

Proposição de um modelo consensual de projeto de produtos tecnológicos para área da saúde

Proposal of a consensual model of design of technological products for the health area

Júlio Cesar da Rocha Alves  <https://orcid.org/0000-0001-6352-3106>

Universidade do Estado do Pará

E-mail: rocha_alvesjc@hotmail.com

Luiz Fábio Magno Falcão  <https://orcid.org/0000-0001-8391-2694>

Universidade do Estado do Pará

E-mail: fabiofalcao@uepa.br

Valéria Marques Ferreira Normando  <https://orcid.org/0000-0002-4234-5379>

Universidade do Estado do Pará

E-mail: valerianormando@uepa.br

Resumo

O objetivo do estudo consistiu em analisar metodologias de projeto de produto difundidas na literatura, a fim de formular um modelo consensual para o desenvolvimento de projetos tecnológicos em saúde. Trata-se de um estudo descritivo baseado na revisão bibliográfica, análise e síntese de modelos metodológicos de projeto nas bases de dados digitais PubMed, Lilacs e Google Acadêmico. Foram utilizados como palavras-chave de busca os seguintes termos e operadores: ("metodologia" OR "método" OR "tecnologia") AND ("projeto" OR "desenvolvimento" OR "design" OR "produto"). Foram incluídos na busca artigos, teses e dissertações em português, disponíveis em versão integral e publicadas no período de 2010 a 2020. A análise comparativa dos modelos selecionados se deu pela disposição dos processos em quadros comparativos, para identificar as etapas comuns e mais adequadas ao desenvolvimento de produtos para área da saúde. O resultado final do estudo foi a definição de um modelo metodológico consensual de projeto de produtos para áreas de saúde, representado em um diagrama de processos e etapas. Espera-se que o estudo contribua como um guia auxiliar no desenvolvimento de projetos em atividades voltadas ao ensino tecnológico em saúde, agregando novas tecnologias e integrando conhecimentos multidisciplinares.

Palavras-chaves: Método de projeto. Metodologia. Educação para a saúde.

Abstract

The aim of the study was to analyze product design methodologies disseminated in the literature, in order to formulate a consensual model for the development of technological projects in health. This is a descriptive study based on the literature review, analysis and synthesis of methodological project models in the pubmed, lilacs and google academic digital databases. The following terms and operators were used as search keywords: ("methodology" OR "method" OR "technology") "AND ("project" OR "development" OR "design" OR "product"). Articles, theses and dissertations in Portuguese, available in full version and published from 2010 to 2020 were included in the search. The comparative analysis of the selected models was based on the arrangement of the processes in comparative tables, to identify the common and most appropriate stages for the development of products for the health area. The final result of the study was the definition of a consensual methodological model of project for health areas, represented in a diagram of processes and steps. It is expected that the study will contribute as an auxiliary guide in the development of projects in activities aimed at technological education in health, adding new technologies and integrating multidisciplinary knowledge.



Keywords: Project method. Methodology. Health education.

Introdução

A incorporação de novas tecnologias na área da saúde são demandas importantes na busca por melhorias na prestação de assistência à saúde. Isto requer das instituições de ensino e pesquisa, a proposição de ideias inovadoras no ensino de processos envolvendo a concepção de produtos para o incremento na qualidade das práticas de atenção em saúde no Brasil (OLIVEIRA; RODAS, 2017).

O Brasil, assim como outros países em desenvolvimento, busca uma atuação estratégica no fomento à inovação, a fim de proporcionar um ambiente favorável ao desenvolvimento econômico, social e industrial. Neste sentido, as instituições científicas e tecnológicas atuam em conjunto com o Ministério da Saúde por meio dos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em projetos de desenvolvimento produtivo em saúde (TOSCAS *et al.*, 2018).

Os dispositivos médicos direcionam-se ao atendimento e prevenção de doenças, assim como, ao suporte avançado da vida. Neste cenário, os processos cognitivos envolvidos na criação de projetos se destacam como o nível hierárquico mais alto no desenvolvimento de dispositivos médicos (YEE; TAN; RAMAYAH, 2017).

