



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ALEXA ALVES DE MORAES

**IDENTIFICAÇÃO DE CONCEITOS DA CIF EM QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO
DA LESÃO TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL E ADAPTAÇÃO
TRANSCULTURAL DO *BRACHIAL ASSESSMENT TOOL* PARA A POPULAÇÃO
BRASILEIRA**

Recife
2021

ALEXA ALVES DE MORAES

**IDENTIFICAÇÃO DE CONCEITOS DA CIF EM QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO
DA LESÃO TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL E ADAPTAÇÃO
TRANSCULTURAL DO *BRACHIAL ASSESSMENT TOOL* PARA A POPULAÇÃO
BRASILEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia na Atenção à Saúde.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Daniella Araújo de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Diego de Sousa Dantas

Recife

2021

Catálogo na fonte
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

M827i Moraes, Alexa Alves de.
 Identificação de conceitos da CIF em questionários de avaliação da
 lesão traumática de plexo braquial e adaptação transcultural do *brachial
assessment tool* para a população brasileira / Alexa Alves de Moraes. –
 2021.
 116 f.: il.; tab.; 30 cm.

 Orientadora: Daniella Araújo de Oliveira.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco,
 CCS. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. Recife, 2021.
 Inclui referências, apêndices e anexos.

 1. Neuropatias do plexo braquial. 2. Classificação Internacional de
 Funcionalidade. 3. Incapacidade e saúde. 4. Inquéritos e questionários. 5.
 Tradução. I. Oliveira, Daniella Araújo de (Orientadora). II. Título.

616.07 CDD (20.ed.) UFPE (CCS2021-095)

ALEXA ALVES DE MORAES

**IDENTIFICAÇÃO DE CONCEITOS DA CIF EM QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO
DA LESÃO TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL E ADAPTAÇÃO
TRANSCULTURAL DO *BRACHIAL ASSESSMENT TOOL* PARA A POPULAÇÃO
BRASILEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Aprovada em: 25/03/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Andréa Lemos Bezerra de Oliveira (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Aline Sciani Alvim (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof^a. Dr^a. Luciana Protásio de Melo (Examinadora Externa)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Dedico este trabalho àqueles que conceberam minha vida e a iluminam da forma mais brilhante e honrosa possível. Papi e Mami, amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Durante os anos em que esta pesquisa foi desenvolvida, o mundo – de forma triste, perplexa e, ao mesmo tempo, esperançosa – buscou na Ciência as respostas para o enfrentamento de uma das maiores crises sanitárias da contemporaneidade. Paradoxalmente, esta via de respostas foi, por vezes, negada e condenada ao desvalor, resultando no ceifar de milhares de vidas inocentes. Na incansável busca pelos dinâmicos questionamentos e respostas das quais o mundo carece, colocamos em destaque aqueles que verdadeiramente acreditam e proveem o suporte necessário aos materializadores da Epistemologia. A Ciência não se trata de um elemento solitário. Por esta razão, redijo este genuíno manifesto de gratidão.

Agradeço à suprema bondade Divina, aos meus guias espirituais e aos tantos seres de luz que cruzaram esta jornada, trazendo resiliência e esperança aos momentos de aflição, bem como gratidão aos momentos de alegria;

Aos meus pais, Ana Maria e José Guedes, por terem acreditado, desde o princípio, neste sonho; por segurarem minha mão inúmeras vezes e por terem auxiliado neste processo de desenvolvimento de asas para o mundo. A vocês, todo o amor mais forte e sincero que eu puder transmitir nesta vida;

Aos meus irmãos, Aline e Antonni, por serem os melhores presentes e companheiros que a vida poderia ter me proporcionado. A Aline, destaco minha gratidão por seu exemplo de dedicação, humanidade e exímia aplicação da Neurociência pelo bem de seus pacientes. A Antonni, minha admiração pela sua busca e aplicação constante do conhecimento em sua vida diária, ainda que com tão pouca idade. Amo vocês;

Ao meu namorado, Paulo, pelo seu delicado e amoroso zelo para comigo durante fases críticas da elaboração desta pesquisa, por materializar o amor em nossa vida cotidiana e por ser um dos maiores exemplos de empatia que já cruzou meu caminho;

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Daniella Araújo, pela orientação leve e assertiva, bem como pela maestria em realizar a consonância dos saberes acadêmicos e da prática clínica, fortalecendo a Fisioterapia Neurofuncional e muito nos orgulhando enquanto classe Fisioterapêutica;

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Diego Dantas, pelos tantos ensinamentos transmitidos desde a graduação, pela disponibilidade e paciência em auxiliar no conduzir desta pesquisa;

À Bridget Hill, desenvolvedora do *Brachial Assessment Tool*, por todo o auxílio e pelo excepcional suporte prestado, bem como pelas suas valiosas contribuições para o campo das avaliações funcionais de pacientes com lesões de plexo braquial;

A Fernando Henrique Moraes, por gentilmente abrir as portas do Ambulatório de Neurocirurgia de Nervos Periféricos do Hospital da Restauração, sendo esta colaboração fundamental para nossas investigações;

A todos os membros do Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor, que foi uma verdadeira e acolhedora família, trazendo muita leveza e diversão às árduas indissolubilidades inerentes ao processo do mestrado. De forma muito especial, agradeço a Alessandra Chagas, minha amada M2, por ser minha irmã científica, por trazer calma e confiança nesta jornada, bem como pela parceria nos artigos e nos almoços às 10 horas da manhã;

À turma 12 do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (UFPE). Foi inenarrável dividir este barco com vocês. Agradeço imensamente pela amizade, cumplicidade e suporte. De forma muito sincera, destaco a importância que Katiúscia Duarte, Epâmela Carvalho e Fiama Gomes exerceram nesta caminhada;

À turma 95 do curso de Fisioterapia da UFPE, pelas tantas vivências no Ambulatório de Fisioterapia Neurofuncional durante o Estágio Docência, agregando valiosos aprendizados à minha prática clínica e pedagógica;

A todo o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da UFPE, por tantos saberes preciosos compartilhados ao longo dos dois anos de Mestrado. O exercício da docência é, sem dúvidas, o mais belo dentre as profissões. Obrigada por honrarem esta grandiosa missão;

À Niége Melo, nossa maravilhosa secretária do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, pelo pronto atendimento de nossas demandas, pela paciência para conosco e por materializar de forma brilhante o significado de ser servidor público. Estendo meus agradecimentos a todos os funcionários que contribuem para o funcionamento do Departamento de Fisioterapia da UFPE;

À Lorena Bandeira, pelo incansável e generoso trabalho desempenhado no auxílio da busca de sentido. Agradeço por me auxiliar a identificar minhas

potencialidades, direcionando-as estrategicamente na busca de uma vida harmoniosa e feliz;

Aos meus amigos, pelo suporte afetivo, pela compreensão e pelo constante estímulo à busca pelos meus sonhos. Agradeço, de forma especial, às minhas queridas Mariana Cavalcante, Amanda Martins, Ana Clara Monteiro, Anna Clara Brilhante, Ana Luíza Silva, Thania Maion, Talita Maion, e aos queridos Thércio Leite e Almir Ribeiro;

Aos queridos colegas e amigos da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa, pela recepção e acolhida em minha sétima mudança de estado, pela compreensão e estímulo ao amadurecimento, aliando o Mestrado ao trabalho enquanto servidora pública federal. De forma muito afetuosa, agradeço a Marisa Dibbern, Edimara Buonicontro, Daniela Almeida, Anna Lúcia Cabral, Lilian Veríssimo, Jamagde Cristine e Victor Atsushi pelos incentivos;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo fomento à ciência em nosso país;

Por último, mas não menos especial, agradeço a cada paciente que confiou em nosso trabalho, depositando esperanças em nossos resultados e intervenções para o alcance de uma vida com mais movimento e funcionalidade. Por vocês e para vocês, dedicamos nossos esforços e noites em claro. Muito obrigada.

“There are more things in Heaven and Earth, Horatio, than are dreamt of in your philosophy” (SHAKESPEARE, 1601, p. 104).

RESUMO

As lesões traumáticas do plexo braquial (LTPBs) causam repercussões nos mais diversos âmbitos da saúde humana. Dentre as ferramentas utilizadas para a avaliação desses pacientes, destacam-se as medidas de desfechos relatadas pelo paciente (*Patient-reported outcome measures - PROMs*), a exemplo do *Brachial Assessment Tool (BrAT)* e do *Impact of Braquial Plexus Injury Questionnaire (IBPIQ)*, que avaliam construtos específicos relacionados à população com LTPBs. Dada a importância dessas ferramentas para a avaliação biopsicossocial, bem como a ausência de versões traduzidas e adaptadas para a população brasileira, surge a necessidade de investigar quais componentes da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) são contemplados nesses instrumentos, bem como traduzi-los e adaptá-los ao contexto brasileiro. Os objetivos da presente pesquisa foram identificar e vincular os conceitos da CIF em *PROMs* desenvolvidos para pacientes com LTPBs (Artigo 1), além de traduzir e adaptar transculturalmente o *BrAT* para a população brasileira (Artigo 2). O método utilizado para responder ao Objetivo 1 consistiu em duas etapas. Na primeira, realizou-se uma revisão de literatura para identificar os instrumentos especificamente desenvolvidos para pacientes com LTPBs em cinco bases de dados, tendo sido encontradas duas ferramentas: o *BrAT* e o *IBPIQ*. Na segunda etapa, foram identificados os conceitos significativos presentes nos itens dos questionários e realizou-se a vinculação destes às categorias da CIF. Os resultados referentes ao Objetivo 1 identificaram 54 conceitos significativos distintos nos 74 itens dos questionários, os quais foram ligados a 49 categorias distintas da CIF. As categorias estavam majoritariamente ligadas ao domínio de Atividades e Participação (56,9%, n = 29), seguida por Funções do Corpo (27,45%, n = 14), Estruturas do Corpo (9,8%, n = 5) e Fatores ambientais (1,96%, n = 1). O método utilizado para responder ao Objetivo 2 foi a tradução e adaptação transcultural do *BrAT*, seguindo dez passos: preparação, tradução, reconciliação, retrotradução, revisão da retrotradução, harmonização, facilitação cognitiva, revisão da facilitação cognitiva, revisão e relatório final. A facilitação cognitiva foi dividida em um Estudo Delphi e um Estudo Piloto. O primeiro envolveu fisioterapeutas brasileiros que responderam a um questionário de sete itens, abordando questões sobre o conteúdo, a estrutura e a

adaptação transcultural do questionário traduzido, e foi estabelecida uma concordância mínima de 80% nos itens. O estudo piloto compreendeu pacientes com LTPBs que avaliaram qualitativamente cada item da versão traduzida do *BrAT*, sendo estimulados a sugerir mudanças no instrumento caso alguma assertiva não estivesse clara. Os resultados referentes ao Objetivo 2 geraram o *BrAT-Brasil*, primeira versão em português brasileiro do *BrAT*. Na facilitação cognitiva, dez fisioterapeutas das cinco regiões do Brasil responderam ao Estudo Delphi, obtendo-se concordância $\geq 80\%$. No Estudo Piloto, 21 pacientes afirmaram compreender os itens do instrumento, não sendo sugeridas alterações. Conclui-se que os questionários para avaliação das LTPBs enfatizam o domínio Atividades e Participação, carecendo de maior cobertura do domínio Fatores Ambientais. Considerando-se a escassez de *PROMs* que avaliem as LTPBs no contexto brasileiro, esta pesquisa teve como produto o *BrAT-Brasil*, representando uma importante contribuição no campo da avaliação desta condição neurológica.

Palavras-chave: Neuropatias do plexo braquial. Classificação Internacional de Funcionalidade. Incapacidade e saúde. Inquéritos e questionários. Tradução.

ABSTRACT

Traumatic brachial plexus injuries (TBPIs) affect many aspects of human health. Patient-reported outcome measures (PROMs) emerge as useful tools for holistic health assessment, for instance, the Braquial Assessment Tool (BrAT) and the Impact of Braquial Plexus Injury Questionnaire (IBPIQ), which assess TBPI-related constructs. Given the importance of these instrument for biopsychosocial assessment, as well as the absence of translated and cross-culturally adapted versions for the Brazilian population, there is a need to investigate which components of the International Classification of Functionality, Disability and Health (ICF) are contemplated in such instruments, as well as to translate and adapt them to the Brazilian context. The objectives of this research were to identify and link the ICF concepts in PROMs especially developed for patients with TBPIs (Article 1), in addition to translating and cross-culturally adapting BrAT for the Brazilian population (Article 2). The method used to contemplate Objective 1 consisted of two steps. In the first, a literature review was carried out to identify the instruments specifically developed for patients with TBPIs in five databases, that resulted in two questionnaires: BrAT and IBPIQ. In the second stage, the significant concepts of the questionnaire items were identified and linked to the ICF categories. The results related to Objective 1 identified 54 different significant concepts in the 74 items of the questionnaires, which were linked to 49 different ICF categories. The categories were mostly linked to Activities and Participation domain (56.9%, $n = 29$), followed by Body Functions (27.45%, $n = 14$), Body Structures (9.8%, $n = 5$) and Environmental factors (1.96%, $n = 1$). The method used to respond to Objective 2 was the translation and cross-cultural adaptation of BrAT, following ten steps: preparation, forward translation, reconciliation, back translation, back translation review, harmonization, cognitive debriefing, review of cognitive debriefing, proofreading and final report. Cognitive debriefing was divided into a Delphi Study and a pilot Study. The first involved Brazilian physiotherapists who answered a seven-item questionnaire, addressing questions about the content, structure and cross-cultural adaptation of the translated questionnaire, and a minimum level of agreement of 80% on the items was established. The pilot study comprised patients with TBPIs who qualitatively evaluated each item of the translated version of BrAT, being encouraged to suggest changes in the instrument if any statement was unclear. The results for Objective 2

generated BrAT-Brasil, the first Brazilian Portuguese version of BrAT. In cognitive debriefing, ten physiotherapists from the five Brazilian regions provided answers on the Delphi Study, obtaining a level of agreement $\geq 80\%$. In the pilot study, 21 patients claimed to understand the items of the instrument, with no changes being suggested. The present dissertation concludes that the PROMs that assess functionality in patients with TBPIs emphasize the Activities and Participation domain, lacking greater coverage on the Environmental Factors domain. In addition, considering the scarcity of PROMs that evaluate TBPIs in the Brazilian context, this research developed the BrAT-Brasil questionnaire, representing an important contribution in the neurological assessment field for this condition.

Keywords: Brachial plexus neuropathies. International Classification of Functionality. Incapacity and health. Surveys and questionnaires. Translation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Referencial teórico

Figura 1 –	Representação esquemática do plexo braquial.....	23
Quadro 1 –	Músculos innervados pelo plexo braquial.....	25
Quadro 2 –	Localização topográfica e principais sinais clínicos das lesões traumáticas do plexo braquial.....	32
Figura 2 –	Interação entre os componentes da CIF.....	37

Artigo 1 – Linking assessment instruments for brachial plexus injury to the International

Classification of Functioning, Disability and Health

Figura 1 –	PRISMA flow diagram of questionnaires identified from the literature review.....	88
Figure 2 –	Relative frequency (%) of meaningful concepts of questionnaires by ICF components.....	89

LISTA DE TABELAS

Referencial teórico

Tabela 1 –	Regras de identificação e vinculação de conceitos da CIF em instrumentos de avaliação em saúde.....	41
------------	---	----

Artigo 1

Tabela 1 –	Absolute and relative frequencies of International Classification of Functioning, Disability and Health categories linked to the meaningful concepts of the questionnaire items.....	80
Tabela 2 –	The Brachial Assessment Tool's items linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health content.....	82
Tabela 3 –	The Impact of Brachial Plexus Injury's (preoperative version) items linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health content	84
Tabela 4 –	The Impact of Brachial Plexus Injury's (postoperative version) items linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health content	86

Artigo 2 – Translation and cross-cultural adaptation of the Brachial Assessment Tool for Brazilian population

Tabela 1 –	Description of the discrepancies identified in steps 2 (Forward translation) and 3 (reconciliation) of the translation and cultural adaptation process of the Brachial Assessment Tool for Brazilian population.....	103
Tabela 2 –	Description of the discrepancies identified in steps 4 (Back-translation) and 5 (Back-translation review) of the translation and cultural adaptation process of the Brachial Assessment Tool (BrAT) for Brazilian population.....	104
Tabela 3 –	Results of the Delphi Study carried out in the Cognitive Debriefing (step 7.1) of the translation and cultural adaptation process of the Brachial Assessment Tool (BrAT) for Brazilian population.....	105

Tabela 4 –	Sociodemographic and clinical data of participants with brachial plexus injury who participated in the Cognitive Debriefing – Pilot study (step 7.2 of the translation and cultural adaptation process of the Brachial Assessment Tool (BrAT) for Brazilian population.....	105
------------	---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LTPB	Lesão traumática do plexo braquial
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
LACOM	Laboratório de Controle e Aprendizagem Motora
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
OMS	Organização Mundial da Saúde
<i>PROMs</i>	<i>Patient-reported outcome measures</i>
CID-10	Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
<i>MRC</i>	<i>Medical Research Council</i>
<i>BMRC</i>	<i>British Medical Research Council</i>
<i>DASH</i>	<i>Disability of the Arm, Shoulder and Hand</i>
<i>IBPIQ</i>	<i>Impact of Brachial Plexus Injury Questionnaire</i>
nd	Não definido
pf	Fator pessoal
nc	Não coberto
<i>MEDLINE</i>	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online</i>
<i>CENTRAL</i>	<i>Cochrane Central Register of Controlled Trials</i>
<i>CINAHL</i>	<i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
LILACS	Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
<i>MeSH</i>	<i>Medical Subject Headings</i>
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
2.1	ANATOMIA DO PLEXO BRAQUIAL.....	23
2.2	LESÃO TRAUMÁTICA DO PLEXO BRAQUIAL.....	27
2.2.1	Classificações.....	28
2.2.2	Aspectos epidemiológicos.....	30
2.2.3	Manifestações clínicas e funcionais.....	31
2.3	AVALIAÇÃO DO PACIENTE APÓS A LESÃO TRAUMÁTICA DO PLEXO BRAQUIAL.....	33
2.4	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE.....	35
2.5	MEDIDAS DE DESFECHOS RELATADAS PELO PACIENTE COM LESÃO TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL.....	38
2.6	IDENTIFICAÇÃO DE CONCEITOS DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, SAÚDE E INCAPACIDADE EM QUESTIONÁRIOS.....	39
2.7	ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DE QUESTIONÁRIOS.....	43
3	OBJETIVOS	45
3.1	OBJETIVO GERAL.....	45
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	45
4	MÉTODOS.....	46
4.1	MÉTODO DO ARTIGO 1.....	46
4.1.2	Revisão de literatura.....	46
4.1.3	Identificação e vinculação a categorias da CIF.....	47
4.1.4	Análise estatística.....	48
4.2	MÉTODO DO ARTIGO 2.....	49
4.2.1	Procedimentos para a tradução e adaptação transcultural.....	49
4.2.2	Análise estatística.....	51
5	RESULTADOS	52

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
	REFERÊNCIAS	54
	APÊNDICE A – ESTRATÉGIAS DE BUSCA DO ARTIGO 1	61
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	62
	APÊNDICE C – INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS CLÍNICOS E SOCIODEMOGRÁFICOS.....	64
	APÊNDICE D – ARTIGO 1: LINKING ASSESSMENT INSTRUMENTS FOR BRACHIAL PLEXUS INJURY TO THE INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING, DISABILITY AND HEALTH.....	66
	APÊNDICE E – ARTIGO 2: TRANSLATION AND CROSS- CULTURAL ADAPTATION OF THE BRACHIAL ASSESSMENT TOOL FOR BRAZILIAN POPULATION.....	90
	ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA (LACOM).....	109
	ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA (HOSPITAL DA RESTAURAÇÃO GOVERNADOR PAULO GUERRA).....	110
	ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	111
	ANEXO D – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAR TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DO <i>BRACHIAL ASSESSMENT TOOL</i>	116

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação está vinculada à linha de pesquisa “Instrumentação e intervenção fisioterapêutica” do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e ao Laboratório de Controle e Aprendizagem Motora (LACOM) do Departamento de Fisioterapia da UFPE.

A ideia do presente estudo surgiu diante do interesse clínico em aperfeiçoar as avaliações dos pacientes com lesões traumáticas do plexo braquial (LTPBs), tendo por base o modelo biopsicossocial – e, por conseguinte, não as restringindo ao modelo biomédico de avaliação em saúde. Sendo assim, buscou-se identificar as ferramentas para mensuração de desfechos relatadas pelos pacientes nas LTPBs, bem como detectar nessas ferramentas os conceitos da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Por desdobramento, ao verificar-se que, no Brasil, não existem tais instrumentos adaptados para a realidade local, esta pesquisa buscou também apresentar a adaptação transcultural de um desses instrumentos (o *Brachial Assessment Tool*) para a população brasileira.

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Controle e Aprendizagem Motora (LACOM) do Departamento de Fisioterapia, em parceria com o Ambulatório de Neurocirurgia de Nervos Periféricos do Hospital da Restauração, ambos localizados em Recife - Pernambuco.

Os dados obtidos desta dissertação resultaram em dois artigos originais, intitulados: (1) “*Linking assessment instruments for brachial plexus injury to the International Classification of Functioning, Disability and Health*”, submetido à revista *Journal of Hand Therapy*; e (2) “*Translation and Cross-cultural Adaptation of the Brachial Assessment Tool for Brazilian Population*”, submetido à revista *Physiotherapy Research International*, apresentando ambas as revistas o conceito A4 de acordo com o qualis CAPES (67% e 57% no Scopus, respectivamente).

A elaboração desta dissertação atendeu às normas vigentes do Programa de Pós-graduação *Strictu Sensu* em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

As lesões traumáticas de plexo braquial (LTPBs) representam cerca de 20% das lesões do sistema nervoso periférico, sendo os acometidos, em sua maioria, indivíduos jovens, do sexo masculino, que se envolvem em acidentes automobilísticos (COELHO et al., 2015). Estima-se, no Brasil, que a incidência anual

desse acometimento é de 2,94 para cada um milhão de habitantes (MAGALHÃES et al., 2017).

Embora as consequências clínicas dessa condição sejam bastante variáveis, estando atreladas às raízes nervosas acometidas e à gravidade da lesão (AL-QATTAN; AL-KHARFY, 2015), são comumente observados déficits motor e sensitivo, dor e limitação funcional, além de importantes alterações na qualidade de vida e no estado emocional desses pacientes, os quais frequentemente evidenciam sintomas depressivos (DE MORAES et al., 2015; FRANZBLAU; CHUNG, 2015). O impacto desta lesão, todavia, não se restringe somente ao indivíduo afetado, dado que o tempo e os gastos consideráveis com o tratamento e reabilitação são fatores que alavancam a um problema de saúde pública, além das sequelas permanentes causarem elevados índices de aposentadorias precoces (DOLAN et al., 2012; DE MORAES et al., 2015).

O quadro clínico de pessoas com LTPB é bastante complexo e a avaliação clínica restringe-se, geralmente, à mensuração de força muscular, amplitude de movimento ativa e sensibilidade (DY et al., 2015). A despeito de sua importância para a mensuração do sucesso em procedimentos de reinervação, esses dados são insuficientes para fornecer uma compreensão detalhada acerca da utilização do membro superior afetado nas atividades de vida diária (HILL; WILLIAMS; BIALOCERKOWSKI, 2011).

Nessa perspectiva, a avaliação da funcionalidade emerge enquanto fator primordial a ser considerado nas LTPB, uma vez que reflete a interação entre a condição de saúde do indivíduo com os contextos ambiental e pessoal nos quais está inserido (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013), sendo fundamental para o estabelecimento de metas terapêuticas e avaliação de seus resultados.

Sendo assim, diante da necessidade de melhor descrever os fatores relacionados à funcionalidade do ser humano, a Organização Mundial da Saúde (OMS) criou a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), a qual busca promover uma compreensão holística e aprofundada acerca do impacto de uma doença ou lesão sobre a saúde de um indivíduo, tendo por base o modelo biopsicossocial da saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001; DUIJNISVELD et al., 2013; QUICK; BROWN, 2020).

Dentre as ferramentas utilizadas para agregar valor às avaliações clínicas sob a égide da perspectiva holística, destacam-se as medidas de desfechos relatadas

pelo paciente – do Inglês *Patient-reported outcome measures (PROMs)* -, as quais avaliam a percepção do paciente sobre a sua própria condição de saúde (DEVLIN; APPLEBY, 2010; DAVIDSON; KEATING, 2014; QUICK; BROWN, 2020). Neste escopo, existem instrumentos que se mostram bastante úteis para a mensuração do estado de saúde do paciente, além de permitirem o monitoramento de possíveis mudanças em desfechos ao longo do tempo (DAVIDSON; KEATING, 2014).

Faz-se necessário destacar, todavia, um importante aspecto prático relacionado às *PROMs*: a sua aplicação requer não apenas que o indivíduo apresente grau de cognição preservada, mas também uma adequação linguística adequada à realidade cultural local (DAVIDSON; KEATING, 2014). Neste sentido, a utilização desses instrumentos em países estrangeiros deve obedecer a regras de tradução e adaptação transcultural, a fim de que a validade dos resultados não seja comprometida (WILD et al., 2005).

Dada a importância das *PROMs* enquanto ferramentas úteis para a avaliação biopsicossocial (QUICK; BROWN, 2020), surge a necessidade de investigar quais os componentes da CIF são contemplados nos instrumentos atualmente disponíveis. Este questionamento, por sua vez, visa a auxiliar profissionais e pesquisadores a orientar sua avaliação e, até mesmo, a identificar a necessidade de desenvolver novas ferramentas capazes de abranger a estrutura da CIF de forma otimizada (DANTAS et al., 2019; GOMES et al., 2019). Para tanto, realiza-se a vinculação dos conceitos significativos presentes nos instrumentos ao modelo da CIF, fornecendo, dessa forma, uma visão geral de como os componentes dela são abordados nas medidas de avaliação (CIEZA et al., 2002, 2005, 2016).

