

**DESIGN THINKING APLICADO AO CONTEXTO DA INCLUSÃO DIGITAL DA TERCEIRA IDADE\***

**DESIGN THINKING APPLIED TO THE CONTEXT OF DIGITAL INCLUSION FOR ELDERLY**

Rodrigo Balbinot Reis<sup>1</sup>  
Thaiana Pereira dos Anjos<sup>2</sup>  
Jacir Leonir Casagrande<sup>3</sup>  
Luiz Fernando de Souza<sup>4</sup>

**Resumo**

A população idosa, pessoas com mais de 60 anos, nasceu e viveu em uma época em que a tecnologia não era digital, e sim analógica. Existem idosos que ainda não foram englobados neste mundo digital e enfrentam dificuldades para interagir com os computadores. Foi identificado que diversos idosos, tanto membros da comunidade em geral quanto alunos matriculados em cursos técnicos e superiores de uma instituição federal de ensino, não possuem conhecimento em informática. Dessa forma, este artigo tem por objetivo apresentar o desenvolvimento do projeto de extensão “Inclusão Digital na Terceira Idade” com base na metodologia do *Design Thinking* (DT). Para isso, professores, psicólogo e alunos formaram uma equipe para desenvolver um curso de Informática Básica, a fim de proporcionar a inclusão digital desses idosos. Na primeira fase, Inspiração, foi necessário que a equipe conhecesse as necessidades, barreiras e desejos dos idosos, assim como delimitar os problemas na forma de oportunidades. Na segunda fase, Ideação, a equipe teve que gerar ideias para as possíveis soluções. Na terceira fase, Implementação, a equipe colocou em prática a solução e coletou feedbacks para melhorar a proposta. O curso foi ofertado de maio a dezembro de 2018 e contou com a participação de 20 idosos. Os resultados alcançados mostram que o desenvolvimento do curso com base na abordagem DT foi satisfatória, visto que teve aprovação dos idosos, incorporou aspectos do design centrado no usuário, houve elaboração de soluções rápidas com flexibilidade e, principalmente, a co-criação durante o processo.

**Palavras-chave:** Metodologia Ativa; Extensão; Idoso; Educação; Informática.

**Abstract**

*The elderly population, people over 60 years old, was born and lived in a time when technology was not digital but analog. There are elderly people who have not yet been included in this digital world and face difficulties interacting with computers. It was identified that several elderly, both members of the wider community and students enrolled in technical and higher education courses of a federal educational institution, do not have computer skills. Thus, this article aims to present the development of the extension project “Digital Inclusion in the Third Age” based on the Design Thinking (DT) methodology. For this, teachers, psychologists and students formed a team to develop a Basic Informatics course, in order to provide the digital inclusion of these seniors. In the first phase,*

**1Artigo Original:** Recebido em 26/09/2019 – Aprovado em 20/12/2019

Contador do Instituto Federal de Santa Catarina. e-mail: [rodrigo.balbinot@gmail.com](mailto:rodrigo.balbinot@gmail.com) (autor correspondente)

2 Professora do Instituto Federal de Santa Catarina. e-mail: [anjos.thaiana@gmail.com](mailto:anjos.thaiana@gmail.com)

3 Professor da Universidade do Sul de Santa Catarina. e-mail: [jacir.unisul@gmail.com](mailto:jacir.unisul@gmail.com)

4 Administrador do Instituto Federal de Santa Catarina. e-mail: [luizfernando.souza@hotmail.com](mailto:luizfernando.souza@hotmail.com)

\* Apoio financeiro: O projeto foi financiado pelo Instituto Federal de Santa Catarina no Edital PROEX 04/2018.

*Inspiration, it was necessary for the team to know the needs, barriers and desires of the elderly, as well as to delimit the problems in the form of opportunities. In the second phase, Ideation, the team had to generate ideas for possible solutions. In the third phase, Implementation, the team implemented the solution and collected feedback to improve the proposal. The course was offered from May to December 2018 and was attended by 20 seniors. The results show that the development of the course based on the DT approach was satisfactory, as it was approved by the elderly, incorporated aspects of user-centered design, was developed flexible solutions and, especially, co-creation during the process.*

**Keywords:** Active Methodology; Extension; Older People; Education; Informatics.

## 1 Introdução e contextualização

A onipresença da Internet coloca desafios e oportunidades para indivíduos e comunidades. A tecnologia digital abriu novos domínios de exclusão e privilégios para alguns, deixando algumas populações isoladas do vasto domínio digital (INSTITUTE OF MUSEUM AND LIBRARY SERVICES - IMLS, 2019).

Uma categoria que possui uma vulnerabilidade no quesito digital compõem-se de pessoas da terceira idade. Sabe-se que os idosos são expostos a produtos muitas vezes não familiarizados (ANJOS; GONTIJO, 2015) e isso pode ameaçar a terceira idade de processos e convívios sociais inerentes à tecnologia (CARMINATTI et al., 2010). A população idosa nasceu e viveu em uma época em que a tecnologia não era digital, e sim analógica. Existem idosos que ainda não foram englobados neste mundo digital e enfrentam dificuldades para compreender e interagir com os computadores. Entende-se que a situação apresentada consiste em uma lacuna social, uma demanda que pulsa diariamente na vida em sociedade.

Os Institutos Federais (IFs) brasileiros abarcam o viés social em sua alma e buscam apresentar soluções às demandas sociais por meio da educação. Como previsto em IFSC (2015, p. 249) “as relações sociais construídas com diferentes interesses e expectativas fazem com que o IFSC seja um agente estratégico na estruturação de diretrizes regionais e de formação com base nas demandas reais, contribuindo para o desenvolvimento com base nos aspectos sociais, culturais e econômicos de uma região”. Dentre as formas que a instituição busca realizar suas ações junto à sociedade, estão suas atividades de extensão. Segundo Nogueira (2000, p. 11), a extensão é um “processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma

indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade”. A indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, prevista na própria Carta Magna do Brasil, sustenta e fortifica a utilização de estratégias voltadas para o engajamento social.

O projeto de extensão intitulado “Inclusão Digital na Terceira Idade”, do Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC Câmpus Lages (IFSC, 2018), é um exemplo de projeto que visa promover a inclusão social e digital dos idosos moradores de comunidades periféricas da cidade de Lages e região, buscando a melhoria de vida das pessoas. Foi identificado que diversos idosos, tanto membros da comunidade em geral quanto alunos matriculados em cursos técnicos e superiores de uma instituição federal de ensino, não possuem conhecimento em informática. Além disso, tornou-se emblemática a demanda de uma aluna idosa que estava escrevendo o seu trabalho de conclusão de curso e, devido à sua inabilidade com o computador, solicitou a possibilidade de entregar sua monografia escrita manualmente. A situação descrita alertou duas docentes, as quais se tornaram coordenadoras do projeto de extensão, que foi apresentado como uma tentativa de solução para a situação.