A dimensão cognitiva da taxonomia de Bloom posiciona a capacidade de criar na posição mais elevada, sendo definida como a capacidade de reunir e dispor elementos para formar uma unidade coerente na geração de um produto (SYHRIL *et al.*, 2019). Os projetos de desenvolvimento exigem a integração e a interação de diversos conhecimentos e habilidades em diferentes áreas, e demanda um planejamento cuidadoso visando atingir os objetivos do projeto de forma eficiente (XIN CHEN *et al.*, 2015).

A pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias em saúde vêm assumindo importância crescente, porém ainda são escassos os estudos que busquem sistematizar a aplicação de métodos de design na área de saúde. Nesse contexto, o objetivo do estudo consistiu em analisar as metodologias de projeto de produto mais difundidas na literatura, comparando-os a fim de determinar as etapas e processos mais eficientes e formular, como resultado, um modelo consensual como proposta de guia para estratégias de ensino em atividades de desenvolvimento de projetos tecnológicos em saúde.

Referencial teórico

A evolução dos processos de concepção de produtos se dá por meio do projeto, com a proposição de métodos e técnicas que visam à solução de problemas. A integração desses métodos pode aumentar a profundidade de conhecimento, levando, assim, ao desenvolvimento de alternativas mais eficientes (SIQUEIRA *et al.*, 2014).

Muitas abordagens se referem ao processo de projeto de produtos, o qual pode ser entendido como uma orientação de etapas a serem seguidas para a resolução de um problema. Assim, pode-se afirmar que o desenvolvimento de um produto se baseia numa estrutura com entradas, análise, síntese e saídas de informação (SMYTHE; PRADO; SMYTHE JR, 2016).

Considera-se o *Design* como concepção de um projeto tendo como principal objetivo solucionar problemas, no qual o planejamento é passo imprescindível. Durante o processo, reúnem-se informações sobre o problema, que são analisadas, gerando



alternativas de soluções, e por fim desenvolve-se a alternativa mais adequada. Nesse processo, o emprego da metodologia e do planejamento é fator essencial para organizar, auxiliar e nortear esse processo (ALMEIDA *et al.*, 2017).

Produtos de saúde são materiais, acessórios ou dispositivos utilizados na realização de procedimentos médicos, odontológicos, fisioterápicos, entre outros, como também na prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou monitoramento de pacientes. Este conjunto abrange desde luvas de procedimentos e preservativos até materiais cirúrgicos e próteses, dentre outros insumos e recursos (LUZ; SOUSA; OLIVEIRA, 2020).

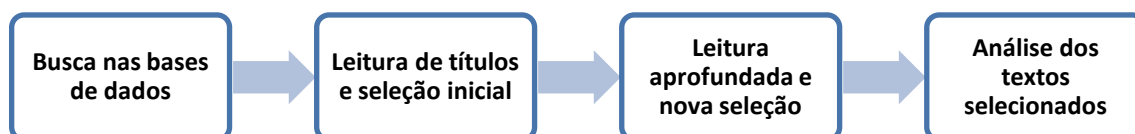
Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo baseado na revisão bibliográfica, análise e síntese de modelos metodológicos de projeto nas bases de dados digitais PubMed, Lilacs e Google Acadêmico. Foram utilizadas como palavras-chave de busca os seguintes termos e operadores: (“metodologia” OR “método” OR “tecnologia”) AND (“projeto” OR “desenvolvimento” OR “design” OR “produto”). Foram incluídos na busca artigos, teses e dissertações em português, disponíveis em versão integral e publicadas no período de 2010 a 2020.

Após a leitura e análise dos títulos das publicações recuperados na busca, foram selecionadas aquelas que guardavam relação temática com o objetivo do estudo, ou seja, a análise de modelos metodológicos de projeto de produto.

As publicações selecionadas nessa etapa foram submetidas à leitura aprofundada e analisadas, buscando identificar os textos que continham análises comparativas entre os modelos metodológicos, bem como suas características e sistemáticas. Os textos selecionados na etapa foram utilizados como base para análise comparativa e síntese dos modelos metodológicos. O processo de seleção dos textos é representado na figura 1.