Assim, tendo em vista a complexidade das consequências ocasionadas pelas LTPBs, faz-se necessária a busca por instrumentos desenvolvidos especialmente para esta população, capazes de mensurar a percepção do *status* de saúde dos indivíduos acometidos. Além disso, a identificação dos componentes da CIF contemplados nesses instrumentos fornece uma visão aprofundada sobre as ferramentas disponíveis, elucidando possíveis lacunas para a avaliação fisioterapêutica nas LTPBs.

Neste contexto, recentemente foi desenvolvido um instrumento cujo propósito é avaliar o desempenho de pacientes com LTPBs ao realizar atividades da vida diária: o *Brachial Assessment Tool* (BrAT), sendo este desfecho parte integrante do processo de avaliação de funcionalidade do indivíduo (HILL, 2017). Considerando-

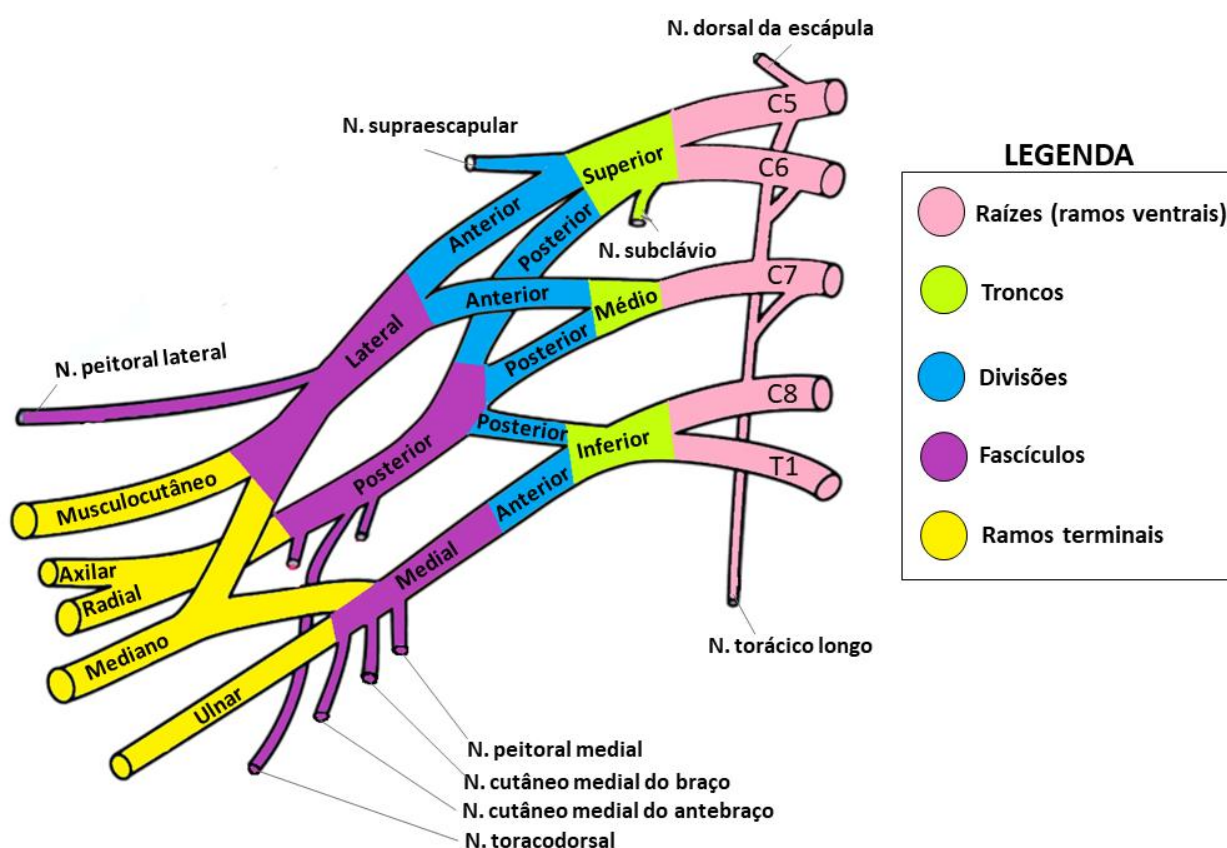
se, ainda, a escassez de instrumentos desenvolvidos para a população deste estudo que tenham sido transculturalmente adaptados para a população brasileira, a presente dissertação resultou em dois manuscritos originais, os quais buscam responder aos seguintes questionamentos: (1) Quais os questionários disponíveis para avaliar a população com LTPBs? (2) Quais componentes da CIF são abordados nessas ferramentas? (3) O *BrAT* pode ser traduzido e adaptado transculturalmente para a população brasileira?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANATOMIA DO PLEXO BRAQUIAL

O plexo braquial (Figura 1) é o conjunto de raízes nervosas responsável pela inervação motora e sensitiva do membro superior, sendo considerado a estrutura mais complexa do sistema nervoso periférico (FERRANTE, 2004; DRAKE; VOGL; MITCHELL, 2015). Topograficamente, essa estrutura localiza-se entre a medula espinal e a axila, sendo formado pela união das raízes ventrais dos nervos C5, C6, C7, C8 e T1 (FERRANTE, 2004; GREGORY et al., 2009; DRAKE; VOGL; MITCHELL, 2015).

FIGURA 1 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO PLEXO BRAQUIAL



Fonte: Adaptado de MOORE & DALLEY II (2014).

No que concerne às divisões estruturais, embora o plexo braquial possa apresentar variações anatômicas, é classicamente formado por: cinco raízes nervosas (C5 a T1), três troncos nervosos (superior, médio e inferior), seis divisões

(três anteriores e três posteriores), três fascículos (lateral, posterior e medial) e, por fim, dezesseis nervos periféricos (FERRANTE, 2004; GREGORY et al., 2009; MOORE; DALLEY II, 2014).

A formação das raízes nervosas ocorre por meio da união entre as radículas neurais anteriores e posteriores da medula espinal (GREGORY et al., 2009). As primeiras contêm neurônios motores; as segundas, por sua vez, são constituídas por neurônios sensitivos e, antes de unirem-se com as radículas neurais anteriores, apresentam regiões alargadas, formadas por corpos de neurônios, denominadas gânglios da raiz dorsal (GREGORY et al., 2009). Uma vez formadas, as raízes nervosas dividem-se em ramos anteriores e posteriores, sendo aquelas as responsáveis pela formação do plexo braquial (MOORE; DALLEY II, 2014). Ao deixarem os forames intervertebrais, as raízes nervosas passam pelo triângulo interescaleno, o qual é constituído superiormente pelos músculos escalenos anterior e médio e, inferiormente, pela primeira costela (GREGORY et al., 2009; MOORE; DALLEY II, 2014). Neste nível, da raiz de C5 emergem os primeiros ramos que contribuem para a formação dos nervos frênico, torácico longo e dorsal da escápula (GREGORY et al., 2009; MOORE; DALLEY II, 2014). Ao direcionarem-se ínfero-lateralmente, as raízes nervosas passam pelo triângulo posterior do pescoço, formado pelos músculos esternocleidomastoideo anteriormente, trapézio lateralmente e clavícula inferiormente (FERRANTE, 2004; GREGORY et al., 2009). A partir deste nível anatômico, as raízes unem-se para formar os troncos nervosos (GREGORY et al., 2009).

A união das raízes C5 e C6 forma o tronco superior; o tronco médio é originado pela raiz de C7, enquanto a junção das raízes C8 e T1 forma o tronco inferior (GRAY, D.; GOSS, 1998; FERRANTE, 2004; MOORE; DALLEY II, 2014). Do tronco superior, são originados o nervo supraescapular e o nervo subclávio (FERRANTE, 2004). Cada tronco nervoso divide-se em duas porções, todas localizadas posteriormente à clavícula (FERRANTE, 2004). Desse modo, são formadas três divisões anteriores e três divisões posteriores, as quais atuam na inervação da musculatura flexora e extensora do membro superior, respectivamente (FERRANTE, 2004). Salienta-se, todavia, que das divisões do plexo braquial não emerge nenhum nervo periférico (FERRANTE, 2004; GREGORY et al., 2009).

Em seguida, a formação dos fascículos ocorre pela união das divisões anteriores e posteriores dos troncos do plexo braquial, na região da clavícula ou

abaixo dela (MOORE; DALLEY II, 2014). Os três fascículos do plexo braquial são nomeados de acordo com a sua posição em relação à artéria axilar (FERRANTE, 2004). Sendo assim, a união das três divisões posteriores forma o fascículo posterior (composto pelas fibras sensoriais de C5-C7 e motoras de C5-C8), as divisões anteriores dos troncos superior e médio formam o fascículo lateral (fibras sensoriais de C6-C7 e motoras de C5-C7) e, por fim, a divisão anterior do tronco inferior, de forma isolada, forma o fascículo medial (composto por fibras sensoriais e motoras de C8 e T1) (FERRANTE, 2004; GREGORY et al., 2009; MOORE; DALLEY II, 2014).

Dos fascículos, são originados nervos periféricos destinados ao membro superior (MOORE; DALLEY II, 2014). O fascículo posterior dá origem aos nervos subescapular e toracodorsal, anteriormente à formação dos nervos terminais axilar e radial (FERRANTE, 2004; MOORE; DALLEY II, 2014). O fascículo lateral, por sua vez, dá origem aos nervos peitoral lateral, musculocutâneo, além de prover contribuição lateral para a formação do nervo mediano (FERRANTE, 2004; MOORE; DALLEY II, 2014). Por fim, o fascículo medial dá origem aos nervos peitoral medial, cutâneo medial do braço, cutâneo medial do antebraço, ulnar, além da porção medial do nervo mediano (FERRANTE, 2004; MOORE; DALLEY II, 2014).

Dada a complexidade anatômica do plexo braquial, admite-se que estruturas motoras e sensoriais do membro superior, porção superior do tórax e região escapular comumente recebam estímulos advindos de diferentes raízes nervosas (MOORE; DALLEY II, 2014). Neste sentido, o Quadro 1 exhibe os músculos inervados pelo plexo braquial, bem como a participação das raízes nervosas e nervos periféricos sobre a ação primária da musculatura.

QUADRO 1 – MÚSCULOS INERVADOS PELO PLEXO BRAQUIAL

Músculo	Raiz nervosa	Nervo	Ação primária
Romboides	C4, C5	Dorsal da escápula	Retração escapular
Deltoide	C5, C6	Axilar	ABD do ombro
Supraespinhal	C5, C6	Supraescapular	ABD do ombro
Infraespinhal	C5, C6	Supraescapular	ROT EXT do ombro
Serrátil anterior	C5, C6, C7	Torácico longo	Estabilização da escápula
Peitoral maior (porção clavicular)	C5, C6, C7	Peitoral lateral e medial	AD horizontal do ombro

Peitoral maior (porção esternal)	C6, C7, C8, T1	Peitoral medial	AD do ombro
Latíssimo do dorso	C6, C7, C8	Toracodorsal	EXT e ROT INT do ombro
Bíceps braquial	C5, C6	Musculocutâneo	FLEX do cotovelo
Tríceps braquial	C6, C7, C8	Radial	EXT do cotovelo
Braquiorradial	C5, C6	Radial	FLEX do cotovelo
Supinador	C5, C6	Radial	Supinação do antebraço
Pronador redondo	C6, C7	Mediano	Pronação do antebraço e FLEX cotovelo
Flexor radial do carpo	C6, C7	Mediano	FLEX do punho e desvio radial
Extensor radial longo do carpo	C8, T1	Radial	EXT do punho e desvio radial
Extensor radial breve do carpo	C6, C7, C8	Interósseo posterior	EXT do punho e desvio radial
Extensor ulnar do carpo	C7, C8	Interósseo posterior	FLEX do punho e desvio ulnar
Extensor dos dedos	C7, C8	Interósseo posterior	EXT dos dedos
Extensor do dedo mínimo	C7, C8	Interósseo posterior	EXT do dedo mínimo
Extensor do índice	C7, C8	Interósseo posterior	EXT do índice
Pronador quadrado	C7, C8, T1	Interósseo anterior	Pronação do antebraço
Flexor ulnar do carpo	C7, C8, T1	Ulnar	FLEX e AD do punho
Flexor digital profundo	C7, C8, T1	Mediano e Ulnar	FLEX da articulação interfalângiana distal
Flexor digital superficial	C7, C8, T1	Mediano	FLEX da articulação interfalângiana proximal
Abdutor do dedo mínimo	C8, T1	Ulnar	ABD do dedo mínimo
Interósseo	C8, T1	Ulnar	ABD e AD digital
Lumbricais	C8, T1	Mediano e Ulnar	EXT da articulação interfalângiana proximal
Flexor longo do polegar	C7, C8, T1	Interósseo anterior	FLEX do polegar
Extensor breve do polegar	C6, C7	Interósseo posterior	EXT do polegar
Abdutor longo do polegar	C7, C8	Interósseo posterior	ABD do polegar
Extensor longo do polegar	C7, C8	Interósseo posterior	EXT do polegar

Adutor do polegar	C8, T1	Ulnar	Aproximação do polegar com o índice
Oponente do polegar	C8, T1	Mediano	Oponência do polegar
Flexor breve do polegar	C6, C7, C8, T1	Mediano	FLEX do polegar
Abdutor breve do polegar	C6, C7, C8, T1	Mediano	ABD do polegar

Fonte: adaptado de MOORE & DALLEY, 2014. Legenda: ABD = abdução; AD = adução; EXT = extensão; FLEX = flexão; ROT EXT = rotação externa; ROT INT = rotação interna.

2.2 LESÃO TRAUMÁTICA DO PLEXO BRAQUIAL

Embora diversas etiologias de lesão de plexo braquial tenham sido reportadas em estudos prévios – tais como: lesões cancerosas, vasculares, obstétricas, dentre outras -, as lesões decorrentes de traumas de alta velocidade são as mais comuns (NARAKAS; HENTZ, 1988; FLORES, 2006). Assim, os acidentes de trânsito, principalmente aqueles que envolvem motocicletas, perfazem a maioria das causas de lesão do plexo braquial (PARK et al., 2017), sendo os jovens do sexo masculino as principais vítimas (COELHO et al., 2015).

O plexo braquial apresenta considerável vulnerabilidade a lesões traumáticas, dado o seu significativo comprimento, bem como sua localização superficial entre duas estruturas bastante móveis: o pescoço e o membro superior (PARK et al., 2017). Nesse contexto, os mecanismos de lesão dessa estrutura estão especialmente relacionados ao estiramento, compressão ou ruptura nervosa ou até mesmo à avulsão dos nervos periféricos em relação à medula espinal (COENE, 1993; PARK et al., 2017).

Apesar de ser observada uma predominância traumática na etiologia das LTPB, esta condição apresenta-se clinicamente de forma extremamente heterogênea, uma vez que as manifestações clínicas se baseiam no local da lesão, nas estruturas acometidas e na extensão do dano ao(s) nervo(s) (FLORES, 2006; GIUFFRÉ et al., 2010). Não obstante, as consequências clínicas se estendem às esferas psicossocial e econômica, sendo, portanto, uma lesão que acarreta impactos significativos aos indivíduos por ela acometidos (DE MORAES et al., 2015; FRANZBLAU; CHUNG, 2015; MANCUSO et al., 2015).

2.2.1 Classificações

A classificação das lesões de nervos periféricos decorrentes de trauma está diretamente relacionada à extensão do dano intraneural inicial (COLBERT; MACKINNON, 2008; GIUFFRÉ et al., 2010). As duas classificações mais amplamente aceitas são aquelas desenvolvidas por Seddon (SEDDON, 1943) e Sunderland (SUNDERLAND, 1951).

Seddon (1943) classificou os danos nervosos em três grandes categorias: neuropraxia, axonotmese e neurotmese. A neuropraxia traduz um bloqueio da condução nervosa, sem que ocorra perda da continuidade do nervo ou qualquer indício de degeneração Walleriana. Clinicamente, pacientes com este tipo de lesão apresentam tônus flácido na musculatura cuja inervação foi lesionada, além de alterações sensoriais, sendo ambos os achados transitórios, uma vez que a recuperação é espontânea. Na axonotmese, por sua vez, há descontinuidade de algumas fibras nervosas, estando o perineuro intacto e ocorrendo degeneração Walleriana distalmente. Como resultado, são observadas perdas completas da função motora e sensorial distalmente à lesão; todavia, a reparação neural ocorre no período de semanas a meses, podendo o indivíduo recuperar as funções prejudicadas (SEDDON, 1943). Por fim, a neurotmese é considerada por Seddon o último grau de lesão nervosa periférica, em que há completa ruptura de todas as fibras axonais e tecidos conectivos, provocando um quadro ainda mais grave de prejuízos motores e sensitivos e, quase sempre requerendo intervenção cirúrgica (SEDDON, 1943; GREGORY et al., 2009).

Ao observar que a recuperação após a axonotmese apresentava diferentes padrões, Sunderland (1951) desenvolveu uma nova classificação para as lesões de nervos periféricos, composta por cinco estágios, em que o grau I corresponde à neuropraxia, os graus II a IV a axonotmese e o grau V, por fim, a neurotmese. Sendo assim, no grau II ocorre perda da integridade de algumas fibras nervosas com manutenção do tecido endoneural intacto, havendo degeneração Walleriana distalmente. No grau III, além do dano axonal, há ruptura do tecido endoneural com preservação do perineuro, sendo observadas degeneração Walleriana e algumas alterações retrógradas. O grau IV envolve ruptura do fascículo com descontinuação perineural e, por fim, no grau V há completa transecção do nervo e do epineuro, sem evidência de reinervação no exame eletrodiagnóstico. Salienta-se que a

recuperação espontânea é improvável nos níveis IV e V, sendo a intervenção cirúrgica necessária (SUNDERLAND, 1951). Posteriormente, ainda, foi introduzida por Mackinnon e Dellon uma sexta categoria para nervos que apresentavam uma lesão mista, na qual o mesmo nervo podia sofrer lesões de gravidades distintas ao longo do seu percurso, sendo esta situação mais comum em traumas abertos (VALDES et al., 2014; ALVITES et al., 2018)

Embora esses sistemas de classificação sejam aceitos, a sua usabilidade na prática clínica não é notória, uma vez que alguns graus de lesão só podem ser confirmados na fase intraoperatória, através da observação direta das estruturas intraneurais (HILL, 2017). Ademais, embora duas pessoas possam inicialmente apresentar perdas de movimento similares após uma lesão nervosa, o uso diário de seus membros superiores ao longo do tempo pode ser bastante discrepante, uma vez que a recuperação espontânea pode ocorrer de variadas maneiras (HILL, 2017).

Sendo assim, o contexto clínico prioriza a classificação das LTPBs com base no nível anatômico da lesão, sendo as lesões classificadas em: (1) pré-ganglionares; (2) pós-ganglionares e; (3) combinação dos dois níveis anteriores (PARK et al., 2017).

As lesões pré-ganglionares são consideradas as mais graves, uma vez que envolvem ruptura ou avulsão de raízes nervosas, implicando em uma desconexão local entre os sistemas nervosos central – representado, neste caso, pela medula espinal - e periférico (PARK et al., 2017). Frequentemente, pacientes que apresentam este tipo de lesão relatam dor neuropática, além de alterações motoras cuja única possibilidade de reparo é por via cirúrgica, na qual é feita a transferência de um ramo motor de outro neurônio para a musculatura desnervada (BERTELLI; GHIZONI, 2008; SAKELLARIOU et al., 2014; ZHOU et al., 2016; PARK et al., 2017).

De modo contrário, nas lesões pós-ganglionares, preserva-se a conexão entre a medula espinal e o nervo periférico, sendo este tipo de lesão reparado de forma espontânea em casos de axonotmese ou cirurgicamente (SAKELLARIOU et al., 2014; PARK et al., 2017). Os pacientes com esse tipo de lesão apresentam um amplo espectro de funcionalidade do membro superior, dado que, enquanto alguns conseguem reaver a função do membro em sua quase totalidade ou totalmente na vida diária, outros indivíduos só conseguem utilizá-lo na condição de um estabilizador passivo (HILL, 2017). Essa heterogeneidade funcional, portanto, se baseia na extensão e no grau do trauma do plexo braquial (KRISHNAN et al., 2008).

Além disso, as LTPBs podem, ainda, ser anatomicamente subdivididas em supraclaviculares e infraclaviculares (PARK et al., 2017). As primeiras, mais frequentes, incluem danos aos nervos espinais, troncos e divisões nervosas, apresentando avulsão das raízes nervosas em 75% dos casos, sendo a forma mais grave e com piores consequências clínicas (MORAN; STEINMANN; SHIN, 2005; PARK et al., 2017). As segundas, por sua vez, envolvem os fascículos e os nervos terminais, representando apenas 10% das LTPBs (PARK et al., 2017; KAISER, 2018).

Destaca-se, ainda, que as lesões supraclaviculares podem ser classificadas de acordo com a extensão da gravidade clínica em lesões completas e incompletas (MORAN; STEINMANN; SHIN, 2005; KAISER, 2018). Nas lesões completas, há um comprometimento em todas as raízes do plexo braquial; nas incompletas, observa-se o acometimento isolado do tronco superior (C5 e C6), ou tronco inferior (C8 e T1), sendo o tronco médio raramente lesionado (FERRANTE, 2004; MORAN; STEINMANN; SHIN, 2005; KAISER, 2018).

2.2.2 Aspectos epidemiológicos

As LTPBs ganharam enfoque científico no século XIX, com o advento da guerra civil americana e, posteriormente, no século XX, quando a incidência das mesmas aumentou em decorrência da alta taxa de acidentes por armas de fogo, explosões e veículos militares (TOFFOLO; SILVA, 2010). No Brasil, vem sendo observado um aumento expressivo de caso nos últimos anos, estando possivelmente atrelado ao incremento do número de acidentes envolvendo motocicletas (FELICI, 2014; MAGALHÃES et al., 2017).

Apesar de as LTPBs provocarem desdobramentos negativos nos âmbitos funcional e econômico, há uma carência mundial de estudos que avaliem a real incidência desta condição (DOLAN et al., 2012; DE MORAES et al., 2015; HILL, 2017; MAGALHÃES et al., 2017). Um possível fator que corrobora para a falta de estudos epidemiológicos mais robustos sobre as LTPBs é a forma pela qual as mesmas são abordadas na Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) (HILL, 2017). De acordo com este documento, as LTPBs se enquadram no código “G540 – Transtornos do plexo braquial”, no qual também estão incluídas outras diversas desordens relacionadas à estrutura, a

exemplo das lesões tumorais e neurites (HILL, 2017). Sendo assim, a obtenção de dados acurados sobre as LTPBs em grandes bases de dados torna-se mais difícil, bem como as pesquisas epidemiológicas sobre o tema (HILL, 2017).

No Brasil, a incidência estimada de LTPBs é de 1,75 casos para cada 100.000 habitantes por ano (FLORES, 2006), sendo esta proporção superior a países como o Reino Unido (0,58/100.000/ano) (GOLDIE; COATFS, 1992), Japão (0,17-0,22/100.000/ano) (KAWAI; KAWABATA, 2000), Suíça (0,3-0,75/100.000/ano) (NARAKAS, 1985) e República Tcheca e Eslováquia combinadas (0,2/100.000/ano) (KAISER; WALDAUF; HANINEC, 2012).

De maneira geral, os estudos abordam que o perfil mais acometido pelas LTPBs são os adultos jovens e, majoritariamente, do sexo masculino, em uma proporção homens/mulheres de 13,3:1 (FLORES, 2006; MAGALHÃES et al., 2017; PARK et al., 2017; KAISER, 2018). Por afetar uma população em faixa etária economicamente ativa, esta lesão é responsável por altos índices de aposentadorias precoces, gerando uma sobrecarga não apenas ao sistema de saúde, mas também ao sistema previdenciário (FLORES, 2006; DE MORAES et al., 2015).

No que concerne às principais causas de lesão, os acidentes envolvendo motocicletas são responsáveis por 67% dos casos, seguidos de acidentes automobilísticos, com 14% e, em seguida, outros mecanismos de trauma, tais como acidentes laborais e lesões esportivas (MAGALHÃES et al., 2017; PARK et al., 2017; KAISER, 2018).

2.2.3 Manifestações clínicas e funcionais

As LTPBs manifestam-se, clinicamente, de forma bastante heterogênea, dada a complexidade estrutural do plexo braquial, bem como os fatores que interferem diretamente na apresentação clínica e prognóstico dos pacientes: mecanismo e nível da lesão, extensão de dano aos nervos, idade dos pacientes, comorbidades pré-existentes, intervalo entre a lesão e o recebimento de tratamento conservador e/ou cirúrgico, aspectos ambientais, dentre outros (FLORES, 2006; GIUFFRÉ et al., 2010; SAKELLARIOU et al., 2014).

As consequências da lesão são bastante abrangentes, acarretando alterações motoras e sensitivas, além de prejuízos na qualidade de vida, limitações funcionais, transtornos de ordem psicológica, além de danos econômicos, podendo estes danos

serem estendidos aos familiares e à rede de apoio do paciente acometido, bem como ao sistema previdenciário, uma vez que os pacientes frequentemente requerem aposentadoria precoce e demais benefícios pecuniários (EL-GAMMAL; FATHI, 2002; AHMED-LABIB; GOLAN; JACQUES, 2007; DOLAN et al., 2012; DE MORAES et al., 2015; FRANZBLAU; CHUNG, 2015; MANCUSO et al., 2016).

