



18th ERGODESIGN
& USIHC 2022

Perfil da produção científica nos programas de Pós-graduação em Design no Brasil com ênfase no estudo das próteses de membros inferiores

Profile of scientific production in post graduate Design Programs at Brazil with an emphasis on the study of lower limb prostheses

Mayra Kelly da Silva Calixto¹; Universidade Federal de Campina Grande; UFCG
Isis Tatiane de Barros Macêdo Veloso²; Universidade Federal de Campina Grande; UFCG

Resumo

A necessidade de pesquisas envolvendo a prótese de membro inferior (PMI) tem sido cada vez mais latente, inclusive no design de produtos (DP). Frente aos dados veiculados em fontes científicas nacionais e internacionais, ao longo dos últimos anos, este cenário decorre do número crescente de amputados de membros inferiores e, por conseguinte, da necessidade de uso de PMIs. Simultaneamente sob o mesmo embasamento anterior, tem-se o crescimento dos índices de abandono pelo usuário associado à escassez de estudos relacionados. O artigo objetiva traçar o perfil da produção científica em tecnologia assistiva (TA) dos últimos cinco anos, nos programas de pós-graduação *stricto sensu* em design de produtos (PPGDs) brasileiros, enfatizando aqueles que investigam a PMI. Metodologicamente, utilizou-se a análise de conteúdo na prospecção da produção científica executando, nesta ordem: a) seleção das dissertações e teses em TA/PMI dos grupos de pesquisa (GP)/PPGDs dos quais fazem parte; b) compilação das palavras-chaves relacionadas; c) listagem dos tópicos em TA/DP abordados com mais frequência. Como resultado, detectou-se a necessidade de incentivar os pesquisadores ao estudo detalhado sobre o tema, realizando pesquisas a nível de doutorado em GPs/PPGDs pertencentes a IES nas regiões norte, nordeste e centro-oeste. Nestes estudos, poderia-se abordar questões como as causas de abandono em TA/PMIs existentes no mercado e o design ergonômico, associados aos aspectos emocionais/psicossociais do usuário.

Palavras-chave: Design; Prótese de Membro Inferior; Pós-graduação *Stricto Sensu*; Dissertações e Teses.

Abstract

The need for research involving lower limb prosthesis (LLP) has been increasingly latent, including product design (PD). In view of the data published in national and international scientific sources, over the last years, this scenario stems from the growing number of lower limb amputees and, consequently, the need to use PMIs. Simultaneously on the same previous basis, there is an increase in user abandonment rates associated with the scarcity of related studies. The article aims to outline the profile of scientific production in assistive technology (AT) in the last five years, in Brazilian Stricto Sensu graduate programs in product design (PPGDs), emphasizing those that investigate PMI. Methodologically,

¹ <http://lattes.cnpq.br/5600990201051477>

² <http://lattes.cnpq.br/6335832410995233>

content analysis was used in the prospection of scientific production performing, in this order: a) selection of dissertations and theses in TA/PMI of the research groups (GP)/PPGDs of which they are part; b) compilation of related keywords; c) listing of topics in TA/DP most frequently addressed. As a result, there was a need to encourage researchers to study in detail on the subject, carrying out research at the doctoral level in GPs/PPGDs belonging to HEIs in the North, Northeast and Midwest regions. In these studies, issues such as the causes of abandonment in AT/PMIs on the market and ergonomic design, associated with the emotional/psychosocial aspects of the user, could be addressed.

Keywords: Design; Lower Limb Prosthesis; Stricto Sensu Postgraduate Studies; Dissertations and Theses.

1. Introdução

De acordo com Brasil (2019), cerca de 2,6 milhões de brasileiros apresentam incapacidades físicas, a exemplo da amputação. A remoção de algum membro pode acontecer em vários níveis, tanto na porção superior como inferior do corpo. As amputações em membros inferiores são as mais comuns, equivalentes a cerca de 85% dos procedimentos realizados (BRASIL, 2013).

Como consequência, tem-se a utilização de dispositivos de tecnologia assistiva (DTA), como a cadeiras de rodas, andadores, muletas, bengalas, próteses e órteses sendo, nos últimos anos, os dois primeiros os mais investigados em design de produto (DP), por autores como Boiani (2015, 2018), Vásquez (2017) e Lanutti (2019). Apesar disso, existem elevadas taxas de abandono desses dispositivos pelo usuário, sendo as próteses para membros inferiores os detentores dos maiores índices (COSTA *et al*, 2015; SUGAWARA *et al*, 2018).

Além de substituir estética e funcionalmente parte do órgão que foi amputado, o uso da PMI objetiva também tanto viabilizar a execução das atividades da vida diária (AVDs) como a retomada da vida social ativa pelo indivíduo com limitações de locomoção (BIFFI *et al*, 2017; BOIANI, MEDOLA E PASCHOARELLI, 2019; COSTA *et al*, 2015; DIOGO, 2003). Apesar das diferentes perspectivas e problemáticas envolvidas, frente aos dados veiculados em fontes científicas nacionais e internacionais em áreas afins, há escassez de estudos científicos em DP envolvendo o produto em TA supracitado e o abandono associado.

Alguns autores da área do DP como Pichler, Merino e Merino (2017) e Pichler (2019) expõem o abandono associado aos DTAs, contudo não abordam especificamente a PMI. Outros pesquisadores vinculados à saúde e/ou humanidades, a exemplo de Costal *et al* (2015), Souza *et al* (2019), Sugawara *et al* (2018), Federici *et al* (2016), Bodmann (2021), relacionam a temática em questão a DTAs como a PMI. Ao observar as lacunas existentes em DP, percebe-se a necessidade de aprofundar os estudos envolvendo-a.