Figura 1- Processo de seleção dos textos para análise



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Os critérios adotados na seleção dos modelos a serem analisados foram a citação e/ou aplicação frequente em estudos na área de *Design* e/ou área da saúde na literatura consultada, assim como os critérios definidos por Marcatto (2016) que aponta 4 quesitos que tornam uma metodologia de projeto em *Design* mais confiável e com menor chance de um planejamento projetual pouco consistente:

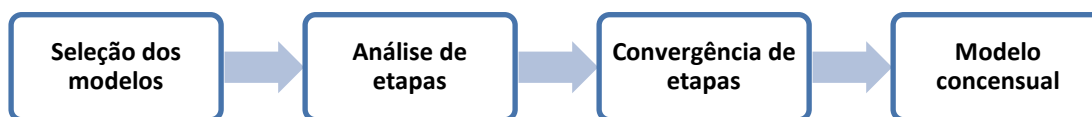
- 1- Detalhamento metodológico claro;
- 2- Relação de continuidade entre as fases;
- 3- A possibilidade de revisão e reestruturação das etapas;
- 4- Criação e definição justificada das etapas.

A análise comparativa dos modelos selecionados se deu pela disposição dos processos em quadros comparativos, com o objetivo de identificar as etapas comuns e mais adequadas ao desenvolvimento de produtos para área da saúde. Por meio da



convergência e síntese dos processos e etapas obteve-se um modelo metodológico consensual resultante para o estudo, com o processo representado na figura 2.

Figura 2- Análise comparativa e síntese dos modelos metodológicos



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Resultados e Discussão

Foi recuperado um total de 1.073 resultados, sendo selecionadas para leitura aprofundada 42 publicações e produções acadêmicas entre artigos, dissertações e teses, pela análise temática dos títulos. Após a leitura e análise destas publicações, foram destacados 8 textos de referências apresentados no Quadro 1 para servir como base de seleção e análise de modelos metodológicos de projeto.

Quadro 1- Publicações e produções selecionadas para análise de modelos metodológicos de projeto

Título	Autor	Tipo / ano	Modelos destacadas
Metodologia de Projetos em Design, Design Thinking e Metodologia Ergonômica.	SIQUEIRA, O. A. G. <i>et al.</i>	Artigo, 2014	Archer, Bonsiepe e Munari
Análise de Metodologias em Design.	FREITAS, R. F.; COUTINHO, S. G.; WAECHTER, H. N.	Artigo, 2013	Löbach, Bürdek e Bonsiepe
Design colaborativo e o processo de desenvolvimento de dispositivos para reabilitação do membro superior	CASAGRANDA, K. L.	Dissertação de Mestrado, 2016	Baxter, Bonsiepe e CAT
Proposta de Modelo para o Planejamento de Projetos em Design:	FOLLMANN, G. B.	Dissertação de Mestrado, 2015	Löbach, Baxter e Munari
Metodologia para a prática projetual do design com base no Projeto Centrado no Usuário e com ênfase no Design Universal	MERINO, G. S. A.	Tese de Doutorado, 2014	GODP
Limites reais e impostos à criança com subvisão: A contribuição do design para o projeto de jogos inclusivos	MARCATO, D. C. G.	Tese de Doutorado, 2016	Löbach, Baxter e Munari
Proposta de um método aberto de projeto de produto - Três alternativas de criação.	MELLO, W. B.	Dissertação de mestrado, 2011	Bonfim, Baxter, Löbach
Processo de ensino a partir da metodologia para o desenvolvimento de produtos	ALMEIDA, J. D, <i>et al.</i>	Artigo, 2017	Bonsiepe, Munari, Design Thinking

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Foram selecionados para o estudo 5 modelos metodológicos difundidos no meio acadêmico e profissional, sendo 3 modelos clássicos e com grande aplicação em diversas áreas de Design e tecnologia (Bonsiepe, Munari e Löbach) e 2 modelos mais atuais com forte influência e aplicação na área de saúde, o Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP) e o *Comprehensive Assistive Technology* (CAT).

O modelo de Baxter, apesar de bastante citado em publicações, não foi incluído neste estudo por ser mais adequado ao meio industrial e comercial. Por outro lado, os modelos GODP e CAT, apesar de recentes e ainda pouco citados nas publicações, são métodos com aplicação específica na área de saúde, notadamente em reabilitação Tecnologia Assistiva.