O desenvolvimento do projeto, portanto, buscou focar tanto no preenchimento da lacuna social, ou seja, das necessidades apresentadas pelos atores externos do IFSC, no caso as pessoas de terceira idade, bem como contribuir didaticamente no desenvolvimento dos atores internos da instituição, quer sejam os alunos bolsistas e voluntários que se dispuseram a participar, quer sejam servidores do campus. Com o intuito de unir os participantes e desenvolver um projeto que pudesse atingir de forma eficaz e efetiva seu propósito, adotou-se a abordagem do *Design Thinking* (DT).

O *Design Thinking* tem o potencial de resolução de problemas de forma inovadora (HASSO-PLATTNER-INSTITUT, 2019), além de reforçar a ideia de gestão democrática, por levar em consideração todos os atores envolvidos. Corroboram com a ideia Reis et al. (2018), que por meio de sua pesquisa afirmam que o DT pode ser utilizado em variadas situações, contribuindo para a superação de problemas de gestão. Além disso, justifica-se o uso da metodologia pois o DT, como abordagem, faz com que a criatividade presente em todos os seres humanos seja explorada (BROWN; WYATT, 2010).

Neste sentido, este trabalho procura responder a seguinte problemática: Qual o processo e as etapas de desenvolvimento de um Projeto de Extensão com base em uma metodologia que busca a coparticipação entre todos os stakeholders? Dessa forma, este trabalho busca apresentar o desenvolvimento do projeto de extensão “Inclusão Digital na Terceira Idade” com base na metodologia do Design Thinking. Este artigo detalha cada etapa do processo e os resultados alcançados em cada fase.

## 2 Revisão de literatura

### 2.1 Inclusão digital

A Organização das Nações Unidas (ONU) apresentou a Agenda 2030, um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade (UNITED NATIONS, 2019). Nesta Agenda foi apresentado 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) para transformar o mundo e um desses objetivos, o ODS 4, diz respeito a “Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”.

Inclusão digital é “a tentativa de garantir a todas as pessoas o acesso às tecnologias de informação e comunicação (TICs). A ideia é que todas as pessoas, principalmente as de baixa renda, possam ter acesso a informações, fazer pesquisas, mandar e-mails e mais: facilitar sua própria vida fazendo uso da tecnologia” (BRASIL, 2018). Porém, a inclusão digital não pode ser vista somente como o uso das tecnologias digitais pela população em geral. É preciso que estas pessoas, não ‘alfabetizadas’ digitalmente, tenham conhecimento: da técnica de

uso, das possibilidades e dos perigos que a tecnologia possui. A inclusão digital compõe toda uma estrutura para avaliar e permitir a disponibilidade para as comunidades, fornecendo acesso a oportunidades na era digital.

O design pode ser tornar um viabilizador da inclusão, buscando concentrar esforços nas técnicas, produções e pesquisas para esse objetivo.

O design é um campo importante para o desenvolvimento da sociedade, abrangendo aspectos tecnológicos, culturais e econômicos. É sabido que tudo que é gerado em uma sociedade produz impactos na estrutura comportamental e perceptiva da população. Os enfrentamentos de seus agentes são, de certa forma, moldados de maneira a seguir determinadas convenções (AMPHILÓQUIO; SOBRAL, 2018, p.167)

Partindo desse pressuposto, o *Design Thinking* é uma metodologia que tem recursos potenciais para a “construção de produtos e serviços voltados à inclusão, uma vez que apresentam como fator determinante as necessidades das pessoas” (AMPHILÓQUIO; SOBRAL, 2018, p. 171). Além disso, para que o projeto seja viável e assertivo, o DT concentra-se em averiguar os comportamentos e as exigências peculiares do público alvo.

### 2.2 Design Thinking

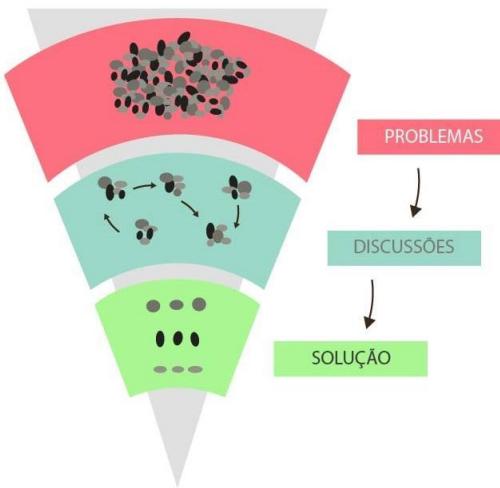
O *Design Thinking* é o design como forma de pensar. A metodologia busca estruturar o pensamento, sempre com o objetivo de solucionar os problemas levantados (EI! ENSINO INOVATIVO, 2015). Além disso, incita a colaboração de todos os participantes do processo, isto é, procura definir o problema e interagir com ele a partir da visão dos indivíduos envolvidos. Brown e Wyatt (2010) afirmam que o DT, como abordagem, faz com que a criatividade presente em todos os seres humanos seja explorada.

Considerando a natureza multidisciplinar, o DT pode ser explicado baseado em quatro metáforas, como preconiza Moraes (2013). As metáforas são: lógica, sistema, processo, inovação e organização.

Pela metáfora da Lógica, o DT envolve o pensamento analítico e dedutivo realizado pela equipe participante, buscando ideias e inovações que não são trazidos prontamente pela literatura

(MORAES, 2013), aumentando, assim, a eficiência e competitividade da organização. A ideia do DT é proporcionar a passagem do problema complexo para a resolução simples, através do pensamento criativo do design (OLIVEIRA, 2014). O pensamento criativo pode ser representado pela Figura 1.

Figura 1 - *Design Thinking* como lógica



Fonte: os autores.

