o uso dos textos e portanto conclui-se que poderiam ser suprimidos.

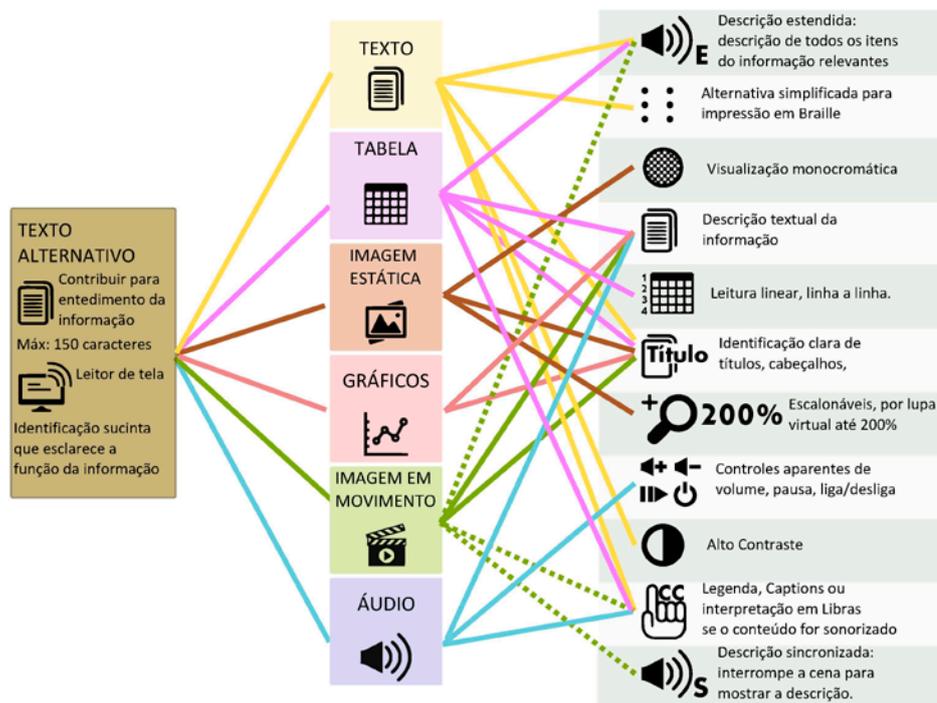


Figura 1 - RGS com ícones.

Fonte: Alunos da disciplina de Tópicos Avançados em Sistemas da Informação I – Acessibilidade em *Massive Online Open Course* (MOOC) e Gamificação, 2014.

A representação apresentada na Figura 2, apresentava de forma mais clara tanto as dificuldades possíveis no acesso às mídias, quanto as soluções possíveis para tais dificuldades. No entanto, nesta representação, o uso de textos explicativos era excessivo tornando o entendimento um tanto confuso.

