

# *Tecnologias da informação e comunicação a serviço de pessoas com deficiência*

Fernando Ernesto Kintschner

Faculdade de Engenharia de Computação, Pontifícia  
Universidade Católica de Campinas, professor extensionista  
Campinas-SP, Brasil  
fek@puc-campinas.edu.br

Denise Helena Lombardo Ferreira

Faculdade de Matemática, Pontifícia Universidade Católica  
de Campinas, professora pesquisadora  
Campinas-SP, Brasil  
lombardo@puc-campinas.edu.br

**Resumo**—Esta pesquisa tem como objetivo aumentar a empregabilidade e a autonomia de pessoas que possuem algum tipo de deficiência por meio da criação de oficinas e videoaulas sobre MS Office, do desenvolvimento de um Portal com o conceito de *design* universal e com a criação de softwares a partir de Trabalhos de Conclusão de Curso para este público.

**Palavras-chave**—Cursos de Graduação e projetos de extensão; Tecnologia; Autonomia de pessoa com deficiência.

## I. INTRODUÇÃO

Segundo o IBGE, quase 24% da população brasileira possui algum tipo de deficiência. Existem normas/leis que são importantes na vida de pessoas com deficiência na tentativa de construir uma sociedade mais justa e igualitária [1]. Entretanto, de acordo com a Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, de 2015, menos de 1% dos vínculos empregatícios são de pessoas portadoras de algum tipo de deficiência [2].

Como destacam [3] a baixa empregabilidade de pessoas com deficiência deve-se à falta de mão de obra qualificada e o baixo nível de escolaridade. Os mesmos autores advertem que a baixa escolaridade torna mais difícil o cumprimento da Lei das Cotas [4], o que requer um esforço dobrado na área de educação e na capacitação profissional para de fato ocorrer as políticas públicas.

Conforme [5] há a necessidade de programas de treinamento e capacitação profissional para favorecer a inclusão social de pessoas com deficiência, pois o acesso ao mercado de trabalho não é apenas uma limitação gerada pela deficiência, mas sim pelo preconceito e falta de informações dos empregadores.

Há que se considerar a inclusão digital como uma aliada para dar oportunidade às pessoas portadoras de alguma deficiência. Neste contexto de inclusão digital, social e acessibilidade, surge o conceito de *design* universal, que caracteriza maior diversidade de usuários.

O *design* universal baseia-se no respeito à diversidade humana e na inclusão de todas as pessoas nas mais diversas atividades, independentemente de suas habilidades. A meta é atingir um *design* de qualidade no qual, além de requisitos estéticos, é fundamental o fácil entendimento sobre o uso (legibilidade), a segurança e o conforto para todos. Portanto, não significa conceber ambientes seletos para pessoas especiais, mas sim dotar o espaço de qualidades que beneficiem a todos [6].

No contexto global, existe uma crescente concordância a respeito da importância das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC como componentes fundamentais na promoção do desenvolvimento social e econômico.

Conforme a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [7], o acesso e uso das tecnologias digitais representam grande impacto na organização social de forma a influenciar como as pessoas se comunicam, aprendem, trabalham e se divertem, podendo modificar o modo como as economias produzem bens e serviços. Como consequência, as TIC deixaram de ser ferramentas de serviço da educação, do trabalho e de outras áreas, para criar um contexto de cultura digital.

De acordo com [8] o Brasil encontra-se acima da média no que diz respeito ao número de usuários de Internet em países da América Latina. Adicionalmente, as empresas também têm utilizado a Internet de maneira mais intensa.

Tendo em vista o crescente interesse e investimento na utilização da Internet como uma plataforma de grande potencial de negócios, em relação ao elevado número de pessoas com deficiência, surge a oportunidade de capacitação deste público alvo para atuação no mercado com apoio das tecnologias digitais. Isso pode proporcionar novas oportunidades de desenvolvimento, porém apresenta novos desafios. Quanto maior a oferta de recursos e serviços digitais, maior a motivação para a aplicação das TIC.

Como destaca [8], o acesso à Internet permite a participação cidadã e cultural para pessoas com limitações de mobilidade ou outras formas de deficiência, podendo reduzir a exclusão econômica e social.