No que concerne às alterações motoras ocasionadas pelas LTPBs, o Quadro 2 sintetiza os principais achados clínicos relacionados à topografia da lesão. Além das alterações motores descritas, foram observados, ainda, achados secundárias que podem estar atrelados às alterações sensório-motoras decorrentes das LTPBs, sendo esses achados relacionados a mudanças na postura, equilíbrio e estabilidade (SOUZA et al., 2016). Dentre as alterações sensoriais, observam-se eventuais perdas sensoriais no território inervado, hiperpatia, alodinia e hiperalgesia térmica, além de quadros de dor neuropática, nociceptiva, bem como possíveis componentes de dor miofascial (BARON, 2000; ARAÚJO, 2014).

QUADRO 2 – LOCALIZAÇÃO TOPOGRÁFICA E PRINCIPAIS SINAIS CLÍNICOS DAS LESÕES TRAUMÁTICAS DO PLEXO BRAQUIAL

Localização da lesão	Principais sinais clínicos
C5	Perda da abdução e rotação externa do ombro
C6	Perda da supinação e flexão do cotovelo; Perda da extensão e adução do ombro
Tronco superior	Junção dos dois quadros clínicos anteriores
C7 (tronco médio)	Perda da extensão e pronação do cotovelo; Perda da flexão e extensão de punho
C8	Perda da flexão e extensão dos dedos; Comprometimento na preensão palmar e pinça digital
T1	Comprometimento da abdução dos dedos
Tronco inferior	Junção dos dois quadros clínicos anteriores
Fascículo lateral	Fraqueza da flexão e pronação do cotovelo; Fraqueza da flexão do punho
Fascículo posterior	Fraqueza da extensão e supinação do cotovelo; Fraqueza da extensão do punho e dedos;

	Comprometimento da abdução, adução, e rotação interna do ombro
Fascículo medial	Fraqueza da flexão do punho e das articulações interfalangianas distais dos 4º e 5º dedos; Comprometimento da abdução e adução dos 4º e 5º dedos; Fraqueza da extensão das articulações interfalangianas proximais dos 2º e 3º dedos

Fonte: Adaptado de RODRIGUES, 2016.

Em termos funcionais, os indivíduos acometidos costumam apresentar impactos importantes, especialmente quando o membro afetado é o dominante (MANCUSO et al., 2016). Embora algumas pessoas com a lesão apresentem satisfatória utilização do membro superior afetado na performance de atividades diárias, outras conseguem apenas desempenhar atividades que envolvam estabilização simples de um objeto, enquanto outras, por fim, não conseguem utilizar o membro lesionado para desempenhar qualquer atividade (HILL, 2017). Essas alterações funcionais implicam na necessidade de realizar grandes modificações nos mais diversos âmbitos de vida, a exemplo de mudanças de emprego – ou, até mesmo, sucumbência ao desemprego -, objetivos educacionais e expectativas de carreira, adaptações na própria residência, adaptações econômicas e dependência física de outras pessoas para a realização de diversas atividades, gerando, ainda, alterações psicossociais (MANCUSO et al., 2016; HILL, 2017).

2.3 AVALIAÇÃO DO PACIENTE APÓS A LESÃO TRAUMÁTICA DO PLEXO BRAQUIAL

Embora as LTPBs evoquem consequências que afetam diversos âmbitos da funcionalidade humana, no contexto clínico, a avaliação do indivíduo acometido restringe-se usualmente à investigação sensorial e algica e, principalmente, da força muscular e amplitude de movimento do membro afetado (HILL; WILLIAMS; BIALOCERKOWSKI, 2011; DY et al., 2015; QUICK; BROWN, 2020).

A avaliação sensorial de pacientes com LTPB é, majoritariamente, baseada em aferir as sensibilidades superficial e profunda, bem como os níveis de dor (LIU et al., 2012; MONSIVAIS, 2020; QUICK; BROWN, 2020). Dentre as ferramentas

utilizadas para a avaliação desses componentes, mencionam-se materiais diversos – tais como agulhas e tubos de ensaio contendo água em diferentes temperaturas (CUNHA et al., 2013) -, estesiômetro (MONSIVAIS, 2020), a Escala Numérica (LIU et al., 2012), a Escala Analógica Visual, o Questionário de Dor McGill (ASSIS, 2019) e o Inventário Breve de Dor (MONSIVAIS, 2020).

No que concerne à avaliação da força muscular, o instrumento mais amplamente empregado mundialmente é a escala do *Medical Research Council* (MRC) (DYCK et al., 2005; BHARDWAJ; BHARDWAJ, 2009), cujas pontuações variam de zero (sem contração) a 5 (força muscular normal), sendo uma ferramenta de rápida e fácil utilização (MILLER; HOLMES; POWER, 2019). Embora a escala do MRC tenha se mostrado confiável para avaliação de fraqueza muscular advinda de lesões de nervos periféricos na porção distal do membro superior (PATERNOSTRO-SLUGA et al., 2008), há evidências de que esta classificação não apresente confiabilidade para mensurar fraqueza na flexão do cotovelo (MAREI et al., 2018), além de carecer de estudos que averiguem a confiabilidade interexaminador na avaliação de grupos musculares do ombro e do cotovelo (MILLER; HOLMES; POWER, 2019).

Ademais, dentre as medidas utilizadas para avaliação da força muscular, destaca-se também a classificação desenvolvida pelo *British Medical Research Council* (BMRC), que consiste em uma escala ordinal de 6 pontos, originalmente desenvolvida para graduar a recuperação da paralisia decorrente de poliomielite ou lesões de nervos periféricos (SEDDON, 1954; HILL; WILLIAMS; BIALOCERKOWSKI, 2011; DY et al., 2015). Embora seja uma ferramenta simples, utilizada mundialmente por diversos profissionais da saúde, os resultados aferidos não refletem com exatidão a utilização do membro afetado na performance das atividades de vida diária (DY et al., 2015; FRANZBLAU; CHUNG, 2015; HILL, 2017). A exemplo disto, se o paciente recupera a força do bíceps em grau 4, ou seja, há “movimento ativo contra a gravidade e alguma resistência”, diversos autores consideram este resultado excelente (GARG et al., 2011; ALI et al., 2015; JUSTICE et al., 2018). No entanto, na prática, embora o indivíduo possa ter força suficiente para levantar um garfo para comer, ele pode ser incapaz de levantar objetos mais pesados, tais como uma panela ou uma sacola de compras (HILL, 2017). Dessa forma, apesar de todas as atividades mencionadas serem possivelmente

importantes para o paciente em termos de uso diário do membro superior, a escala BMRC é incapaz de diferenciar as minúcias nelas contidas (HILL, 2017).

A mensuração da força muscular pode, ainda, ser realizada de forma quantitativa, através da dinamometria, apresentando bons níveis de acurácia e confiabilidade, inclusive no contexto das LTPBs (MAREI et al., 2019).

A mensuração da amplitude de movimento, por sua vez, é frequentemente realizada por meio de goniometria, embora nem sempre estejam claros os parâmetros e posicionamentos articulares utilizados para esta avaliação (BHANDARI et al., 2009; DOLAN et al., 2012; DE MORAES et al., 2015; DY et al., 2015). Assim como a avaliação de força muscular, a amplitude de movimento é uma variável importante para a investigação do sucesso do tratamento após uma LTPB, todavia, não traduz a real funcionalidade do membro superior durante a realização de atividades diárias (HILL, 2017).

Considerando-se, portanto, a complexidade e abrangência das implicações que a LTPB acarreta, as quais não se restringem apenas às estruturas e funções corporais, é cada vez maior a necessidade de instrumentos que avaliem o paciente sob uma perspectiva biopsicossocial (QUICK; BROWN, 2020). Diante disso, a OMS dispõe da CIF, a qual fornece uma estrutura conceitual para mensurar a saúde e a deficiência por meio de uma ampla abordagem funcional (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001; QUICK; BROWN, 2020). Esta ferramenta visa ao estabelecimento de uma compreensão aprofundada a respeito de uma doença ou lesão, reconhecendo que a mesma pode impactar diversos domínios relacionados à saúde do ser humano (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001; DUIJNISVELD et al., 2013; QUICK; BROWN, 2020).

2.4 CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE

Em 1948, a OMS definiu a saúde como “o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade” (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1948). Apesar de este conceito representar um convite à reflexão sobre os tradicionais modelos de saúde ainda baseados na condição biológica dos indivíduos e doenças, alguns estudiosos abordam a necessidade de pensar a saúde do ser humano sob uma perspectiva

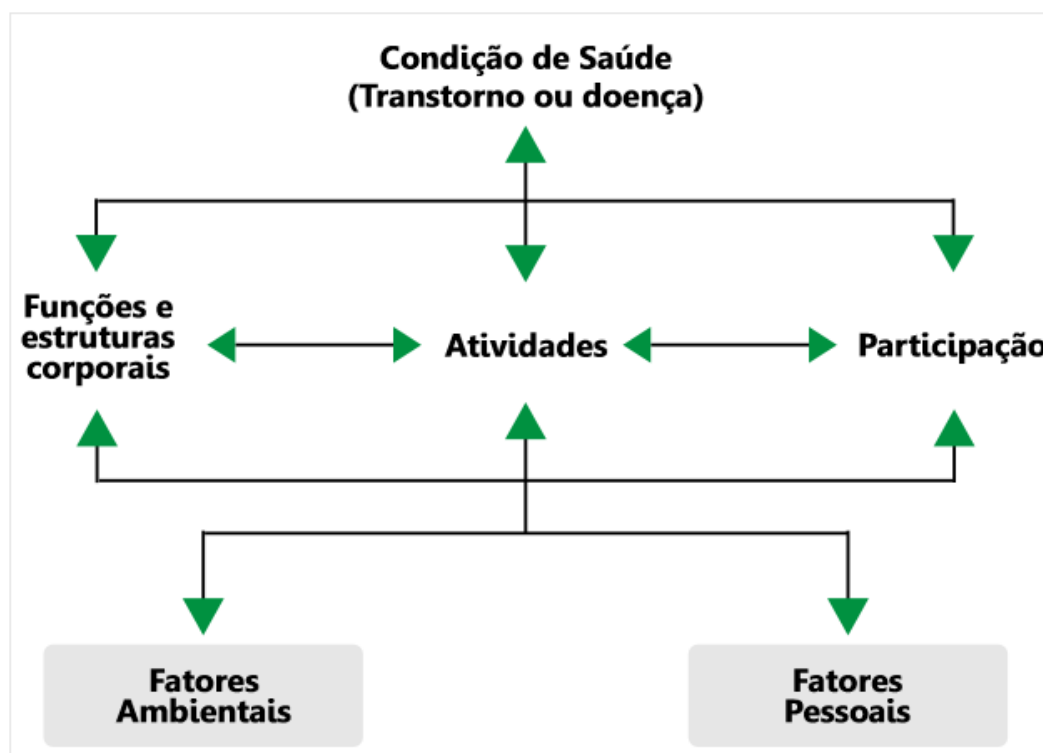
biopsicossocial, na qual estão incluídos fatores como: realização de tarefas do cotidiano, desempenho de papéis socialmente esperados, relações sociais, acessibilidade, dentre outros (JOSÉ; COSTA, 2003; STUCKI; RUBINELLI; BICKENBACH, 2018).

Neste sentido, emergem os conceitos de “funcionalidade” e “incapacidade”, sendo o primeiro um termo que abrange todas as funções e estruturas do corpo, as atividades realizadas por um indivíduo, bem como a participação em situações de vida diária (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). A incapacidade, de forma contrária, abrange deficiências, limitações de atividade ou restrições na participação (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

Levando-se em consideração a importância desses conceitos na construção de uma abordagem multidimensional em saúde, surge a CIF, em 2001, oferecendo uma linguagem padronizada e uma base conceitual para a definição e mensuração da funcionalidade e incapacidade (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013). Essa classificação, ainda, incorpora os fatores contextuais que interagem com todos os construtos anteriormente mencionados, descrevendo os aspectos da saúde humana de forma abrangente (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013).

A CIF pode ser dividida em duas partes principais, as quais contêm, cada uma, dois componentes: Parte I. Funcionalidade e Incapacidade, tendo como componentes (i) Funções e Estruturas do Corpo e (ii) Atividades e Participação; Parte II. Fatores contextuais, que inclui (iii) Fatores ambientais e (iv) Fatores pessoais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). A interação entre os componentes da CIF é complexa e dinâmica, sendo esquematizada na Figura 2.

FIGURA 2 – INTERAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES DA CIF



Fonte: Adaptado de OMS (2001).

Cada componente da CIF é subdividido em vários domínios e cada domínio, por sua vez, é formado por categorias, sendo estas as unidades de classificação que, ao todo, constituem um arsenal total de 1424 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013). Existem, ainda, as subclassificações das categorias em níveis, do primeiro ao quarto nível, que tornam as categorias mais amplas ou específicas, respectivamente (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

Na prática, o usuário da CIF registrará os estados relacionados à saúde por meio da seleção de categorias, podendo estas ser acrescidas de qualificadores (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). Estes servem para especificar a extensão da funcionalidade ou incapacidade naquela categoria, ou para mensurar se um determinado fator ambiental é um facilitador ou barreira (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

Vale salientar, ainda, que a CIF descreve dois importantes qualificadores relacionados ao domínio Atividades e Participação: desempenho e capacidade (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). O constructo desempenho refere-se às atividades que o indivíduo realiza rotineiramente, em seu ambiente atual (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE,

2013; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). A capacidade, por sua vez, descreve o nível de aptidão da pessoa para executar atividades e participação, considerando suas limitações intrínsecas, em que o efeito do contexto está ausente ou é irrelevante (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). Sendo assim, a diferença entre desempenho e capacidade indica, justamente, o efeito do ambiente no indivíduo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013).

2.5 MEDIDAS DE DESFECHOS RELATADOS PELO PACIENTE COM LESÃO TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL

Os profissionais de saúde dispõem de ampla gama de testes padronizados para fins diagnósticos ou para a avaliação de aspectos estruturais e de desempenho corporal, a exemplo dos testes manuais de força e de flexibilidade (DAVIDSON; KEATING, 2014). Apesar da importância dessas medidas na prática clínica, alguns desfechos, tais como funcionalidade, dor e qualidade de vida, podem ser avaliados pela perspectiva do próprio paciente, especialmente em condições complexas que afetam diversos âmbitos da saúde, como é o caso das LTPBs (GARRATT et al., 2002; HILL, 2017; MANCUSO et al., 2018).

Nessa perspectiva, as *PROMs* têm sido cada vez mais reconhecidas como fundamentais para a compreensão do impacto de uma lesão no indivíduo, exercendo influência direta no processo de tomada de decisão clínica (BLACK, 2013; ROLFSON et al., 2016). Os resultados obtidos por meio das avaliações com esses instrumentos refletem, ainda, a busca pela compreensão do estado de saúde centrado no próprio paciente (DEVLIN; APPLEBY, 2010; DAVIDSON; KEATING, 2014).

Os instrumentos são elaborados para cobrir diversos aspectos que impactam diretamente no indivíduo, desde instrumentos que abordam qualidade de vida, até aqueles relacionados à satisfação em relação a um determinado tratamento ou, ainda, impacto econômico (HILL, 2017). Essas ferramentas podem ser específicas para um único desfecho – por exemplo, comportamento, dor, humor –, ou multidimensionais, com uma série de subescalas desenvolvidas para avaliar diversos aspectos da saúde em um único instrumento (JANSSENS et al., 2015). Além disso, as *PROMs* podem ser específicas para um determinado grupo de

indivíduos que apresentem uma condição, ou podem ser utilizados por diversos grupos que apresentem uma ampla gama de diagnósticos (HILL, 2017).

No contexto das LTPBs, o *Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)* é o questionário mais frequentemente utilizada para avaliar os pacientes acometidos, podendo também ser aplicado em outras lesões musculoesqueléticas envolvendo o membro superior (BENGTSON et al., 2008; DY et al., 2015; HILL, 2017). Observou-se, todavia, que embora o DASH tenha sido desenvolvido para avaliar um único fator, denominado “sintomas e função física”, ele se mostra uma ferramenta multidimensional, uma vez que contempla categorias da CIF relacionadas a deficiências, limitações na execução de atividades e restrições de participação (DRUMMOND et al., 2001; FORGET; HIGGINS, 2014). Neste sentido, pontuações resultantes de medidas multidimensionais devem ser interpretadas com cautela, uma vez que não está claro quais fatores levaram à mudança observada (PACKHAM; MACDERMID, 2013). Assim, caso o objetivo da ferramenta seja avaliar como o paciente utiliza o braço após um tratamento para melhorar o uso nas atividades diárias, é importante que o instrumento seja unidimensional, avaliando apenas as atividades em si (HILL, 2017).

Ademais, outra importante limitação do DASH consiste no fato de que este questionário não avalia especificamente o membro lesionado, podendo gerar um viés de avaliação funcional, uma vez que não reflete verdadeiramente como os indivíduos com LTPB utilizam o membro afetado (HILL et al., 2015; MANCUSO et al., 2016).

Levando-se em consideração, portanto, a carência de instrumentos que avaliassem construtos específicos relacionados à população com LTPBs, foram desenvolvidas duas ferramentas com este propósito: o *Brachial Assessment Tool (BrAT)* (HILL et al., 2018a, 2018b) e o *Impact of Brachial Plexus Injury Questionnaire (IBPIQ)* (MANCUSO et al., 2018), os quais serão objetos de estudo da presente dissertação e melhor explanados nos artigos apresentados.

2.6 IDENTIFICAÇÃO DE CONCEITOS DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE EM QUESTIONÁRIOS

O processo de identificação e vinculação dos itens apresentados nos *PROMs* ao modelo teórico da CIF fornece uma visão geral sobre como os componentes desta são contemplados, auxiliando profissionais e pesquisadores a orientar sua avaliação e a identificar a necessidade de desenvolver novos instrumentos capazes de abarcar os domínios da CIF de forma mais otimizada (DANTAS et al., 2019; GOMES et al., 2019).

Dessa forma, Cieza e colaboradores desenvolveram um conjunto de regras referentes a esse processo de identificação e vinculação em 2002, sendo essas regras refinadas em 2005 e, posteriormente, atualizadas em 2016 (CIEZA et al., 2002, 2005, 2016), as quais estão apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1 – REGRAS DE IDENTIFICAÇÃO E VINCULAÇÃO DE CONCEITOS DA CIF EM INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO EM SAÚDE

Regra	Exemplo
1 O pesquisador deve, inicialmente, apresentar bom conhecimento prévio da CIF, incluindo seus capítulos, domínios e categorias antes de iniciar o processo de identificação e vinculação dos conceitos da CIF aos instrumentos.	-
2 Diante de cada item do instrumento de avaliação, o pesquisador deve perguntar-se: “Este item é sobre o quê?”, a fim de identificar os conceitos significativos contidos em cada item, os quais serão efetivamente vinculados às categorias da CIF.	Item: “Usar ambos os braços para vestir uma camisa”. Conceito significativo: Vestir uma camisa.
3 Identificar conceitos secundários presentes nos itens analisados.	Conceito secundário: Braço.
4 Identificar a perspectiva contida no item do questionário, a qual pode estar relacionada a performance, capacidade, dependência ou avaliação.	Item: “Quão satisfeito você está com o seu sono?”. Perspectiva: Avaliação.
5 Identificar o tipo de categorização das opções de respostas.	Item: “No mês passado, quantas vezes você conseguiu pentear seu cabelo?” Respostas: Todos os dias / A maioria dos dias / Poucos dias / Nenhum dia. Categorização da resposta: Frequência
6 Vincular todos os conceitos significativos e secundários à categoria	Item: “Usar ambos os braços para vestir uma camisa”.

- | | |
|--|--|
| <p>mais precisa da CIF.</p> | <p>Conceito significativo: Vestir uma camisa.
Categoria CIF: d5400 – Vestir roupa.</p> |
| <p>7 Caso o conceito significativo não seja coberto por alguma categoria da CIF, mas é suficientemente específico para ser descrito, utilizar o qualificador “- 8: “outro especificado”; Se as informações do item estão insuficientemente descritas para uma especificação adicional, utilizar “- 9: não especificado” (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).</p> | <p>Item: “Você se sente dependente de outras pessoas para sair de casa?”
Conceito significativo: sair de casa.
Categoria CIF: d4608 – Deslocar-se por diferentes locais, outro especificado.</p> |
| <p>8 Se a informação contida no conceito significativo for insuficiente para que seja decidida a categoria da CIF mais precisa a ser vinculada, utilizar “nd” (não definido, do inglês <i>not definable</i>).</p> | <p>Item: “Em geral, você diria que sua saúde é:” (SF-36 – Versão Brasileira).
Categoria CIF: nd.</p> |
| <p>9 Caso o conceito significativo não esteja contido na CIF, mas expressa claramente um fator pessoal conforme definido pela CIF, deve-se utilizar “pf” (fator pessoal, do inglês <i>personal factor</i>)</p> | <p>Item: “Você tem fé em Deus?”
Conceito significativo: fé em Deus.
Categoria CIF: pf.</p> |
| <p>10 Caso o conceito significativo não esteja contido na CIF, deve-se utilizar “nc” (não coberto, do inglês <i>not covered</i>).</p> | <p>Item: “Em geral você diria que sua saúde é”
Conceito significativo: saúde.
Categoria cif: nc.</p> |

Fonte: Adaptado de Cieza et al., 2016.

2.7 ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DE QUESTIONÁRIOS

Historicamente, o processo de adaptação transcultural de instrumentos originalmente desenvolvidos em outras culturas e/ou idiomas limitava-se à simples tradução livre ou, em casos mais elaborados, à comparação desta com uma retrotradução (HERDMAN; FOX-RUSHBY; BADIA, 1997; MAHER; LATIMER; COSTA, 2007). Todavia, esta prática prejudicava a qualidade da ferramenta traduzida, uma vez que sua capacidade linguística, semântica e a consistência técnica frequentemente encontravam-se aquém do necessário para que o instrumento pudesse ser efetivamente aplicado em serviços de saúde (HERDMAN; FOX-RUSHBY; BADIA, 1997; MAHER; LATIMER; COSTA, 2007; SWAINE-VERDIER et al., 2004). Dessa forma, emergiu a necessidade de ser construído um método científico capaz de avaliar com qualidade os instrumentos traduzidos para outras línguas (HERDMAN; FOX-RUSHBY; BADIA, 1997; MAHER; LATIMER; COSTA, 2007; SWAINE-VERDIER et al., 2004).

Neste sentido, diversos pesquisadores desenvolveram recomendações para que o processo de adequação de um instrumento estrangeiro seja uma combinação entre a tradução literal de um idioma a outro, somado a uma detalhada adequação ao contexto cultural e estilo de vida da população-alvo da versão adaptada (ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2002). Sendo assim, para que qualquer instrumento de saúde seja utilizado em um país estrangeiro, há a necessidade de ser realizada uma tradução e adaptação transcultural detalhada, permitindo maior confiança nos resultados da avaliação (ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2002; WILD et al., 2005).

Este método, portanto, engloba a tradução e realização de testes de equivalência de um determinado instrumento para a língua nativa do país no qual será aplicado, sendo um processo metodológico aplicado em dez etapas distintas: 1) Consentimento dos autores do questionário original; 2) Tradução (realizada por dois tradutores independentes, sendo pelo menos um nativo na língua alvo da tradução); 3) Reconciliação (as duas traduções são comparadas e sintetizadas em uma única versão); 4) Retrotradução (a versão traduzida é retrotraduzida para a língua original por dois tradutores independentes com domínio em ambas as línguas); 5) Revisão da retrotradução (as versões original e retrotraduzida são comparadas); 6) Harmonização (comparação de retrotraduções de outros idiomas entre si e o instrumento original, para detectar discrepâncias entre os processos de adaptação

transcultural); 7) Facilitação cognitiva (aplicação do questionário em um grupo de pacientes com o desfecho a ser analisado pelo instrumento); 8) Revisão da facilitação cognitiva (adequação das palavras conforme relatado pelos pacientes da fase anterior); 9) Revisão da versão traduzida (leitura com o intuito de detectar pequenos erros que, por ventura, podem não ter sido identificados na etapa anterior); 10) Relatório final (descrição de todo o processo de forma detalhada) (WILD et al., 2005).

Para a realização da adaptação transcultural, existem recomendações internacionais que fornecem parâmetros para os pesquisadores, a exemplo das diretrizes propostas pela *International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research* (ISPOR), que têm sido amplamente utilizadas e referenciadas neste processo (WILD et al., 2005).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

A presente dissertação objetiva identificar e vincular os conceitos da CIF em questionários desenvolvidos para avaliar pacientes com LTPB (Artigo 1), e traduzir e adaptar transculturalmente o *Brachial Assessment Tool* para a população brasileira (Artigo 2).

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar questionários especificamente desenvolvidos e validados para pacientes com LTPBs;
- Identificar os conceitos significativos presentes em cada item dos questionários encontrados;
- Vincular os conceitos significativos dos questionários a categorias da CIF;
- Realizar tradução e adaptação transcultural do *BrAT* para o português brasileiro;
- Verificar a clareza e relevância técnico-científica do instrumento traduzido para o português brasileiro por fisioterapeutas e pacientes com LTPBs.

4 MÉTODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Controle e Aprendizagem Motora (LACOM) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), em parceria com o Ambulatório de Neurocirurgia de Nervos Periféricos do Hospital da Restauração Governador Paulo Guerra, ambos localizados em Recife, Pernambuco, Brasil. O período de realização da pesquisa foi de março de 2019 a dezembro de 2020.

O projeto esteve em consonância com a Resolução 466/2012, obtendo aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPE (Parecer nº 3.617.808). As cartas de anuência dos locais de pesquisa, bem como o parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa podem ser observados nos Anexos A, B e C, respectivamente.