Mídias Alternativas para Objetos de Aprendizagem Acessíveis

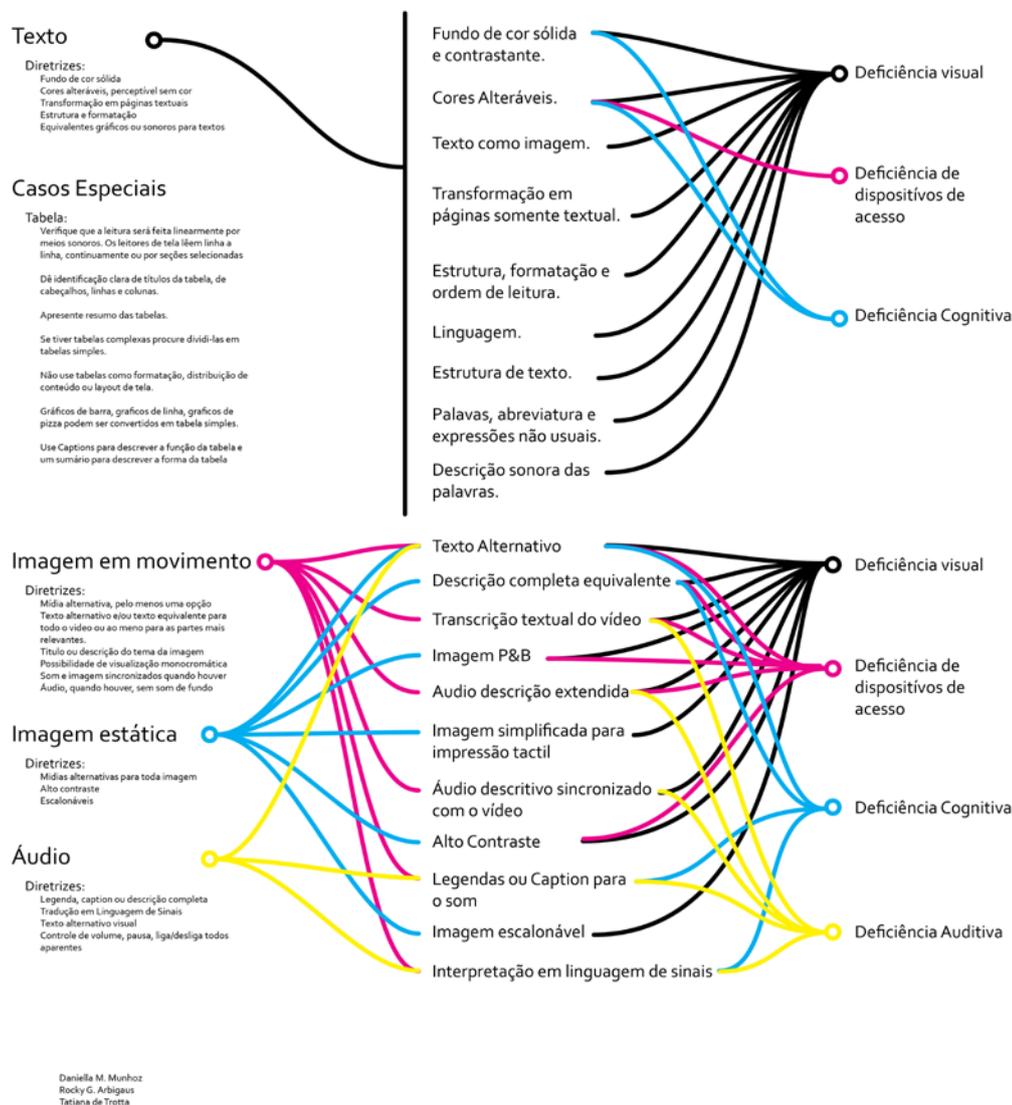


Figura 2 – RGS com textos explicativos.

Fonte: Alunos da disciplina de Tópicos Avançados em Sistemas da Informação I – Acessibilidade em *Massive Online Open Course* (MOOC) e Gamificação, 2014.

A última representação produzida na aula, Figura3, mostrada a seguir, apresentou uma forma de visualização interessante, utilizando poucas palavras. Entretanto, nessa representação também foram encontrados alguns problemas, a falta de alguns componentes foi observada. Também entendeu-se através dessa representação um noção de linearidade, pela utilização de setas, a pessoa que se deparasse então com tal representação, poderia entender que deveria iniciar o processo com imagens em movimento e finalizar com o áudio.