O objetivo deste artigo compreende traçar o perfil da produção científica (dissertações e teses) em TA nos PPGDs brasileiros, ao longo dos últimos cinco anos, enfatizando aqueles relacionados ao estudo das PMIs. Para isso, buscou-se conhecer quais são os grupos de pesquisa (GP) brasileiros na área de DP que executam pesquisas em TA; investigar os PPGDs brasileiros que realizam pesquisas em TA; apurar a produção científica envolvendo PMIs nos PPGDs e GP em DP e, por fim, listar quais são os tópicos mais investigados, a partir da apreciação das palavras-chave da produção científica apurada.

2. OS dispositivos em tecnologia assistiva (DTAs) e a prótese para membros inferiores (PMIs)

Na área de TA, há produtos específicos que fazem parte do cotidiano da pessoa com deficiência (PCD) ou mobilidade reduzida. Os DTAs caracterizam-se como itens utilizados para manter e/ou aumentar a capacidade funcional do usuário, cuja utilização auxilia o indivíduo na recuperação da funcionalidade e, por conseguinte, na execução das AVDs e retomada da vida social do indivíduo (COSTA *et al*, 2015; SILVEIRA *et al*, 2014; UNITED STATES, 1998, tradução nossa).

A PMI é um tipo de DTA que, além de substituir um segmento corporal perdido, possibilita a restauração locomotora e funcional, através da utilização plena da mesma, ao finalizar o tratamento de reabilitação (BRASIL, 2013; CHESANI, NEGRETTI e GROSSKOPF, 2019). Além disso, contribui tanto para a reformulação da auto imagem positiva³, abalada durante o processo de amputação, como também do ajustamento psicossocial do amputado (MATOS, NAVES e ARAÚJO, 2018; MATOS, 2019; HOLZER *et al*, 2014; SOUSA *et al*, 2009). Diante das diversas finalidades, estas relacionam-se com o uso do DTA que, muitas vezes, não acontece de forma plena e contínua, resultando no abandono pelo usuário.

De acordo com Sugawara *et al* (2018), as PMIs encontram-se entre os DTAs que apresentam os mais elevados índices de abandono, devido as dificuldade de adaptação, insegurança no uso, estética estigmatizante, inadequação às capacidades e necessidades do usuário, dentre outras causas (PLOS *et al*, 2012; COOK & GRAY, 2013; COSTA *et al* (2015; SUGAWARA *et al*, 2018). Outras problemáticas associadas ao produto compreende: custo elevado, peso excessivo, ausência de conforto no encaixe e tipo de materiais utilizados na confecção da PMI (visita à AACD/Recife, comunicação oral). Estas demandam estudos constantes, a fim de que soluções inovadoras e favoráveis à pessoa amputada sejam incorporadas ao produto influenciando, positivamente, o uso na vida diária podendo resultar, conseqüentemente, na redução das taxas de abandono pelo usuário.

3. Os programas de pós-graduação *stricto sensu* em Design de produtos (PPGDs) no Brasil

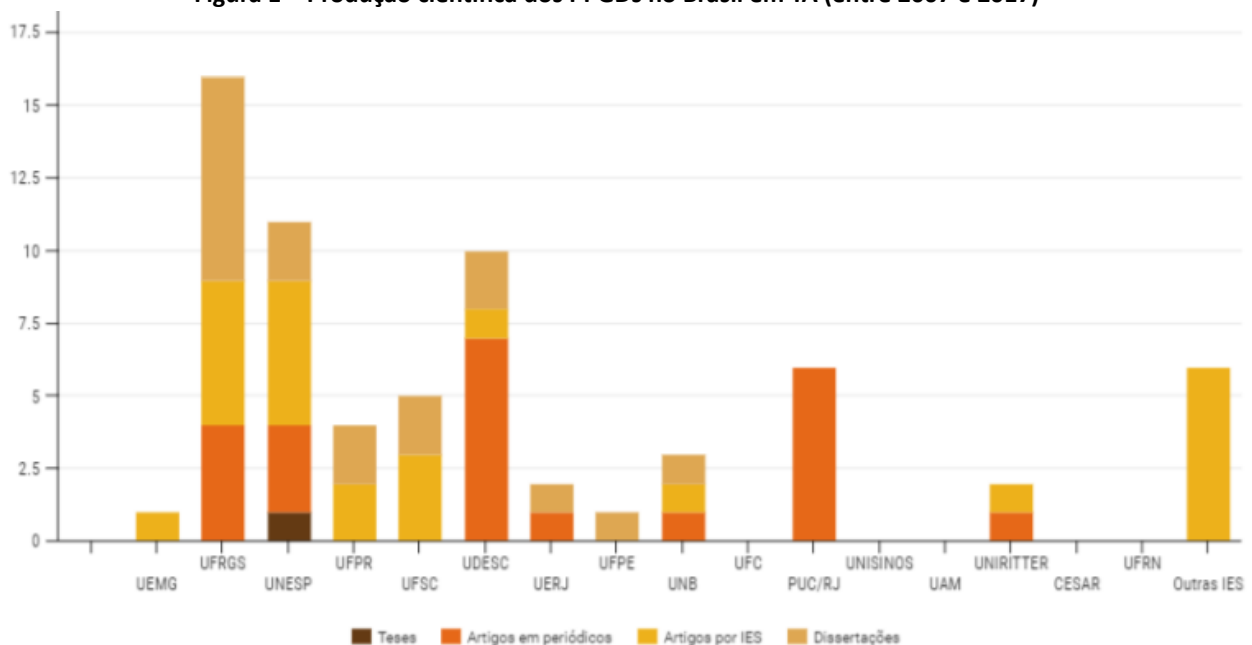
O profissional que dispõe de diploma de ensino superior, no Brasil, constitui-se apto para ingressar em algum programa de pós-graduação. Ao cursá-lo, objetiva-se aprofundar os