Os métodos da presente dissertação serão apresentados conforme a metodologia empregada em cada manuscrito separadamente.

4.1 MÉTODO DO ARTIGO 1

Trata-se de um estudo metodológico de identificação e vinculação de categorias da CIF em instrumentos de avaliação desenvolvidos para pacientes com LTPBs, tendo sido desenvolvido em duas etapas. A primeira etapa envolveu uma revisão da literatura para identificar questionários elaborados para avaliar pacientes com LTPB. Na segunda, os itens desses instrumentos foram vinculados à CIF de acordo com a metodologia proposta por Cieza e colaboradores (CIEZA et al., 2002, 2005, 2016).

4.1.2 Revisão de literatura

A pesquisa bibliográfica foi realizada por dois fisioterapeutas independentes (A.A.M. e A.C.S.C.) em novembro de 2020, sendo os resultados encontrados em cada base de dados comparados em uma reunião de consenso. Em caso de discordância, um terceiro fisioterapeuta com maior experiência em Fisioterapia Neurofuncional e aplicação da CIF (D.A.O.) seria contatado.

A busca foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)* via PUBMED; *Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)*; Scopus via Elsevier; *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL)* via EBSCO; e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) pela Biblioteca Virtual em Saúde. Os descritores do *Medical Subject Headings (MeSH)* foram aplicados para as bases de dados MEDLINE/Pubmed, Scopus e CENTRAL; os descritores CINAHL e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) foram aplicados, respectivamente, nas bases CINAHL e LILACS.

Os termos utilizados para compor as estratégias de busca (Apêndice A) foram: “*brachial plexus*”, “*brachial plexus neuropathies*”, “*patient outcome assessment*”, “*treatment outcome*” e “*surveys and questionnaires*”, adequando-os à terminologia utilizada em cada descritor. Dado que as estratégias de busca foram desenvolvidas visando à exclusão de artigos que contemplavam procedimentos anestésicos do plexo braquial, bem como paralisia do plexo braquial neonatal, os termos “*anestesia*”, “*nerve block*”, “*child*”, “*infant*” e “*birth injuries*” compuseram as buscas, utilizando-se o operador booleano “AND NOT”. Estudos adicionais foram identificados por meio de checagem das listas de referências dos artigos selecionados. Restrições quanto à língua e ao ano de publicação não foram aplicadas.

Em relação ao critério de elegibilidade, foram incluídos artigos que abordassem *PROMs* especialmente desenvolvidas para avaliar pacientes com LTPBs; Estudos que abordassem modelos animais ou paralisia do plexo braquial neonatal foram excluídos. Os dados foram tabulados no Microsoft Excel em planilhas que continham o título do estudo, o sobrenome do primeiro autor, ano de publicação e instrumento de avaliação da LTPB mencionado.

4.1.3 Identificação e vinculação a categorias da CIF

Na segunda fase, foram identificados os conceitos significativos presentes nos itens dos questionários selecionados e, em seguida, realizou-se a vinculação destes a categorias da CIF, com base nas regras propostas por Cieza e colaboradores em 2016 (CIEZA et al., 2016), que são uma versão atualizada do método original proposto em 2002 (CIEZA et al., 2002) e aprimorado em 2005

(CIEZA et al., 2005), sendo amplamente utilizadas em diversos estudos (DANTAS et al., 2019; GOMES et al., 2019; CARTER et al., 2020; KAJAL et al., 2020).

De acordo com as regras, os conceitos significativos – os quais podem descrever a condição de saúde, pessoa, atividade funcional ou fatores ambientais -, de cada item das *PROMs* devem ser identificados e, em seguida, vinculados à categoria mais adequada da CIF. Por exemplo, o item “Usar os dois braços para vestir uma camiseta” contém os conceitos “braço” e “vestir camiseta”, que podem ser vinculados às categorias da ICF “s730 - Estrutura do membro superior” e “d5400 – Vestir roupa”. Caso o conceito significativo não estivesse contido na CIF, utilizou-se a sigla “nc” (não coberto, do inglês *not covered*). Além disso, se o conceito significativo não estivesse contido da CIF e ainda fosse claramente um fator pessoal, o mesmo seria rotulado com a sigla “pf” (fator pessoal, do inglês *personal fator*) (CIEZA et al., 2016).

A vinculação foi realizada por dois fisioterapeutas independentes (A.A.M. e P.H.M.) que apresentavam conhecimento e experiência prévia de dois anos na aplicação da estrutura da CIF em serviços de saúde, além de terem recebido um treinamento com duração de quatro horas abordando este tipo de método, fornecido por um membro da Rede Brasileira de Pesquisa em Funcionalidade. Após a conclusão do processo de vinculação independente, as respostas foram cruzadas e, em caso de discordância entre elas, um terceiro fisioterapeuta sênior (D.S.D.) com sólida experiência em regras de vinculação da CIF (DANTAS et al., 2019, 2020; GOMES et al., 2020) seria consultado para que um consenso fosse estabelecido.

4.1.4 Análise estatística

A análise estatística foi realizada por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 20.0. O coeficiente Kappa de Cohen (*k*) foi calculado para avaliar a confiabilidade interexaminador na etapa de vinculação dos conceitos significativos às categorias da CIF (MCHUGH, 2012). Os valores variam de 0 a 1, onde 1 indica uma concordância perfeita, 0 representa nenhuma concordância e 0,01-0,20 nenhuma a pouca, 0,21-0,40 regular, 0,41-0,60 moderada, 0,61-0,80 substancial e 0,81-1,0 concordância quase perfeita (MCHUGH, 2012). Além disso, as estatísticas descritivas incluíram frequências absolutas e relativas.

4.2 MÉTODO DO ARTIGO 2

Trata-se de um estudo de tradução e adaptação transcultural do instrumento *Brachial Assessment Tool*, realizado de acordo com as recomendações da *International Society of Pharmacoeconomics and Outcomes Research* (ISPOR) (WILD et al., 2005). Os autores obtiveram permissão prévia dos desenvolvedores originais do *BrAT* para traduzir e adaptar o instrumento da Língua Inglesa para o Português Brasileiro.

4.2.1 Procedimentos para a tradução e adaptação transcultural

O processo de tradução e adaptação transcultural do *BrAT* envolveu um processo de 10 etapas (WILD et al., 2005), as quais serão descritas a seguir:

(1) Preparação. Na primeira etapa, foi obtida permissão do desenvolvedor do instrumento original para tradução e adaptação transcultural do *BrAT* para a população brasileira, além de ser feito o convite para que o criador possa estar envolvido no estudo (ANEXO D).

(2) Tradução. Dois tradutores independentes, brasileiros, com fluência na Língua Inglesa e experiência prévia na tradução de *PROMs*, traduziram a versão original do *BrAT* para a Língua Portuguesa do Brasil, resultando em duas versões traduzidas (T1 e T2).

(3) Reconciliação. Um comitê composto pelos tradutores, o pesquisador responsável e três fisioterapeutas comparou T1 e T2, sintetizando-as em uma única versão consensual do *BrAT* na língua Portuguesa do Brasil (T12).

(4) Retrotradução. Dois tradutores nativos de países falantes da língua Inglesa, com fluência em Português brasileiro, realizaram duas retrotraduções independentes para a língua Inglesa, a partir de T12, gerando as versões RT1 e RT2. Ambos os tradutores desta fase eram professores da língua Inglesa e residentes no Brasil.

(5) Revisão da retrotradução. O objetivo desta etapa foi revisar as retrotraduções (RT1 e RT2) em relação à versão original do *BrAT*, a fim de garantir a equivalência conceitual dos instrumentos. Esta etapa foi conduzida pelo pesquisador responsável pelo projeto, pelos mesmos fisioterapeutas da etapa 3 e pelo desenvolvedor do *BrAT*, o qual auxiliou na resolução de conflitos semânticos.

(6) Harmonização. Esta etapa compreende uma harmonização de todas as versões retrotraduzidas do *BrAT* que surgiram em diferentes processos de adaptação transcultural para outras línguas, a fim de detectar possíveis variações culturais.

(7) Facilitação cognitiva. Esta etapa avaliou o nível de compreensão e a equivalência da tradução por meio de um estudo Delphi incluindo fisioterapeutas, bem como um estudo piloto que envolveu pacientes com LTPB.

(7.1) Estudo Delphi. A versão em português do *BrAT* (T12) foi submetida à opinião de fisioterapeutas brasileiros das cinco regiões do país. Para tanto, trinta profissionais com experiência prévia na assistência a pacientes com LTPBs foram convidados a responder um formulário composto por 7 itens, dividido em 3 eixos temáticos centrais: conteúdo do questionário, estrutura e adaptação transcultural. Os participantes deveriam fornecer respostas com base em uma escala Likert de 5 pontos, que considera os graus de concordância de cada assertiva. Assim, o número 1 representou discordância total, enquanto o número 5 representou concordância total. Caso o participante não respondesse “Concordo totalmente”, ele poderia justificar ou fazer sugestões (HASSON; KEENEY; MCKENNA, 2000; POWELL, 2003). Embora a literatura exija um nível de concordância superior a 60% (HASSON; KEENEY; MCKENNA, 2000; POWELL, 2003), os pesquisadores estabeleceram um nível mínimo de concordância de 80%, que poderia ser alcançado caso os participantes respondessem “5 - Concordo totalmente”. Após as respostas dos profissionais, caso não houvesse consenso em pelo menos um dos itens, uma nova rodada seria feita e eles seriam novamente convidados a escolher, entre as opções de assertivas, a mais clara. Concluído esse processo, a versão brasileira do *BrAT* foi então aplicada em pacientes com LTPB.

(7.2) Estudo piloto. Um estudo piloto foi realizado para avaliar a compreensão dos pacientes quanto à versão brasileira do *BrAT*. Para tanto, foram convidados, por meio de amostra de conveniência simples, dez participantes de um Ambulatório de Neurocirurgia de Nervos Periféricos, os quais foram convidados e proveram consentimento livre e esclarecido (Apêndice B). Foram considerados os mesmos critérios de elegibilidade adotados por Hill e colaboradores (2016). Sendo assim, os critérios de inclusão foram: (1) diagnóstico médico de LTPB, confirmado por estudos de condução nervosa, ressonância magnética, avaliação clínica ou achados intra-operatórios; e (2) participantes com idade maior ou igual a 18 anos (HILL et al.,

2016). Foram excluídos pacientes que apresentaram pelo menos uma das seguintes condições: uma lesão preexistente do membro superior que poderia afetar o desempenho das atividades de vida diária, lesão medular e paralisia do plexo braquial neonatal (HILL et al., 2016). Os participantes foram questionados quanto à compreensão de cada questão da versão brasileira do *BrAT* e, em caso de não-compreensão dos itens, eles foram estimulados a sugerir mudanças no instrumento. Além disso, foram coletadas informações sociodemográficas e clínicas por meio de formulário elaborado pelo pesquisador principal (Apêndice C).

(8) Revisão da facilitação cognitiva. Uma vez que a facilitação cognitiva foi totalmente concluída, os resultados foram revisados pelos pesquisadores responsáveis, a fim de incorporar possíveis achados deste processo à versão brasileira, melhorando, assim, a tradução e a versão adaptada culturalmente.

(9) Revisão. Nesta etapa, a versão traduzida do *BrAT* (*BrAT-Brasil*) foi verificada quanto a pequenos erros que foram perdidos durante o processo de tradução. Nessa etapa, um terceiro fisioterapeuta brasileiro foi convidado para o processo de verificação.

(10) Relatório final. A etapa final consiste em uma explicação clara da tradução e adaptação transcultural do instrumento *BrAT*, que é o objetivo principal do Artigo 2.

4.2.2 Análise estatística

Os dados foram analisados por meio do *software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*, versão 22.0. Utilizou-se estatística descritiva para relatar os resultados do estudo Delphi e caracterizar tanto os fisioterapeutas quanto os pacientes que participaram da fase de facilitação cognitiva.

5 RESULTADOS

Os resultados obtidos na presente dissertação originaram dois artigos originais. Os títulos dos trabalhos, bem como suas respectivas informações de submissão, estão descritos abaixo, e os manuscritos encontram-se nos Apêndices D e E.

ARTIGO 1 – “*Linking assessment instruments for brachial plexus injury to the International Classification of Functioning, Disability and Health*” (Apêndice D). Submetido à revista *Journal of Hand Therapy*, que apresenta um CiteScore de 2,4 e *Highest Percentile* de 67% no Scopus, Qualis CAPES A4.

ARTIGO 2 – “*Translation and Cross-cultural adaptation of the Brachial Assessment Tool for Brazilian Population*” (Apêndice E). Submetido à revista *Physiotherapy Research International*, que apresenta um CiteScore de 2,0 e *Highest Percentile* de 57% no Scopus, Qualis CAPES A4.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação deteve-se a analisar e compreender lacunas existentes na avaliação biopsicossocial do indivíduo afetado por uma LTPB, com especial enfoque nas medidas de desfechos relatados pelo paciente desenvolvidas especialmente para avaliar esta população específica.

Sendo assim, ao realizar o levantamento dos instrumentos de avaliação, observou-se que existem apenas duas ferramentas desenvolvidas e validadas com o propósito clínico específico de avaliação do paciente com LTPB: o *Brachial Assessment Tool* e o *Impact of Brachial Plexus Injury Questionnaire (IBPIQ)*. Embora ambos os questionários tenham apresentado uma abordagem de diversos componentes da CIF, permitindo uma avaliação ampla dos aspectos de saúde, seus conteúdos tinham foco majoritário no domínio Atividades e Participação, com escassa ou nenhuma cobertura dos Fatores Ambientais. Assim, recomenda-se a utilização de outros instrumentos de avaliação de forma complementar, a fim de que a avaliação seja ainda mais completa. Além disso, observa-se que o estudo da influência dos fatores contextuais necessita ser melhor explorado em pesquisas futuras, através do desenvolvimento de ferramentas adequadas, a fim de que a compreensão acerca do impacto dessas questões sobre a funcionalidade de indivíduos com LTPB seja melhor esclarecida.

Após realizar o levantamento dos questionários desenvolvidos para a população-alvo em questão, observou-se a ausência de instrumentos disponíveis no Brasil para este fim. Nessa perspectiva, foi realizado o processo de tradução e adaptação transcultural do *BrAT*, sendo esse processo descrito de forma detalhada na presente dissertação. Vale salientar, todavia, que há a necessidade de que novos instrumentos traduzidos apresentem uma validação por meio de propriedades de medida, sendo a ausência da análise das mesmas o principal fator limitante deste trabalho. Entretanto, estes aspectos serão avaliados por nosso grupo de estudos no futuro.

A versão brasileira do *BrAT*, por fim, mostrou-se bem adaptada ao cenário cultural da população brasileira, pois apresentou resultados exitosos em todas as etapas preconizadas pelas diretrizes internacionais de tradução e adaptação transcultural de questionários.

REFERÊNCIAS

- AHMED-LABIB, M.; GOLAN, J. D.; JACQUES, L. Functional Outcome of Brachial Plexus Reconstruction after Trauma. **Neurosurgery**, v. 61, n. 5, p. 1016–1023, 2007.
- AL-QATTAN, M. M.; AL-KHARFY, T. M. Effectiveness of Different Repair Techniques. **J Neurosurg**, v. 122, p. 195–201, 2015.
- ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. DE B. Adaptación cultural de instrumentos utilizados en salud ocupacional. **Ver Panam Salud Publica**, v. 11, n. 2, p. 109–111, 2002.
- ALI, Z. S. et al. Upper brachial plexus injury in adults: comparative effectiveness of different repair techniques. **Journal of Neurosurgery**, v. 122, n. 1, p. 195–201, 2015.
- ALVITES, R. et al. Peripheral nerve injury and axonotmesis: State of the art and recent advances. **Cogent Medicine**, v. 20, p. 1–45, 2018.
- ARAÚJO, A. D. S. **Dor miofascial nas lesões traumáticas do plexo braquial**. 2014. Dissertação (Mestrado em Medicina e Saúde Humana) - Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, Bahia.
- ASSIS, E. D. B. **Efeitos da neuroestimulação no tratamento da dor neuropática por traumatismo do plexo braquial**. 2019. Dissertação (Mestrado em Neurociência Cognitiva e Comportamento) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba.
- BARON, R. Neuropathische Schmerzen. **Anaesthesist**, v. 49, p. 373–386, 2000.
- BENGTSON, K. A. et al. Measuring Outcomes in Adult Brachial Plexus Reconstruction. **Hand Clinics**, v. 24, n. 4, p. 401–415, 2008.
- BERTELLI, J. A.; GHIZONI, M. F. Pain after avulsion injuries and complete palsy of the brachial plexus: the possible role of nonavulsed roots in pain generation. **Neurosurgery**, v. 62, n. 5, p. 1104–1114, 2008.
- BHANDARI, P. S. et al. Surgical outcomes following nerve transfers in upper brachial plexus injuries. **Indian Journal of Plastic Surgery**, v. 42, n. 2, p. 150–160, 2009.
- BHARDWAJ, P.; BHARDWAJ, N. Journal of Brachial Plexus and Peripheral Nerve Injury Motor grading of elbow flexion – is Medical Research Council grading good enough?. **Biomed Central**, v. 3, p. 3–5, 2009.
- BLACK, N. Patient reported outcome measures could help transform healthcare. **British Medical Journal**, v. 167, n. 1, p. 1–5, 2013.
- CARTER, K. et al. Linking the effect of psoriatic arthritis- related foot involvement to the Leeds Foot Impact Scale using the International Classification for Functioning , Disability and Health: a study to assess content validity. **Journal of Foot and Ankle Research**, v. 0, p. 1–10, 2020.
- CÉSAR, L. et al. Adaptação transcultural do “Pelvic Girdle Questionnaire” (PGQ)

para o Brasil. **Acta Fisiátrica**, v. 23, n. 4, p. 166–171, 2016.

CIEZA, A. et al. Linking Health-Status Measurements to the International Classification of Functioning, Disability and Health. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 34, n. 5, p. 205–210, 2002.

CIEZA, A. et al. ICF linking rules: an update based on lessons learned. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 37, n. 4, p. 212–218, 1 Jul. 2005.

CIEZA, A. et al. Refinements of the ICF Linking Rules to strengthen their potential for establishing comparability of health information. **Disability and Rehabilitation**, v. 41, n. 5, p. 574–583, 2016.

COELHO, B. R. et al. Lesões do Plexo Braquial, A utilização da fisioterapia no tratamento. **Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 16, n. 6, p. 185–197, 2015.

COENE, L. N. J. E. M. Mechanisms of brachial plexus lesions. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, v. 5, p. S24-S29, 1993.

COLBERT, S. H.; MACKINNON, S. E. Nerve Transfers for Brachial Plexus Reconstruction. **Hand Clinics**, v. 24, n. 4, p. 341–361, 2008.

CUNHA, J. H. et al. Intervenção da Fisioterapia na Lesão do Plexo Braquial Através de FES e Cinesioterapia. **Rev Fisioter S Fun**, v. 2, n. 1, p. 62–68, 2013.

DANTAS, D. DE S. et al. Biopsychosocial model in health care: reflections in the production of functioning and disability data. **Fisioterapia em Movimento**, v. 33, 2020.

DANTAS, T. H. DE M. et al. Linking of assessment scales for women with urinary incontinence and the International Classification of Functioning, Disability and Health. **Disability and Rehabilitation**, v. 41, n. 12, p. 1443–1449, 2019.

DAVIDSON, M.; KEATING, J. Patient-reported outcome measures (PROMs): how should I interpret reports of measurement properties? A practical guide for clinicians and researchers who are not biostatisticians. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 9, p. 792–796, May 2014.

DE MORAES, F. B. et al. Aspectos clínicos de pacientes com lesão traumática do plexo braquial após tratamento cirúrgico. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 50, n. 5, p. 556–561, 2015.

DEVLIN, N. J.; APPLEBY, J. **Getting the most out of PROMS: putting health outcomes at the heart of NHS decision-making**. London: The Kings Fund, 2010.

DOLAN, R. T. et al. Health-related quality of life and functional outcomes following nerve transfers for traumatic upper brachial plexus injuries. **Journal of Hand Surgery: European Volume**, v. 37, n. 7, p. 642–651, 2012.

DRAKE, R. L.; VOGL, W.; MITCHELL, A. W. **Gray's Anatomia Clínica para Estudantes**. 2. ed. [s.l.] Elsevier Inc, 2015.

DRUMMOND, A. S. et al. Linking the Disabilities of Arm, Shoulder and Hand to the

International Classification of Functioning, Disability and Health. **Journal of Hand Therapy**, p. 336–344, 2001.

DUIJNISVELD, B. J. et al. Developing core sets for patients with obstetric brachial plexus injury based on the International Classification of Functioning, Disability and Health. **Bone & Joint Research**, v. 2, n. 6, p. 116–121, 2013.

DY, C. J. et al. A systematic review of outcomes reporting for brachial plexus reconstruction. **Journal of Hand Surgery**, v. 40, n. 2, p. 308–313, 2015.

DYCK, P. J. et al. History of standard scoring, notation, and summation of neuromuscular signs. A current survey and recommendation. **Journal of the Peripheral Nervous System**, v. 10, n. 2, p. 158–173, 2005.

EL-GAMMAL, T. A.; FATHI, N. A. Outcomes of surgical treatment of brachial plexus injuries using nerve grafting and nerve transfers. **Journal of Reconstructive Microsurgery**, v. 18, n. 1, p. 7–15, 2002.

FELICI, N. Cost Analysis of Brachial Plexus Injuries : Variability of Compensation by Insurance Companies before and after Surgery. **Handchir Mikrochir Plast Chir**, p. 85–89, 2014.

FERRANTE, M. A. Brachial plexopathies: Classification, causes, and consequences. **Muscle and Nerve**, v. 30, n. 5, p. 547–568, 2004.

FLORES, L. P. Estudo epidemiológico das lesões traumáticas de plexo braquial em adultos. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 64, n. 1, p. 88–94, 2006.

FORGET, N. J.; HIGGINS, J. Comparison of generic patient-reported outcome measures used with upper extremity musculoskeletal disorders: Linking process using the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF). **Journal of Rehabilitation Medicine**, n. 7, p. 327–334, 2014.

FRANZBLAU, L.; CHUNG, K. C. Psychosocial outcomes and coping after complete avulsion traumatic brachial plexus injury. **Disability and Rehabilitation**, v. 37, n. 2, p. 135–143, 2015.

GARG, R. et al. Comparison of Nerve Transfers and Nerve Grafting for Traumatic Upper Plexus Palsy: A Systematic Review and Analysis. **The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume**, v. 93, n. 9, p. 819–829, 2011.

GARRATT, A. et al. Quality of life measurement: bibliographic study of patient assessed health outcome measures. **British Medical Journal**, v. 324, 2002.

GIUFFRÉ, J. L. et al. Current Concepts of the Treatment of Adult Brachial Plexus Injuries. **YJHSU**, v. 35, n. 4, p. 678–688, 2010.

GOLDIE, B. S.; COATFS, C. J. Plexus injury : a survey of incidence and referral. **The Journal of Hand Surgery**, 1992.

GOMES, D. et al. Linking quality of life questionnaires for asthma to the International Classification of Functioning. **Pediatric Pulmonology**, v. 55, n. 8, p. 1908-1915, 2020.

GOMES, D. C. et al. Common content between quality of life questionnaires for children with cystic fibrosis and the international classification of functioning, disability and health. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 51, n. 8, p. 582–586, 2019.

GRAY, D.; GOSS, C. M. **Anatomia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

GREGORY, J. et al. The anatomy , investigations and management of adult brachial plexus injuries. **Orthopaedics and Trauma**, v. 23, n. 6, p. 420–432, 2009.

HASSON, F.; KEENEY, S.; MCKENNA, H. Research guidelines for the Delphi survey technique. **Journal of advanced nursing**, v. 32, n. 4, p. 1008–15, 2000.

HERDMAN, M.; FOX-RUSHBY, J.; BADIA, X. A model of equivalence in the cultural adaptation of HRQoL instruments: the universalist approach. **Quality of Life Research**, v. 7, p. 323–335, 1997.

HILL, B. et al. Do existing patient-report activity outcome measures accurately reflect day-to-day arm use following adult traumatic brachial plexus injury? **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 47, n. 5, p. 438–444, 2015.

HILL, B. et al. Evaluation of Internal Construct Validity and Unidimensionality of the Brachial Assessment Tool, A Patient-Reported Outcome Measure for Brachial Plexus Injury. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 97, n. 12, p. 2146–2156, 2016.

HILL, B. **Psychometric Evaluation of the Brachial Assessment Tool for Assessment of Activity Following Traumatic Brachial Plexus Injury**. 2017. Tese (Doutorado em Filosofia) - Griffith University, Queensland.

HILL, B. et al. Psychometric Evaluation of the Brachial Assessment Tool Part 1: Reproducibility. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 99, n. 4, p. 629–634, 2018a.

HILL, B. et al. Preliminary Psychometric Evaluation of the Brachial Assessment Tool Part 2: Construct Validity and Responsiveness. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 99, n. 4, p. 736–742, 2018b.

HILL, B. E.; WILLIAMS, G.; BIALOCERKOWSKI, A. E. Clinimetric evaluation of questionnaires used to assess activity after traumatic brachial plexus injury in adults: A systematic review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 92, n. 12, p. 2082–2089, 2011.

HILL, B.; PALLANT, A. J.; WILLIAMS, A. G. **Brachial assessment tool (BrAT) for adults with brachial plexus injuries - BrAT: User manual**. [s.l.] Griffith University, 2019.

HUDAK, P. L. et al. Development of an Upper Extremity Outcome Measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Head). **American Journal of Industrial Medicine**, v. 29, p. 602–608, 1996.