Este projeto está sendo aplicado no CIAPD, um órgão complementar da Reitoria vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da PUC-Campinas, criado em 1991 com a missão de contribuir para a inclusão social de pessoas com deficiência por meio de oficinas. Desde o ano de 2015, o CIAPD vem desenvolvendo o Projeto “Preparando Pessoas com Deficiência para a Inclusão no Mundo do Trabalho” com a finalidade de promover o desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas, motoras e sociais das pessoas com deficiência visando sua preparação, ingresso e permanência no mundo do trabalho. As oficinas são desenvolvidas pela equipe de profissionais do CIAPD e conta com o apoio de estudantes extensionistas matriculados nos diferentes cursos de graduação da Universidade.

Nesse contexto, a pesquisa busca proporcionar aos alunos de diferentes cursos de graduação as seguintes ações:

- criar material didático;
- oficinas e videoaulas sobre MS Office, capacitando portadores de deficiências e como consequência favorecer a oportunidade de inserção no mercado de trabalho por esses indivíduos;
- desenvolver um Portal com o conceito de *design* universal contendo informações sobre empregos, currículos, jogos, dicas de cursos, dicas culturais e videoaulas;
- integrar projetos de extensão com cursos de graduação no desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso – TCC para pessoas com algum tipo de deficiência.

## II. MÉTODO

Os alunos extensionistas e os alunos de TCC com a orientação do professor extensionista devem desenvolver todas as atividades a partir do método de gestão de projetos denominado Scrum [9] e [10], e terá como prioridade o conceito de *design* universal [6]. A Fig. 1 mostra o fluxo que ocorre no Scrum.

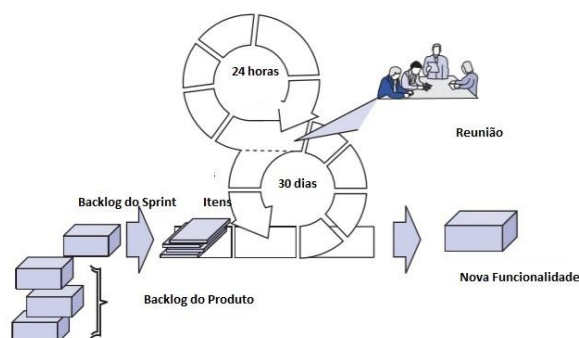


Fig. 1. Fluxo do Scrum.  
Fonte: [11].

Conforme [11] o conjunto de atividades previstas pelo método Scrum são:

- Backlog do Produto: reuniões com os profissionais do CIAPD para obter a lista de requisitos (apostilas, videoaulas e oficinas, funcionalidades do Portal, jogos e necessidades a serem atendidas por meio de TCC) com a participação da equipe de alunos extensionistas e do professor orientador extensionista.
- Backlog do Sprint: reuniões com a equipe de alunos com o professor, antes de cada Sprint, para que se obtenha a lista de atividades definidas que ocorrerão durante esta etapa. Vale ressaltar que Sprints são unidades de trabalho com tempo pré-definido (quatro semanas) em que as atividades do Backlog do Sprint são implementadas.
- Demo: corresponde a entrega de um incremento do produto para o CIAPD. Tal entrega é feita ao final de cada Sprint.

Em síntese, o método de trabalho adaptado do Scrum e utilizado neste projeto consiste em:

- 1) Entender o problema do público alvo.

- 2) Definir os conteúdos e propor videoaulas para as oficinas.

- 3) Definir as funcionalidades do Portal, que devem estar preparados para atender ao público alvo em voz e/ou libras, a depender do usuário.

- 4) Definir o cronograma de trabalho. Definir o Backlog (Lista) do Produto. Atribuir tarefas às equipes de trabalho: três alunos extensionistas serão responsáveis pelos cursos, videoaulas e treinamento, dois alunos extensionistas serão responsáveis pelo Portal e três pelos jogos. As equipes responsáveis pelo Portal e pelos jogos estarão trabalhando com tecnologias (TIC).

- 5) Definir os Sprints para as três equipes.

- 6) Definir os jogos. Entender os jogos existentes no CIAPD. Digitalizar os jogos. Conseguir o aceite dos jogos pelo CIAPD. Criar novos jogos.

- 7) Definir TCC referente à Engenharia de Computação voltado para o público alvo do CIAPD. A título de temas já definidos pode-se citar softwares para deficientes visuais - de reconhecimento de notas monetárias, de reconhecimento de textos e de jogos.