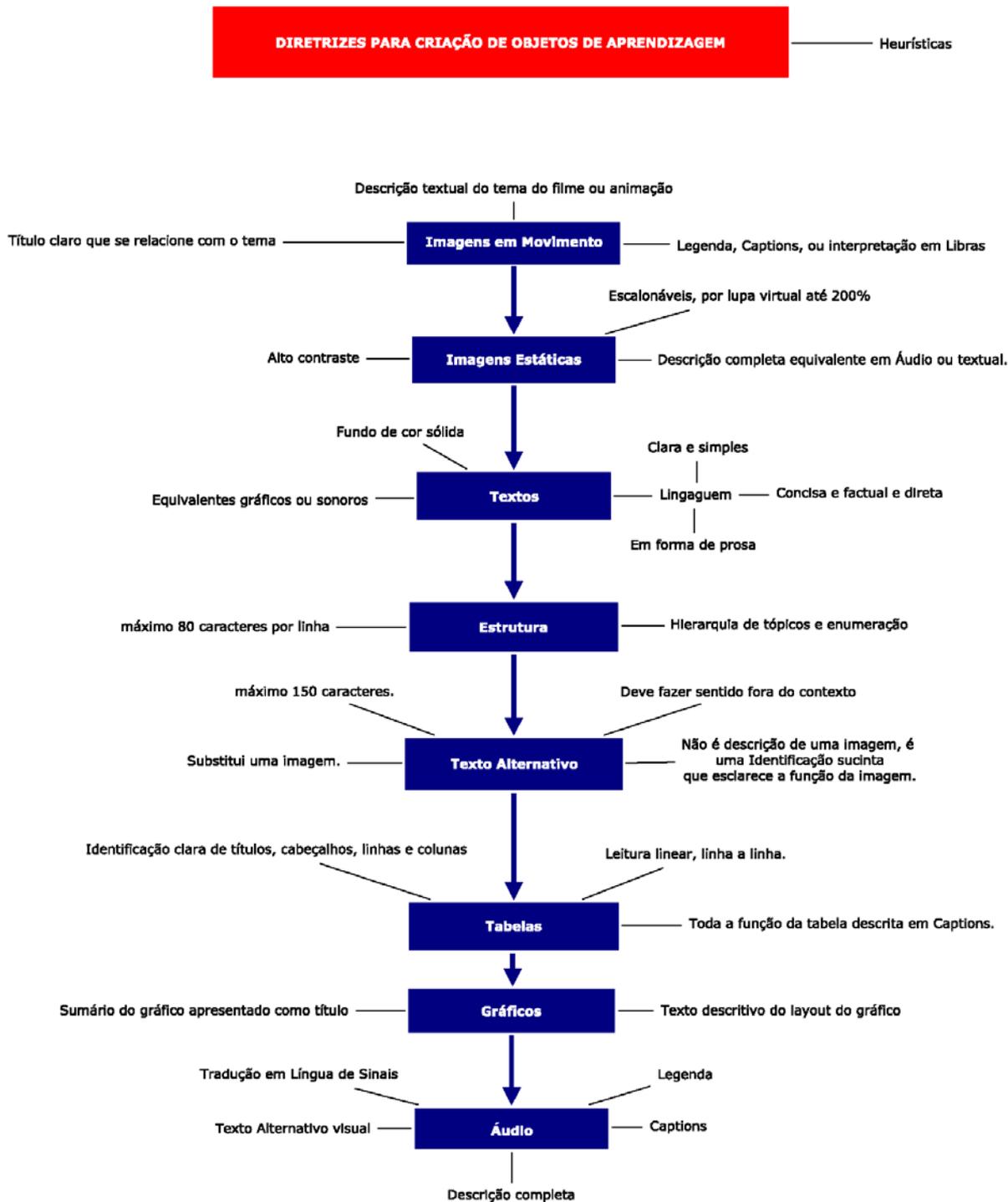


Figura 3 – RGS sequencial.

Fonte: Alunos da disciplina de Tópicos Avançados em Sistemas da Informação I – Acessibilidade em *Massive Online Open Course* (MOOC) e Gamificação, 2014.

4.1.2 Fase colaborativa

A partir das três RGSs geradas foi realizada discussão em sala de aula, buscando compreender melhor as perspectivas de cada uma delas. Em seguida foi feita a fusão das ideias para a geração de em uma RGS consensual.

Neste momento, estabeleceu-se na turma o que Heemann et al (2010) delineiam como “colaboração”, ou seja, um estado de trabalho constituído para o alcance de objetivos em comum. Como previsto pelos autores, comprovou-se que a atividade colaborativa de fato proporcionou um profundo estado de entendimento compartilhado entre as pessoas. O resultado alcançado foi registrado em uma RGS consensual (Figura 4), cuja completude de representação transcendeu a capacidade individual dos alunos.