JANSSENS, A. et al. Measurement properties of multidimensional patient-reported outcome measures in neurodisability: a systematic review of evaluation studies. **Developmental Medicine & Child Neurology**, p. 437–451, 2015.

JOSÉ, A.; COSTA, L. Metodologias e indicadores para avaliação da capacidade funcional: análise preliminar do Suplemento Saúde da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 11, n.4, p. 927-940, 2003.

JUSTICE, D. et al. Use of Neuromuscular Electrical Stimulation in the Treatment of Neonatal Brachial Plexus Palsy: A Literature Review. **The Open Journal of Occupational Therapy**, v. 6, n. 3, 2018.

KAISER, R. et al. Epidemiology , etiology , and types of severe adult brachial plexus injuries requiring surgical repair: systematic review and meta-analysis. **Neurosurgical Review**, n. 1, 2018.

KAISER, R.; WALDAUF, P.; HANINEC, P. Types and severity of operated supraclavicular brachial plexus injuries caused by traffic accidents. **Acta Neurochir**, v. 154, p. 1293–1297, 2012.

KAJAL, P. et al. Applying the WHO ICF Framework to the Outcome Measures Used in the Evaluation of Long-Term Clinical Outcomes in Coronavirus Outbreaks. **International Journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 18, p. 6476, 2020.

KAWAI, H.; KAWABATA, H. **Brachial plexus palsy**. Singapore: World Scientific Publishing, 2000.

KRISHNAN, K. G. et al. Traumatic lesions of the brachial plexus: an analysis of outcomes in primary brachial plexus reconstruction and secondary function arm reanimation. **Neurosurgery**, v. 62, n. 4, p. 37–39, 2008.

LIU, Y. et al. Outcome of nerve transfers for traumatic complete brachial plexus avulsion: results of 28 patients by DASH and NRS questionnaires. **Journal of Hand Surgery (European Volume)**, v. 37, n. 5, p. 413-421, 2012.

MAGALHÃES, M. et al. Epidemiologia e estimativa de custo das cirurgias do plexo braquial realizadas pelo Sistema Único de Saúde no Brasil (2008–2016). **Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery**, 2017.

MAHER, C.; LATIMER, J.; COSTA, I. The relevance of cross-cultural adaptation and clinimetrics for physical therapy instruments. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 4, p. 245–252, 2007.

MANCUSO, C. A. et al. Expectations and limitations due to brachial plexus injury: a qualitative study. **Hand**, v. 10, p. 741-749, 2015.

MANCUSO, C. A. et al. Compensation by the Uninjured Arm After Brachial Plexus Injury. **Hand**, v. 11, n. 4, p. 410–415, 2016.

MANCUSO, C. A. et al. Development of a questionnaire to measure impact and outcomes of brachial plexus injury. **Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume**, v. 100, n. 3, p. e14, 2018.

MAREI, A. et al. Quantitative assessment of elbow flexion by handheld dynamometry in brachial plexus palsy. **Journal of Hand Surgery**, 2018.

MAREI, A. et al. Quantitative assessment of elbow flexion by handheld dynamometry in brachial plexus palsy. **Journal of Hand Surgery: European Volume**2, v. 44, n. 3, p. 256–262, 2019.

MCHUGH, M. L. Interrater reliability: the kappa statistic. **Biochemia Medica (Zagreb)**, v. 22, n. 3, p. 276–282, 2012.

MILLER, C.; HOLMES, M.; POWER, D. M. How reliable is manual muscle testing and does it correlate with functional and quality of life outcomes in patients with upper brachial plexus injury and cervical spine pathology: A protocol. **Journal of Musculoskeletal Surgery and Research**, v. 3, n. 1, p. 173–176, 2019.

MONSIVAIS, J. J. Contralateral C7 transfers : An innovative approach to improving peripheral neuropathic pain after traumatic brachial plexus injury with C5 rupture and. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, v. 191, n. January, p. 105693, 2020.

MOORE, K. L.; DALLEY II, A. F. **Anatomia orientada para a clínica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

MORAN, S. L.; STEINMANN, S. P.; SHIN, A. Y. Adult brachial plexus injuries: Mechanism, patterns of injury, and physical diagnosis. **Hand Clinics**, v. 21, n. 1, p. 13–24, 2005.

NARAKAS, A. O. The treatment of brachial plexus injuries. **International Orthopaedics**, v. 9, p. 29–36, 1985.

NARAKAS, A. O.; HENTZ, V. R. Neurotization in brachial plexus injuries. Indication and results. **Clinical orthopaedics and related research**, n. 237, p. 43–56, Dec. 1988.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Como usar a CIF: Um manual prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)**. [s.l.], 2013.

PACKHAM, T.; MACDERMID, J. C. Measurement properties of the Patient-Rated Wrist and Hand Evaluation : Rasch analysis of responses from a traumatic hand injury population. **Journal of Hand Therapy**, v. 26, n. 3, p. 216–224, 2013.

PARK, H. R. et al. Brachial Plexus Injury in Adults. **The Nerve**, v. 3, n. 1, p. 1–11, 2017.

PATERNOSTRO-SLUGA, T. et al. Reliability and validity of the Medical Research Council (MRC) scale and a modified scale for testing muscle strength in patients with radial palsy. **J Rehabil Med**, v. 40, p. 665–671, 2008.

POWELL, C. The Delphi technique: myths and realities. **Journal of advanced nursing**, v. 41, n. 4, p. 376–382, 2003.

QUICK, T. J.; BROWN, H. Evaluation of functional outcomes after brachial plexus injury. **Journal of Hand Surgery: European Volume**, v. 45, n. 1, p. 28–33, 2020.

RODRIGUES, M. B. **Avaliação da acurácia da ressonância magnética no diagnóstico das lesões traumáticas do plexo braquial**. 2016. Tese (Doutorado em Radiologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

ROLFSON, O. et al. Patient-reported outcome measures in arthroplasty registries Report of the Patient-Reported Outcome Measures Working Group of the International Society of Arthroplasty Registries Part II. Recommendations for selection, administration, and analysis. **Acta Orthopaedica**, v. 87, n. 362, p. 9–23, 2016.

SAKELLARIOU, V. I. et al. Brachial Plexus Injuries in Adults: Evaluation and Diagnostic Approach. **ISRN Orthopedics**, v. 2014, 2014.

SEDDON, H. J. Three types of nerve injury. **Brain**, v. 66, n. 4, p. 237–288, 1943.

SEDDON, H. J. **Peripheral nerve injuries Medical Research Council Special Report Series No 282**. London: [s.n.], 1954.

SHAKESPEARE, W. The Tragedie of Hamlet, Prince of Denmark. 1601.

SHEN, J.; WANG, Z. W. The level and influencing factors of quality of life in patients with brachial plexus injury. **International Journal of Nursing Sciences**, v. 1, n. 2, p. 171–175, 2014.

SOUZA, L. et al. Balance Impairments after Brachial Plexus Injury as Assessed through Clinical and Posturographic Evaluation. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 9, n. January, p. 1–7, 2016.

STUCKI, G.; RUBINELLI, S.; BICKENBACH, J. We need an operationalisation, not a definition of health. **Disability and Rehabilitation**, v. 0, n. 0, p. 1–3, 2018.

SUNDERLAND, S. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. n. 3, p. 491–516, 1943.

SWAINE-VERDIER, A. et al. Adapting Quality of Life Instruments. **Value in Health**, v. 7, 2004.

TOFFOLO, L.; SILVA, J. B. Lesões traumáticas do plexo braquial no adulto: diagnóstico e tratamento. **Acta médica (Porto Alegre)**, v. 31, p. 157–164, 2010.

VALDES, K. et al. Hand therapist use of patient report outcome (PRO) in practice: A survey study. **Journal of Hand Therapy**, v. 27, n. 4, p. 299–308, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International classification of functioning, disability, and health (ICF)**. Geneva: [s.n.], 2001.

WILD, D. et al. Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures. **Value in Health**, v. 8, n. 2, p. 95–104, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Constitution of the World Health Organization**. [s.l: s.n.], 1948.

ZHOU, Y. et al. The Clinical Characteristics of Neuropathic Pain in Patients with Total Brachial Plexus Avulsion : a 30-case study. **Injury**, 2016.

APÊNDICE A – ESTRATÉGIAS DE BUSCA DO ARTIGO 1

Estratégias de busca utilizadas em cada base de dados

1) MEDLINE/PUBMED

"Brachial plexus"[Mesh] OR "brachial plexus neuropathies"[Mesh]) AND ("surveys and questionnaires"[Mesh] OR "treatment outcome"[Mesh] OR "patient outcome assessment"[Mesh]) NOT (anesthesia[Mesh] OR child[Mesh] OR infant[Mesh] OR "nerve block"[Mesh] OR "birth injuries"[Mesh])

2) CENTRAL

("Brachial plexus" OR "brachial plexus neuropathies") AND ("surveys and questionnaires" OR "treatment outcome" OR "patient outcome assessment") NOT (anesthesia OR child OR infant OR "nerve block" OR "birth injuries")

3) Scopus/Elsevier

("Brachial plexus" OR "brachial plexus neuropathies") AND ("surveys and questionnaires" OR "treatment outcome" OR "patient outcome assessment") AND NOT (anesthesia OR child OR infant OR "nerve block" OR "birth injuries")

4) CINAHL/EBSCO

("Brachial plexus" OR "brachial plexus neuropathies") AND ("surveys and questionnaire" OR "treatment outcomes" OR "patient outcome assessment") NOT (anesthesia OR child OR infant OR "nerve block" OR "birth injuries")

5) LILACS/BVS

("Plexo braquial" OR "neuropatias do plexo braquial") AND ("avaliação de resultados da assistência ao paciente" OR "resultado do tratamento" OR "inquéritos e questionários") NOT (anestesia OR criança OR "bloqueio nervoso" OR "traumatismos do nascimento")

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PACIENTES COM LESÃO TRAUMÁTICA DE PLEXO BRAQUIAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA CURSO DE MESTRADO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DO “*BRACHIAL ASSESSMENT TOOL*” (BrAT) PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA E ANÁLISE DE PROPRIEDADES DE MEDIDA, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Alexa Alves de Moraes, Av. Jorn. Aníbal Fernandes, 173 – Cidade Universitária, Recife – PE, 50670-420 – Telefone: (83) 99831-2008, e-mail: alexamoraesx3@gmail.com e está sob a orientação de: Daniella Araújo de Oliveira, Telefone: (81) 99992-9915, e-mail: sabinodaniellaufpe@gmail.com.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

O objetivo deste estudo é realizar uma adaptação transcultural e análise de propriedades de medida do *Brachial Assessment Tool* (BrAT), um instrumento desenvolvido para avaliação de pacientes com lesão traumática de plexo braquial.

O participante que sofreu lesão traumática do plexo braquial e concorda em participar do estudo será avaliado por meio de uma ficha de avaliação de dados sociodemográficos e clínicos e, em seguida, será avaliado por meio da versão traduzida e adaptada do BrAT, sendo esse instrumento responsável por avaliar a realização de atividades da vida diária com o membro comprometido. A avaliação inicial será de forma presencial, em ambiente hospitalar e poderá demorar até 1 hora. Salienta-se que, caso desejado, o paciente poderá estar com acompanhante. Após sete dias da avaliação, o paciente será contactado por telefone, a fim de que o BrAT seja replicado.

Os possíveis riscos desta pesquisa são de origem emocional, uma vez que o paciente, ao ser submetido à avaliação por meio de questionários, pode se sentir constrangido, desconfortável ou envergonhado. Para que esses riscos sejam minimizados ao máximo possível, os pesquisadores asseguram que as avaliações ocorrerão em uma sala reservada, na presença de algum acompanhante (caso desejado pelo paciente), além de assegurar sigilo dos dados. Caso haja necessidade, em algum momento, o paciente poderá ser encaminhado ao serviço de Psicologia da UFPE, e todo o acompanhamento será de responsabilidade do pesquisador. As demais etapas da pesquisa não oferecem riscos aos participantes. Os profissionais da saúde que participarem do questionário virtual, por sua vez, não serão expostos a riscos.

Os benefícios desse estudo são relacionados à disponibilização, para pesquisadores e profissionais da saúde, de um questionário específico de avaliação funcional de pacientes com LTPB, tornando-o acessível para a utilização em novos estudos e melhorando a qualidade das avaliações clínicas. Os pacientes que se sujeitarem à pesquisa poderão ser beneficiados com o encaminhamento para o Serviço de Fisioterapia da Clínica Escola da UFPE, sob orientação da professora Dr^a. Daniella Araújo de Oliveira, a fim de que o paciente seja inserido em um serviço de tratamento fisioterapêutico.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo,

sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em pastas sob a responsabilidade do pesquisador responsável, no endereço Av. Jorn. Aníbal Fernandes, 173 – Cidade Universitária, Recife – PE, 50670-420, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepcps@ufpe.br)**.

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DO “BRACHIAL ASSESSMENT TOOL” (BrAT) PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA E ANÁLISE DE PROPRIEDADES DE MEDIDA como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Impressão
digital

Local e data: _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa

e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS CLÍNICOS E SOCIODEMOGRÁFICOS

FORMULÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E CLÍNICO

Matrícula (SAME): _____ Número do paciente: _____
 Pesquisador: _____ Data da coleta de dados: ____/____/____

I. IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____
 D.N.: ____/____/____ Idade: ____ (anos) Sexo: 1. () M 2. () F Peso: ____ kg
 Altura: ____ m IMC: _____
 Telefones: _____
 Endereço: _____
 Bairro: _____ Cidade/ Estado: _____

II. DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

Procedência: 1. () RMR 2. () Interior do Estado 3. () Outros _____

Mudou-se para RMR após a lesão?: 1. () Sim 2. () Não

Escolaridade (anos completos estudados e aprovados): 1. () Analfabeto(a); 2. () Ensino fundamental I; 3. () Ensino fundamental II; 4. () Ensino médio; 5. () Ensino superior.

Anos de estudo: _____

Estado civil: 1. () solteiro (a); 2. () casado (a); 3. () união estável; 4. () divorciado (a); 5. () viúvo (a).

Ocupação: Trabalhava antes da ocorrência do trauma: 1. () sim 2. () não

Trabalha atualmente 1. () sim 2. () não; Profissão: _____

1. () Trabalho formal; 2. () Trabalho informal; 3. () Aposentado; 4. () Pensionista; 5. () Benefício INSS; 6. () Outros; _____

Renda Familiar: Salário mínimo = SM= 954,00

1. () <1SM; 2. () 1 SM; 3. () 1 a 3 SM; 4. () 4 ou mais SM;

Pessoas que residem com você: ____ Principal provedor familiar: 1. () sim 2. () não

III. DADOS CLÍNICOS E CIRÚRGICOS

Lesão Traumática de Plexo Braquial:

Membro acometido: 1. () MSD 2. () MSE Lado dominante: 1. () sim 2. () não

Data da lesão: ____/____/____ Data da primeira consulta: ____/____/____

Tempo decorrido entre a lesão e a primeira consulta: _____

Trauma decorrente de: 1. () Acidente de moto; 2. () Acidente de bicicleta; 3. () PAF;

4. () Acidente com outro veículo automotivo; 5. () Queda; 6. () Objeto perfuro-cortante;

7. () Iatrogenia; 8. () Outros motivos: _____

Classificação da lesão de plexo braquial:

Tipo de lesão: 1. () Lesão total completa (TS + TM + TI); 2. Lesão total parcial (TS + TM +

TI); 3. () Tronco superior; 4. () Tronco inferior; 5. () Tronco superior e Tronco médio; 6. () Tronco médio e Tronco inferior; 7. () C6 – T1; 8. () Lesão infraclavicular; 9. () Não especificado

Diagnóstico clínico: _____

Exames complementares: (+ data de realização)

() ENMG: _____

() Neurografia por RM: _____

() Ressonância de plexo: _____

() MieloCT: _____

Necessidade de intervenção cirúrgica: 1. () Sim; 2. () Não; Data: ____/____/____

Tempo decorrido da primeira consulta até a cirurgia: _____

OBS.: _____

Uso de medicamentos: 1. () Sim; 2. () Não. _____

Fisioterapia: Realizou fisioterapia: 1. () Sim 2. () Não; 3. () Continua fazendo;

OBS: _____

Você consegue utilizar sua mão afetada em alguma atividade? 1. () Sim; 2. () Não

APÊNDICE D – ARTIGO 1

Linking assessment instruments for brachial plexus injury to the International Classification of Functioning, Disability and Health

Alexa Alves de Moraes¹, Diego de Sousa Dantas², Alessandra Carolina de Santana Chagas³, Paulo Henrique de Melo⁴, Daniella Araújo de Oliveira^{5*}

¹Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil. E-mail: alexamoraesx3@gmail.com;

²Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil. E-mail: diegodantas1@gmail.com;

³Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil. E-mail: caroll.chagaas@gmail.com;

⁴Faculty of Technological Communication and Tourism of Olinda, Olinda, Brazil. E-mail: pauldmelo@gmail.com;

⁵Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil. E-mail: sabinodaniellaufpe@gmail.com

***Corresponding Author:**

Daniella Araújo de Oliveira

Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco

Av. Jorn. Aníbal Ferandes, 173 – Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, 50740-560

E-mail address: sabinodaniellaufpe@gmail.com

Declaration of interest

None.

Abstract

Background: Brachial plexus injuries (BPI) affect not only body structure and function, but also several aspects of individual's well-being. Considering the crescent need for assessing such patients through a biopsychosocial perspective, linking meaningful concepts of BPI instruments to the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) provides a useful overview of how the ICF components are contemplated on the current measurements available. **Purpose:** To identify patient-reported outcome measures (PROMs) specifically designed for BPI assessment and link the content with the ICF. **Study design:** Content Analysis through ICF linking. **Methods:** The study was conducted in two steps: the first one encompassed a literature review to identify questionnaires specifically designed for assessing patients with BPI, where two PROMs were eligible: the Brachial Assessment Tool (BrAT) and the Impact of Brachial Plexus Injury Questionnaire (IBPIQ); in the second phase, the items of such instruments were linked to the ICF by two independent reviewers, in accordance to the methodology proposed by Cieza et al. **Results:** 54 different significant concepts were identified from the 74 questionnaire items and linked to 49 distinct ICF categories. The categories were mostly related to the activities and participation component (56.9%, n = 29), followed by body functions (27.45%, n = 14), body structures (9.8%, n = 5) and environmental factors component (1.96%, n = 1). **Conclusion:** The questionnaires developed for adults with BPI were BrAT and IBPIQ. Although both instruments presented with a diverse coverage of ICF components, their content had a major focus on activities and participation domain and poorly or did not addressed environmental factors. Thus, other instruments could be considered in a complementary way for clinical assessment.

Keywords: brachial plexus; International Classification of Functioning, Disability and Health; patient reported outcome measures; quality of life; health status.

Introduction

Brachial plexus injuries (BPI) comprise about 20% of overall peripheral nervous system lesions, affecting mostly young males ¹. These lesions may lead to motor and sensorial deficits, functional limitation and depressive symptoms, besides inducing economic impacts for society, as individuals with BPI usually require early retirement ^{2,3}.

A wide range of upper limb's recovery degrees is usually noticeable, depending on the site and severity of the injury, as well as the surgical techniques and ongoing therapies adopted ^{4,5}. The assessment often focuses on the level of impairment, including muscle strength, active range of movement and sensation; nevertheless, such outcomes are not able to provide either an overview regarding the upper limb's functional status ^{6,7}, nor the individual's subjective state in face of an extremely disabling condition.

Considering that the impact of BPI is not restricted to body structure and function only, affecting several aspects of individual's well-being, there is an increasing need for instruments that assess the patient through a biopsychosocial perspective ⁸. In view of this, the World Health Organization's International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) provides a conceptual framework for measuring health and disability through a holistic approach, aiming at an in-depth understanding and sound measurement of the impact of a disease or lesion, recognizing that it may affect several aspects on health and health-related domains ⁸⁻¹⁰.

Regarding ICF context, a previous literature review pointed out that as a result of BPI the person can face impairments in body structure and function (e.g. loss of biceps brachii muscle strength), limitations to activities (e.g. eating) and restrictions to participation (e.g. work-related activities) ⁸. Moreover, the ICF framework emphasizes that both environmental and personal factors may influence the patient's current well-being, as well as future outcomes ⁸. Thus, the use of ICF is encouraged in the production of functioning and disability data to rehabilitation planning and health policy development in an integrated health care model ^{8,9,11}.

Recently, the importance of using patient-reported outcome measures (PROMs) has been emphasized, once they assess the person's perception of

their condition through their health perspective, thus adding significant value to the holistic assessment approach ^{8,12,13}. Also, linking the meaningful concepts of such instruments to the ICF model provides a useful overview of how the ICF components are contemplated, helping practitioners and researchers to orientate their assessment and identify the need for developing new instruments that may cover the ICF framework in an more optimized way ^{14,15}.

Although clinical practice evidences a large number of questionnaires to evaluate outcomes after BPI, not all of these instruments were developed with specific purpose of assessing individuals with BPI ¹⁶. For instance, the most commonly PROM used in this context is the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire (DASH), which was originally developed for measuring physical disabilities and upper limb symptoms in a wide range of musculoskeletal conditions ^{7,16,17}. Such instruments, however, were not specifically designed for individuals that underwent BPI, nor have been psychometrically assessed for this condition, thus compromising the accuracy of measurement, as they may not reflect the real health status of such patients ^{16,18}.

In view of the need for investigating whether the PROMs specifically designed for BPI assessment address the ICF components, this study aims to identify these instruments and identify common content between ICF categories and these questionnaires.

Materials and methods

We carried a study with two steps: the first one encompassed a literature review to identify questionnaires designed to assess patients with BPI, and in the second one, the items of such instruments were linked to the ICF in accordance to the methodology proposed by Cieza et al. ^{14,15,19}

The literature search was carried out by two independent physical therapists (AAM. and ACSC) in November, 2020, and the results found in each database were compared in a consensus meeting. If any disagreement emerged, a senior physical therapist researcher (D.A.O.) would be contacted. The search was conducted in the following electronic databases: Medical

Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via PUBMED; Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL); Scopus via Elsevier; Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) via EBSCO; and *Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS) via *Biblioteca Virtual em Saúde*. Medical Subject Headings (MeSH) were applied for MEDLINE/Pubmed, Scopus and CENTRAL databases, as well as CINAHL Headings for CINAHL database and *Descritores em Ciências da Saúde* (DeCS) for LILACS database.

The search terms used to compose the search strategy were: brachial plexus, brachial plexus neuropathies, patient outcome assessment, treatment outcome and surveys and questionnaires. As search strategies were developed to exclude papers on brachial plexus birth palsy and brachial plexus anesthesia, the terms anesthesia, nerve block, child, infant and birth injuries were also used. The Appendix describes the search strategy for each database. Additional studies were identified by screening reference lists of the included studies. No restrictions on language or year of publication were set.

Eligibility criteria included studies that comprised PROMs specifically designed for assessing patients with BPI, while those ones addressing obstetric brachial plexopathy or animal models were excluded. The reference lists of the selected studies were also screened aiming at identifying additional studies. Data was entered in a Microsoft Excel spreadsheet containing the study title, first author's last name, year of publication and BPI instrument mentioned.

In the second phase, we linked the questionnaires' items to the ICF content ⁹, based on the methodology proposed by Cieza et al. in 2016 ¹⁹, which is an updated version of the original method proposed in 2002 ²⁰ and refined in 2005 ²¹, being a widely used in several studies ^{14,15,22,23}. According to the rules, meaningful concepts, which describe health condition, person, functional activity or environmental factors, of each outcome measure's item should be identified and then linked to the best-matched ICF category ¹⁹. For instance, the item "Use both arms to put on a T-shirt" contains the concepts "arm" and "to put on a T-shirt", which can be linked to the ICF categories "s730 – Structure of the upper extremity" and "d5400 – Putting on clothes". If a concept was not specified in the ICF, it would be assigned for 'not covered' (nc), and if it was not

contained in the ICF as well but it was clearly a personal factor as defined in the ICF, it was labelled as 'personal factor (pf)' ¹⁹.

The linkage was performed by two independent physical therapists (AAM and PHM) who presented with previous knowledge and experience in applying the ICF framework in health services, and received a previous ICF-linking training provided by a member of the Brazilian Functionality Research Network. After the completion of the independent linking process, the answers were cross-checked and in case of discordance between them, a third senior physical therapist (DSD) with robust experience in ICF-linking rules ^{11,14,15,24} was consulted to establish a consensus.

The statistical analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 20.0. Cohen's Kappa coefficient (k) was calculated to evaluate inter-rater reliability in the ICF-linking phase ²⁵. The values range from 0 to 1, where 1 indicates a perfect agreement, 0 represents no agreement and 0.01-0.20 none to slight, 0.21-0.40 fair, 0.41-0.60 moderate, 0.61-0.80 substantial, and 0.81-1.0 almost perfect agreement ²⁵. Additionally, descriptive statistics included absolute and relative frequencies.

Results

The search resulted in 3453 studies published between 1979 and 2020, sorted by title and abstract. The literature search resulted in four studies ²⁶⁻²⁹, which identified two questionnaires: the Brachial Assessment Tool (BrAT) ^{26,28,29} and the Impact of Brachial Plexus Injury Questionnaire (IBPIQ) ²⁷. Figure 1 presents a flow diagram with the literature search results.

The BrAT is a 31-item instrument designed to evaluate activity levels after traumatic BPI, regardless level of injury, time postinjury, age and premorbid limb dominance ²⁹. The items are divided into three separate subscales that can be used as a combined overall score or as a standalone outcome: Dressing and grooming items (8 items); Arm and hand items (17 items) and No hand items (6 items) ³⁰. For each item, there are four possible responses, according to the difficulty level when performing a certain task. Thus, higher scores reflect greater abilities to use the upper limb ³⁰. This instrument demonstrated high internal consistency (Cronbach alpha 0.90 –

0.98), low measurement error (Standard Error Measurement range 3.1 – 8.8), excellent test-retest reliability (ICC = 0.90 – 0.97) and low correlation (<0.5) with DASH, indicating that BrAT evaluates different constructs ^{26,28}.