## III. DESENVOLVIMENTO

Para a confecção de cada atividade mencionada no Método da pesquisa são empregadas determinadas tecnologias. Para a construção das telas deve ser utilizado React [12], para as regras de negócios de ser empregado Node.JS [13], para o banco de dados deve ser aplicado MySQL [14], e para os jogos devem ser utilizados Unity e C#h [15].

A seguir são apresentados os padrões de telas para o sistema a serem utilizadas pelo público alvo. A Fig. 2 exibe o padrão da primeira tela ao entrar no sistema CIAPD. Vale destacar que todas as telas do sistema possuem a opção oral, em libras e convencional.

Verifica-se que em todos os padrões de telas, as opções do menu estão fixas no lado esquerdo e apenas o seu centro se modifica de acordo com a opção, evitando a sobreposição de telas.

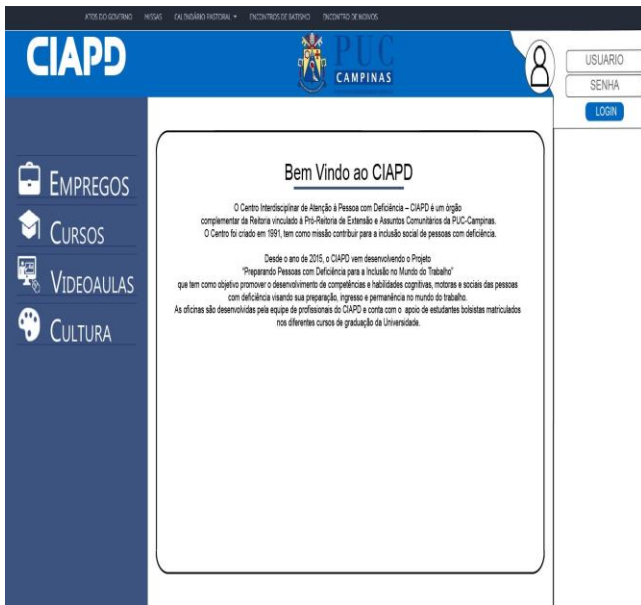


Fig. 2. Padrão de tela ao entrar no CIAPD.

A Fig. 3 exibe o padrão de tela do sistema relacionado a empregos. Por se tratar de protótipos de telas, o intuito será criar um padrão similar para todas as telas, no sentido de uniformizar os conteúdos de opções para facilitar a interação do público alvo com as funcionalidades do Portal.



Fig. 3. Padrão de tela do sistema referente a empregos.

A Fig. 4 exibe o padrão de tela do sistema relacionado com os cursos oferecidos.

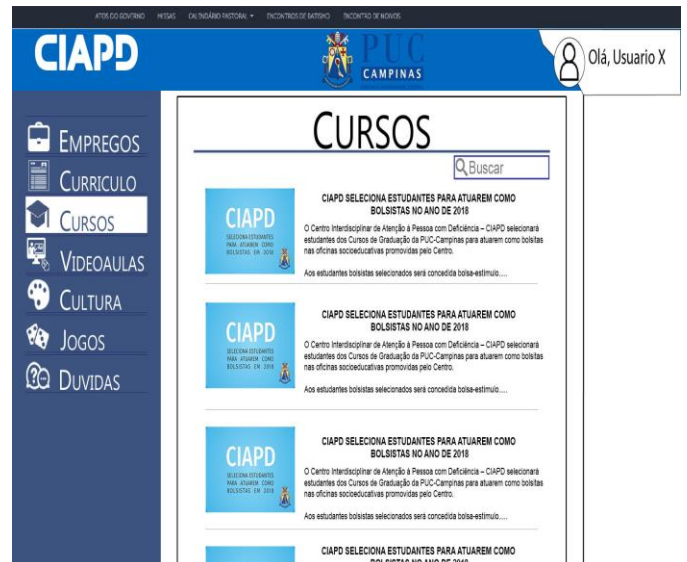


Fig. 4. Padrão de tela do sistema referente aos cursos oferecidos pelo CIAPD.

A Figura 5 exibe o padrão de tela do sistema relacionado com as videoaulas oferecidas pelo CIAPD.



Fig. 5. Padrão de tela do sistema referente às videoaulas oferecidas pelo CIAPD.

A Fig. 6 exibe o padrão de tela do sistema relacionado com as dicas culturais.



Fig. 6. Padrão de tela do sistema mostrando as dicas culturais que ocorrem na Região Metropolitana de Campinas.

A Fig. 7 exibe o padrão de tela inicial dos jogos a serem disponibilizados.