4.1.3 Apresentação final da RGS

A RGS concebida colaborativamente foi discutida e então aprimorada pelos alunos da disciplina, com a supervisão da professora. A versão final da RGS é apresentada na Figura 4.

A RGS final sintetiza e organiza as diretrizes essenciais para criação de OAs segundo os preceitos de acessibilidade. Para a categorização da lista central de diretrizes, foram definidas no lado esquerdo as categorias de Texto, Tabela, Gráfico, Imagem Estática, Imagem Movimento e Áudio. Esses elementos foram inter-relacionados a deficiências Visuais, de Dispositivo de Acesso, Cognição e de Audição, listadas no lado direito da RGS.

DIRETRIZES PARA CRIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM ACESSÍVEIS

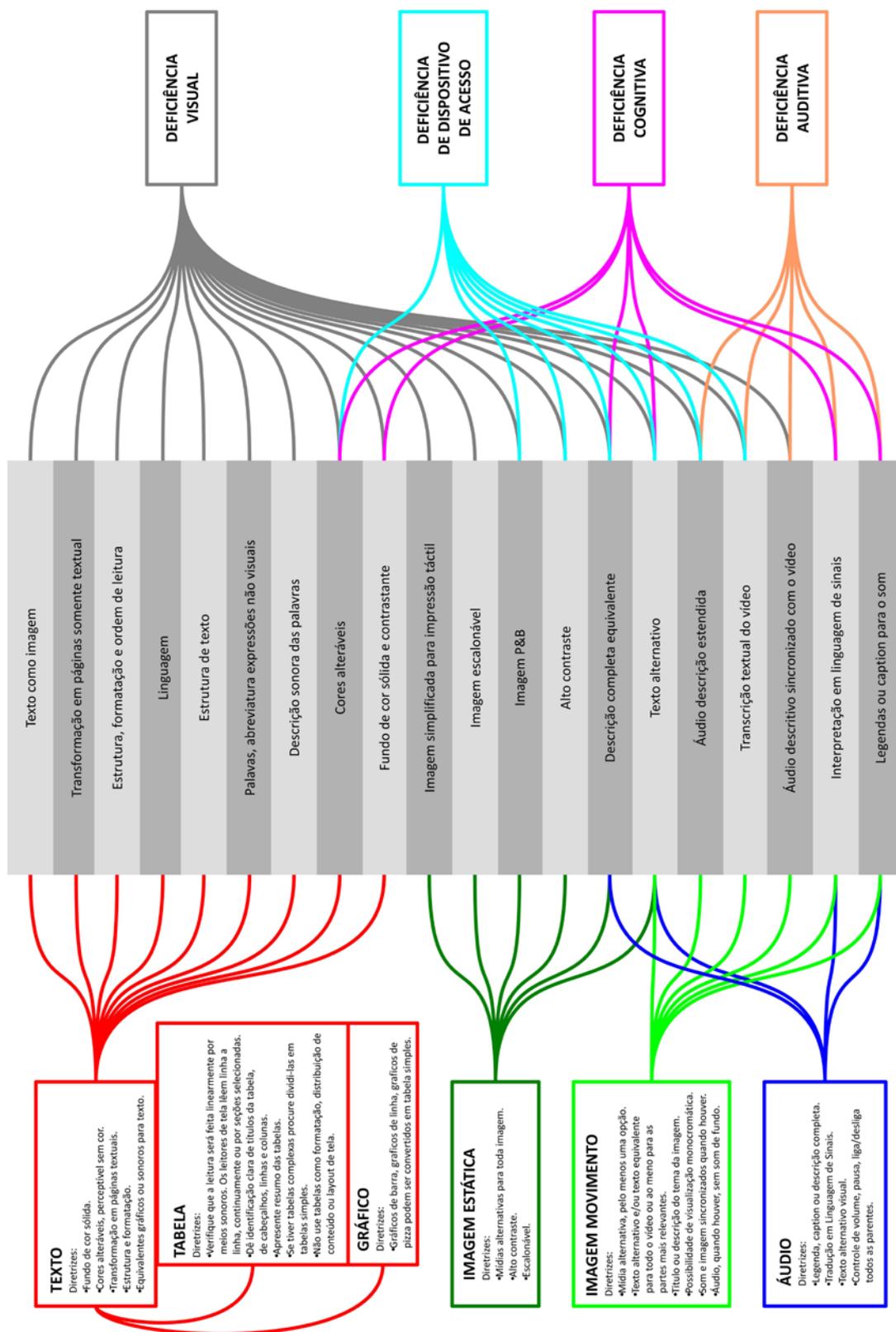


Figura 4 - RGS final desenvolvida na fase colaborativa.

Fonte: Alunos da disciplina de Tópicos Avançados em Sistemas da Informação I – Acessibilidade em Massive Online Open Course (MOOC) e Gamificação, 2014.

4.1.4 Avaliação por especialistas

A etapa de avaliação da RGS contou com a participação de 5 pessoas com experiência no desenvolvimento de OAs.

A primeira profissional consultada possui experiência tanto em design para web quanto em programação. Teve também participação em um projeto de desenvolvimento de mídia inclusiva de Apoio a Educação Ambiental com foco na Bacia Hidrográfica do Rio Belém⁴. Ela considerou a RGS gerada de fato uma ferramenta que auxilia o desenvolvimento de OAs acessíveis na web, pois resume de forma sintética os elementos essenciais para tal desenvolvimento. No entanto, a avaliadora também observou a ausência de alguns fatores que considerou importante: não há uma especificação sobre como proceder, no caso em que o usuário deve lidar com um formulário.

