

6 Conclusão

Através do desenvolvimento estruturado do *e-learning* e seu crescimento fundamental em termos de presença no mercado de trabalho e nos centros acadêmicos, a atuação do designer torna-se de extrema relevância na colaboração do planejamento, concepção e avaliação de soluções educacionais interativas. Sua participação se faz presença em diversos pontos fundamentais de um projeto de *e-learning*, o que aponta para uma compreensão cada vez mais aprofundada desta área. Desta forma é possível afirmar que o campo do aprendizado através da internet abre novas portas para o Designer contribuir com conceitos pré-estabelecidos que envolvem metodologias voltadas ao projeto ligadas ao seu domínio.

O Designer que projeta soluções para o *e-learning*, especificamente para o desenvolvimento de cursos online, deve saber trazer, adaptar e aplicar questões relevantes relacionadas a ergonomia e a IHC, uma vez que estes domínios já possuem conceitos consolidados no que diz respeito a relação entre Designer, interfaces, computadores e usuários. Além da contribuição através de elementos trazidos do campo do Design, também se torna necessário para o designer o aprofundamento em questões da educação, do aprendizado e do trabalho em equipe, uma vez que um projeto de desenvolvimento de soluções educacionais interativas envolve uma equipe colaborativa multidisciplinar.

A acessibilidade acrescenta um ponto fundamental a todo este envolvimento do designer com novas formas de implementação de conteúdos educacionais digitais e diferentes disciplinas de trabalho em seu contexto. A questão que envolve a preocupação em tornar conteúdos educacionais acessíveis a deficientes visuais para acesso através da internet, torna a concepção deste tipo de solução algo muito mais específico em termos tecnológicos, mas ao mesmo tempo muito mais abrangente no que diz respeito ao impacto e alcance deste formato de conhecimento. A tarefa de desenvolver cursos online acessíveis se apresenta de forma desafiadora e estimulante para o designer uma vez que novas possibilidades podem ser exploradas.

O designer se insere, então, no âmbito apurado da modelagem de transmissão de conhecimento utilizando a internet como seu principal veículo e colabora efetivamente no planejamento de soluções que podem vir a contribuir com diversas camadas de nossa sociedade. O trabalho de transposição de conteúdos didáticos para uma linguagem acessível a deficientes visuais levantado nesta pesquisa oferece um caminho efetivo para futuros projetos que apontam para o rumo de soluções preocupadas com a abrangência mais ampla de alcance de uma população com restrições específicas.

Ao longo de etapas desta pesquisa tornou-se fundamental identificar e apontar as demais disciplinas envolvidas no processo de transposição de recursos didáticos para cursos online acessíveis. Em diversas etapas deste processo as diferentes disciplinas interagem com papéis definidos e colaboram para o aproveitamento ideal de todas as habilidades existentes. A formação de uma equipe com elementos que dominam competências no campo da gestão de projetos, design instrucional, design gráfico e programação pode ser confirmada como estrutura ideal para o cumprimento das tarefas envolvidas.

6.1.

Sugestão de um modelo de desenvolvimento (*guidelines*)

Através de todas as observações e intervenções praticadas ao longo de toda pesquisa, torna-se possível sugerir um processo de produção de conteúdos didáticos digitais acessíveis uma vez que fatores técnicos, humanos e contextuais foram levantados e avaliados.

A sugestão destas diretrizes, ou *guidelines*, visa apresentar boas práticas de implementação em cenários de transposição de conteúdos de aulas presenciais para cursos online acessíveis. As *guidelines* sugerem uma inserção do pesquisador no contexto de trabalho, uma vez que as características de cada ambiente influenciam no desdobramento do processo.

As características técnicas encontradas nas áreas da acessibilidade e *e-learning* se encontram mapeadas nas *guidelines* de forma a orientar desenvolvedores que encontrem a necessidade de implementar uma solução global. A participação de uma equipe multidisciplinar também se encontra identificada para o bom andamento de um projeto deste porte, garantindo a qualidade da solução. Pessoas envolvidas no campo de gestão, Design, Design

Instrucional e programação devem trabalhar em cooperação, identificando sua participação em cada etapa do processo.