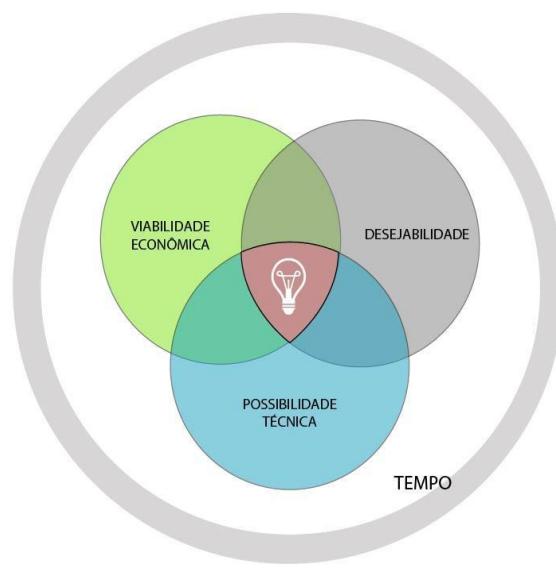
Analizando o DT pela metáfora de Sistema, Moraes (2013) aponta que envolve três limitações simultâneas: a deseabilidade humana, a possibilidade técnica e a viabilidade econômica. A busca pela excelência necessariamente passa pela junção dessas três limitações, além da permanente limitação temporal. Essa reflexão é confirmada por Oliveira, citando que o “*design thinking* integra o que é desejável do ponto de vista humano ao que é tecnológica e economicamente viável, sendo possível aplicar técnicas de design a uma ampla gama de problemas.” (OLIVEIRA, 2014, p. 106). A Figura 2 ilustra a análise apresentada.

Dessa forma, considerando as quatro limitações, os designers têm conseguido desenvolver inúmeras inovações. Uma das grandes contribuições do DT, apontada por Brown e Wyatt (2010), é justamente colocar nas mãos de autores “comuns”, os quais jamais se viram como designers, ferramentas e possibilidades de explorarem sua criatividade, aumentando assim a possibilidade de resolução de problemas complexos.

Pela metáfora de Processo, o DT envolve as fases de inspiração, ideação e implementação. Estas

três fases variam conforme diferentes autores, além de adequarem seus processos à equipe participante. Salienta-se que os três momentos não são necessariamente sequenciais, podendo inclusive ocorrer de forma simultânea, cabendo a análise de viabilidade de execução.

Figura 2: *Design Thinking* como sistema.



Fonte: os autores.

Na Inspiração, as palavras-chave são: empatia e contexto. Na Empatia, a equipe deve adotar uma visão multidisciplinar sobre o projeto (organização e usuários). Conforme Vianna et al. (2012), é nesse momento que a equipe se aproxima do contexto, através de investigações histórica, etnográfica e fenomenológica. Objetiva-se enquadrar e entender o problema inicial, além de identificar oportunidades e necessidades (VIANNA et al., 2012).

A Ideação é a fase de ideias inovadoras e criatividade. Segundo Ferreira, Fernandes e Vargas (2017, p. 65), essa fase é “marcada pela intensa experimentação e desenvolvimento de possíveis soluções para os *insights* obtidos durante a etapa anterior”. Ocorre a reunião de diferentes expertises, contribuindo para um resultado mais rico e assertivo (VIANNA et al., 2012). Moraes (2013) aponta que nessa fase oportuniza-se a utilização de algumas metodologias, como: *brainstorming*, prototipagem, *bodystorming*, *storyboarding*, cenários e *feedback* dos utilizadores.

Já na Implementação, o objetivo é transformar ideias em algo tangível, pronto para a realidade. Conhecida também por Prototipação, é chegada “a hora de implementar em campo o protótipo. É o momento de comunicar o negócio” (FERREIRA; FERNANDES; VARGAS, 2017, p. 71.). Nessa fase dá-se atenção para o aprimoramento de itens, tais como custo, produção e controle de qualidade. Também merece destaque a manutenção daquilo que foi inventado ou inovado, conforme Moraes (2013).

Pela metáfora da Inovação, o DT apresenta sua característica marcante de centralização no ser humano. Moraes (2013) coloca que, por essa ótica, há possibilidade para a gestão organizacional coordenar um rol de quatro tipos de projetos. Os tipos de projetos são divididos entre utilizadores atuais e novos utilizadores, conforme esclarece a Quadro 1.

Quadro 1 - Tipos de projetos

Utilizadores	Projetos	Descrição	Exemplos
Utilizadores atuais	Projetos de gestão incremental	Utiliza-se a oferta atual, com algum tipo de melhoria.	Lançamento de versões atualizadas de carros, com base nos modelos existentes.
	Projetos de extensão Evolucionária	Criam-se novas ofertas para os modelos existentes.	Lançamento de carros movidos a outros tipos de combustíveis, como eletricidade.
Utilizadores Novos	Projeto de adaptação evolucionária	Adapta-se a oferta atual, através de alterações relevantes.	Lançamento de carros de modelo “micro”, adaptando às grandes cidades e falta de espaço.
	Projetos de criação revolucionária	Criação de novas ofertas.	Lançamento de novas formas de transporte.

Fonte: os autores.

A criação revolucionária é, segundo Moraes (2013), o tipo de projeto menos comum, porém o mais vistoso. Pelas possibilidades indefinidas de projetos a serem desenvolvidos e seus respectivos tamanhos e abrangência, conclui-se que haverá, certamente, necessidade de maior aporte financeiro para seus desenvolvimentos.

Finalmente, pela metáfora da Organização pode-se observar as requisições feitas pelo DT à organização. Inicialmente, para que o processo seja exequível, se faz necessário o compromisso assumido por parte da gestão de topo, colaborando e desprendendo forças em favor do projeto, inclusive a respeito da cultura organizacional. As bases necessárias para gerarem suporte transitam entre workshops interdisciplinares, projetos-piloto e espaços dedicados e, além disso, Moraes (2013) aponta que a co-criação de novas heurísticas e algoritmos são fundamentais.

O DT assume, enfim, o papel revolucionário que tende a mudar as formas de pensamento e trazer inovação para a cultura da organização, com foco em resoluções de problemas complexos.

### 3 Projeto de extensão: inclusão digital na terceira idade

Para o IFSC (2019), um projeto de extensão reúne diversas atividades e seleciona uma temática de pertinência social lançando continuamente estratégias de enfrentamento e transformação, possuindo um cronograma claro e metas definidas para o período de execução.

O Projeto de Extensão intitulado “Inclusão Digital na Terceira Idade” teve como objetivo “... ampliar o conhecimento prático da pessoa idosa sobre as tecnologias de informação e comunicação” e recebeu financiamento interno do IFSC para sua execução. Foi realizado no Câmpus Lages durante os meses de Maio a Dezembro de 2018 e contou com a participação de docentes, discentes e servidores técnicos administrativos. Esta equipe multidisciplinar era composta por 2 (dois) professores da área de informática, 1 (uma) professora da área de química, 1 (uma) psicóloga e 2 (dois) discentes bolsistas do curso Técnico em Informática.

Pode-se justificar a realização deste projeto de extensão em dois pontos. Primeiro porque permite que um segmento geralmente excluído, como a terceira idade, possa ser incluído na sociedade fazendo uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs), melhorando o desenvolvimento social, econômico, político, cultural, ambiental e tecnológico. Ao participar

ativamente da comunidade em que está inserido, o idoso tem

acesso a inúmeros serviços por meio da internet, dentre os quais marcação de consultas médicas, transações bancárias, agendamento de datas para tirar documentos como RG e passaporte, cotação de preços e compra dos mais diversos produtos, sem a necessidade de se deslocar fisicamente a cada um dos locais respectivos (UNESP, 2013).