³ Constitui-se na percepção particular que um ser humano tem do seu corpo, envolvendo aspectos afetivos, cognitivos e experiências passadas, associadas à influência social do ambiente e, com a amputação, esta imagem é modificada tornando-se, majoritariamente negativa logo após o procedimento, sendo ajustada e reelaborado ao longo do tempo, a partir do processo de aceitação à nova condição do próprio corpo (HOLZER *et al*, 2014; MATOS, NAVES & ARAÚJO, 2018; MATOS, 2019).

conhecimentos em um tópico específico relacionado, na maioria das vezes, a uma das áreas abordadas ao longo dos estudos de graduação. Segundo Brasil (2021), existem duas modalidades de pós-graduação que podem ser ofertadas pelas instituições de ensino superior (IES) brasileiras, devidamente credenciadas ao Ministério da Educação: a *Lato sensu* (especialização) e *Stricto sensu* (mestrado e doutorado).

Os programas de mestrado e doutorado correspondem a núcleos de ensino, pesquisa e extensão fundamentais para o crescimento da ciência e inovação no país, participando da formação de novos pesquisadores em áreas do conhecimento diversas. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) constitui ambos os programas, envolvendo-se em outras atividades relacionadas como: avaliação dos PPGs *Stricto sensu*, acesso e divulgação da produção científica, promoção da cooperação científica nacional e internacional, dentre outras (NOBRE e FREITAS, 2017). De acordo com a Plataforma Sucupira⁴, entre 2007 e 2017, existiam 21 PPGDs em território nacional. Neste período, ao realizar o levantamento da produção científica, Suris e Meurer (2018) verificaram que apenas 11 desenvolveram pesquisas e/ou publicações científicas em TA (figura 1):

Figura 1 – Produção científica dos PPGDs no Brasil em TA (entre 2007 e 2017)



Fonte: SURIS E MEURER (2018)

⁴ <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/listaPrograma.jsf>

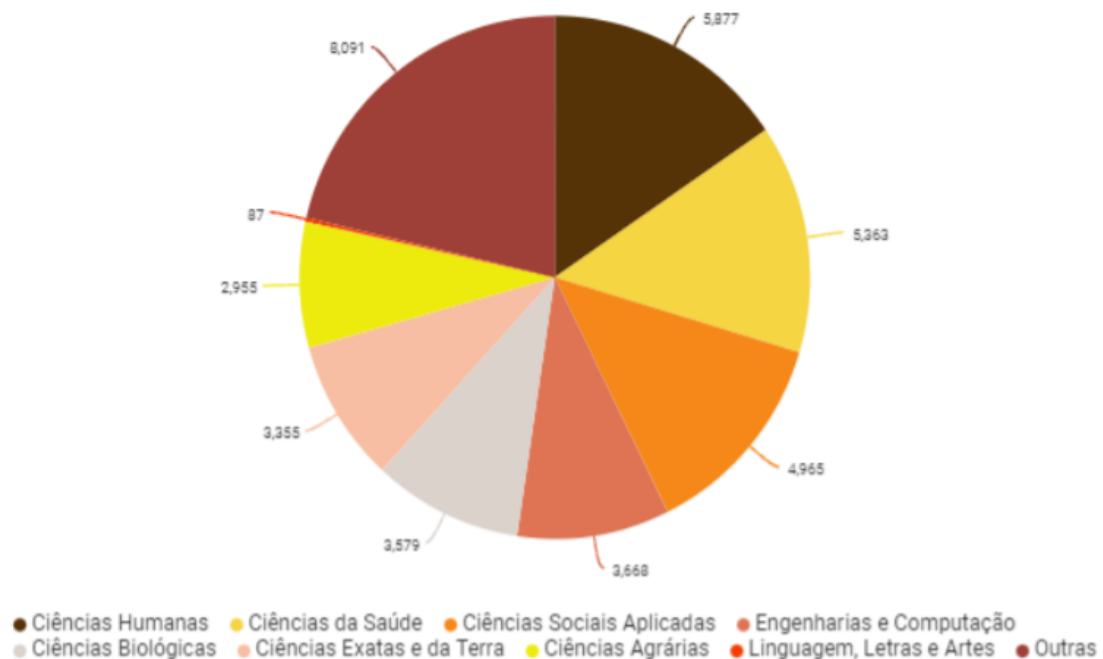
Os autores citados apontaram ainda que o quantitativo de estudos em TA/DP a nível de mestrado (18 dissertações), excedia aqueles em nível de doutorado (1 tese). Contudo, as publicações de artigos científicos superavam ambos (48 artigos), o que corresponde a média de 4,8 publicações desta natureza por ano. Neste mesmo período, em outros PPGDs *Stricto sensu* como os estabelecidos na UEMG, UFC, UNISINOS, UAM, CESAR e UFRN, não houve qualquer tipo de produção científica na área de TA/DP. Frente à reduzida quantidade de teses exposto a temática, observou-se certa escassez de estudos aprofundados no contexto em questão.

Apesar da relevância do estudo descrito acima, não contemplou-se neste estudos abarcando DTAs específicos, como a PMI. Ademais, visto que a ciência encontra-se em constante evolução, torna-se importante atualizar as informações sob o enfoque da PMI, pois a pesquisa anterior considerou trabalhos publicados entre os anos de 2007 e 2017.