Os modelos mais tradicionais (Bonsiepe, Munari e Löbach) possuem aplicação mais consagrada e difundida nas áreas de Design industrial e gráfico. No entanto, não é incomum a aplicação de métodos clássicos em projetos na área da saúde, particularmente o modelo de Löbach.

A metodologia de Bonsiepe é mais clara e completa nos quesitos de pesquisa e análise preliminares. Por outro lado, a de Lobach auxilia a análise do produto pronto, conceituando-o e atribuindo-lhe categorias de uso e de funções (estética, prática e simbólica). Lobach trabalha o conceito de “modelo”, com os aspectos técnicos bem definidos, ao passo que a “criação” é mais embasada no repertório do designer (MARCATO, 2016). A metodologia de Munari é a que mais explora a questão da criatividade, além de apresentar a possibilidade de aplicação em diferentes campos do design (SILVA; SILVA; BEZERRA, 2018).

O método GDP baseado nos conceitos de Design Universal e Design Inclusivo que se referem ao conceito de projetar produtos e ambientes que possam ser utilizados pelo maior número de usuários, independentemente da sua idade, habilidade ou *status* social (MERINO, 2014). A ênfase no usuário apresenta-se como uma necessidade natural quando o objetivo é o bem-estar do ser humano, considerando suas capacidades e limitações, sejam elas físicas e/ou mentais (MERINO, 2016).

O modelo de tecnologia CAT fornece um método simples, eficaz, criando uma estrutura lógica para possibilitar o diálogo entre usuários finais, família, profissionais de reabilitação e equipes de engenharia. Também permite uma estrutura comum de projetos de tecnologia que podem ser entendidos por diferentes profissionais atuantes no campo de tecnologia assistiva (CASAGRANDA, 2018).

Siqueira *et al.* (2014), com base na análise de modelos metodológicos, identificou fases e etapas em comum de acordo a sua função principal, sugerindo uma reorganização do processo em um esquema convergente, formado por macro fases que seriam: definição/análise do problema, pesquisa e coleta de dados, fase criativa ou de elaboração, especificação técnica, fase de modelo e avaliação, implementação, reavaliação e feedback.

Quadro 2- Análise comparativa das metodologias selecionadas

Macro Fases	Bonsiepe	Munari	Löbach	Merino	CAT
Definição/ análise do problema	Problematização	- Definição do problema - Componentes do problema	Análise do problema	- Oportunidade - Solicitação	- Especificação da tarefa - Necessidades do usuário
Pesquisa e coleta de dados	- Análise - Definição do problema	- Coleta de dados - Análise dos dados		- Levantamento de dados - Organização e análise	Seleção de tecnologia
Fase criativa ou de elaboração	Geração de Alternativas	Criatividade	Geração de alternativas	Criação	Abordagem de Design
Especificação técnica	Conceitos do projeto	Materiais e Tecnologia	-	Execução	Desempenho técnico
Fase de modelo e avaliação	Avaliação	Experimentação Modelo	Avaliação das alternativas		- Usabilidade - Modos de uso
Implementação	Realização	- Desenho de construção - Solução	Realização da solução	Viabilização	- Treinamento Documentação
Reavaliação e feedback	-	-	-	Verificação final	-

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.



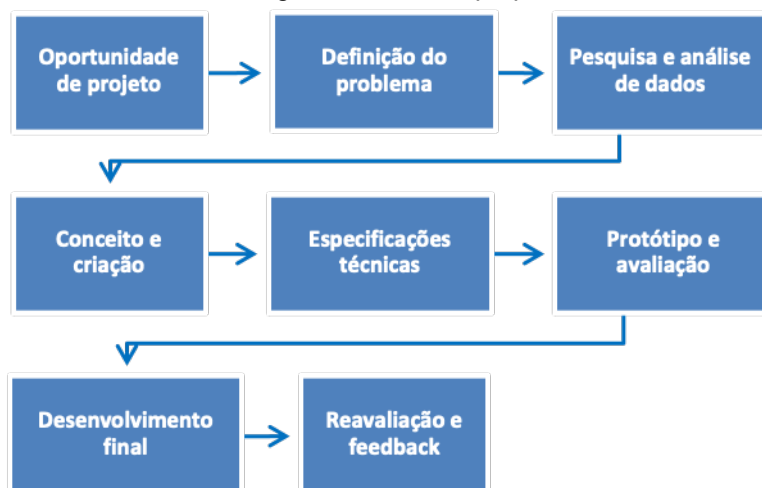
Percebe-se pela análise do Quadro 2 que o Método GODP (MERINO, 2014) é um modelo que contempla todas as macro fases definidas por Siqueira *et al.* (2014), sendo o único entre os modelos pesquisados que prevê a verificação e feedback pós-produção do produto. O Quadro 3 demonstra o resultado da convergência entre o método GODP e as macro fases apontadas por Siqueira *et al.* (2014) para definição de um modelo metodológico consensual para o estudo representado na Figura 3 e descrito a seguir.