O segundo fator diz respeito à socialização. As pessoas, ao se aposentarem, naturalmente permanecem mais tempo em suas residências e, quando moram sozinhas, em muitos casos, ocorre um distanciamento de amigos e familiares, por vezes levando-as à depressão (UNESP, 2013). Diversamente, estando o idoso inserido no mundo digital, ele pode “se comunicar por e-mail, participar de redes sociais e, assim, conhecer pessoas novas, restabelecer contato com antigos amigos e conhecidos, além de familiares. É possível ainda ter acesso às mais variadas informações, sobre infinitos temas (notícias jornalísticas, artes, novelas, programação dos cinemas, teatros, casas de shows etc.)” (UNESP, 2013).

O projeto foca na criação e execução de um curso de informática básica para a terceira idade. Sabe-se que o envelhecimento compreende diversos fatores e provoca alterações na vida da pessoa como um todo, englobando muito mais do que mudanças físicas. A velhice pode ser compreendida como um “processo complexo marcado por mudanças, com uma redução significativa na capacidade funcional (motora, sensorial e cognitiva)” (FARIAS; LANDIM, 2019). Dessa forma, ao planejar um curso voltado ao público idoso, deve-se adotar estratégias que não desconsiderem as alterações funcionais sofridas.

### *3.1 Métodos de ensino focados na população idosa*

Sabe-se que os métodos tradicionais de ensino, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil. Esses métodos focam no aluno como mero receptor da informação transmitida pelo professor, sendo este último o sabedor e único transmissor do conhecimento. Ao considerar o aluno da modernidade atual, considerase que estes são inquietos, questionadores, cheios de

informação e necessitam de outros estímulos para aprender, ao invés da típica aula teórica com quadro e apresentação de slides.

Porém, ao considerar um aluno idoso, pode-se pensar que estes são igualmente àqueles que foram em sua mocidade, jovens que resistiram a duas horas de quadro-negro e giz sem conversas paralelas, imóveis feito estátua em suas classes. Deve-se perceber que as pessoas da terceira idade também nutrem interesses e não aprendem da mesma forma nem no mesmo ritmo. Eles, mais que os jovens, possuem uma bagagem de vida e diferentes personalidades e habilidades, não esquecendo-se das reduções cognitivas, físicas e motoras sofridas com o passar dos anos.

Paulo Freire (1996, p.21), em seus estudos acerca do processo de ensino-aprendizagem de jovens e adultos, cita que “...ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Além disso, é necessário respeitar o tempo do outro, dando-o autonomia para aprender. “Respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros” (FREIRE, 1996, p.25).

Ao passar dos anos, percebe-se um incremento na quantidade de informações disponíveis e na demanda pelo desenvolvimento de competências profissionais dos docentes para a preparação crítica social de seus alunos. Dessa forma é preciso substituir as formas tradicionais de ensino por metodologias ativas de aprendizagem, que podem ser utilizadas como recurso didático na prática docente cotidiana (BORGES; ALENCAR, 2014).

Dessa forma, torna-se essencial adotar estratégias que reconheçam os estudantes idosos como seres humanos singulares e que aprendem por processos e com ritmos distintos. As metodologias ativas possuem a finalidade de desenvolver o processo de ensino e aprendizagem com o foco no desenvolvimento da autonomia do aluno, sendo ele criança, jovem ou adulto. A mudança ocorre quando “o aluno passa a ser protagonista e o professor vira uma espécie de orientador ... o modelo tira o aluno da condição de ouvinte e faz com que ele tenha mais participação e interação no processo de aprendizagem” (INOVEDUC, 2019a).

## 4 Procedimentos metodológicos

Este trabalho possui uma abordagem qualitativa de caráter exploratório. A pesquisa qualitativa, de acordo com Wainer (2007), baseia-se na observação cuidadosa do usuário, estimulando-o a pensar e falar sobre algum tema. Segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória tem por objetivo primordial “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”. Para atingir o fim de demonstrar a utilização da metodologia *Design Thinking* para o desenvolvimento do projeto de extensão, algumas etapas metodológicas foram necessárias.

### 4.1 Etapas metodológicas

Esta pesquisa foi realizada em quatro etapas: (I) Levantamento bibliográfico da literatura; (II) Descrição do Projeto de extensão; (III) Resultado da aplicação da metodologia *Design Thinking* para o desenvolvimento do projeto de extensão; e (IV) Conclusão e Considerações Finais.

O levantamento bibliográfico da literatura foi realizado com base em livros, artigos de jornais e congressos, dissertações e teses a fim de identificar trabalhos que abordam a temática da inclusão digital e a abordagem e as etapas do *Design Thinking*.

Em um segundo momento, foi necessário ter mais conhecimento sobre o objetivo do projeto de extensão e suas justificativas. Conhecer os *stakeholders* envolvidos e os desafios do processo de ensino-aprendizagem da população idosa é fundamental para propor e adotar estratégias que visem atingir o objetivo final.

Após o estudo da metodologia DT e o conhecimento do projeto de extensão, a equipe executora uniu os dois temas e aplicou a DT para o desenvolvimento do projeto. Dessa forma, para cada fase da metodologia do DT foram definidos procedimentos para atingir os objetivos específicos de cada uma.

Na Fase 1, Inspiração, a equipe primeiramente realizou pesquisas para conhecer as dificuldades e barreiras que as pessoas idosas possuem na interação com o computador. Em um segundo momento a equipe utilizou um óculos que simulou os problemas visuais que acometem geralmente os idosos. Os

óculos foram comprados pelo site da Universidade de Cambridge e tem o objetivo de fornecer informações sobre os efeitos da perda de visão no uso do produto. Eles podem criar empatia com os usuários e podem ser usados para examinar a acessibilidade visual de produtos e serviços, ajudando a criar designs melhores e mais inclusivos (UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, 2019). Esta ferramenta permitiu que a equipe obtivesse uma compreensão empática do problema. Em um terceiro momento foi necessário conhecer as pessoas envolvidas: quem são, quais são suas necessidades e as barreiras que enfrentam. Para isso, a equipe conversou com os idosos e aplicou um questionário para identificar o seu nível de conhecimento do computador. Em seguida, a equipe analisou as respostas dos questionários e os relatos das conversas. Para organizar, interpretar e compreender todos os dados reunidos, a equipe usou uma ferramenta chamada Mapa da Empatia. Essa ferramenta foi criada por Dave Gray e outros membros da XPlane a fim de ajudar as equipes a desenvolver uma compreensão e empatia profunda e compartilhada por outras pessoas (GRAY, 2017). Neste projeto a ferramenta permitiu que os membros da equipe transferissem suas próprias descobertas para os *post-its*, podendo assim compartilhar com o grupo as suas impressões sobre os idosos, suas necessidades e as barreiras enfrentadas.