4. Grupos de pesquisa em Design de produtos no Brasil

Existem 37640 grupos de pesquisa registrados na Plataforma Sucupira, organizados por meio de informações como: IES que está vinculada, grande área (figura 2) e área de conhecimento associada (BRASIL, 2021). No que tange ao primeiro, a USP corresponde a IES com mais GPs (1811) e a UNISC, a que apresenta menos (38). Com relação à área de conhecimento, a que apresenta mais GPs é a educação (3595) e a que detém menos, corresponde à defesa (1).

Figura 2 – GPs brasileiros organizados por grande área



Fonte: BRASIL/LATTES (2021)

Atualmente, dos 4965 grupos em ciências sociais aplicadas, 200 pertencem ao DP (desenho industrial) como área de conhecimento. Através da busca parametrizada (figura 3), utilizando palavras chave específicas (por exemplo, nome ou líder do grupo), torna-se possível visualizar dados específicos sobre os GPs. Uma das informações observadas corresponde ao *website* relativo ao PPGD vinculado ao grupo pesquisado como também, as linhas de pesquisa - inclusive em TA - abordadas nos estudos científicos realizados pelos integrantes daquele GP.

Figura 3 – Área do pesquisador no DGPs para consulta dos GPs



The screenshot displays the 'Consulta parametrizada' (Parametrized Search) interface. At the top, there are logos for CNPq and Desenho Grupo Lattes. The main navigation bar includes 'Início', 'Consultas', and 'Relatórios'. The breadcrumb trail shows 'Consultas > Consulta parametrizada > Consulta parametrizada'. The title 'Consulta parametrizada' is prominently displayed. Below it, the section 'Consultar - Base corrente' contains search options. There are two radio buttons: 'Base Corrente' (selected) and 'Censos Anteriores'. A 'Censo' dropdown menu is set to 'ATUAL'. The 'Termo de Busca' (Search Term) is an empty text input field. To its right is a 'Todas as palavras' (All words) dropdown menu. Below these is a 'Consultar por' (Search by) dropdown menu set to 'Grupo'. At the bottom, there is a checkbox labeled 'Nome do grupo' (Group name) which is checked. A button labeled 'Aplicar a busca nos campos' (Apply search in fields) is also visible.

Fonte: BRASIL/LATTES (2021)

Essas possibilidades de busca permitem o acesso estratificado à produção científica executada pelos diversos GPs e PPGDs *Stricto sensu* brasileiros, inclusive nas áreas de TA/PMI referenciadas neste artigo.

5. Materiais e métodos

Para alcançar o objetivo desse estudo, no total, investigou-se 7 (sete) GPs brasileiros em TA/DP e 23 (vinte e três) *websites* de PPGDs *Stricto sensu* em TA/DP, visando a prospecção de dissertações e teses. Quanto aos procedimentos metodológicos, empregou-se a análise de conteúdo (AC) como técnica para coleta de dados (MORAES, 1999). Essa ferramenta divide-se em cinco etapas: preparação, unitarização, categorização, descrição e interpretação das informações (Quadro 1):



Quadro 1 – Divisões e subdivisões da técnica de análise de conteúdo (AC)

ORDEM DE APLICAÇÃO	CATEGORIA	PRIMEIRA SUBDIVISÃO	SEGUNDA SUBDIVISÃO	TERCEIRA SUBDIVISÃO	DADOS COLETADOS
1º	GPs em design de produtos no Brasil	Linha de pesquisa em TA ou afim	-----	-----	Websites dos PPGDs
2º	PPGs <i>stricto sensu</i> em design de produtos no Brasil	Linha de pesquisa em TA ou afim	-----	-----	Produção científica (dissertações e teses em TA/PMI) dos últimos cinco anos
3º	Produção científica em TA realizada pelos GPS vinculados a algum dos PPGDs	Dissertações e teses nos últimos cinco anos	Em TA	Em PMI	Palavras-chave
4º	Listagem das palavras-chave mais recorrentes na produção científica encontrada	Em TA	Em PMI	-----	Tópicos mais e estudados nos últimos cinco anos

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada (2021)

Na primeira categoria, realizou-se a prospecção dos GPs brasileiros na área de DP que apresentam a TA ou afins como linha de pesquisa, consultando o Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil/Lattes (DGP). Utilizou-se 'desenho industrial' e 'tecnologia assistiva' como termos de busca principais, selecionando as expressões: 'nome do grupo' e 'nome da linha de pesquisa' como filtros. Em seguida, consultou-se a descrição relativa a cada GP prospectado, a fim de conhecer qual o PPGD encontrava-se vinculado àquele.

Na segunda, executou-se consulta aos *websites* dos PPGDs realizando, no repositório de trabalhos científicos, investigação utilizando os termos 'tecnologia assistiva' e 'prótese',



por vez e separadamente. Na terceira, elaborou-se lista com os trabalhos encontrados, separando-os por categorias (dissertações e teses), seguida da elaboração de outra relação contendo as palavras-chave presentes nestes estudos selecionados. Na quarta e última, verificou-se as palavras-chave que mais repetiram-se na produção científica, a partir de ferramenta de mineração de texto intitulada *Sobek*⁵ viabilizando, posteriormente, a listagem dos tópicos mais estudados em DP, na área de TA/PMI, ao longo dos últimos cinco anos.