Quadro 3- Convergência consensual entre modelos Siqueira *et al.* (2014) e Merino (2014)

Macro Fases (Siqueira <i>et al.</i> , 2014)	Merino (2014)	Modelo Consensual
Definição/ análise do problema	Oportunidade	Oportunidade de projeto
	Solicitação	Definição do problema
Pesquisa e coleta de dados	Levantamento de dados Organização e análise	Pesquisa e análise de dados
Fase criativa ou de elaboração	Criação	Conceito e criação
Especificação técnica	Execução	Especificações técnicas
Fase de modelo e avaliação		Protótipo e avaliação
Implementação	Viabilização	Desenvolvimento final
Reavaliação e feedback	Verificação final	Reavaliação e feedback

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Figura 3- Modelo metodológico consensual proposto resultante do estudo



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

- **Oportunidade de projeto:** Primeiro momento do projeto, quando percebemos uma situação em potencial, uma oportunidade a ser aproveitada, quando são verificadas as demandas de mercado, setores de atuação e necessidades do público-alvo.
- **Definição do problema:** Consiste na identificação da problemática central que o produto busca solucionar, definindo objetivos, prioridades e diretrizes para o projeto. Devemos estabelecer o foco principal do projeto, de forma objetiva e sem distrações.
- **Pesquisa e análise de dados:** Levantamento de informações necessárias à definição de expectativas do usuário e requisitos do projeto, como usabilidade,



ergonomia e antropometria, bem como informações sobre legislações, normas técnicas e pesquisa de similares no mercado e de patentes.

- **Conceito e criação:** Tradução dos dados analisados em ideias de solução para o projeto, através de técnicas de criatividade como o *Brainstorm*, permitindo a escolha das alternativas que respondem melhor aos objetivos do projeto.
- **Especificações técnicas:** Definição dos recursos e tecnologias necessários à execução do projeto, assim como, descrição de requisitos do produto relacionados a materiais, dimensões, ergonomia, funcionalidade e usabilidade.
- **Protótipo e avaliação:** Construção de modelos físicos ou digitais, e/ou protótipos para avaliação de atributos e execução de testes funcionais, ergonômicos, de segurança e usabilidade para aprimoramentos e detecção de possíveis falhas no projeto.
- **Desenvolvimento final:** Construção de um modelo ou protótipo funcional do produto para ser testado em situação e contexto real junto a usuários. Devem ser usados os materiais e especificações finais do produto, a fim de gerar um relatório de construção com as informações necessárias à sua reprodução.
- **Reavaliação e feedback:** Acompanhamento a longo prazo do produto, buscando a retroalimentação e aprimoramentos do projeto, focado na sustentabilidade e no seu impacto econômico e social.

A Figura 4 apresenta um diagrama pictórico representando as etapas do modelo consensual de forma didática.

Figura 4- Representação pictórica das etapas de projeto do modelo consensual



Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

O modelo sistemático resultante do estudo representa uma intenção de fornecer uma proposta de guia para projetos de produtos para área da saúde, considerando a complexidade envolvida no desenvolvimento de tecnologias. O mesmo não representa um esquema fechado de etapas ou procedimentos a serem seguidos, mas sim um fluxograma de diretrizes conceituais a serem consideradas e analisadas no processo de projeto.



O processo de projeto pode ser definido como uma sucessão de técnicas e princípios científicos para embasar um sistema ou processo detalhado suficientemente para permitir sua execução. Por mais que a autonomia no processo de projeto seja vantajosa para o desempenho da equipe, é importante que a solução do problema seja alcançada por meio da execução encadeada de determinadas etapas (CARRETA, 2019).