A seguir, as *guidelines* propostas:

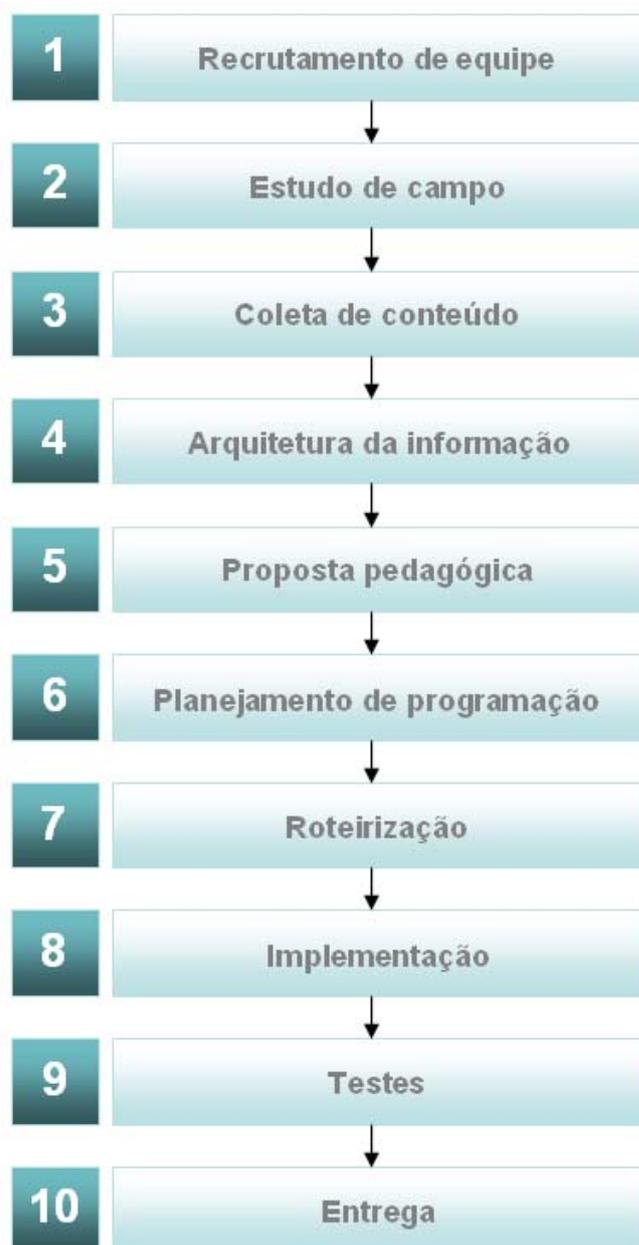


Gráfico 3: Sugestão de *guidelines* para desenvolvimento de recursos didáticos acessíveis

A seguir, um descritivo das etapas apresentadas:

- 1) **Recrutamento de equipe:** Para um projeto com características tecnológicas e educacionais, é preciso reunir uma equipe multidisciplinar

que colabore em todas as etapas do processo, desde o planejamento, até a entrega da solução.

- 2) **Estudo de campo:** Neste passo, a equipe de desenvolvimento (Designer, Designer Instrucional e Programador) interage com o tema do curso e seus usuários. Neste passo também é analisada a infraestrutura tecnológica utilizada pelo público-alvo.
- 3) **Coleta de conteúdo:** Após a familiarização com o tema e seus usuários e coleta de todo material didático utilizado na versão presencial do curso, o Designer Instrucional entrevista o conteudista especialista sobre o tema proposto. O resultado desta atividade é a criação de um conteúdo bruto final, que é utilizado como base para a conversão para a versão online do curso.
- 4) **Arquitetura da Informação:** Com o material educacional definido, o Designer Instrucional passa para o processo de arquitetura da informação, dividindo o conteúdo proposto em módulos, aulas e atividades, baseado na metodologia de aplicação de objetos de aprendizado.
- 5) **Proposta pedagógica:** Nesta etapa Designer e Designer Instrucional trabalham em conjunto no planejamento e concepção de uma linha pedagógica que servirá de referência para todo o projeto. O Designer pode, neste ponto, definir uma estrutura formal da interface, planejando seus elementos visuais e áreas de interação, assim como as características formais de possíveis personagens ilustrados.
- 6) **Planejamento de programação:** Nesta etapa, Designer e Programador planejam a estrutura tecnológica a ser implementada para garantir o funcionamento de todas as funcionalidades propostas no curso nas plataformas sugeridas.
- 7) **Roteirização:** Com a linha de desenvolvimento pedagógica definida, o Designer Instrucional prepara roteiros de telas para produção.

- 8) **Implementação:** Com os roteiros de produção desenvolvidos, o Designer gráfico pode iniciar a formalização visual das telas. Neste ponto são desenvolvidas as animações e a organização da informação baseada na arquitetura visual pré-estabelecida no momento da implementação da proposta pedagógica. O programador dá suporte ao Designer na implementação de códigos específicos nas soluções.
- 9) **Testes:** Após a finalização de implementação de um objeto de aprendizado, a equipe de produção testa a solução junto ao público-alvo nas plataformas propostas utilizando metodologias de testes de usabilidade.
- 10) **Entrega:** Com as implementações dos ajustes identificados, é possível estabilizar a utilização do conteúdo nas plataformas propostas, dando prosseguimento ao desenvolvimento dos demais objetos de aprendizado.

6.2.

Checklist de planejamento para implementação de recursos didáticos online acessíveis

De acordo com as guidelines propostas, torna-se possível estruturar um planejamento de implementação de recursos didáticos online acessíveis. Como suporte às guidelines apresentadas, segue abaixo um checklist que tem por objetivo sistematizar este planejamento e servir de ferramenta a possíveis desenvolvedores.

O checklist sugerido percorre os pontos das guidelines e estrutura uma listagem de itens fundamentais para o bom andamento de um projeto de desenvolvimento de conteúdos para *e-learning* com preocupações no campo da acessibilidade. Segue a listagem:

. Recrutamento de equipe

	Selecionar gestor de projetos com capacidade de organizar e designar tarefas e trabalhar com equipe de perfil multidisciplinar, com competências tecnológicas e educacionais
	Selecionar Designer instrucional com conhecimentos pedagógicos e familiaridade com produção de conteúdos para Internet

	Selecionar Designer gráfico com perfil de desenvolvimento de soluções para Internet
	Selecionar programador com perfil de desenvolvimento de soluções para Internet

. Estudo de campo

	Coletar informações sobre características dos alunos
	Diagnosticar realidade de local de estudo dos alunos
	Compreender estrutura tecnológica utilizada pelos alunos

. Coleta de conteúdo

	Participar de ação de ensino sobre o tema estabelecido
	Entrevistar tutor para coletar conteúdos relevantes
	Compreender metodologia de ensino
	Diagnosticar recursos didáticos utilizados
	Formalizar conteúdo bruto unificado como referência de base para implementação

. Arquitetura da informação

	Mapear conteúdo bruto unificado com base na metodologia de objetos de aprendizado
--	---

. Proposta pedagógica

	Definir conceito temático do curso
	Definir critério de avaliação
	Definir identidade visual e planejamento gráfico

. Planejamento de programação

	Definir estratégia de utilização de ferramentas e tecnologias de acordo com as possibilidades técnicas estipuladas
	Planejar implementação de regras de acessibilidade e programação SCORM

. Roteirização

	Determinar conteúdos presentes em telas de apresentação, de acordo com planejamento de arquitetura da informação
	Produzir roteiros informativos de orientação à produção gráfica

. Implementação

	Interpretar e implementar graficamente telas baseadas nas informações fornecidas pelos roteiros de produção
	Produzir interações propostas
	Implementar solução desenvolvida em LMS

. Testes

	Envolver usuários com características de alunos reais para avaliar solução desenvolvida
	Definir tarefas de interação entre alunos e solução
	Coletar e interpretar dados relevantes
	Implementar ajustes necessários na solução apresentada
	Validar utilização da solução em softwares certificadores de acessibilidade

. Entrega

	Validar utilização da solução implementada com o grupo envolvido no projeto
	Lançar ação de ensino na Internet

A interação entre pessoas de áreas diferenciadas impacta em momentos específicos no processo de produção. Ao mesmo tempo em que toda equipe caminha em conjunto pelo percurso do projeto com intuito de compreensão do formato de aprendizagem proposto, cada elemento deve contribuir com o máximo de suas competências em pontos determinados de cada etapa. A formalização de um processo de planejamento e implementação adequado ao problema contribui para o estabelecimento de parâmetros de acompanhamento e gestão da solução. Através de uma solução adequada de equipe e de gestão de um processo ajustado às pretensões de alcance da solução, é possível afirmar que o sucesso de implementação se torna mais seguro e viável.

6.3. Importância dos resultados obtidos para o campo do Design e da Ergonomia

O olhar da ergonomia conduziu este projeto no que diz respeito à relação entre soluções produzidas para o meio digital e seu usuário final. As metodologias de implementação, observação e levantamento de dados foram adotadas ao longo da pesquisa de forma aplicada desde a compreensão dos elementos envolvidos em todo o contexto até a elaboração de um processo de desenvolvimento de recursos didáticos online acessíveis.

Esta pesquisa, portanto, colocou em prática o levantamento de dados pertinente às questões tecnológicas e às questões relacionadas aos usuários deficientes visuais, a pesquisa de campo através da inserção no contexto de aprendizagem aplicado, a estruturação de um protótipo gráfico da solução que permitiu a validação de conceitos relacionados simultaneamente a acessibilidade e *e-learning*, a elaboração e aplicação de testes de usabilidade sobre este protótipo e, finalmente, a construção de um modelo de processo de implementação de cursos online acessíveis assim como um checklist relacionado às tarefas envolvidas.

O tratamento das variáveis encontradas neste projeto relacionadas às questões de acessibilidade e *e-learning* contribuiu para os campos de Design e Ergonomia uma vez que trouxeram à luz elementos específicos, pouco observados ou até mesmo desconhecidos. O levantamento de padronizações, conceitos e tecnologias envolvidas em todo o processo de transposição de conteúdos revela um caminho a ser seguido em futuras abordagens.

O desenvolvimento de um objeto de aprendizado em forma de protótipo pôde explicitar graficamente todos os elementos apurados ao longo das etapas de planejamento, o que tornou viável aplicar e testar todas as tecnologias, ferramentas e recursos envolvidos. A utilização de todos estes recursos contribui para o campo do Design e da Ergonomia a partir da coleta de resultados da solução proposta.

Ao longo de toda a pesquisa foi apurado, também, a necessidade do envolvimento de uma equipe multidisciplinar orientada a produção colaborativa que interage de forma intensa em diversas etapas do processo de implementação da solução. A participação de alunos e professores também foi avaliada como fundamental no processo de construção e adaptação de uma linguagem educacional interativa.

6.4. Pesquisas futuras

A pesquisa sobre acessibilidade relacionada ao *e-learning* ainda é relativamente recente. Assim como a acessibilidade de conteúdos digitais, o *e-learning* começa a se enraizar na cultura de grandes organizações, do governo e de usuários em geral que procuram estruturar seu conhecimento utilizando a internet como recurso. As padronizações encontradas em ambos os contextos ainda estão em fase de implantação e por isso o trabalho de unificar seus conceitos e peculiaridades pode ser considerado inovador.

Este trabalho abordou um tema específico de aprendizado sobre questões relacionadas ao tratamento profissional de crianças deficientes visuais, contando com um público-alvo vasto em termos de familiaridade com o computador e de capacidades visuais distintas. Desta forma foi possível trabalhar visualmente o conteúdo de forma que este pudesse atender a demanda de absorção de diferentes níveis de percepção.

Assim como o tratamento do conteúdo foi orientado a sanar as dificuldades de acesso a informação por parte de deficientes visuais, assim como para representação visualmente interessante para videntes, os sistemas e softwares encontrados no contexto do *e-learning* também deveriam seguir com essa preocupação, uma vez que são fundamentais para o bom andamento de um programa educacional baseado na internet.

Outro ponto fundamental para o prosseguimento da implementação de recursos didáticos online acessíveis, seria a sistematização do modelo de desenvolvimento proposto nesta pesquisa através de um elemento único que pudesse acolher todas as tecnologias apontadas. Todo o processo de participação da equipe envolvida no contexto real dos usuários permanece vital ao início do projeto, mas as etapas de criação e inserção de conteúdos em um plano de aula estruturado deveriam seguir uma padronização que oferecesse uma escala maior de entrega de soluções. Desta forma seria muito mais viável produzir materiais educacionais acessíveis para o ambiente online com mais agilidade, priorizando sempre a qualidade dos recursos.

O caminho natural desta pesquisa é seguir o caminho de entendimento de formas de aplicação de recursos didáticos acessíveis em diferentes formas de entrega e visualização, como dispositivos móveis e TV digital. O potencial de alcance de absorção de conhecimento através de meios digitais deve ser cada vez mais explorado levando em consideração todo trabalho que já vem sendo feito em relação a tudo o que envolve o acesso do deficiente visual a informação.