Na Fase 2, Ideação, a coordenadora da equipe criou um documento online e compartilhou com todos os membros. Em conjunto a equipe sintetizou os conteúdos a serem abordados em aula, organizou, criou um planejamento das aulas e discutiu as variadas soluções didáticas para facilitar o aprendizado dos idosos sobre cada conteúdo. Dessa forma, foram pensadas em diversas metodologias ativas que podem ser utilizadas durante o processo de ensino-aprendizagem. Para que os alunos pudessem acompanhar as aulas de forma mais fácil, a equipe criou uma apostila abordando todos os conteúdos elencados e incluiu exercícios para cada tópico. A apostila foi criada pensando na sua acessibilidade, ou seja, fez-se uso de elementos visuais que facilitam a visualização, a leitura e o entendimento pelos idosos. Após a sua criação, a equipe testou o protótipo da apostila com os óculos de simulação. Dessa forma, os itens com problemas foram identificados e corrigidos.

A Fase 3, Implementação, é caracterizada pelo início do curso em si. Durante a execução do curso, tanto o planejamento das aulas, as metodologias ativas utilizadas e a apostila desenvolvida foram avaliados. Durante as aulas, os alunos idosos eram instigados a dar o seu parecer sobre as aulas, listar as suas dificuldades e comentar sobre o material didático e as atividades realizadas. Dessa forma, todos os *feedbacks* eram coletados, descritos em um documento e, durante a reunião semanal da equipe, os membros discutiam ideias para melhorar o ensino-aprendizagem.

Após a finalização do projeto de extensão, foram relatadas algumas conclusões obtidas a partir da análise dos resultados e dos fatos observados. E, por fim, buscou-se trazer algumas reflexões sobre a execução do projeto e de seus *stakeholders*.

## 5 Resultados da aplicação da metodologia *Design Thinking*

A aplicação da metodologia do DT não pode ser vista como atividades sequenciais e finitas, mas sim como um processo iterativo e incremental. Porém, para facilitar a descrição do processo de desenvolvimento do projeto, optou-se por detalhar a sua aplicação por meio das três fases abordadas anteriormente: inspiração, ideação e implementação.

### *Fase 1: Inspiração*

A equipe identificou que o processo de envelhecimento provoca alterações cognitivas, físicas e fisiológicas e, ao longo do avanço da idade, sendo intrínseco, progressivo e irreversível (RIBEIRO, 2009). Os idosos possuem diversas dificuldades, como “reduções nas capacidades de memória de curto prazo, acuidade visual, audição, mobilidade, locomoção e velocidade de processamento das informações. Além disso, a precisão e a resposta aos estímulos se tornam mais lentas também” (ANJOS, 2018).

A fim de compreender mais facilmente essas dificuldades, os membros da equipe utilizaram um óculos que simula as dificuldades visuais dos idosos (Figura 3). Ao utilizá-lo, todos os envolvidos foram desafiados a realizar atividades consideradas ‘simples’ e cotidianas, como pegar um objeto, ler

um rótulo, ler um texto, digitar no teclado entre outras. A cada desafio cumprido, os envolvidos eram instigados a aumentar a dificuldade visual, simulando uma perda visual maior. Os membros da equipe comentaram o desconforto e as dificuldades enfrentadas durante o uso dos óculos, como a dificuldade em ler textos pequenos, visualizar imagens pequenas e muito detalhadas, distinguir elementos pouco espaçados, entre outros. Além disso, foi comentado que a dificuldade visual prejudica o discernimento das cores e de elementos com pouco contraste.

Figura 3 - Óculos de simulação

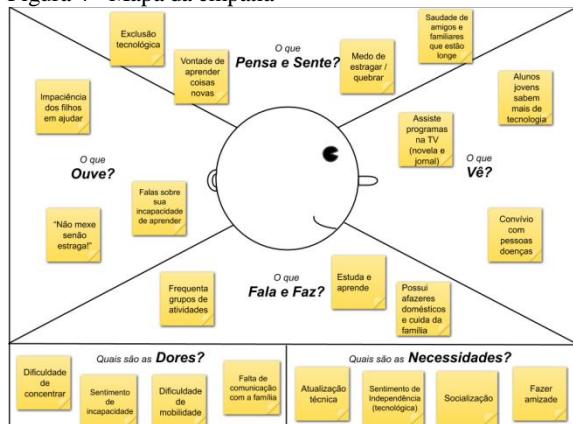


Fonte: os autores

A equipe reuniu os idosos que participariam do curso para uma conversa. Primeiramente foram explicados os objetivos do curso e foram realizadas algumas perguntas aos idosos para entender qual o nível da sua experiência no uso do computador. Após esta conversa, a equipe aplicou um questionário e verificou-se que 15% dos idosos detinham um conhecimento prévio de informática básica, enquanto que os demais participantes não havia tido contato algum com computadores.

Com base nesses dados, toda a equipe se reuniu para organizá-los, interpretá-los e compreendê-los. Utilizou-se a ferramenta Mapa da Empatia para materializar as informações. Cada membro da equipe identificou diversos fatores que podem impactar no aprendizado do idoso e fez anotações em *post-its*. Após a análise e discussão de cada *post-it*, a equipe criou o mapa com as descobertas mais importantes (Figura 4).

Figura 4 - Mapa da empatia



Fonte: os autores

### 5.2 Fase 2: Ideação

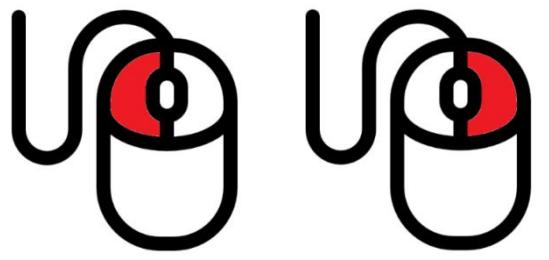
A partir do documento criado pela coordenadora do projeto, a equipe identificou os tópicos que precisavam ser elencados em aula. Em conjunto, a equipe organizou os conteúdos em três grandes tópicos: 1) Introdução à Informática (componentes do computador, manipulação do mouse e teclado, dispositivos de entrada e saída e Windows Explorer); 2) Internet (conceito, navegadores, e-mail e redes sociais); e 3) Ferramentas de Escritório (editor de texto e editor de apresentação).