O processo de projeto em *design* representa a sequência de operações, ou encadeamento de fatos e fenômenos, obedecendo a um determinado esquema, com a finalidade de produzir um resultado específico de concepção e produção de objetos (FARIAS, 2018).

Uma das principais competências em projetos tecnológicos é o domínio das etapas do desenvolvimento de um produto (definição de objetivos, técnicas de coleta e tratamento de dados, geração e avaliação de alternativas, configuração de solução e comunicação de resultados), demonstrada através do estudo da metodologia de Projeto (MARTINS; WOLFF, 2015).

Segundo Yee, Tan e Ramayah (2017), a pesquisa e desenvolvimento de dispositivos médicos caracterizam-se pelo longo tempo de regulamentação no processo de registro e aprovação de um novo produto. Um gerenciamento eficiente de projetos de produtos de saúde pode reduzir o tempo do processo de projeto, encurtando o caminho crítico do desenvolvimento do produto.

Um fator que pode influenciar na disseminação de produtos na área da Tecnologia Médica, no Brasil, é o longo período de maturação tecnológica das tecnologias em desenvolvimento, que resulta da interação de fatores relacionados à pesquisa e desenvolvimento, como execução, cronograma e orçamento, e questões legais (SILVA, 2017).

Conclusão

Os resultados alcançados demonstraram como o embasamento científico e a utilização de métodos estruturados pode contribuir para a orientação de tarefas de desenvolvimento tecnológico e no ensino em saúde, levando em consideração as necessidades e especificidades dos diferentes usuários. Destaca-se que a aplicabilidade do modelo proposto está condicionada à verificação da adequabilidade a fatores específicos de cada projeto, e também às estratégias empregadas nas atividades de ensino.

Espera-se que a proposição do modelo metodológico resultante contribua como uma opção de guia em atividades voltadas ao ensino tecnológico em saúde, agregando novas estratégias e integrando conhecimentos multidisciplinares. Uma importante limitação do estudo diz respeito à dificuldade em estabelecer uma proposta abrangente de modelo de projetos para saúde, devido à grande diversidade de produtos e tecnologias envolvidos, fato que indica a necessidade de estudos futuros mais amplos e abrangentes.

Referências

ALMEIDA, J. D; ARAÚJO, L. N; NEVES, S. L. C; MELO, A. E. S; SANTOS, S. A. N. Processo de ensino a partir da metodologia para o desenvolvimento de produtos. **Anais Avia!** Semana de Design da UFAL, 2ª edição, Maceió-A: Galoá, 2017.



CARRETTA, F. **Ferramentas de criatividade para o desenvolvimento de produtos**. Dissertação de mestrado em Engenharia mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

CASAGRANDA, K. L. **Design colaborativo e o processo de desenvolvimento de dispositivos para reabilitação do membro superior**. Dissertação (Mestrado em Design), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

FARIAS, M. Conexões e interações do processo de criação no ensino de design do produto: Modos de desenvolvimento do pensamento. **Revista Farol**, v. 1, n. 19a, p. 84-96, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/farol/article/view/20459>. Acesso em: 27 out. 2021.

FOLLMANN, G. B. **Proposta de modelo para o planejamento de projetos em design**: uma contribuição para o ensino do design no Brasil. Dissertação de Mestrado em Design. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

FREITAS, R. F.; COUTINHO, S. G.; WAECHTER, H. N. Análise de metodologias em design: a informação tratada por diferentes olhares. **Estudos em Design | Revista (online)**. Rio de Janeiro: v. 21, n. 1, p.1-15, 2013. Disponível em: <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/111/108> Acesso em: 18 dez. 2021.

LUZ, M. K. S.; SOUSA, J. P. S.; OLIVEIRA, E. C. S. Queixas técnicas de produtos para a saúde: monitoramento para qualidade da assistência. **Rev. Enferm. Digit. Cuid. Promoção Saúde**, v. 5, n. 1, p. 13-18, Jan-Jun. 2020. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/redcps.com.br/pdf/v5n1a04.pdf>. Acesso em: 03 out. 2021.

MARCATO, D. C. G. **Limites reais e impostos à criança com subvisão: A contribuição do design para o projeto de jogos inclusivos**. Tese (Doutorado em Design)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2016.