The IBPIQ is a 43-item questionnaire that assesses physical and psychological impacts of BPI, which can be administered at two timepoints: before or after surgical treatment for BPI ²⁷. Thus, it has preoperative and postoperative versions that display the same items with slight grammatical changes on their structures, being divided into four thematic subscales with similar items: symptoms (5 items); limitations (overall 16 items, with 3 of them addressing personal care, 11 items addressing functional restrictions and two addressing studying and work-related activities); emotion (10 items) and improvement (12 items) ²⁷. Each subscale can generate a single score, and overall score ranges from 0 to 100 ²⁷. Given that this scale measures levels of symptoms, limitations and emotional distress, higher scores represent worse status ²⁷. Regarding measurement properties, IBPIQ demonstrated good test-retest reliability, with kappa values of ≥ 0.5 for all items, besides good to excellent internal validity (Cronbach alpha 0.61 – 0.91 and 0.64 - 0.94 on pre- and postoperative versions, respectively) ²⁷.

With regards to the ICF-linking process, inter-rater reliability was substantial for both questionnaires (BrAT $k = 0.68$; IBPIQ $k = 0.64$). We highlight that the IBPIQ was considered as a single instrument for statistical purposes, as pre- and postoperative versions display similar items with small grammatical changes, preserving the same content. Overall, 54 different significant concepts were identified from the 74 items and linked to 49 distinct ICF categories, where 26 were second-level and 23 third-level categories (Table 1). The categories were mostly related to the activities and participation component (d) (56.9%, $n = 29$), followed by body functions (b) (27.45%, $n = 14$), body structures (s) (9.8%, $n = 5$) and environmental factors (e) component (1.96%, $n = 1$). Two items (3.92%) could not be linked as they were not covered (nc) by the ICF or represented personal factors. The content of meaningful concepts from each questionnaire compared to ICF components is presented in figure 2.

Considering the 21 categories linked to BrAT items (Table 2), mostly (66.7%; $n = 14$) represented activities and participation. Out of the eight chapters that make up the body function component, only (b1) – Mental functions was represented, with b134 (sleep functions) category being addressed. Body structure component also had only one of eight chapters contemplated (s7 – structures related to movement), and s7302 (structure of hand) was the most frequent category. The categories related to activity and participation accounted for three of the nine chapters of this component, and the d4402 (manipulating) category was the most frequent one. None of the BrAT items addressed environmental factors domain. Table 1 demonstrates the linkage between ICF categories to the main concepts of the questionnaire items, besides their absolute and relative frequencies.

Among the 32 ICF codes identified in IBPIQ, activities and participation were also the most contemplated ones (Tables 3 and 4), with 50.7% ($n = 16$) categories. Four of the eight chapters that represent body functions were addressed: (b1) – mental functions; (b2) – sensory functions and pain; (b4) functions of the cardiovascular, haematological, immunological and respiratory systems; and (b7) – neuromusculoskeletal and movement-related functions, and the most linked category was b152 (emotional functions). With regards to body structure, one of eight chapters was presented (s7 – structures related to movement), and s730 (structure of upper extremity) was the most frequent category. Seven out of nine chapters of activities and participation were covered: (d2) general tasks and demands; (d4) mobility; (d5) self-care; (d6) domestic life; (d7) interpersonal interactions and relationships; (d8) major life areas; and (d9) community, social and civic life. Among the categories, d240 (handling stress and other psychological demands) was mostly represented.

Finally, the environmental factors component had only the e5 (structures related to digestive, metabolic and endocrine systems) chapter addressed out of five chapters, and e580 (health services, systems and policies) was the only category linked.

In addition, two items of IBPIQ could not be linked to ICF. The item 18 – “Deteriorated in overall general health” is related to general health, and the item 24 – “Lower self-esteem” is a personal factor not covered by ICF.

Discussion

The present study sought to link the items of two questionnaires specifically developed for assessing functional outcomes after BPI to the ICF, allowing the identification of components and domains covered by such instruments. Both instruments display good psychometric properties and aim at providing a broader comprehension of the individual following BPI ^{26,28,30,31}

Recovery from BPI requires a prolonged period of time and affects multidimensional aspects of life, significantly impacting on an individual's quality of life, levels of activity and participation, psychological and emotional status, besides affecting relationship between the individual and their surrounding environmental factors ^{2,7,16}. Although the treatment for BPI usually includes reconstructive surgery and physical therapy, these procedures alone may not be enough for reaching satisfying functional status, thus requiring adaptative and rehabilitation strategies to foster individuals with BPI towards better adjustments to such devastating injury's consequences ². In view of this, practitioners should not be restricted to evaluate body structure and function only, thus including instruments that assess the individual's functional status through a broader perspective ⁸. Considering this, the linkage between such instruments and the ICF model provides a valuable overview regarding the capacity of these tools cover the ICF domains ^{14,15}.

Regarding the questionnaires' content, only IBPIQ addressed all ICF components, while BrAT lacked environmental factors. This coverage, however, included only one category, which was related to services, systems and policies that could act as facilitators or barriers. Investigating such factors should be taken into consideration on assessment, once BPI represents a great source of stress for patients and the presence of supportive relationships, environmental adaptations, assistive technologies and inclusive policies play a significant role on facing the problems caused by the injury ³².

Both questionnaires mostly contemplated activities and participation component; nevertheless, its categories were distinctly distributed in each questionnaire: while BrAT mostly encompassed (d4) - mobility and (d5) - self-care categories, IBPIQ included mainly (d5) - self-care and (d7) - interpersonal

interactions and relationships categories. The latter instrument had a broader coverage in terms of such component, addressing seven out of the nine chapters, while BrAT covered three out of nine chapters. We should highlight, however, that BrAT has a major focus on activity levels rather than participation, and its construction was based on the identification of activities of daily-living that experts in the field, including patients, considered significantly limited following BPI ^{18,30}.

Disproportionate levels of body functions component representation were observed as well, once BrAT addressed one category of chapters (b1) – mental functions and (b7) – neuromusculoskeletal and movement-related functions, while IBPIQ additionally included (b2) – sensory functions and pain, besides (b4) – functions of the cardiovascular, haematological, immunological and respiratory systems. The main focus of IBPIQ in terms of body functions component was chapter (b1) – mental functions, which reflects the main objective of the instrument, i.e. assessing not only physical, but also psychological impacts of BPI ²⁷. Although clinical evaluation of traumatic BPI usually focuses on body structure and function levels through outcome measures such as range of movement, muscle strength and sensibility ^{8,16}, assessing the psychological sphere provides a holistic comprehension of the individual status after BPI, as this injury may lead to challenging emotional distress and loss of independence that can potentially impact recovery ²⁷.

As BPI is a specific lesion comprising the upper limb, the questionnaires included only chapter (s7) – structures related to movement. However, BrAT presented a more detailed coverage of this chapter, addressing categories related to structures of upper extremity, upper arm, forearm and hand, while IBPIQ provided categories on structure of upper extremity and hand only.

Finally, we highlight that although only BrAT and IBPIQ were eligible for analysis in the present study due to their specific focus on BPI, clinical assessment of such patients based on the biopsychosocial model can consider other instruments commonly used in clinical practice in a complementary way, in order to cover further health aspects. Moreover, we recommend that future studies and practitioners display careful attention on contextual factors (environmental and personal ones) of patients with BPI, in order to better understand this condition through the biopsychosocial perspective.

Conclusion

In conclusion, the questionnaires especially developed for adults that underwent BPI were BrAT and IBPIQ. Although both instruments presented with a diverse coverage of ICF components, thus enabling a broader assessment of health aspects, their content had a major focus on activities and participation domain and poorly or did not address environmental factors. Thus, other instruments could be considered in a complementary way for clinical assessment.

Acknowledgements

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

References

1. Coelho BR, Fabbris AG, Pereira APC, Peixoto R da S, Ribeiro CD. Lesões do Plexo Braquial, A utilização da fisioterapia no tratamento. *Ensaio e Ciência C Biológicas, Agrárias e da Saúde*. 2015;16(6):185-197.
<http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/ensaioeciencia/article/view/2751/2608>.
2. Franzblau L, Chung KC. Psychosocial outcomes and coping after complete avulsion traumatic brachial plexus injury. *Disabil Rehabil*. 2015;37(2):135-143. doi:10.3109/09638288.2014.911971
3. De Moraes FB, Kwae MY, Da Silva RP, Porto CC, Magalhães DDP, Paulino MV. Aspectos clínicos de pacientes com lesão traumática do plexo braquial após tratamento cirúrgico. *Rev Bras Ortop*. 2015;50(5):556-561. doi:10.1016/j.rbo.2015.04.006
4. Garg R, Merrell GA, Hillstrom HJ, Wolfe SW. Comparison of Nerve Transfers and Nerve Grafting for Traumatic Upper Plexus Palsy: A Systematic Review and Analysis. *J Bone Jt Surgery-American Vol*. 2011;93(9):819-829. doi:10.2106/JBJS.I.01602
5. Ali ZS, Heuer GG, Faught RWF, et al. Upper brachial plexus injury in adults: comparative effectiveness of different repair techniques. *J Neurosurg*. 2015;122(1):195-201. doi:10.3171/2014.9.JNS132823
6. Bengtson KA, Spinner RJ, Bishop AT, et al. Measuring Outcomes in Adult Brachial Plexus Reconstruction. *Hand Clin*. 2008;24(4):401-415. doi:10.1016/j.hcl.2008.04.001
7. Dy CJ, Garg R, Lee SK, Tow P, Mancuso CA, Wolfe SW. A systematic review of outcomes reporting for brachial plexus reconstruction. *J Hand Surg Am*. 2015;40(2):308-313. doi:10.1016/j.jhsa.2014.10.033
8. Quick TJ, Brown H. Evaluation of functional outcomes after brachial plexus injury. *J Hand Surg Eur Vol*. 2020;45(1):28-33. doi:10.1177/1753193419879645
9. WHO. *World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF)*. Geneva; 2001.
10. Duijnisveld BJ, Saraç Ç, Malessy MJA, Brachial Plexus Advisory Board TI, Vliet Vlieland TPM, Nelissen RGHH. Developing core sets for patients with obstetric brachial plexus injury based on the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Bone Joint Res*. 2013;2(6):116-121. doi:10.1302/2046-3758.26.2000153
11. Dantas D de S, Correa AP, Buchalla CM, Castro SS de, Castaneda L. Biopsychosocial model in health care: reflections in the production of functioning and disability data. *Fisioter em Mov*. 2020;33. doi:10.1590/1980-5918.033.ao21
12. Devlin NJ, John Appleby. *Getting the Most out of PROMS: Putting Health Outcomes at the Heart of NHS Decision-Making*. London: The Kings Fund; 2010.
13. Davidson M, Keating J. Patient-reported outcome measures (PROMs): how should I interpret reports of measurement properties? A practical guide for clinicians and researchers who are not biostatisticians. *Br J Sports Med*. 2014;48(9):792-796. doi:10.1136/bjsports-2012-091704
14. Dantas TH de M, Castaneda L, Magalhães AG, Dantas D de S. Linking of assessment scales for women with urinary incontinence and the

- International Classification of Functioning, Disability and Health. *Disabil Rehabil*. 2019;41(12):1443-1449. doi:10.1080/09638288.2018.1431695
15. Gomes DC, Longo E, De Camargo OK, et al. Common content between quality of life questionnaires for children with cystic fibrosis and the international classification of functioning, disability and health. *J Rehabil Med*. 2019;51(8):582-586. doi:10.2340/16501977-2571
 16. Hill BE, Williams G, Bialocerkowski AE. Clinimetric evaluation of questionnaires used to assess activity after traumatic brachial plexus injury in adults: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(12):2082-2089. doi:10.1016/j.apmr.2011.07.188
 17. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C, Upper Extremity Collaborative Group. Development of an Upper Extremity Outcome Measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Head). *Am Journal Ind Med*. 1996;29:602-608.
 18. Hill B, Williams G, Olver J, Bialocerkowski A. Do existing patient-report activity outcome measures accurately reflect day-to-day arm use following adult traumatic brachial plexus injury? *J Rehabil Med*. 2015;47(5):438-444. doi:10.2340/16501977-1950
 19. Cieza A, Fayed N, Bickenbach J, Prodinger B. Refinements of the ICF Linking Rules to strengthen their potential for establishing comparability of health information. *Disabil Rehabil*. 2016;41(5):574-583. doi:10.3109/09638288.2016.1145258
 20. Cieza A, Brockow T, Ewert T, et al. Linking Health-Status Measurements to the International Classification of Functioning, Disability and Health. *J Rehabil Med*. 2002;34(5):205-210. doi:10.1080/165019702760279189
 21. Cieza A, Geyh S, Chatterji S, Kostanjsek N, Üstün B, Stucki G. ICF linking rules: an update based on lessons learned. *J Rehabil Med*. 2005;37(4):212-218. doi:10.1080/16501970510040263
 22. Kajal P, Straudi S, Sien NY, Fayed N, Melvin JL, Sivan M. Applying the WHO ICF Framework to the Outcome Measures Used in the Evaluation of Long-Term Clinical Outcomes in Coronavirus Outbreaks. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6476. doi:10.3390/ijerph17186476
 23. Carter K, Tannous C, Walmsley S, Rome K, Turner DE. Linking the effect of psoriatic arthritis- related foot involvement to the Leeds Foot Impact Scale using the International Classification for Functioning , Disability and Health : a study to assess content validity. 2020;0:1-10.
 24. Castaneda L, Alves J, Dantas T, Dantas D. Identificação de Conceitos da Classificação Internacional de Funcionalidade , Incapacidade e Saúde em Medidas de Qualidade de Vida para o Câncer do Colo do Útero. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2018;64(4):509-516.
 25. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Medica*. 2012;22(3):276–282.
 26. Hill B, Williams G, Olver J, Ferris S, Bialocerkowski A. Psychometric Evaluation of the Brachial Assessment Tool Part 1: Reproducibility. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(4):629-634. doi:10.1016/j.apmr.2017.10.015
 27. Mancuso CA, Lee SK, Saltzman EB, et al. Development of a questionnaire to measure impact and outcomes of brachial plexus injury. *J Bone Jt Surg - Am Vol*. 2018;100(3):e14. doi:10.2106/JBJS.17.00497
 28. Hill B, Williams G, Olver J, Ferris S, Bialocerkowski A. Preliminary Psychometric Evaluation of the Brachial Assessment Tool Part 2:

- Construct Validity and Responsiveness. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(4):736-742. doi:10.1016/j.apmr.2017.11.004
29. Hill B, Pallant J, Williams G, Olver J, Ferris S, Bialocerkowski A. Evaluation of Internal Construct Validity and Unidimensionality of the Brachial Assessment Tool, A Patient-Reported Outcome Measure for Brachial Plexus Injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;97(12):2146-2156. doi:10.1016/j.apmr.2016.06.021
 30. Hill B, Pallant AJ, Williams AG. Brachial Assessment Tool (Brat) For Adults With Brachial Plexus Injuries Brat: User manual BrAT investigators : 2019;(1).
 31. Mancuso CA, Lee SK, Dy CJ, Landers ZA, Model Z, Wolfe SW. Compensation by the Uninjured Arm After Brachial Plexus Injury. *Hand*. 2016;11(4):410-415. doi:10.1177/1558944715627635
 32. Shen J, Wang ZW. The level and influencing factors of quality of life in patients with brachial plexus injury. *Int J Nurs Sci*. 2014;1(2):171-175. doi:10.1016/j.ijnss.2014.05.012

Table 1. Absolute and relative frequencies of International Classification of Functioning, Disability and Health categories linked to the meaningful concepts of the questionnaire items.

Chapters by components	BrAT			IBPIQ		
	n	(%)	Linked categories	n	(%)	Linked categories
b: Body function						
(b1) Mental functions	1	4.8	b134 – Sleep functions	6	18.8	b126 – Temperament and personality functions [2] b134 – Sleep functions b152 – Emotional functions [8] b1522 – Range of emotion [2] b160 – Thought functions b180 – Experience of self and time functions
(b2) Sensory functions and pain	--	--	--	5	15.7	b265 – Touch function [3] b2702 – Sensitivity to pressure [3] b2708 – Sensory functions related to temperature and others specified b280 – Sensation of pain [4] b28014 – Pain in upper limb [3]
(b4) Functions of the cardiovascular, haematological, immunological and respiratory systems	--	--	--	1	3.1	b4552 – Fatiguability
(b7) Neuromusculoskeletal and movement-related functions	1	4.8	b798 – Neuromusculoskeletal and movement-related functions, other specified	1	3.1	b710 – Mobility of joint functions
s: Body structures						
(s7) Structures related to movement	5	23.8	s730 – Structure of upper extremity [7] s7300 – Structure of upper arm [2] s7301 – Structure of forearm s7302 – Structure of hand [16] s7308 – Structure of upper extremity, other specified	2	6.2	s730 - Structure of upper extremity [3] s7302 – Structure of hand
d: Activities and participation						
(d2) General tasks and demands	--	--	--	2	6.2	d230 – Carrying out daily routine d240 – Handling stress and other psychological demands [6]
(d4) Mobility	8	38.1	d4300 – Lifting d4301 – Carrying in the hands	1	3.1	d445 – Hand and arm use

			d4302 – Carrying in the arms			
			d4400 – Picking up [2]			
			d4401 – Grasping [3]			
			d4402 – Manipulating [8]			
			d4408 – Fine hand use, other specified			
			d445 – Hand and arm use [5]			
(d5) Self-care	4	19.0	d5100 – Washing body parts [3]	4	12.6	d510 – Washing oneself
			d5201 – Caring for teeth			d5101 – Washing whole body
			d5400 – Putting on clothes [6]			d540 – Dressing
			d5402 – Putting on footwear [2]			d550 – Eating
(d6) Domestic life	2	9.5	d6300 – Preparing simple meals	1	3.1	d640 – Doing housework
(d7) Interpersonal interactions and relationships	--	--	d6405 – Disposing of garbage	3	9.4	d710 – Basic interpersonal interactions
			--			d750 – Informal social relationship [2]
(d8) Major life areas	--	--	--	3	9.4	d760 – Family relationships [2]
						d820 – School education
						d850 – Remunerative employment [3]
(d9) Community, social and civic life	--	--	--	2	6.2	d870 – Economic self-sufficiency
						d910 – Community life [3]
						d920 – Recreation and leisure [2]
e: Environmental factors						
(e5) Services, systems and policies	--	--	--	1	3.1	e580 – Health services, systems and policies [13]

[] Frequency; BrAT: Brachial Assessment Tool; IBPIQ: Impact of Brachial Plexus Injury Questionnaire.

Table 2. The Brachial Assessment Tool's items linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health content.

THE BRACHIAL ASSESSMENT TOOL		
Question	Meaningful Concept	ICF categories
Use both arms to put on a T-shirt	Arm; To put on a T-shirt	s730, d5400
Use both arms to put on a pair of trousers	Arm; To put on a pair of trousers	s730, d5400
Use both hands to put on socks	Hand; To put on socks	s7302, d5402
Use both hands to put toothpaste on a toothbrush	Hand; Dental hygiene	s7302, d5201
Use both hands to do up belt buckle	Hand; To do up belt buckle	s7302, d5400
Tuck your shirt in using your affected hand	Hand; To put on a T-shirt	s7302, d5400
Use both hands to do up shirt buttons	Hand; To put on clothes; To manipulate	s7302, d5400, d4402
Use both hands to do up tight trouser buttons e.g. jeans	Hand; To put on a shirt; To manipulate	s7302, d5400, d4402
Wash both hands at same time	Hand; To wash body parts;	s7302, d5100
Use both hands to push a pram, lawnmower or shopping trolley	Hand; To push; To grasp	s7302, d445, d4401
Use both hands to do up zip including putting ends together	Hand; Fine motricity	s7302, d4402
Use both hands to spread butter or jam on a piece of bread	Hand; Fine motricity; To prepare a meal	s7302, d4402, d6300
Use both hands to tie up a rubbish bag and put in the bin	Hand; Rubbish	s7302, d6405
Use both hands to tie up shoe laces	Hand; To manipulate; To put on footwear	s7302, d5402, d4402
Use a knife and fork at the same time	Bimanual skill	d4402
Carry an object only using your affected arm so your other arm/hand is free to do another task	To carry something in the hand	d4301
Pick up a small object with the fingers of your affected hand e.g. a tablet, coin or pen	Finger; To pick up	s7308, d4400
Hold a pot of food with 1 hand and stir it with the other	Hand; To hold an object	s7302, d4400
Use both arms/hands to change the sheet on a bed	Upper limb; Upper limb skill	s730, d445
Use both hands to wash your face	Hand; To wash body part; Upper limb skill	s7302, d5100, d445
Use both arms to peg clothes on the washing line	Upper limb; To manipulate	s730, d4402
Use both hands to type on a keyboard	Hand; Fine motricity	s7302, d4408
Turn on a light switch using only your affected arm	Arm; To manipulate	s730, d4402
Use your affected hand to wash your other armpit	Hand; To wash body parts	s7302, d5100
Use both arms to lift a box or bag onto a shelf at eye level	Arm; To lift	s7300, d4300

Maintain control of your affected arm so you don't need to wear a sling	Arm; Control of upper limb's movement	s730, b798
Hold an object between your affected upper arm and your chest wall, e.g. a book	Upper limb; To grasp	s7300, d4401
Hold an object draped over your affected forearm, e.g. an article of clothing	Forearm; To carry in the forearm	s7301, d4302
Stabilize an object with your affected arm while you manipulate it with your other hand	Upper limb skill; To grasp	d4401, d445
Lift your affected arm to put it through the sleeve of a shirt	Upper limb skill	d445
Roll over when sleeping without having to wake to move your affected arm	Arm; Sleeping	s730, b134

b: body functions; d: activities and participation; s: body structures; e: environmental factors.

Table 3. The Impact of Brachial Plexus Injury's (preoperative version) items linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health content.

Question	Meaningful concept	ICF categories
Please rate the severity of the following symptoms in your arm in the past week		
Throbbing pain	Upper limb pain	b28014
Stabbing pain	Upper limb pain	b28014
Tingling	Sensitivity; Paresthesia	b265, b2702
Numbness	Sensitivity; Paresthesia	b265, b2702
Heaviness	Sensitivity	b2708
How much difficulty did you have performing these activities in the past week?		
Bathing and hygiene	Personal hygiene	d510
Dressing	To dress	d540
Eating	To eat	d550
Because of your brachial plexus injury, how much have you...		
Become dependent on the opposite arm and hand	Upper limb; Hand; Upper limb skill	s730, s7302, d445
Cut back on activities with family and friends	Community life; Family; Friends	d910, d750, d760
Become more dependent on others for tasks at home and outside the home	Housework	d640
Become more dependent on others financially	Financial dependence	d870
Become more dependent on others emotionally	Emotional dependence	b152
Decreased favorite recreational activities or sports	Leisure	d920
Avoided public situations because of being self-conscious about appearance	Community life; Psychological demand; Personality	d910, d240, b126
Avoided public situations because of being self-conscious about disabilities	Community life; Psychological demand; Personality	d910, d240, b126
Had difficulty coping with arm situation	Upper limb; Psychological demand	s730, d240
Deteriorated in overall general health	General health	General health – not covered
Thought you would be better off in your arm were amputated	Upper limb	s730

These questions pertain to how your injury has affected your usual job/school and career plans

Are you currently working/school?	Job; Education	d850, d820
Since your injury, what has happened to your career plans?	Job	d850
On a scale of 1 to 10, to what extent has your injury caused the following?		
Sad mood	Sadness	b152
Stress	Stress	d240
Lower self-esteem	Self-esteem	Personal factors – not covered
Anger	Anger	b1522
Guilt	Guilt	b1522
Frustration with limitations	Frustration; Psychological demand	d240, b152
Frustration with time to heal	Frustration; Psychological demand	d240, b152
Altered life priorities	Daily living	d230
Anxiety from finding and paying for brachial plexus medical care	Anxiety; Health service	b152, e580
Extra fatigue because activities require more effort	Fatigue	b4552
How much improvement do you expect for your brachial plexus injury from surgery or another treatment?		
Relieve pain	Health service; Pain	e580, b280
Relieve numbness or tingling	Health service; Sensitivity; Paresthesia	e580, b2702, b265
Improve ability to sleep	Health service; Sleeping	e580, b134
Move arm, elbow, hand	Health service; Upper limb skill	e580, b710
Manage own care (bathe, eat)	Health service; Personal hygiene	e580, d5101
Reduce need for pain medicine	Health service; Pain	e580, b28014
Interact with family and friends	Health service; Family, Friends; Community life	e580, d710, d750, d760
Return to work	Health service; Job	e580, d850
Return to recreational activities or sports	Health service; Leisure	e580, d920
Restore emotional well-being	Health service; Psychological demand	e580, b152
Return to the way I was before the injury	Health service; Wonder	e580, b160
Amount of improvement expected after one year	Health service; Time	e580, b180

b: body functions; d: activities and participation; s: body structures; e: environmental factors.

Table 4. The Impact of Brachial Plexus Injury's (postoperative version) items linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health content.