Após esta etapa foi necessário identificar formas de ensinar os conteúdos que melhor se enquadram na realidade dos idosos. Com esta finalidade, a equipe resolveu utilizar diferentes metodologias ativas para atingir o objetivo do curso. O Quadro 2 mostra as metodologias utilizadas e uma descrição de como se deu o processo de ensino-aprendizagem utilizando-as.

Após o planejamento dos conteúdos e das melhores metodologias a serem utilizadas no processo de ensino-aprendizagem, a equipe desenvolveu a apostila. Para isso, a equipe escreveu os conteúdos de cada tópico, criou exercícios para que o idoso pudesse exercitar o novo conhecimento adquirido e organizou visualmente a apostila, como: escrita do texto em linguagem simples para o seu entendimento; explicação de termos técnicos; uso de tipografia com serifa no texto explicativo da apostila, a fim de melhorar a leitabilidade do mesmo; uso de tipografia sem serifa em títulos e frases que precisavam de destaque, a fim de melhorar a legibilidade do texto; uso de fonte em tamanho 16pt para o texto principal, 20pt para o

título principal e 16pt para os subtítulos; uso de cores para criar contraste entre os elementos e dar ênfase em certos itens; uso de imagens com boa resolução e em tamanho grande, a fim de facilitar a visualização dos detalhes das imagens; uso de ícones para mostrar qual o botão do mouse o usuário deve clicar para executar uma certa funcionalidade (Figuras 5 e 6); e criação de uma página somente para que os idosos possam recortar as imagens referentes às teclas Enter, Apagar e Espaço do teclado (Figura 7), permitindo a diferenciação e escolha das teclas mais facilmente.

Figura 5 - Ícones representando os botões do mouse que devem ser clicados

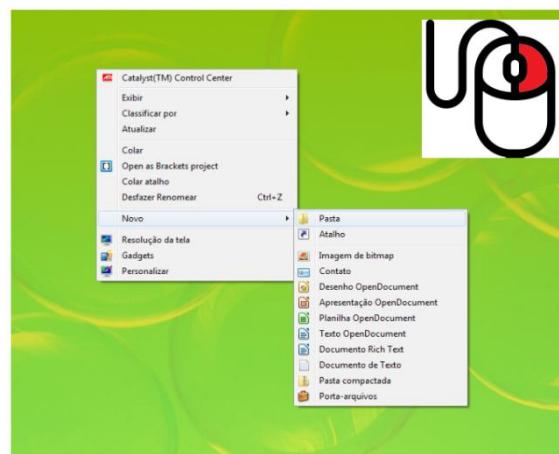


Clique no botão esquerdo do mouse

Clique no botão direito do mouse

Fonte: os autores

Figura 6 - Uso do ícone para indicar qual tecla do mouse deve ser clicada para realizar certa funcionalidade



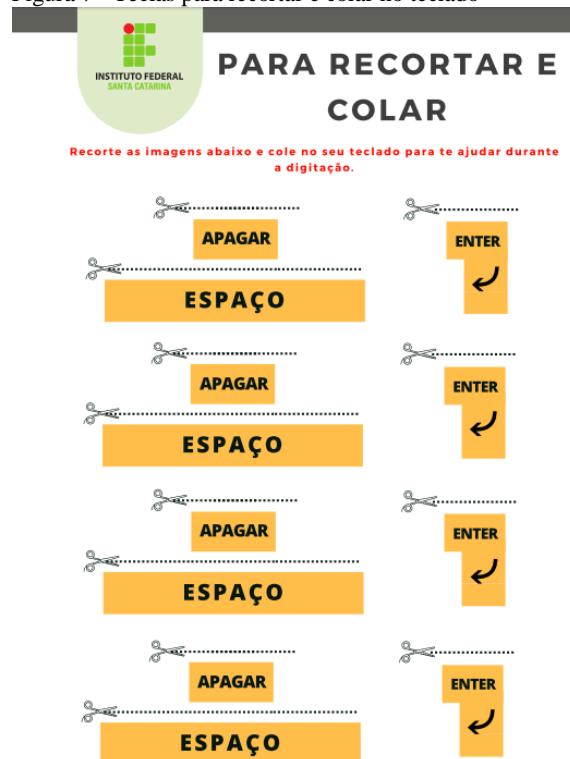
Fonte: os autores

Quadro 2 - Uso das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem.

<b>Metodologia</b>	<b>Descrição</b>	<b>Aplicação</b>
Gamificação	<p>É o uso da lógica dos <i>games</i> (jogos) em outros contextos. A gamificação no processo pedagógico significa usar as estratégias próprias dos jogos para tornar o processo de aprendizado mais atrativo, valendo-se de comportamentos naturais do ser humano como competitividade, socialização, busca por recompensa e prazer pela superação. Gamificação não significa apenas recompensar o aluno a cada tarefa realizada, mas sim utilizar o design e as técnicas próprias de jogos para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo um ambiente atraente e desafiador que estimule os alunos em sua busca pelo conhecimento.</p>	<p>A fim de melhorar o ensino-aprendizagem relacionado aos aspectos básicos de uso do computador, os jogos foram utilizados pelos alunos idosos em dois momentos do curso: para ensinar a manusear o mouse e para o manuseio do teclado. Dessa forma, os alunos eram desafiados a realizar um percurso com o mouse sem encostar na parede do labirinto; e a digitar o mais rápido possível uma frase.</p>
Aprendizagem Baseada em Projetos	<p>Consiste em “permitir que os estudantes confrontem as questões e os problemas do mundo real que considerem significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo de forma cooperativa em busca de soluções” (BENDER, 2014, p. 9). Porém, “aprender através de um projeto é diferente de realizar ‘um projeto’” (INOVEDUC, 2019b). Quando uma pessoa realiza um projeto, ela já tem competências para isso, adquiridas em outro momento. Neste caso, a aprendizagem ocorre no decorrer do processo. Na aprendizagem por projetos, “o estudante não possui as competências necessárias para realizar o projeto, e precisará, justamente, desenvolvê-las durante o processo, para que seja capaz de entregar o produto ou artefato demandado pelo professor” (INOVEDUC, 2019b).</p>	<p>Como havia idosos com diferentes níveis de conhecimentos e habilidades no uso dos softwares, a equipe propôs um projeto, em dupla, para a criação de uma apresentação de slides, utilizando o software LibreOffice Impress. Os alunos deveriam criar uma apresentação, com elementos multimídia, para explicar sobre um certo assunto de seu interesse. Dessa forma, os alunos deveriam realizar buscas na internet para compreender mais sobre o assunto, fazer o download de imagens para inserir na apresentação, editar os slides inserindo textos, tabelas e formatações.</p> <p>Logo, para a realização desse projeto os alunos precisaram executar diversas tarefas e propor soluções para os problemas elencados, aprendendo conforme o andamento do projeto. Os alunos precisaram, além de exercitar o trabalho em equipe, articular diferentes saberes para tirar o projeto do papel.</p>
Seminário	<p>O seminário tem foco principal na oralidade. Porém, para que os alunos possam adquirir a habilidade de fazer uma exposição oral de forma adequada, “eles vão ter que, necessariamente, produzir o seu texto a partir das leituras realizadas. Porém, no momento da apresentação oral, os alunos deverão demonstrar que se apropriaram do conteúdo temático estudado e que sabem moldar sua fala às formas compostionais e estilísticas adequadas a esse tipo de situação comunicativa e ao gênero demandado pela instituição escolar” (GOULART, 2005).</p>	<p>O seminário foi utilizado para que os idosos pudessem apresentar um conteúdo por eles desenvolvido. Os idosos precisaram buscar informações sobre um tema, ler e se apropriar do conteúdo, resumir em tópicos mais importantes, criar uma apresentação e falar, para o restante da turma, do seu trabalho. Neste trabalho, os idosos desenvolvem competências e habilidades outras – que não somente as de leitura e escrita, eles trabalhar com aspectos cognitivos, como a memória e assimilação de imagens para facilitar a exposição das ideias.</p>

Fonte: os autores

Figura 7 - Teclas para recortar e colar no teclado



Fonte: os autores

### 5.3 Fase 3 Implementação

Deu-se início ao curso, a utilização do material didático e a realização das atividades planejadas anteriormente. O curso foi realizado em um laboratório de informática do IFSC Câmpus Lages, todas as sextas-feiras pela manhã. O curso foi ministrado, em sua grande maioria, pelos alunos bolsistas do projeto. Durante as reuniões semanais, as quais contavam com a presença de toda a equipe, os bolsistas comentavam sobre o andamento da aula anterior e suas impressões, e a equipe discutia sobre o cronograma das aulas e os ajustes a serem feitos.

Dessa forma, alguns ajustes foram realizados no conteúdo ministrado. Após detectar algumas dificuldades por parte dos idosos, alguns conteúdos foram prolongados e outros encurtados. Inicialmente pensou-se que os idosos tinham mais ou menos o mesmo nível de conhecimento na área da informática. Porém, dois deles tinham um conhecimento maior sobre os conteúdos. Logo, os bolsistas criaram atividades com dois níveis de dificuldade: uma mais básica e outra mais intermediária. Dessa forma, todos os alunos puderam aproveitar o curso para exercitar as suas

habilidades e evoluir a partir do seu nível de conhecimento.

Ao final do curso, foram realizadas entrevistas com os idosos e 100% deles relataram que gostaram, aprenderam com as aulas e, se houvesse uma continuação do curso, eles dariam prosseguimento no aprendizado.

## 6 Considerações finais

O presente trabalho buscou apresentar o desenvolvimento do Projeto de Extensão “Inclusão Digital na Terceira Idade”, suas características e alguns resultados alcançados. Este projeto utilizou como base a abordagem do *Design Thinking*, metodologia inovadora que busca a resolução de problemas.

Uma das características que merecem destaque ao observar o projeto, diz respeito à co-criação. O desenvolvimento em conjunto realizado pela coordenadora, pelos bolsistas e outros membros do projeto impôs situações consideráveis. Por exemplo, a responsabilidade de ministrar as aulas, que ficou a cargo exclusivo dos bolsistas, demandou a dedicação reforçada no sentido de coletar os *feedbacks* apresentados pelos idosos e buscar soluções didáticas coerentes. Os bolsistas, inexperientes no quesito de docência, demonstraram esforço concentrado ao pesquisarem formas didáticas e adaptá-las para ministrar os conteúdos. Este poder de adaptação e transformação dos processos pode ser observado na metáfora da Inovação, cujo foco é o ser humano.

Outra situação digna de menção refere-se à utilização do DT pela metáfora da Lógica. Novamente, o engajamento dos *stakeholders* no processo “problemas-discussões-soluções” possibilitou a conclusão do projeto com níveis de aprovação elevados. Conforme consulta ao relatório final do projeto, todos os idosos responderam que ficaram satisfeitos com as aulas e com os materiais utilizados. A inserção dos bolsistas em situações onde o desenvolvimento de lógica se fez necessário, coaduna com uma das finalidades da Extensão, que é preparar o aluno para a vida.

No que se refere à metáfora do DT como sistema, imperativo registrar que o projeto foi

possível devido ao preenchimento das quatro limitações: i) desejabilidade humana, ou seja, a disposição de todos os *stakeholders* e a busca por atingir os objetivos planejados; ii) possibilidade técnica, isto é, os alunos e coordenadores terem conhecimento técnico, além dos espaços laboratoriais disponíveis; iii) viabilidade econômica, referente à verba para pagamento de bolsas, impressão de apostilas e outros utensílios utilizados nas aulas e iv) limitação temporal, que diz respeito ao tempo disponível para a explanação dos encontros.

Ainda na perspectiva de viabilidade, ressalta-se que o projeto participou de um Edital interno no IFSC, que incentiva o desenvolvimento de projetos de extensão. Isso deixa claro que a Instituição está alinhada à utilização estratégica da Extensão como política educacional. Esse compromisso assumido pela gestão representou uma retaguarda indispensável para a realização do trabalho, o qual é apontado na metáfora do DT como Organização.

Considera-se ainda a confirmação de que as fases do DT, Inspiração, Ideação e Implementação, não ocorreram de forma ordenada e individual. Observou-se que a “ida e vinda” entre as fases era feita de forma constante, quase que semanalmente, sendo esse dinamismo em grande parte responsável pelos ajustes e pela obtenção de sucesso dos resultados alcançados.

Conclui-se portanto, com margem considerável de segurança, que a abordagem do DT contribuiu para a resolução do problema inicialmente levantado pelas coordenadoras do projeto, ou seja, a falta de conhecimento em informática externada por uma aluna idosa da instituição. Por ser um processo abrangente, a adoção do DT se mostrou satisfatória.