6. Resultado e discussões

Dentre os 200 GPs brasileiros em DP, até o momento, apenas 7 detêm a TA e/ou afins como uma das linhas de pesquisa abordadas nas investigações científicas efetivadas no país (quadro 2):

Quadro 2 – GPs em DP que apresentam a área de TA como linha de pesquisa

GRUPO DE PESQUISA	INSTITUIÇÃO	NÍVEL	LINHAS DE PESQUISA (LP) EM TA/AFINS
Design e Tecnologia Assistiva	UNESP	Pós-graduação <i>Stricto Sensu</i>	Acessibilidade, Tecnologias Assistivas e Inclusão e Tecnologia Assistiva
Design e Tecnologia Assistiva	UNISAGRADO	Graduação	Design aplicado às Tecnologias Assistivas
Grupo de pesquisa em Ergonomia, Design e Tecnologia Assistiva	UFSC	Pós-graduação <i>Stricto Sensu</i>	Acessibilidade, Tecnologias Assistivas e Inclusão
Núcleo de Estudos e Desenvolvimento Tecnológico em Design de Tecnologias Assistivas (NEDTA)	UERJ	Pós-graduação <i>Stricto Sensu</i>	Tecnologia Assistiva
Programa de Ergodesign aplicado à Tecnologia Assistiva	UTFPR	Pós-graduação <i>Stricto Sensu</i>	Tecnologia Assistiva
ReTa - Rede de Tecnologia Assistiva da UTFPR	UTFPR	Graduação	Tecnologia Assistiva e Dispositivos de Posicionamento; Tecnologia Assistiva e Inovação Social; Tecnologia Assistiva, Ensino de Língua Estrangeira e Diversidade Funcional; Órteses, Próteses e Modelagem 3D.

⁵ <http://sobek.ufrgs.br/sobekonline/index.html>



Tecnologia Assistiva e Fatores Humanos	UDESC	Pós-graduação <i>Stricto Sensu</i>	Design e Tecnologia Assistiva
--	-------	---------------------------------------	-------------------------------

Fonte: Brasil/Lattes (2021)

Observa-se que dos 7 GPs selecionados, 2 encontram-se vinculados a IES que oferecem apenas cursos em DP a nível de graduação, sinalizando interesse do designer em formação pela investigação científica em TA, no início da vida acadêmica. Dentre os GPs listados, o ReTa constitui-se no único que dispõe de linha de pesquisa específica e direcionada às próteses e órteses. Nota-se ainda que grande parte dos GPs em TA/DP pertencem a IES localizadas na região sudeste e sul demonstrando, no geral, pouco interesse sobre a temática pelos pesquisadores dos PPGDs localizados em IES de outras regiões do país.

No que diz respeito aos 53 PPGDs *Stricto sensu* brasileiros, 21 deles pertencem a DP enquanto que os outros 32 englobam áreas distintas do Design como: gráfico, interiores, de experiência, dentre outras, revelando a predominância de estudos científicos nestas. Dos 21 PPGDs existentes, 17 deles apresentam alguma linha de pesquisa relacionada com a área de TA e apenas 4 não (quadro 3). Além disso, 18 do total compõem o *ranking* das melhores IES brasileiras, segundo o *Scimago Institution Rankings*⁶. Diante disso, portanto, tem-se a existência de aparato intelectual relevante para a realização de pesquisas em TA pelos PPGDs em vigor no país.

Quadro 3 – Tipos de PPGDs *stricto sensu* em DP e linhas de pesquisa em TA relacionadas

INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	TIPO DE PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO	LP	ALGUMA LP RELACIONA-SE COM TA?
UNB	Mestrado acadêmico	Design, Tecnologia e Sociedade	Sim
UFC	Mestrado acadêmico	-----	Não
UFRN	Mestrado profissional	Ergonomia de produto e ambiente construído	Sim
UFAM	Mestrado profissional	Design, Sistemas de Produtos e Processos	Sim
UFRJ	Mestrado e doutorado acadêmico	Imagem, tecnologia e projeto	Sim
UFSC	Mestrado e doutorado acadêmico	Gestão	Sim

⁶ <https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher+educ.&country=BRA>



UFPR	Mestrado e doutorado acadêmico	Não encontrado	-----
UFRGS	Mestrado e doutorado acadêmico	Produtos industriais, gráficos e sistemas visuais: interfaces tecnológicas, design virtual; projeto de artefatos	Sim
UEMG	Mestrado e doutorado acadêmico	Tecnologias, materiais e ergonomia	Sim
UERJ	Mestrado e doutorado acadêmico	Tecnologia, produto e inovação	Sim
UDESC	Mestrado e doutorado acadêmico	Interfaces e Interações Físicas; Interfaces e Interações Cognitivas	Sim
USP	Mestrado e doutorado acadêmico	-----	Não
UNESP	Mestrado e doutorado acadêmico	Ergonomia	Sim
PUC RJ	Mestrado e doutorado acadêmico	Ergonomia e Usabilidade e Interação Humano-Computador	Sim
UFPE	Mestrado e doutorado acadêmico	Design, Ergonomia e Tecnologia	Sim
UFCG	Mestrado acadêmico	Ergonomia, ambiente e processos	Sim
UFMA	Mestrado acadêmico	Ergonomia e usabilidade de produtos e sistemas	Sim
UAM	Mestrado e doutorado acadêmico	-----	Não
UNIRITTER	Mestrado acadêmico	-----	Não
UNIFATEA	Mestrado profissional	Saúde e Inovação	Sim
UNIVILLE	Mestrado profissional	Produção Tecnológica e Sustentabilidade	Sim

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada (2021)



Dos PPGDs listados, apenas aqueles oferecidos pela UNESP, UDESC, UFSC, UERJ detêm GPs na área de TA. E ainda, dos 7 GPs relacionados, apenas 5 deles encontram-se vinculados a um dos PPGDs, sendo consultados quanto à produção científica concernente às dissertações e teses. No que tange a esta, elencou-se 22 dissertações e 8 teses, totalizando 30 publicações desta natureza em que apenas 3 dissertações correspondem a pesquisas com foco na PMI, sendo nulo a quantidade de teses afins (quadro 4):