Question	Meaningful concept	ICF categories
Please rate the severity of the following symptoms in your arm in the past week		
Throbbing pain	Upper limb pain	b28014
Stabbing pain	Upper limb pain	b28014
Tingling	Sensitivity; Paresthesia	b265, b2702
Numbness	Sensitivity; Paresthesia	b265, b2702
Heaviness	Sensitivity	b2708
How much difficulty did you have performing these activities in the past week?		
Bathing and hygiene	Personal hygiene	d510
Dressing	To dress	d540
Eating	To eat	d550
Since your brachial plexus surgery (or other treatment), how much have you...		
Depended on the opposite arm and hand	Upper limb; Hand; Upper limb skill	s730, s7302, d445
Cut back on activities with family and friends	Community life; Family; Friends	d910, d750, d760
Depended on others for tasks at home and outside the home	Housework	d640
Depended on others financially	Financial dependence	d870
Depended on others emotionally	Emotional dependence	b152
Decreased favorite recreational activities or sports	Leisure	d920
Avoided public situations because of being self-conscious about appearance	Community life; Psychological demand; Personality	d910, d240, b126
Avoided public situations because of being self-conscious about disabilities	Community life; Psychological demand; Personality	d910, d240, b126
Had difficulty coping with arm situation	Upper limb; Psychological demand	s730, d240
Deteriorated in overall general health	General health	General health – not covered
Thought you would be better off in your arm were amputated	Upper limb	s730
These questions pertain to your job/school and career plans		
Are you currently working/school?	Job; Education	d850, d820
Since your injury, what has happened to your career plans?	Job	d850
On a scale of 1 to 10, to what extent has your injury caused the following?		
Sad mood	Sadness	b152

Stress	Stress	d240
Lower self-esteem	Self-esteem	Personal factors – not covered
Anger	Anger	b1522
Guilt	Guilt	b1522
Frustration with limitations	Frustration; Psychological demand	d240, b152
Frustration with time to heal	Frustration; Psychological demand	d240, b152
Altered life priorities	Daily living	d230
Anxiety from finding and paying for brachial plexus medical care	Anxiety; Health service	b152, e580
Extra fatigue because activities require more effort	Fatigue	b4552
How much improvement did you receive for your brachial plexus injury from surgery (or another treatment)?		
Relieve pain	Health service; Pain	e580, b280
Relieve numbness or tingling	Health service; Sensitivity; Paresthesia	e580, b2702, b265
Improve ability to sleep	Health service; Sleeping	e580, b134
Move arm, elbow, hand	Health service; Upper limb skill	e580, b710
Manage own care (bathe, eat)	Health service; Personal hygiene	e580, d5101
Reduce need for pain medicine	Health service; Pain	e580, b28014
Interact with family and friends	Health service; Family, Friends; Community life	e580, d710, d750, d760
Return to work	Health service; Job	e580, d850
Return to recreational activities or sports	Health service; Leisure	e580, d920
Restore emotional well-being	Health service; Psychological demand	e580, b152
Return to the way I was before the injury	Health service; Wonder	e580, b160
Amount of improvement as a result of surgery	Health service; Time	e580, b180

b: body functions; d: activities and participation; s: body structures; e: environmental factors.

Figures

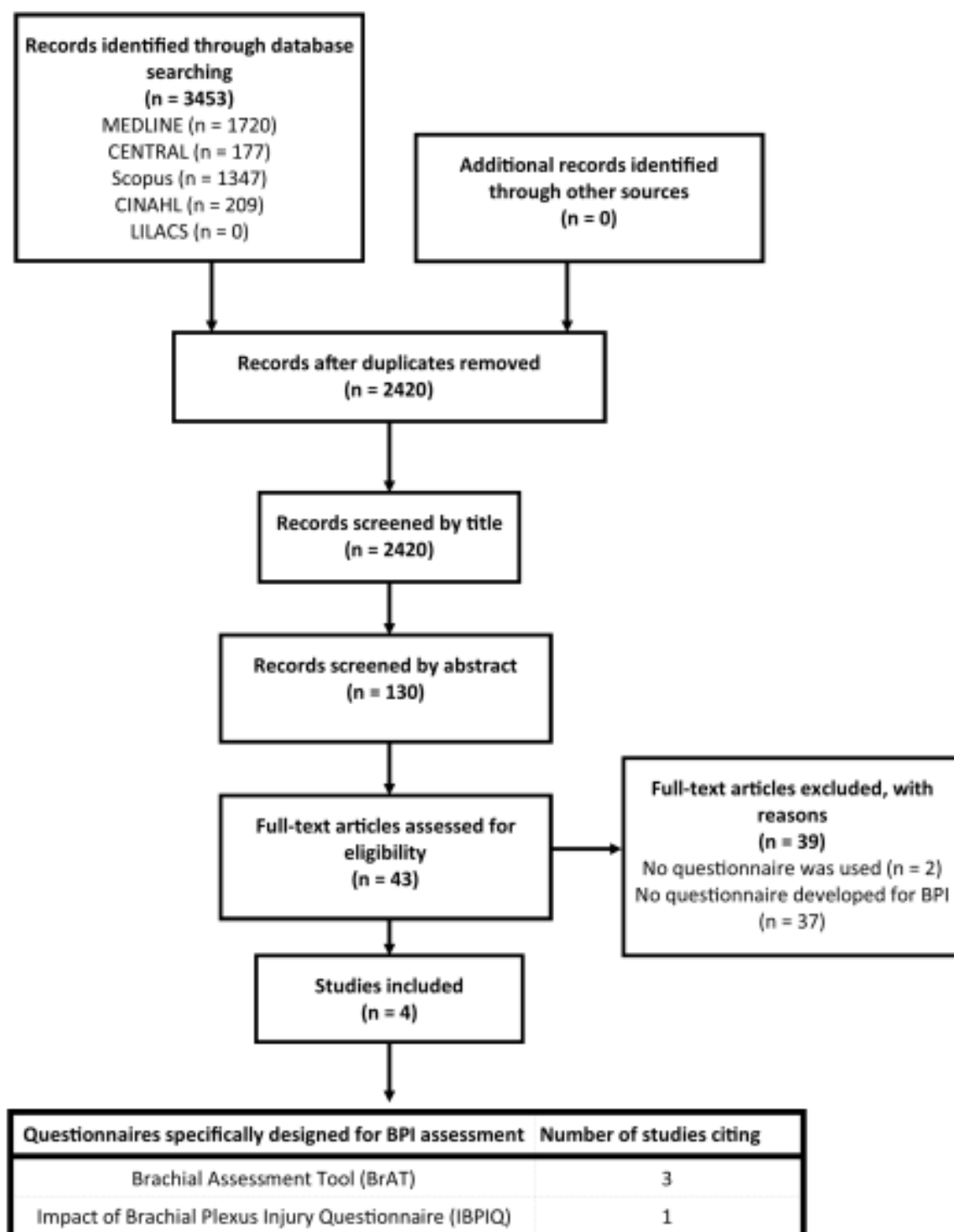


Figure 1. PRISMA flow diagram of questionnaires identified from the literature review.

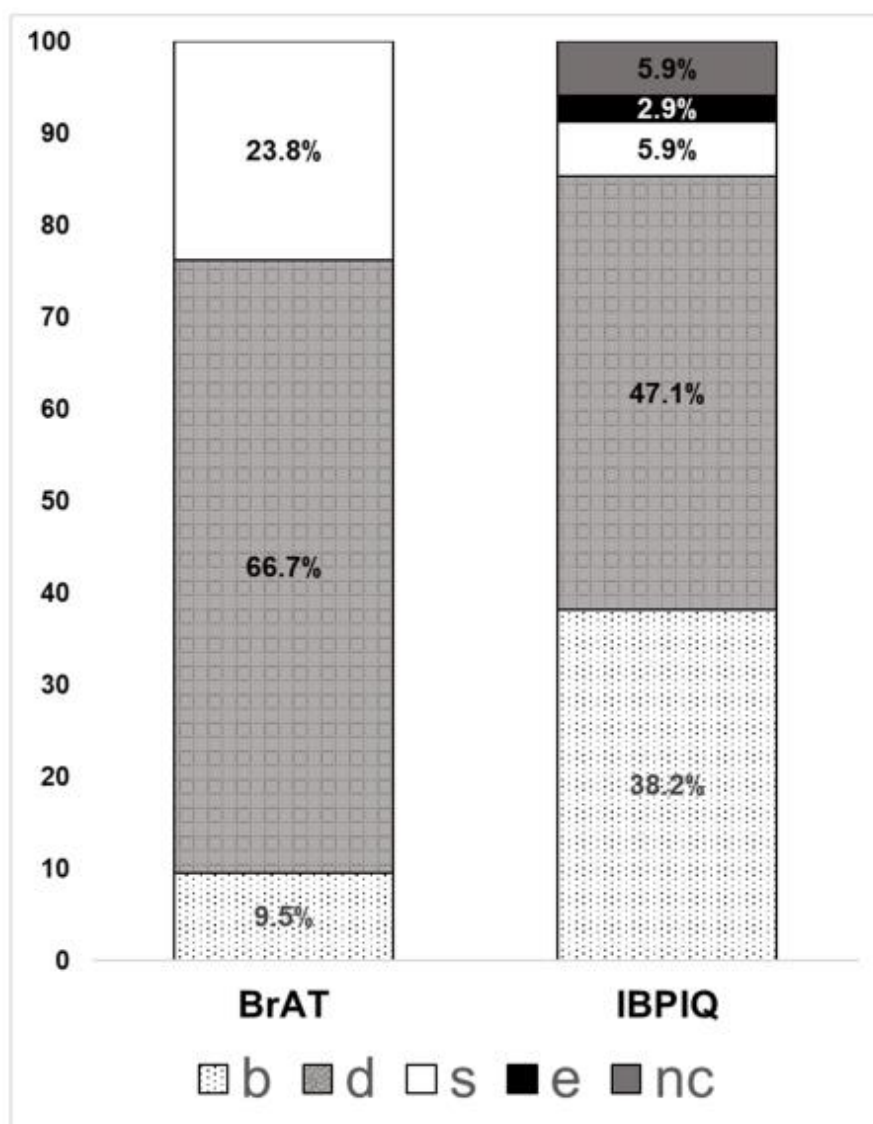


Figure 2. Relative frequency (%) of meaningful concepts of questionnaires by ICF components. b: body functions; d: activities and participation; s: body structures; e: environmental factors; nc: not covered by ICF; BrAT: Brachial Assessment Tool; IBPIQ: Impact of Brachial Plexus Injury Questionnaire.

APÊNDICE E – ARTIGO 2

Translation and Cross-cultural Adaptation of the Brachial Assessment Tool for Brazilian Population

Alexa Alves de Moraes¹, Bridget Hill², Alessandra Carolina de Santana Chagas³, Fernando Henrique Morais de Souza⁴, Diego de Sousa Dantas⁵, Daniella Araújo de Oliveira^{6*}

¹Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil.

E-mail: alexamoraesx3@gmail.com;

²Epworth Monash Rehabilitation Medicine Unit, Melbourne, VIC, Australia. E-Mail:

bridget.hill@epworth.org.au

³Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil.

E-mail: caroll.chagaas@gmail.com;

⁴Peripheral Nerve Neurosurgery Clinic, Hospital da Restauração, Recife, Brazil. E-

mail: fhneuro@gmail.com;

⁵Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil.

E-mail: diegodantas1@gmail.com

⁶Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil.

E-mail: sabinodaniellaufpe@gmail.com

***Corresponding Author:**

Daniella Araújo de Oliveira

Department of Physical Therapy, Federal University of Pernambuco

Av. Jorn. Aníbal Ferandes, 173 – Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, 50740-560

E-mail address: sabinodaniellaufpe@gmail.com

Shortened title: Transcultural adaptation of BrAT for Brazil

Declaration of interest

None.

ABSTRACT

Background and purpose: The Brachial Assessment Tool (BrAT) is the first instrument specifically developed for measuring upper limb functionality in patients with brachial plexus injury (BPI). This study aims to present the translation and cultural adaptation of BrAT for Brazilian population. **Methods:** This translation and cross-cultural adaptation study involved ten steps proposed by the International Society of Pharmacoeconomics and Outcomes Research (ISPOR): preparation, forward translation, reconciliation, back-translation, back-translation review, harmonization, cognitive debriefing – which comprised: a Delphi study involving Brazilian physiotherapists that should answer a 7-item form, divided into 3 central axes: questionnaire content, structure and cross-cultural adaptation; and a Pilot study involving patients with BPI that were questioned regarding their comprehension on each question of Brazilian version of BrAT -, review of cognitive debriefing, proofreading and final report. **Results:** The translation process generated the first Brazilian Portuguese version of BrAT. On cognitive debriefing, ten physiotherapists from the five Brazilian regions provided answers on Delphi study, and a consensus $\geq 80\%$ was achieved in all items, with no amendments proposed. The pilot study involved twenty-one patients with BPI that demonstrated fully understanding of the translated version of BrAT and did not suggest any changes. After proofreading the instrument, the final Brazilian version of BrAT (BrAT-Brasil) was developed. **Discussion:** BrAT-Brasil version proved to be well adapted to the cultural scenario of Brazilian population, as it exhibited successful results in all stages recommend by the international guideline on translation and cultural adaptation of patient-reported outcome measures.

Keywords: Brachial plexus; Patient reported outcome measure; Peripheral nerve injuries; Translations.

1 Introduction

Among peripheral nervous system lesions, brachial plexus injuries (BPI) stand for 20% of such conditions, with higher incidences in healthy young males and usually associated with motorbike accidents (Coelho, Fabbris, Pereira, Peixoto, & Ribeiro, 2015). Given the anatomical complexity of brachial plexus and its injuries, patients may present a wide spectrum of disabilities, which range from motor and sensorial deficits to pain, functional limitation, poorer quality of life, psychosocial adjustment issues and even economical losses due to inability to manage pre-morbid work activities (De Moraes et al., 2015; Franzblau & Chung, 2015; Hill, Williams, Olver, & Bialocerkowski, 2015).

In spite of its variable and complex clinical presentation, outcome assessment after BPI is usually impairment-based, being restricted to measuring muscle strength, active range of motion and sensitivity (Dy et al., 2015). Although such evaluation plays a significant role on measuring success in reinnervation procedures, these data are insufficient to provide a detailed understanding of the affected upper limb use in activities of daily living (ADLs) (Hill, Williams, & Bialocerkowski, 2011).

The upper limb functionality is a key long-term outcome that may reflect the patient's satisfaction after BPI (Wellington, 2010; Mancuso *et al.*, 2015) as well as the interaction among the individual's health condition with personal and environmental factors in which they are inserted. In clinical settings, this outcome is usually measured through instruments that were not specially developed for such population, thus they may not truly reflect the patients' abilities to perform ADLs with the affected limb, besides being likely to report activities performance with compensations and adaptations rather than the actual upper limb functionality (Mancuso et al., 2016).

In order to address some of these issues, the Brachial Assessment Tool (BrAT), a 31-item patient-reported outcome measure, was the first instrument specially developed for measuring daily use of the affected upper limb after adult traumatic BPI (Hill, Williams, Olver, Ferris, & Bialocerkowski, 2018b). Its items were carefully generated by experts, including people with BPI, based on the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), thus representing activities regularly carried out by this population and inserted in their spectrum of abilities (Hill, Williams, Olver, Ferris, & Bialocerkowski,

2018a). In Brazil, there is currently no instrument to guide the functionality assessment in patients with BPI. Therefore, the present study aims at presenting the translation and cultural adaptation of the BrAT for Brazilian population.

2 Methods

2.1 Study design

This is a translation and cross-cultural adaptation study, conducted according to the recommendation of the International Society of Pharmacoeconomics and Outcomes Research (ISPOR) (Wild et al., 2005). The authors have obtained previous permission from the original developers of BrAT to translate and adapt the instrument from English to Portuguese – Brazil.

This study was approved by the Federal University of Pernambuco Ethics Committee (CAAE 19469519.9.0000.5208) and all participants signed the informed consent form.

2.2 Procedures

The translation and cross-cultural adaptation process of BrAT involved a 10-step procedure (Wild et al., 2005), which will be described below:

(1) Preparation. In the first stage, permission was obtained from the original instrument developer for translating and cross-culturally adapt BrAT for Brazilian population, besides inviting the BrAT developer to be involved in the study.

(2) Forward translation. Two independent native-speaking Brazilians fluent in English language translated the original BrAT into Brazilian Portuguese, thus resulting in two independent translated versions (T1 and T2). Both translators had prior experience in the translation of patient-reported outcome measures (PROMs).

(3) Reconciliation. A translation panel consisting of the forward translators, the project manager and three physiotherapists aimed at achieving a consensual single version of BrAT in Brazilian Portuguese (T12).

(4) Back-translation. Two native-speaking English translators with fluency in Brazilian Portuguese performed two independent back translations (BT1 and BT2) of T12 into English. Both translators were English teachers living in Brazil.

(5) Back-translation review. The objective of this step was to review the back translations against the original version of BrAT, in order to ensure conceptual equivalence of the instruments. This stage was conducted by the project manager, the same two physiotherapists of step 3 and the BrAT developer, as to help resolving difficult issues.

(6) Harmonization. This stage comprises a harmonization of all BrAT back-translation versions that arose from different cross-cultural adaptation processes, in order to detect cultural variations.

(7) Cognitive debriefing. This step assessed the level of comprehensibility and translation equivalence through a Delphi Study comprising physiotherapists and a Pilot Study that involved patients with traumatic BPI.

(7.1) Delphi Study. The Brazilian Portuguese version of BrAT was submitted to the opinion of Brazilian physiotherapists from the five country regions. For this aim, thirty professionals with previous experience in assisting patients with traumatic BPI were invited to respond a 7-item form, divided into 3 central axes: questionnaire content, structure and cross-cultural adaptation. The participants were supposed to provide answers based on a 5-point Likert scale, which considers the degrees of agreement to each assertion. Thus, number 1 represented total disagreement, while number 5 represented total agreement. If the participant did not answer “I totally agree”, they could justify or make suggestions (Hasson, Keeney & McKenna, 2000; Powell, 2003). Although literature requires an agreement level >60% (Hasson et al., 2000; Powell, 2003), the researchers established a minimal agreement level of 80%, which could be achieved in case of participants answered “I totally agree – number 5”. After the professionals provided answers, if a consensus was not established in at least one of the statements, they would be invited again to choose, among three assertion options, the clearest one. Once this process was completed, the Brazilian version of BrAT was then applied on patients with BPI.

(7.2) Pilot study. A pilot study was carried out in order to assess patients' comprehension regarding the Brazilian version of BrAT. For this aim, ten participants from a Peripheral Nerve Outpatient Clinics were invited, considering the same eligibility criteria adopted by Hill et al. (2016). Therefore, inclusion criteria were: (1) medical diagnosis of traumatic BPI, confirmed by nerve

conduction studies, magnetic resonance imaging, clinical assessment or intraoperative findings; (2) participants aged > 18 years old (Hill et al., 2016). Exclusion criteria were: (1) patients who did not provide informed consent; (2) presented with at least one of the following conditions: a preexisting upper limb condition that could affected ADLs performance, spinal cord injury, brachial plexus birth palsy or patients who were non-weight bearing on the affected limb (Hill et al., 2016). Participants were questioned regarding their comprehension on each question of Brazilian version of BrAT and, in case of any misunderstanding, they could suggest amendments for the instrument. Additionally, sociodemographic and clinical information were collected through a form developed by the project manager.

(8) Review of cognitive debriefing. Once cognitive debriefing was fully completed, the results were reviewed by the project manager in order to incorporate possible findings of the debriefing process, thus improving the translation and culturally-adapted version.

(9) Proofreading. In this step, the translated version of BrAT was checked for minor errors which have been missed throughout the translation process. In this step, a third Brazilian physiotherapist was invited.

(10) Final report. The final step comprises a clearly explanation of the translation and cross-cultural adaptation of the BrAT instrument, which is the main purpose of the present paper.

2.3 Statistical analysis

Data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) software, version 22.0. Descriptive statistics were used to report the Delphi study results and characterization of both physiotherapists and patients who participated on cognitive debriefing phase.

3 Results

3.1 Forward translation

Table 1 describes the discrepancies that occurred throughout the translation process of BrAT between translators, as well as the synthesized translated version.

Overall, there were 11 translation divergences, among which nine were only structural aspects (i.e. the translators used different words for the same content, without compromising the expressions' meanings). In this case, the reconciliation committee chose the expression that could keep the instrument as simple and comprehensible as possible.

In addition, the other two divergences were semantic differences between translators: in the introduction, the word "clinician" had two different translations, as well as the expression "to do up tight trouser buttons", in item 8. After analyzing the manual skill that this item intended to assess, the reconciliation committee adopted a translated version of the expression that could be better understandable for patients and healthcare professionals.

3.2 Back translation

Table 2 describes the discrepancies that occurred throughout the back-translation process, as well as the comparison among the back-translation versions against the original version of BrAT.

Ten items presented discrepancies, among which the majority were discrepancies between the back-translations against the original version, as only few divergences between the back-translation versions themselves were identified. Furthermore, most differences were only at a structural level, not compromising the T12 version.

Items 21 and 27 were the only ones that raised semantical problems throughout the translation process. In both cases, the forward translations misunderstood the intended meaning of original BrAT. Thus, the back-translation review process identified these mistakes and new forward-translated items were conceived, in order to present semantic equivalence with the original version. After this process, the first Brazilian Portuguese version of BrAT was developed.

Considering that it is the first study involving the translation and cross-cultural adaptation of the BrAT, no other back-translation versions existed yet, therefore the harmonization process could not be carried out. Thus, the cognitive debriefing was initiated.

3.3 Cognitive Debriefing – Delphi study

Thirty Brazilian physiotherapists were invited to answer the Delphi Study form, out of which ten provided answers, representing a 33.3% response rate.

The sample comprised mostly females (60%, $n = 6$). All five Brazilian regions were represented by at least one volunteer of the sample, with predominance of Northeast region (40%, $n = 4$), followed by South and Southeast regions (20%, $n = 2$ each), besides North and Central-west regions (10%, $n = 1$ each).

Regarding academic information, the majority presented with Masters' degree (40%, $n = 4$), followed by Specialist degree (30%, $n = 3$), while two were graduated Physiotherapists (20%) and one had a PhD degree (10%). Most physiotherapists (80%, $n = 8$) claimed to have a 2 to 5 years of professional experience, while the others (20%, $n = 2$) had more than 5 years of experience as physiotherapists.

The Delphi Study comprised only one phase, as a consensus equal or greater than 80% was achieved in all items (Table 3). No amendments were proposed by the judges; therefore, the Brazilian version of BrAT proceed for the cognitive debriefing step comprising patients with BPI.

3.4 Cognitive Debriefing – Pilot study

Twenty-one patients with BPI participated in the pilot study. The sample was mostly composed by males (93.1%, $n = 19$), with mean age and standard deviation of 28.6 ± 16.7 years old. Further sociodemographic and clinical data of such participants are detailed in Table 4.

The items of the translated version of BrAT were greatly understood by participants, who did not suggest any amendment for the instrument. Thus, the results of cognitive debriefing were reviewed by the project manager (step 8) and then a third physiotherapist conducted the proofreading of the instrument (step 9), conducting minor adjustments, such as punctuation and page numbering. After that, the final Brazilian version of BrAT (BrAT-Brasil) was developed (see Appendix).

4 Discussion

This study presents the Brazilian version of the first PROM instrument specially developed for evaluating functionality of the upper limb after a

traumatic BPI in adults (Hill et al., 2018b). Considering that the incidence of traumatic BPI has been increasing in Brazil, given the increment in motorcycle accidents (Flores, 2006), such injury requires further attention in terms of measuring health and disability through a holistic approach. In view of this, the functionality assessment provides an in-depth understanding and sound measurement of the impact of BPI on the individual, and BrAT plays a significant role on this specific patient-centered evaluation.

Although translation and cultural adaptation of a PROM requires a long, systematic, complex and rigorous methodological process (César et al., 2016), it minimizes the risk of poorly translated instruments compromise research data validity, being a valid mean of aggregating data in a safe way (Wild et al., 2005). In addition to it, as far as we know BrAT-Brasil is the first culturally-adapted version of the original BrAT, thus representing an initial dissemination of the instrument throughout non-native English-speaking countries.

There were few discrepancies throughout the translation and cultural adaptation process of BrAT for Brazilian population, nevertheless, some items needed careful attention. Firstly, the introduction comprised the word “clinician”, which was translated into two different words; In English language, that means healthcare professionals in general, however, Brazilian Portuguese does not have a word whose meaning matches such expression. Thus, the word “*avaliador*” (i.e. “evaluator”) was chosen, as an adaptation attempt to cover all rehabilitation and healthcare categories able to administer the instrument.

Additionally, the expression “to do up tight trouser buttons”, in the 8th item, also raised different comprehensions between translators. The first forward translator interpreted such expression as the act of bringing the trousers’ button and buttonhole close together, while the second translator focused on the act of passing the button through the buttonhole. On BrAT-Brasil, both movements were contemplated on the expression “*abotoar uma calça apertada*” (i.e. to button tight trousers), as that would maintain the item comprehensible and matches the original meaning.

The back-translation review had its importance highlighted in the translation and adaptation of item 21 (“Use both arms to peg clothes on the washing line”). The expression “to peg clothes on the washing line” can exhibit a general comprehension of “putting laundry on a line” in Portuguese language,

without focusing on the action of fixing the clothes with a peg itself. As that was identified in step 5, we have developed the version “*prender uma roupa no varal com um pegador de roupas*” (i.e. to fix a cloth on the washing line using a peg), in order to make it clear the pinch grip movement.

Item 27 also deserved careful attention, being significantly adjusted throughout the back-translation review process. In the forward-translation phase, the original item “Hold an object between your affected upper arm and your chest wall, e.g. a book” was interpreted as holding an object against the anterior portion of chest wall, inducing an internal rotation of shoulder joint. In step 5, however, the original BrAT developer clarified that this item actually focuses on holding an object against the lateral portion of chest wall, therefore comprising shoulder adduction movement. As a result, this item was adapted as follows: “Segurar um objeto sob a sua axila, por ex.: um livro” (e.g. To maintain an object under your armpit, e.g. a book).