MARTINS, V. S.; WOLFF, F. Competências em disciplinas de projeto de produto. **Estudos em Design**. Revista (online). Rio de Janeiro: v. 23, n. 2, p. 37–58, 2015. Disponível em: <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/232>. Acesso em: 07 set. 2021.

MELLO, W. B. **Proposta de um método aberto de projeto de produto - Três alternativas de criação**. Dissertação de mestrado em Engenharia. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2011.

MERINO, G. S. A. **Guia de orientação para desenvolvimento de projetos: Uma metodologia de design centrado no usuário**. Florianópolis: Ngd/Ufsc, 2016. Disponível em: www.ngd.ufsc.br. Acesso em: 18 dez. 2021.

MERINO, G. S. A. **Metodologia para a prática projectual do design com base no projeto centrado no usuário e com ênfase no design universal**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.



OLIVEIRA, C. G.; RODAS, A. C. D. Tecnovigilância no Brasil: panorama das notificações de eventos adversos e queixas técnicas de cateteres vasculares. **Ciênc. saúde coletiva** [Internet]. v. 22, n. 10, p. 3247-3257, out. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017021003247&lng=en. Acesso em: 03 nov. 2021.

SILVA, B. V.; SILVA, C. X.; BEZERRA, M. F. Adaptação de jogo de cartas para entretenimento de pessoas com deficiência visual: aplicabilidade de Design Universal e Acessibilidade. *In*: MEDOLA F O, PASCHOARELLI, L C. **Tecnologia assistiva: desenvolvimento e aplicação**. Canal 6 Editora, Bauru, p. 109-114, 2018.

SILVA, M. L. *et al.* Prospecção tecnológica de processos e equipamentos para reabilitação fisioterapêutica. **Cad. Prospec.** v. 10, n. 3 p. 541-551, 2017

SIQUEIRA, O. A. G. *et al.* Metodologia de projetos em design, design thinking e metodologia ergonômica: convergência metodológica no desenvolvimento de soluções em Design. **Cadernos UniFOA** (Edição especial design), v. 9, n. 1, p. 49-66, 2014.

SMYTHE, K. C. A. S.; PRADO, G. C.; SMYTHE JR, N. L. Análise de formas de representação gráfica dos requisitos projetuais utilizadas no processo de Design de produtos assistivos. **Revista Brasileira de Design da Informação**. v. 13, n. 1, p. 72-92, 2016.

SYAHRIL, S. *et al.* The create skills of vocational students to design a product: comparison project based learning versus cooperative learning-project based learning. **Advances in Social Science, Education and Humanities Research**, v. 299, 2019. Disponível em: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/ictvet-18/55913958>. Acesso em: 07 nov. 2021.

TOSCAS, F. S. *et al.* Ministério da saúde e o fomento de pd&i e produção no complexo industrial da saúde oliveira. *In*: C. A. P. Inovação em saúde: desafios para países em desenvolvimento. **2º Conferência internacional de inovação em saúde**. SEDIS/UFRN, Natal, p. 585-596, 2018.

XIN CHEN, H. L.; CLARKSON, P. J.; SOMMER, A. F. A study to identify engineering design resources in complex product development projects. **Proceedings of the 20th International Conference on Engineering Design (ICED15)**, v. 3, p. 43-52, 2015.

YEE, Y. M.; TAN, C. L.; RAMAYAH, T. A proposed model for improving R&D project performance in the medical devices industry. **Global J. Bus. Soc. Sci. Review**. v. 5, n. 3, p. 43-50, 2017.



Recebido: 26/05/2021

Aprovado: 07/02/2022

Como citar: ALVES, J. C. R.; FALCÃO, L. F. M.; NORMANDO, V. M. F. Proposição de um modelo consensual de projeto de produtos tecnológicos para área da saúde. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 8, e176122, 2022.

Contribuição de autoria:

Júlio Cesar da Rocha Alves: Escrita (rascunho original) e investigação.

Luiz Fábio Magno Falcão: Recursos e análise formal.

Valéria Marques Ferreira Normando: Supervisão e visualização.

Editor responsável: Iandra Maria Weirich da Silva Coelho

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional