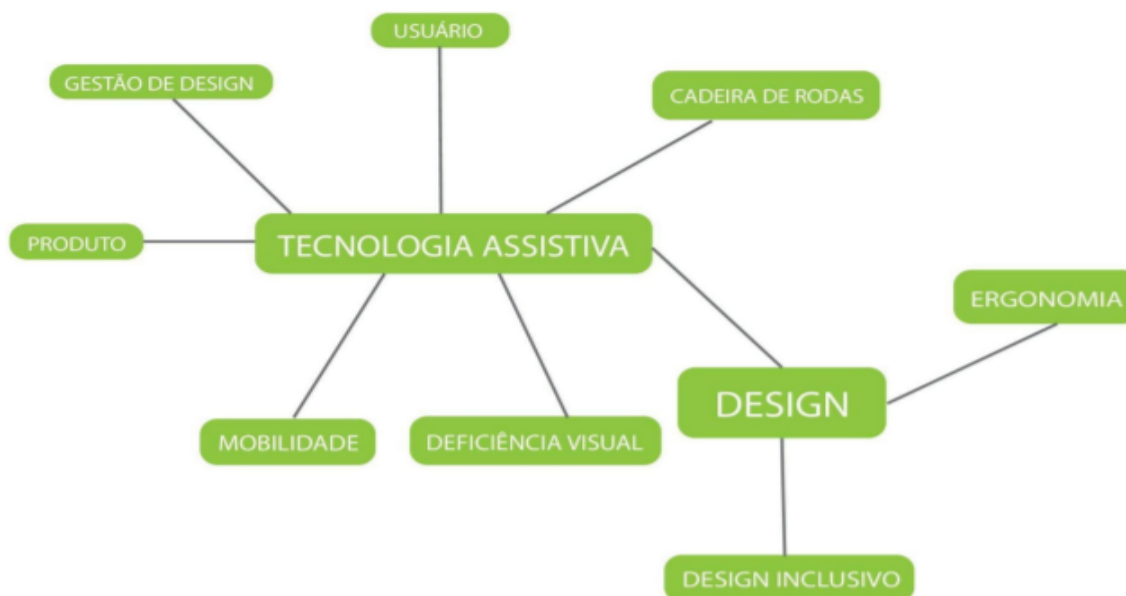
Quadro 4 - Dissertações e teses em design de produtos que estudam a prótese de membro inferior

IES DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO <i>STRICTO SENSU</i>	TIPO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA	TÍTULO	NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO
UNESP	Dissertação	Design de prótese transtibial de baixo custo constituída por biocompósitos: desenvolvimento e avaliação	1
UNESP	Dissertação	Avaliação do design na experiência emocional do usuário por meio da produção de carenagens customizáveis para próteses transtibiais	2
UFSC	Dissertação	Relação entre oscilações volumétricas do membro residual e o encaixe da prótese de amputados transtibiais: uma revisão integrativa.	3

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada(2021)

Relativo às palavras-chave existentes na produção científica em TA mencionada, catalogou-se aquelas que repetem-se com mais frequência, a partir do emprego do *software Sobek* apresentado anteriormente (figura 4):

Figura 4 - Palavras-chave mais recorrentes nas dissertações e teses em TA selecionadas



Fonte: PRÓPRIA (2021)

Observa-se que além dos termos 'tecnologia assistiva' e 'design' outros aparecem em menor, mas ainda em considerável frequência comparado aos demais, a exemplo de 'ergonomia' e 'design inclusivo'. Neste sentido, pode-se inferir que o aparecimento desses e de outras palavras-chave como 'cadeira de rodas' e 'mobilidade', sinalizam a tendência de comportamento do estudo na área. A partir disso, a cadeira de rodas juntamente com a locomoção do usuário apresentaram-se como o DTA e o aspecto mais pesquisados em TA, respectivamente. Ademais, a produção científica recente na área mencionada associa-se diretamente, à Ergonomia e ao Design inclusivo que constituem duas áreas de estudo integrativas ao DP. Depois de compilar as palavras-chave, organizou-se os tópicos de investigação mais frequentes envolvendo a PMI (quadro 5):

Quadro 5 - Palavras-chave e tópicos de estudos da PMI (últimos cinco anos)

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO	PALAVRAS-CHAVE	TÓPICOS
1	Design, Prótese, Mamona, Bambu, Sustentabilidade	Estudo da prótese transtibial, materiais sustentáveis
2	Design ergonômico, Experiência do usuário, Tecnologia assistiva	Estudo da prótese transtibial, experiência emocional do usuário
3	Design. Próteses. Revisão integrativa. Volume do membro residual	Estudo da prótese transtibial, encaixe, conforto do usuário

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada (2021)

Diante do exposto, percebe-se que o modelo de PMI transtibial constitui-se no mais examinado em estudos recentes, aparecendo nas 3 dissertações selecionadas. No que tange aos 3 tópicos listados, 2 relacionam-se diretamente com a questão do abandono: a experiência emocional e o conforto relativo ao encaixe. Alguns autores como Bortolan *et al* (2020) e Porsani *et al* (2020) têm investido em estudos que associam os aspectos emocionais do indivíduo à aceitação e uso contínuo de DTAs, inclusive da PMI, no que concerne às funções do produto de Lobach (2001) e a interação visual com o produto.

Quanto ao encaixe, outros autores a exemplo de Costa *et al* (2015), Durham *et al* (2016), Sugawara *et al* (2018) e Federich *et al* (2016), relacionam o desconforto enfrentado pelo usuário com o abandono de DTAs/PMIs. Todavia, visando propor soluções práticas ao mencionado, faz-se necessárias averiguações científicas precisas em relação, por exemplo, aos sistemas de encaixe dos modelos de PMI fornecidos, tanto pelo Ministério da Saúde como pelos convênios particulares. Ademais, ao analisar a primeira dissertação como também o estudo executado por Bortolan *et al* (2020), observa-se a abordagem sustentável da temática em pauta na fabricação de DTAs/PMI e órteses que empregam materiais desta natureza, alternativos ao convencional.

7. Considerações finais

Desde o perfil traçado por Suris e Meurer (2018) até o presente estudo houve, na área de DP, aumento geral de 36,6% da produção científica em TA. Inicialmente, encontrou-se 18 dissertações e 1 tese, enquanto que na investigação recente obteve-se 22 dissertações e 8 teses. Neste aspecto, destacam-se o crescimento das produções a nível de doutorado, revelando o interesse dos pesquisadores da área de DP, nos últimos cinco anos, em aprofundar os estudos científicos em TA. Apesar do exposto, nenhuma das teses abordam a PMI como objeto de estudo; apenas 3 dissertações o fazem, reforçando a necessidade de investimento dos GPs e PPGDs brasileiros em pesquisas científicas envolvendo a TA/PMI.

Ao observar a quantidade de GPs e PPGDs em TA existentes ao longo do território nacional, infere-se haver a carência de investigações em TA/PMI nas regiões norte, nordeste e centro-oeste. Desse modo, recomenda-se o fomento de estudos nos PPGDs em DP pertencentes a IES localizadas nas regiões mencionadas, através da formação de GPs e linhas de pesquisa afins, bem como possíveis parcerias acadêmicas com PPGDs consolidados na área, situados nos demais setores do território brasileiro. Apesar de a maioria tratar de estudos em outras áreas do Design, tem-se favorável potencialidade de realizarem mais pesquisas científicas em TA/PMI, frente à quantidade de IES de qualidade que detém linhas de pesquisa relacionadas a TA.



Ao compilar as palavras-chave, percebeu-se que áreas do Design relacionadas a estudos recentes de produtos em TA - como o design emocional - não encontram-se entre aquelas, demonstrando escassez de investigações científicas associando-a a temática e área em pauta. Nesse sentido, apesar do crescimento de pesquisas que consideram os aspectos subjetivos relacionados ao usuário nas últimas décadas, mediante o exposto infere-se que ainda predominam os estudos em TA/PMI com abordagem em ergonomia clássica, investigando os DTAs quanto à mobilidade e aspectos funcionais.

Nesse cenário, recomenda-se o incentivo a estudos em TA/PMI em DP que envolvam o abandono e suas causas, associando aspectos funcionais do design ergonômico às características e particularidades emocionais e psicossociais do usuário, apresentando como pano de fundo a literatura especializada predita. Especificamente, no que corresponde ao DTA/PMI, verificou-se a predominância em pesquisas relativas ao modelo transtibial, manifestando-se como interessante a apuração de outros modelos, a exemplo do transfemoral.

Para pesquisas futuras, sugere-se incluir artigos em TA/PMI na prospecção de trabalhos científicos existentes nos GPs/PPGDs; buscar pesquisas científicas em TA/PMI em PPGDs de IES da América Latina e de outras partes do mundo, visando obter um panorama internacional sobre o tema; e ainda, investigar esses aspectos considerando outros DTAs como a cadeira de rodas e o andador.

Agradecimentos

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo apoio financeiro e científico concedido.

8. Referências Bibliográficas

AACD. **Oficina ortopédica em Recife/PE**. Produção de Mayra Calixto. Realização de Alexsandro Souza. Recife: AACD, 2021. (121 min.), son., N.A.

BIFFI, et al. Levantamento dos problemas do dia a dia de um grupo de amputados e dos dispositivos de auxílio que utilizam. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 46, 8 jun. 2017. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. **Guia para prescrição, concessão, adaptação e manutenção de órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 105 p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção À Saúde. **Diretrizes de Atenção à Pessoa Amputada**. Brasília, 2013. 38 p.



18th ERGODESIGN
& USIHC 2022

_____. Ministério da Educação. **Qual a diferença entre pós-graduação lato sensu e stricto sensu?** 2021. Disponível em:
[http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=13072:qual-a-diferenca-entre-pos-graduacao-la to-sensu-e-stricto-sensu](http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=13072:qual-a-diferenca-entre-pos-graduacao-la-to-sensu-e-stricto-sensu). Acesso em: 11 out. 2021.

BRASIL/LATTES. Diretório dos Grupos de Pesquisa. **O diretório**. 2021. Disponível em:
<http://lattes.cnpq.br/web/dgp/home>. Acesso em: 13 out. 2021.

BOIANI, J. A. M. **Design e Tecnologia Assistiva**: avaliação da mobilidade, satisfação e semântica de andador para idosos.. 2018. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018.

BOIANI, J. A. M.; MEDOLA, F. O.; PASCHOARELLI, L. C. Percepção de idosos sobre o uso de andador frontal: contribuições para os estudos de tecnologias assistivas e design ergonômico. **Ergotrip Design**: Revista dos encontros internacionais de estudos luso-brasileiros em Design e Ergonomia, Aveiro, v. 5, n. 1, p. 184-189, set. 2015. Anual.

BODMANN, R. Factors Associated With Prosthesis Embodiment and Its Importance for Prosthetic Satisfaction in Lower Limb Amputees. **Frontiers In Neurorobotics**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 1-14, 15 jan. 2021. Frontiers Media SA.