Como pontos fortes, a avaliadora destacou que a RGS gerada auxilia a tornar a interface perceptível e compreensível, mas que esta também precisa ser operável e robusta (4 princípios WCAG - *Web Content Accessibility Guidelines*⁵). Seriam relevantes também as categorias na coluna esquerda para formulários (especialmente, botões), tipos de alertas/feedback da interface e teclas de atalho. Na exibição do bloco central da RGS, seria necessário eger e mostrar quais ações são tidas como indispensáveis para se produzir e alcançar um objeto minimamente acessível. Essa recomendação leva em conta que a execução de todas as ações sugeridas pode ser muito difíceis ou mesmo inviáveis. Com o atendimento de determinados aspectos, já seria possível considerar um objeto satisfatoriamente acessível. Finalmente, coube a recomendação de que poderia ficar mais clara a relevância da estrutura (hierarquia) para montagem do objeto, visto que esta estrutura influencia e potencializa (positiva ou negativamente) o uso da interface e suas interações.

Os outros quatro especialistas consultados são profissionais da equipe de desenvolvimento da PUC-PR, sendo que 2 são designer gráficos e ilustradores, 1 é web designer e 1 é programador. Nenhum dos consultados tem experiência específica com acessibilidade. Talvez por esse motivo, nenhum dos especialistas sugeriu mudanças na representação e foram unânimes em considerarem a RGS útil e condizente com os conhecimentos de cada um. Cabe ressaltar, contudo, que 3 dos consultados mencionaram que desejariam desenvolver objetos mais acessíveis, aumentar seus conhecimentos sobre o assunto e dominar softwares de desenvolvimento para esse fim.

⁴ Mais informações sobre o projeto em: <<http://www.cuidadosrios.eco.br/sobre-o-projeto/>> Acesso em 19 de novembro de 2014.