Fig. 7. Padrão da tela inicial dos jogos.

A Fig. 8 exibe o padrão de tela do jogo Quebra memória. O primeiro jogo a ser disponibilizado ao público alvo.



Fig. 8. Padrão de tela do jogo Quebra Memória.

Para os protótipos das telas sobre Currículo, Jogos e Dúvidas há necessidade de maiores estudos no sentido de atender o público alvo do CIAPD.

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa poderá auxiliar a empregabilidade dos portadores de necessidades especiais que executam as atividades no CIAPD e ao mesmo tempo aumentar a autonomia e a autoestima dos mesmos. Adicionalmente, os alunos extensionistas e os alunos do TCC, participantes da pesquisa em questão, poderão aprimorar a aprendizagem de conteúdos relacionados a área de Engenharia de Software, além da oportunidade de interagirem com pessoas portadoras de necessidades especiais.

A pesquisa iniciou em maio de 2018 e terá a duração de dois anos. No entanto, de acordo com as barreiras encontradas no decorrer das atividades, o período de desenvolvimento poderá sofrer alterações.

Além de criar oportunidades ao público alvo, os mais diversos segmentos da sociedade poderão se beneficiar com a utilização dos produtos desenvolvidos, como por exemplo, o governo, o setor financeiro, a educação, a medicina, a indústria, o comércio, a acessibilidade, dentre outros.

#### REFERÊNCIAS

- [1] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -. Censo demográfico 2010. Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Disponível em: <<http://www.ibge.org.br>>. Acesso em: 15 fev. 2018.
- [2] BRASIL. Portal do Governo Federal. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br>>. Acesso em: 15 fev. 2018.
- [3] Thomasi, K.; Teixeira, G.S.; Ribeiro, F.G.; Barbosa, M.N. Empregabilidade das pessoas com deficiência: uma análise para o mercado de trabalho brasileiro a partir dos Censos 2000 e 2001. **Ensaios FEE**, v. 38, n. 4, p. 823-852, 2018.
- [4] BRASIL. Lei nº. 8.213/91, de 24 de julho de 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/leis/L8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L8213cons.htm)>. Acesso em: 28 mai. 2018.
- [5] Souza-Silva, J.R.; Diegues, D.; Carvalho, S.G. de. "Trabalho e Deficiência: Reflexões sobre as dificuldades da inclusão social". CCBS - Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, p. 27-33. 2012.
- [6] INSTITUTO NACIONAL PARA A REABILITAÇÃO - Design Universal. Disponível em: <<http://www.inr.pt/content/1/5/desenho-universal>>. Acesso em: 16 fev. 2018.
- [7] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO. Tic, educação e desenvolvimento social na América Latina e o Caribe. Montevideo. 2017a, 27p. Disponível em: <<http://cetic.br/publicacao/tic-educacao-e-desenvolvimento-social-na-america-latina-e-o-caribe/>>. Acesso em 15 fev. 2018
- [8] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO. Tic, educação e desenvolvimento social na América Latina e o Caribe. Montevideo. 2017a, 27p. Disponível em: <<http://cetic.br/publicacao/tic-educacao-e-desenvolvimento-social-na-america-latina-e-o-caribe/>>. Acesso em 15 fev. 2018
- [9] Sommerville, I. **Engenharia de software**. 9 ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2011. 544p.
- [10] Duarte, L. **Scrum e Métodos Ágeis: Um Guia Prático**. 5 ed. Porto Alegre: Luiz Tools, 2016. 142p.
- [11] Pressman, R.S.; Maxim, B.S. **Engenharia de Software: uma Abordagem Profissional** - Tradução: João Eduardo Nóbrega Tortello.

## 2018 Brazilian Technology Symposium

- Revisão técnica: Reginaldo Arakaki, Julio Arakaki, Renato Manzan de Andrade. – 8 ed. Porto Alegre: Amgh Editora, 2016. 968p.
- [12] Lim, G. **Beginning React**. Createspace Independent Publishing Platform, 2017. 160 p.
- [13] Moraes, W.B. **Construindo aplicações com NodeJS**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2018, 216p.
- [14] McLaughlin, M. **MySQL Workbench – Data Modeling & Development**. Seattle: McGrawHill Education-Oracle Press Editora, 2013. 481p.
- [15] Dagraca, M.; Lukosek, G. **Learning C# 7 by developing games with unity**. 3 ed. Gra-Bretanha: Packt Publishing, 2017.