BORTOLAN, et al. Avaliação de Órtese Afo Por Meio de uma Escala de Diferencial Semântico. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 159-175, abr. 2020. Trimestral.

CHESANI, F. H.; NEGRETTI, P. P.; GROSSKOPF, C. S. PERCEPÇÃO DE PESSOAS AMPUTADAS DE MEMBROS INFERIORES QUANTO AO USO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA. **Revista Univap**, São José dos Campos, v. 25, n. 48, p. 135-148, 15 fev. 2021. Trimestral.

COOK, A. M.; GRAY, D. Assistive Technology. **Encyclopedia Britannica**, 2013.

COSTA, et al. Dispositivos de tecnologia assistiva: fatores relacionados ao abandono. **Cadernos de Terapia Ocupacional da Ufscar**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 611-624, 2015. Editora Cubo.

DIOGO, Maria José D'elboux. Avaliação funcional de idosos com amputação de membros inferiores atendidos em um hospital universitário. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 1, p. 59-65, jan. 2003. Anual.

DURHAM, et al. Users' Satisfaction with Prosthetic and Orthotic Assistive Devices in the Lao People's Democratic Republic: a cross-sectional study. **Disability, Cbr & Inclusive Development**, [S.L.], v. 27, n. 3, p. 24, 14 nov. 2016. Stichting Liliane Fonds.

FEDERICI, et al. The abandonment of assistive technology in Italy: a survey of National Health Service users. **European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine**, SI, v. 52, n. 4, p. 516-526, ago. 2016. Trimestral.

HOLZER, et al (2014). Body image and self-esteem in lower-limb amputees. **PLoS ONE**, 9(3), e92943.

LANUTTI, J. N. L. **Compreensão dos aspectos emocionais em diferentes cadeiras de rodas: uma contribuição para o design ergonômico e inclusivo**. 2019. 233 f. Tese (Doutorado) - Curso de Design, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019.

MARIBONDO. **Tipos de publicações científicas**. Produção de Mayra Calixto. Realização de Juscelino Maribondo. Campina Grande: UFCG, 2021. (201 min.), vídeo, N.A.

MATOS, D. R. **Reabilitação e qualidade de vida em pessoas com amputação de membros inferiores**. 2019. 275 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Departamento de Psicologia Clínica, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

MATOS, D. R.; NAVES, J. F.; ARAÚJO, T. C. C. F. Ajustamento psicossocial de pessoas com amputação. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, [S.L.], v. 29, n. 3, p. 288-292. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (ÁGUIA).

MORAES, R. Análise de conteúdo. Educação: Revista da Faculdade de Educação, Porto Alegre: PUCRS, v. 22, n. 37, p. 7-31, 1999.

NOBRE, L. N.; FREITAS, R. R. de. A EVOLUÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL:: histórico, políticas e avaliação. 2017. **Brazilian Journal Of Production Engineering**, São Mateus, v. 3, n. 2, p. 18-30, 10 out. 2021.

PICHLER, R. F. **User capacity toolkit**: conjunto de ferramentas para guiar equipes multidisciplinares nas etapas de levantamento, organização e análise de dados em projetos de tecnologia assistiva. 2019. 297 f. Tese (Doutorado) - Curso de Design, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

PICHLER, R. F.; MERINO, G. S. A. D. MERINO, E. A. Projeto de Tecnologias Assistivas com abordagem centrada no usuário: diagramas da interação produto-usuário-contexto. **Educação Gráfica**, [s. l.], v. 21, n. 01, p. 01-20, abr. 2017. Trimestral.

PLOS, et al. A Universalist strategy for the design of Assistive Technology. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 42, 2012, p. 533-541.



PORSANI, et al. Emoção e Estética: análise de invólucros customizáveis de próteses transtibiais por meio da ferramenta gew. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 386-402, dez. 2020. Trimestral.

SCHAFFALITZKY et al. Adaptation to amputation and prosthesis use. 2010. In C. Murray (Ed.), **Amputation, Prosthesis Use, and Phantom pain: An Interdisciplinary Perspective** (pp. 65–79). Springer.

SILVEIRA et al. **Reabilitação nos pacientes submetidos a amputações maiores no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia**. 28p. São Paulo: IDPC. 2014.

SOUSA, et al. The Body in Persons with an Amputation. **Adapted Physical Activity Quarterly**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 236-258, jul. 2009. Human Kinetics.

SOUZA, et al. Satisfação e ajuste à prótese de indivíduos com amputação de membro inferior (Satisfaction and adjustment to the prosthesis of individuals with lower limb amputation). **Sci Med**. 2019;29(1):e33075.

SUGAWARA, et al. Abandonment of assistive products: assessing abandonment levels and factors that impact on it. **Disability And Rehabilitation: Assistive Technology**, [S.L.], v. 13, n. 7, p. 716-723, 15 jan. 2018. Informa UK Limited.

SURIS, Bruna da Silveira; MEURER, Heli. A Pós-graduação Stricto Sensu em Design no Brasil nas áreas de Design Universal e Tecnologia Assistiva: um estudo acadêmico-científico. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 154-177, jan. 2018.

UNITES STATES. Public Law 105–394. Assistive Technology Act of 1998. To support programs of grants to States to address the assistive technology needs of individuals with disabilities, and for other purposes. **Government Printing Office**, Washington, 13 nov. 1998.

VÁSQUEZ, M. M. **Avaliação de percepção de produtos destinados às pessoas com capacidades específicas (usuários de cadeiras de rodas)**: tecnologia assistiva e design ergonômico. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.