⁵ As Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) definem a forma de como tornar o conteúdo da Web mais acessível para pessoas com deficiência. A acessibilidade abrange uma vasta gama de deficiências, incluindo visual, auditiva, física, de fala, intelectual, de linguagem, de aprendizagem e neurológica. Embora estas diretrizes cubram uma ampla diversidade de situações, elas não são capazes de abordar as necessidades das pessoas com todos os tipos, graus e combinações de deficiências. Estas diretrizes tornam também o conteúdo da Web mais acessível por pessoas idosas, cujas habilidades estão em constante mudança devido ao envelhecimento, e muitas vezes melhoram a usabilidade para usuários em geral. Os quatro princípios que constituem a base da acessibilidade na Web são:

1. Perceptível - As informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentados em formas que possam ser percebidas pelo usuário.
2. Operável - Os componentes de interface de usuário e a navegação devem ser operáveis.
3. Compreensível - A informação e a operação da interface de usuário devem ser compreensíveis.
4. Robusto - O conteúdo deve ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas. (Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web 2.0, Recomendação W3C World Wide Web Consortium 11 de Dezembro de 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>> Acesso em 19 de novembro de 2014)

5. Conclusões e sugestões para trabalhos futuros

O presente artigo teve como objetivo relatar um estudo exploratório sobre a geração de uma RGS, que auxilie a elaboração de OAs acessíveis. Com a experiência relatada e com as avaliações recebidas, confirma-se que a RGS concebida de modo colaborativo se mostrou eficaz no auxílio a profissionais.

Contudo cabe observar que toda RGS concebida não pode ser considerada o único instrumento a ser utilizado quando se almeja a acessibilidade na web. A RGS por si só atinge designers, uma vez que ilustra e informa de modo sintético sobre aspectos essenciais a serem considerados.

Podem existir, porém, uma gama de outros obstáculos a serem superados por instrumentos específicos. Pode-se destacar-eventuais limitações institucionais ou ainda, um contexto cultural que não prevê o acesso universal à educação.

Outro ponto considerado no presente estudo é relativo aos softwares de desenvolvimento, que podem oferecer limitações na aplicação das diretrizes de acessibilidade. Nesse contexto confirmou-se a importância do trabalho colaborativo na concepção da RGS proposta. Esse tipo de trabalho pode (e deve) ser orientado também para o contínuo aprimoramento e atualização da RGS apresentada. Portanto, seria oportuna e relevante o aperfeiçoamento da RGS produzida, levando em consideração as avaliações e sugestões feitas pelos especialistas consultados.

6. Agradecimentos

Agradecemos aos 5 especialistas responsáveis pelas avaliações e à CAPES pela concessão de bolsas de Demanda Social, o que tornou a pesquisa possível.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência.

DERRY, S. Learning strategies for acquiring useful knowledge. In: **Dimensions of thinking and cognitive instruction**. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum, 1990.

Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web 2.0, **Recomendação W3C World Wide Web Consortium 11 de Dezembro de 2008**. Disponível em: < <http://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/> > Acesso em 19 de novembro de 2014.

JONASSEN, D. H.; REEVES, T. C. Learning with technology: using computers as cognitive tools. In: D.H. Jonassen, (Ed.) **Handbook of Research on Educational Communications and Technology**. New York: Scholastic Press, 1996.

MACEDO, C. M. S. DE. **Diretrizes para Criação de Objetos de Aprendizagem Acessíveis**, 2010. Universidade Federal de Santa Catarina.

MANTOAN, M. T. E., BARANAUSKAS, M. C. C, MELO, A. M. et al. **Todos Nós – Unicamp Acessível**, Universidade Estadual de Campinas, 2006. <http://www.todosnos.unicamp.br/>

MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. C. Design para a Inclusão : Desafios e Proposta. Anais do IHC 2006. **Anais...** . p.11–20, 2006. Natal.

HEEMANN, A.; LIMA, P. J. V.; CORREA, J. S. Fundamentos para o Alcance da Colaboração em Design. *Estudos em Design* (Online), v. 18.2, p. 1338-1349, 2010.

PADOVANI, S. Representações gráficas de síntese: artefatos cognitivos no ensino de aspectos teóricos em design de interface. **Educação Gráfica**, v. 16, n. 02, p. 123–142, 2012.

WILLIS, C. L.; MIERTSCHIN, S. L. Mind maps as active learning tools. **Journal of Computing Science in Colleges** 21 Issue 4, 2006. p. 266-272.