## Referências

- AMPHILÓQUIO, W.; SOBRAL, J. E. C. Design e sociedade: uma reflexão sobre acessibilidade, interação e inclusão. **Human Factors Design**, v.7, n.13, p. 165-176, fev/jul 2018.
- ANJOS, T. P. Design de material didático voltado ao ensino de informática para o público idoso. In: Designa Conferência Internacional de Investigação em Design, ed.7., 2018, Covilhã. **Designa 2018 Territory Proceedings**. Covilhã: Labcom.ifp, 2018. p. 209 - 216. Disponível em: <[http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/201902251001-designa2018\\_proceedings.pdf](http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/201902251001-designa2018_proceedings.pdf)>
- ANJOS, T. P.; GONTIJO, L. A. Recomendações de usabilidade e acessibilidade para interface de telefone celular visando o público idoso. **Production**, v. 25, n. 4, p. 791-811, out./dez. 2015.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. In **Cairu em Revista**. Jul/Ago 2014, Ano 03, nº 04, p. 1 19-143, ISSN 22377719. Disponível em: <[http://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2014\\_2/08%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20NA%20PROCOCAO%20DA%20FORMACAO%20CRITICA%20DO%20ESTUDANTE.pdf](http://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2014_2/08%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20NA%20PROCOCAO%20DA%20FORMACAO%20CRITICA%20DO%20ESTUDANTE.pdf)>. Acesso em 28 set. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Governo Digital - Inclusão Digital**. Acessado em 9 de mar. de 2018. Disponível em: <<https://www.governoeletronico.gov.br/Plone/eixos-de-atauacao/cidadao/inclusao-digital/>>
- BROWN, T.; WYATT, J. **Design Thinking for Social Innovation**. 2010. Disponível em: <[https://ssir.org/articles/entry/design\\_thinking\\_for\\_social\\_innovation#](https://ssir.org/articles/entry/design_thinking_for_social_innovation#)>
- CARMINATTI, A. F.; CASTILHOS, A. S.; TERRA, C. Q.; BORGES, R. C.; LORENZONI, T. L. L. Terceira idade e os eletroeletrônicos. **Anais... 10º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambiente Construído e Transportes**. 17 a 20 mai 2010. PUC-Rio/ Rio de Janeiro.
- EI! ENSINO INOVATIVO. **Tecnologia no Ensino**. FGV, v. especial, 2015. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/285036367\\_Tecnologia\\_no\\_Esino\\_Ei\\_Esino\\_Inovativo\\_no\\_olome\\_especial\\_2015/link/565aeaa208ae1ef92980d4d9/download](https://www.researchgate.net/publication/285036367_Tecnologia_no_Esino_Ei_Esino_Inovativo_no_olome_especial_2015/link/565aeaa208ae1ef92980d4d9/download)>
- FARIAS, B. S.; LANDIM, P. C. Design Gráfico Inclusivo para Terceira Idade. **Human Factors Design**, v.8, n.15, p. 35-48, mar 2019.
- FERREIRA, E. S. S.; FERNANDES, R. Q. K.; VARGAS, V. A influência do Design no Business ModelCanvas: interfaces possíveis entre os campos do Design e da Administração, p. 61-82. In: ARRUDA, Amilton J. V. **Design& Complexidade**. São Paulo: Blucher, 2017.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes

- Necessários à Prática Educativa. 25. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.
- GIL, A. C.. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOULART, C. **As Práticas orais na escola:** o seminário como objeto de ensino. 228 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - UNICAMP. Campinas - SP, 2005.
- GRAY, D. **Updated Empathy Map Canvas.** 2017. Disponível em: <<https://medium.com/the-xplane-collection/updated-empathy-map-canvas-46df22df3c8a>>
- HASSO-PLATTNER-INSTITUT. **School of Design Thinking.** 2018. Disponível em:<<https://hpi.de/en/school-of-design-thinking/design-thinking/what-is-design-thinking.html>>.
- INOVEDUC. **O que são metodologias ativas de ensino?**. 2019a. Disponível em:<<http://inoveduc.com.br/o-que-sao-metodologias-ativas/>>
- INOVEDUC. **Metodologias Ativas – Parte 1: Aprendizagem Baseada em Projetos.** 2019b. Disponível em:<<http://inoveduc.com.br/metodologias-ativas-parte-1/>>
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA (IFSC). **Plano da Ação de Extensão - Inclusão digital na terceira idade.** Lages: IFSC, 2018, 6 p.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA (IFSC). **Plano de Desenvolvimento Institucional - 2015 a 2019.** 2015. Disponível em:<<http://pdi.ifsc.edu.br/files/2017/04/Plano-de-Desenvolvimento-Institucional-PDI-2015-2019.pdf>>
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA (IFSC). **Programas e Projetos de Extensão.** 2019. Disponível em:<<http://www.ifsc.edu.br/programas-e-projetos-de-extensao>>
- MORAES, R. **A revolução do "design thinking".** Jornal Público. Porto, Portugal. 24 jul. 2013. Disponível em:<<https://www.publico.pt/2013/07/24/economia/opini>ao/a-revolucao-do-design-thinking-1601137>
- NOGUEIRA, M. D. P. **Extensão universitária: diretrizes conceituais e políticas.** Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.
- OLIVEIRA, A. C. A. de. A contribuição do Design Thinking na Educação. **Revista E-tech**, Florianópolis, n. Especial, p.105-121, 17 dez. 2014. Semestral-2.
- REIS, R. B.; CASAGRANDE, J. L.; MACHADO, D. D. P. N.; NUNES, N. A. *Design Thinking no Serviço Público: Revisão da Literatura*. In: Designa Conferência Internacional de Investigação em Design, ed. 7., 2018, Covilhã. **Designa 2018 Territory Proceedings**. Covilhã: Labcom.ifp, 2018. p. 435 - 440. Disponível em:<[http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/201902251001-designa2018\\_proceedings.pdf](http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/201902251001-designa2018_proceedings.pdf)>
- RIBEIRO, T. Estudo do equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos idosos. Porto: UP, 2009. 158 p. Dissertação (Mestrado) – Ciência do Desporto. Área de Especialização Atividade Física para a Terceira Idade. Faculdade de Desporto. Universidade do Porto, 2009.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP). **Guia prático de direitos da pessoa idosa.** UNESP, Pró-Reitoria de Extensão Universitária – São Paulo: UNESP, PROEX, 2013.
- UNITED NATIONS. **Sustainable Developments Goals.** 2019. Disponível em:<<https://sustainabledevelopment.un.org/>>
- UNIVERSITY OF CAMBRIDGE. **Inclusive Design Toolkit - Cambridge Simulation Glasses.** 2019. Disponível em:<<http://www.inclusivedesigntoolkit.com/csg/csg.htm>>
- VIANNA, M. J e S.; FILHO, Y. V e S; ADLER, I. K.; LUCENA, B. F.; RUSSO, B. **Design Thinking - Inovação e Negócio.** Rio de Janeiro. MJV Press, 2012. 162p. :il.; 24 cm.
- WAINER, J. Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência Computação. In KOWALTOWSKI, T.; BREITMAN, K. **Atualização em informática.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Computação/Editora PUC Rio, 2007. v. 1, p. 221-262.