With regards to the Delphi study, a concordance equal or greater than 80% was achieved in all items, being higher than the levels previously required in literature (Hasson, Keeney & McKenna, 2000; Powell, 2003). The lowest percentage was observed in the statement “The items of the Brazilian version reflect daily tasks of Brazilian population”. A possible explanation for this is the fact that such phase comprised judges from all Brazilian regions, which strongly vary from each other in terms of lifestyle and cultural aspects. Besides, the remaining 20% chose the option “I partially agree”, demonstrating that no specialist in fact disagreed from the proposed statement. In Delphi study, no amendments were proposed by the judges, so the version developed at the end of step 5 proceed for the next stages.

The pilot study comprised a sample whose sociodemographic characteristic were in consonance with previous studies addressing BPI: the majority of patients were young males who suffered a motorcycle accident (Flores, 2006; Magalhães et al., 2017). In spite of the low socioeconomic levels presented by the target population, the items of BrAT-Brasil were clearly understandable by all patients, including the ones who presented with lower schooling levels. Nevertheless, we should call attention to the fact that the original version of BrAT was designed to be administered by a clinician or self-administered (Hill et al., 2016). In our study, the instrument was not self-

administered, which could be a possible limitation of it. However, considering Brazil's wide geographic and cultural extension, we could not ensure that a self-administered instrument would guarantee reliable results as the population that suffers traumatic BPI usually presents with low schooling levels, thus possible compromising the reading and interpretation process. Therefore, we strongly suggest that BrAT-Brasil remains being administered by healthcare professionals only.

In addition to the translation and cultural adaptation of PROMs, assessing validity and conceptual equivalence of new translated instruments requires post-hoc psychometric validation (Wild et al., 2005), which is the main limitation of our study. In spite of it, this preliminary paper illustrated the entire translation and cultural adaptation of BrAT in a very detailed way, and the psychometric properties will be further evaluated by our study group in the future.

In conclusion, the BrAT-Brasil version proved to be well adapted to the cultural scenario of Brazilian population, as it exhibited successful results in all stages recommend by the international guideline on translation and cultural adaptation of PROMs. We highlight, however, that clinical and research application of this instrument still requires the assessment of its psychometric properties.

5 Implications for Physiotherapy Practice

- BrAT-Brasil is the first instrument specifically developed, translated and cross-culturally adapted for Brazilian population with BPI.
- This instrument will help to facilitate a holistic and patient-centered approach on assessing functionality after BPI, being a very usable source in clinical practice.
- The use of instruments that were not clearly designed for measuring functionality in BPIs may compromise the accuracy of measurement, as they may not reflect the real health status of such patients.

References

- César, L., Simões, F., Teixeira-salmela, L. F., Lima, E., Wanderley, S., Barros, R. R. De, ... Lemos, A. (2016). Adaptação transcultural do “ Pelvic Girdle Questionnaire ” (PGQ) para o Brasil. *Acta Fisiátrica*, 23(4), 166–171. DOI: 10.5935/0104-7795.20160032
- Coelho, B. R., Fabbris, A. G., Pereira, A. P. C., Peixoto, R. da S., & Ribeiro, C. D. (2015). Lesões do Plexo Braquial, A utilização da fisioterapia no tratamento. *Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e Da Saúde*, 16(6), 185–197.
- De Moraes, F. B., Kwae, M. Y., Da Silva, R. P., Porto, C. C., Magalhães, D. D. P., & Paulino, M. V. (2015). Aspectos clínicos de pacientes com lesão traumática do plexo braquial após tratamento cirúrgico. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 50(5), 556–561. DOI: 10.1016/j.rbo.2015.04.006
- Dy, C. J., Garg, R., Lee, S. K., Tow, P., Mancuso, C. A., & Wolfe, S. W. (2015). A systematic review of outcomes reporting for brachial plexus reconstruction. *Journal of Hand Surgery*, 40(2), 308–313. DOI: 10.1016/j.jhsa.2014.10.033
- Flores, L. P. (2006). Estudo epidemiológico das lesões traumáticas de plexo braquial em adultos. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 64(1), 88–94. DOI: 10.1590/S0004-282X2006000100018
- Franzblau, L., & Chung, K. C. (2015). Psychosocial outcomes and coping after complete avulsion traumatic brachial plexus injury. *Disability and Rehabilitation*, 37(2), 135–143. DOI: 10.3109/09638288.2014.911971
- Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing*, 32(4), 1008–1015. DOI: 10.1046/j.1365-2648.2000.t01-1-01567.x
- Hill, B. E., Williams, G., & Bialocerkowski, A. E. (2011). Clinimetric evaluation of questionnaires used to assess activity after traumatic brachial plexus injury in adults: A systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(12), 2082–2089. DOI: 10.1016/j.apmr.2011.07.188
- Hill, B., Pallant, J., Williams, G., Olver, J., Ferris, S., & Bialocerkowski, A. (2016). Evaluation of Internal Construct Validity and Unidimensionality of the Brachial Assessment Tool, A Patient-Reported Outcome Measure for Brachial Plexus Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(12), 2146–2156. DOI: 10.1016/j.apmr.2016.06.021
- Hill, B., Williams, G., Olver, J., & Bialocerkowski, A. (2015). Do existing patient-report activity outcome measures accurately reflect day-to-day arm use

following adult traumatic brachial plexus injury? *Journal of Rehabilitation Medicine*, 47(5), 438–444. DOI: 10.2340/16501977-1950

Hill, B., Williams, G., Olver, J., Ferris, S., & Bialocerkowski, A. (2018a). Preliminary Psychometric Evaluation of the Brachial Assessment Tool Part 2: Construct Validity and Responsiveness. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(4), 736–742. DOI: 10.1016/j.apmr.2017.11.004

Hill, B., Williams, G., Olver, J., Ferris, S., & Bialocerkowski, A. (2018b). Psychometric Evaluation of the Brachial Assessment Tool Part 1: Reproducibility. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(4), 629–634. DOI: 10.1016/j.apmr.2017.10.015

Magalhães, M., Socolovsky, M., Araújo, M., Silva, M., Mendes, M., Costa, P., & Santos, T. (2017). Epidemiologia e estimativa de custo das cirurgias do plexo braquial realizadas pelo Sistema Único de Saúde no Brasil (2008–2016). *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*. DOI: 10.1055/s-0037-1613713

Mancuso, C. A., Lee, S. K., Dy, C. J., Landers, Z. A., Model, Z., & Wolfe, S. W. (2015). *Expectations and limitations due to brachial plexus injury: a qualitative study*. DOI: 10.1007/s11552-015-9761-z

Mancuso, C. A., Lee, S. K., Dy, C. J., Landers, Z. A., Model, Z., & Wolfe, S. W. (2016). Compensation by the Uninjured Arm After Brachial Plexus Injury. *Hand*, 11(4), 410–415. DOI: 10.1177/1558944715627635

Powell, C. (2003). The Delphi technique: myths and realities. *Journal of Advanced Nursing*, 41(4), 376–382. DOI: 10.1046/j.1365-2648.2003.02537.x

Sc, B. W. M., Hons, B. S., & Nurse, O. N. C. C. (2010). Quality of life issues for patients following traumatic brachial plexus injury – Part 2 research project. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 14(1), 5–11. DOI: 10.1016/j.joon.2009.07.046

Wild, D., Alyson, G., Mona, M., Sonya, E., Sandra, M., Verjee-Lorenz, A., & Erikson, P. (2005). Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures. *Value in Health*, 8(2), 95–104. DOI: 10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x

Table 1. Description of the discrepancies identified in steps 2 (Forward translation) and 3 (Reconciliation) of the translation and cultural adaptation process of the Brachial Assessment Tool for Brazilian population.

Item	Original version	Translation 1	Translation 2	Synthesis of translations
Introduction	"Your <u>clinician</u> will explain (...)"	"Seu <u>fisioterapeuta</u> irá te explicar (...)"	"Seu <u>médico</u> explicará (...)"	"Seu <u>avaliador</u> te explicará (...)"
1	"Use both arms to <u>put on</u> a T-shirt"	"Usar ambos os braços para <u>colocar</u> uma camiseta"	"Usar ambos os braços para <u>vestir</u> uma camiseta"	"Usar ambos os braços para <u>vestir</u> uma camiseta"
2	"Use both arms to put on <u>a pair of trousers</u> e.g. jeans"	"Usar ambos os braços para vestir <u>calças</u> "	"Usar ambos os braços para vestir <u>uma calça</u> "	"Usar ambos os braços para vestir <u>uma calça</u> "
4	"Use both hands to put <u>toothpaste</u> on a <u>toothbrush</u> "	"Usar ambas as mãos para colocar <u>pasta de dente na escova</u> "	"Usar ambas as mãos para colocar <u>creme dental na escova de dentes</u> "	"Usar ambas as mãos para colocar <u>pasta de dente na escova</u> "
8	"Use both hands <u>to do up tight trouser buttons</u> e.g. jeans"	"Usar ambas as mãos para <u>aproximar botões, por ex: zíper em calça jeans</u> "	"Usar ambas as mãos para <u>abotoar botões apertados, por ex: botões de calça jeans</u> "	"Usar ambas as mãos para <u>abotoar uma calça apertada, por ex.: calça jeans</u> "
11	"Use both hands <u>to do up</u> zip including putting ends together"	"Usar ambas as mãos para <u>subir</u> um zíper"	"Usar ambas as mãos para <u>fechar</u> um zíper"	"Usar ambas as mãos para <u>fechar</u> um zíper"
12	"Use both hands to spread butter or jam on <u>a piece</u> of bread"	"Usar ambas as mãos para espalhar manteiga ou geleia em <u>um pedaço</u> de pão"	"Usar ambas as mãos para espalhar manteiga ou geleia em <u>uma fatia</u> de pão"	"Usar ambas as mãos para espalhar manteiga ou geleia em <u>um pedaço</u> de pão"
16	"Carry an object only using your affected arm so your other arm/hand is <u>free to do another task</u> "	"Carregar um objeto usando apenas o seu braço afetado para que seu outro braço/mão fique livre para <u>fazer outra coisa</u> "	"Carregar um objeto usando apenas o seu braço afetado para que seu outro braço/mão fique livre para <u>desempenhar outra atividade</u> "	"Carregar um objeto usando apenas o seu braço afetado para que seu outro braço/mão fique livre para <u>fazer outra coisa</u> "
26	"Maintain control of your affected arm so <u>you don't need</u> to wear a sling"	"Manter controle do seu braço afetado <u>para que você não precise</u> usar uma tipóia"	"Manter controle do braço afetado <u>para que não seja necessário</u> usar uma tipoia"	"Manter controle do braço afetado <u>para que você não precise</u> usar uma tipoia"
28	" <u>Hold</u> an object draped over your affected forearm, e.g. an article of clothing"	" <u>Segurar</u> um objeto pendurado em seu antebraço afetado, por ex.: uma peça de roupa"	" <u>Segurar</u> um objeto pendurado em seu antebraço afetado, por ex.: uma peça de roupa"	" <u>Manter</u> um objeto pendurado em seu antebraço afetado, por ex.: uma peça de roupa"
31	" <u>Roll over</u> when sleeping without having to wake to move your affected arm"	" <u>Virar de lado</u> ao dormir sem ter que acordar para mover seu braço afetado"	" <u>Rolar</u> ao dormir sem ter que acordar para mover seu braço afetado"	" <u>Virar de lado</u> ao dormir sem ter que acordar para mover seu braço afetado"

Note: The underlined expressions are the ones in which translation divergences were identified.

Table 2. Description of the discrepancies identified in steps 4 (Back-translation) and 5 (Back-translation review) of the translation and cultural adaptation process of the Brachial Assessment Tool (BrAT) for Brazilian population.

Item	Original version	Back translation 1	Back translation 2	Changes in T12
2	"Use both arms to put on a <u>pair of trousers</u> "	"To use both arms to put on <u>pants</u> "	"To use both arms to put on <u>pants</u> "	No change was applied.
8	"Use both hands <u>to do up tight trouser buttons e.g. jeans</u> "	"Use both hands <u>to button tight pants, e.g. jeans</u> "	"Use both hands <u>to button tight pants, e.g. jeans</u> "	No change was applied.
13	"Use both hands to tie up a <u>rubbish</u> bag and put in the <u>bin</u> "	"Use both hands to tie up a <u>trash</u> bag and put it in the <u>trash</u> "	"Use both hands to tie up a <u>trash</u> bag and put it in the <u>trash</u> "	No change was applied.
16	"Carry an object only using your affected arm so your other arm/hand is free to <u>do another task</u> "	"Carry an object using only the affected arm so your other arm is free to <u>do something else</u> "	"Carry an object using only the affected arm so your other arm is free to <u>do something else</u> "	No change was applied.
18	"Hold a <u>pot of food</u> with 1 hand and stir it with <u>the other</u> "	"Hold a <u>food bowl</u> with one hand and stir it using the <u>other one</u> "	"Hold a <u>food bowl</u> with one hand and stir it using the <u>other hand</u> "	No change was applied.
19	"Use both <u>arms/hands</u> to change the <u>sheet on a bed</u> "	"Use both <u>hands and arms</u> to change <u>bed sheets</u> "	"Use both <u>hands and arms</u> to change <u>bed sheets</u> "	No change was applied.
21	"Use both arms <u>to peg</u> clothes on the <u>washing line</u> "	"Use both arms <u>to hang</u> clothes on a <u>clothesline</u> "	"Use both arms <u>to hang</u> clothes on a <u>clothesline</u> "	"Usar ambos os braços para pendurar roupas em um varal" was replaced for "Usar ambos os braços para prender uma roupa no varal com um pegador de roupas"
26	" <u>Maintain</u> control of your affected arm so <u>you don't need</u> to wear a sling"	" <u>Keep</u> control of the affected arm so <u>there is no need</u> to wear a sling"	" <u>Maintain</u> control of the affected arm so <u>there is no need</u> to wear a sling"	No change was applied.
27	"Hold an object between your affected upper arm and your <u>chest wall</u> , e.g. a book"	"Hold an object between your affected arm and your <u>chest</u> , e.g.: a book"	"Hold an object between your affected arm and your <u>chest</u> , e.g.: a book"	"Segurar um objeto entre o seu braço afetado e seu peito, por ex: um livro" was replaced for "Segurar um objeto sob a sua axila, por ex.: um livro"
28	"Hold an object draped over your affected forearm e.g. an article of clothing"	"To keep an object hanging at your affected forearm, e.g. a <u>garment</u> "	"Keep an object hanging at your affected forearm, eg. a <u>clothe</u> "	No change was applied.

Note: The underlined expressions are the ones in which translation divergences were identified. T12 = Synthesized version of BrAT forward translations.

Table 3. Results of the Delphi Study carried out in the Cognitive Debriefing (step 7.1) of the translation and cultural adaptation process of the Brachial Assessment Tool (BrAT) for Brazilian population.

Statement	Agreement
1 – Considering that BrAT was developed for assessing functionality of adults with brachial plexus injury, the items presented in the translated version of the questionnaire truly reflect the proposed content.	90%
2 – The questionnaire items in Brazilian Portuguese are understandable to the evaluator.	90%
3 – The four alternative answers are suitable for the question 1 to 31 of the Brazilian version of BrAT.	100%
4 – The translated version of the questionnaire reflects the original English version in terms of semantics (meaning of words in their context).	100%
5 – The items of the Brazilian version reflect daily tasks of Brazilian population.	80%
6 – After reading the instructions for application, as well as the entire BrAT questionnaire in Brazilian Portuguese, the evaluator will be able to understand how to apply this questionnaire.	90%
7 – After reading the instructions for application, as well as the entire BrAT questionnaire in Brazilian Portuguese, the evaluator will be able to understand how the individual's functionality is scored in each item, as well as each subscale score and overall score.	100%

Table 4. Sociodemographic and clinical data of participants with brachial plexus injury who participated in the Cognitive Debriefing – Pilot study (step 7.2) of the translation and cultural adaptation process of the Brachial Assessment Tool (BrAT) for Brazilian population.

Characteristics	(%) n = 21
Schooling level	Illiterate 4.8
	Elementary school 19
	Middle school 14.3
	High school 57.1
	College 4.8
Monthly family income	< 1 minimum wage 20
	1 minimum wage 30
	1 to 2 minimum wages* 45
	2 to 4 minimum wages* 0
	4 or more minimum wages* 5
Affected upper limb	Right upper limb 42.9
	Left upper limb 57.1
Did the injury affect your dominant side?	Yes 52.4
	No 47.6
Causal factor of the injury	Motorcycle accident 76.2
	Car accident 4.8
	Firearm projectile 4.8
	Fall 4.8
	Piercing-sharp objects 4.8
	Other 4.8
Classification of brachial plexus injury	Complete lesion (ST + MT + IT) 47.6
	Partial lesion (ST + MT + IT) 9.5
	ST 19
	ST + MT 4.8
	Infraclavicular lesion 4.8
	Non-specified 14.3

(*) Brazilian minimum wage in 2019: R\$ 998.00 BRL.

IT = Inferior trunk; MT = Middle trunk; ST = Superior trunk.

APPENDIX

The Brachial Assessment Tool (Brasil)

Identificação do paciente:

Data:

Nós estamos interessados em saber como você está utilizando seu braço/mão para realizar as atividades listadas abaixo. Por favor, escolha uma resposta para todas as atividades marcando o número correspondente na resposta apropriada. Seu profissional de saúde irá explicar quais itens devem ser respondidos.

SUBESCALA 1: ITENS DE VESTIMENTA E AUTOCUIDADO

	Atividade	Não consigo fazer no momento	Muito difícil de fazer no momento	Um pouco difícil de fazer no momento	Fácil de fazer no momento
1	Usar ambos os braços para vestir uma camiseta	0	1	2	3
2	Usar ambos os braços para vestir uma calça	0	1	2	3
3	Usar ambas as mãos para calçar meias	0	1	2	3
4	Usar ambas as mãos para colocar pasta de dente na escova de dentes	0	1	2	3
5	Usar ambas as mãos para afivelar um cinto	0	1	2	3
6	Ensacar sua camisa usando a sua mão afetada	0	1	2	3
7	Usar ambas as mãos para abotoar uma camisa	0	1	2	3
8	Usar ambas as mãos para abotoar um botão apertado de uma calça, ex.: calça jeans	0	1	2	3
TOTAL EM CADA COLUNA					
TOTAL DA SUBESCALA 1					

SUBESCALA 2: ITENS DE BRAÇO E MÃO

	Atividade	Não consigo fazer no momento	Muito difícil de fazer no momento	Um pouco difícil de fazer no momento	Fácil de fazer no momento
9	Lavar ambas as mãos ao mesmo tempo	0	1	2	3
10	Usar ambos as mãos para empurrar um carrinho de bebê, um cortador de grama ou um carrinho de compras	0	1	2	3
11	Usar ambas as mãos para fechar um zíper, unindo os dois lados	0	1	2	3
12	Usar ambas as mãos para passar manteiga ou geleia em um pedaço de pão	0	1	2	3
13	Usar as duas mãos para amarrar um saco de lixo e colocá-lo na lixeira	0	1	2	3
14	Usar ambas as mãos para amarrar um cadarço	0	1	2	3
15	Usar garfo e faca ao mesmo tempo	0	1	2	3
16	Carregar um objeto usando apenas o seu braço afetado para que seu outro braço/mão fique livre para fazer outra coisa	0	1	2	3
17	Pegar um objeto pequeno com os dedos da sua mão afetada , por ex: um comprimido, uma moeda ou uma	0	1	2	3

	caneta				
18	Segurar uma vasilha de comida com uma mão e mexê-la com a outra mão	0	1	2	3
19	Usar ambos os braços ou mãos para trocar os lençóis de uma cama	0	1	2	3
20	Usar ambas as mãos para lavar seu rosto	0	1	2	3
21	Usar ambos os braços para prender uma roupa no varal com um pegador de roupas	0	1	2	3
22	Usar ambas as mãos para digitar em um teclado de computador	0	1	2	3
23	Ligar o interruptor de luz usando apenas seu braço afetado	0	1	2	3
24	Usar a sua mão afetada para lavar a sua outra axila	0	1	2	3
25	Usar ambos os braços para levantar uma caixa até uma prateleira na altura dos olhos	0	1	2	3
TOTAL EM CADA COLUNA					
TOTAL DA SUBESCALA 2					

SUBESCALA 3: ITENS SEM USAR AS MÃOS

	Atividade	Não consigo fazer no momento	Muito difícil de fazer no momento	Um pouco difícil de fazer no momento	Fácil de fazer no momento
26	Manter controle do braço afetado para que você não precise usar uma tipoia	0	1	2	3
27	Segurar um objeto sob a sua axila afetada , por ex.: um livro	0	1	2	3
28	Manter um objeto pendurado em seu antebraço afetado , por ex.: uma peça de roupa	0	1	2	3
29	Estabilizar um objeto com seu braço afetado enquanto o manipula com sua outra mão	0	1	2	3
30	Levantar seu braço afetado para passá-lo pela manga de uma camisa	0	1	2	3
31	Virar de lado ao dormir sem ter que acordar para mover seu braço afetado	0	1	2	3
TOTAL EM CADA COLUNA					
TOTAL DA SUBESCALA 3					

Profissional da saúde: o score pode ser gerado a partir de um somatório total ou pelo somatório individual de cada uma das 3 subescalas.

Subescala 1 Itens de vestimenta:

Somatório das colunas dos itens 1 – 8: __/24

Subescala 2 Itens de mão e braço:

Somatório das colunas dos itens 9 – 25: __/51

Subescala 3 Itens sem utilização de mãos:

Somatório das colunas dos itens 26 – 31:

__/18

Score total:

Soma de todos os itens __/93

A próxima sessão deverá ser preenchida somente se você tiver lesionado o braço com o qual você escrevia (NÃO ADICIONE ESSES VALORES AO SCORE TOTAL).

Usando **apenas seu braço/mão afetado**, o quão fácil ou difícil é para você realizar essas atividades diárias?

Atividade	Não consigo fazer no momento	Muito difícil de fazer no momento	Um pouco difícil de fazer no momento	Fácil de fazer no momento
Escovar os dentes com seu braço afetado	0	1	2	3
Escrever com um lápis ou com uma caneta com seu braço afetado	0	1	2	3
Usar um mouse de computador com sua mão afetada	0	1	2	3
Limpar-se após ir ao banheiro com sua mão afetada	0	1	2	3
TOTAL EM CADA COLUNA				

ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA (LACOM)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
LABORATÓRIO DE CONTROLE E APRENDIZAGEM MOTORA

**CARTA DE ANUÊNCIA**

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos as pesquisadoras Dr^a DANIELLA ARAÚJO DE OLIVEIRA e ALEXA ALVES DE MORAES para desenvolver o seu projeto de pesquisa ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DO “BRACHIAL ASSESSMENT TOOL” (BrAT) PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA E ANÁLISE DE PROPRIEDADES DE MEDIDA, ao longo do período de Agosto de 2019 a Março de 2021, cujo objetivo é adaptar transculturalmente o *Brachial Assessment Tool* para a população brasileira com lesão traumática de plexo braquial e analisar suas propriedades de medida, no Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento das pesquisadoras aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados as pesquisadoras deverão apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife-PE, 21 / 08 / 19


Gisela Rocha de Siqueira
Dept. de Fisioterapia - UFPE
Professora - SIAPE - 1807129
Fisioterapeuta - CREFITO 1 - 73485-F

Prof^a Dr^a Gisela Rocha Siqueira

Coordenadora do Laboratório de Controle e Aprendizagem Motora

**ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA (HOSPITAL DA RESTAURAÇÃO
GOVERNADOR PAULO GUERRA)**



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE PERNAMBUCO HOSPITAL DA RESTAURAÇÃO
HOSPITAL DA RESTAURAÇÃO GOV. PAULO GUERRA



CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Dr. Miguel Arcanjo dos Santos Júnior, RG 1.861.808 / SDS, declaro estar ciente da pesquisa intitulada “Adaptação Transcultural do “Brachial Assessment Tool”(BrAT) para a População Brasileira e Análises de Propriedades de Medida”. Pesquisadora: Alexa Alves de Moraes, Sob a Orientação do Professor Dr (a). Daniella Araújo de Oliveira. Em relação à pesquisa supracitada, informamos que o acesso do pesquisador ao local da pesquisa e a manipulação dos dados, será autorizado somente após a emissão do parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

Declaro conhecer e cumprir com as resoluções Éticas Brasileiras em especial a resolução CNS 466/12.

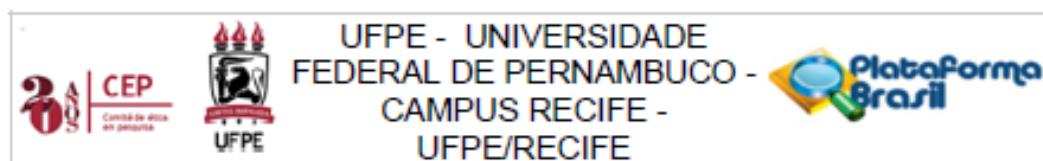
Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da infraestrutura, segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, junto aos profissionais nesta Unidade Hospitalar.

Recife, 10 de Junho de 2019.


Dr. Miguel Arcanjo dos Santos Júnior
Diretor Geral
CRM 8830

Hospital da Restauração
Av. Agamenon Magalhães, s/nº - Derby - Recife/PE - CEP 52.010-040
Fone: (81) 3181-5407 / Fax: (81) 3181-5586
hrdiger@gmail.com

ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DO "BRACHIAL ASSESSMENT TOOL" (BrAT) PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA E ANÁLISE DE PROPRIEDADES DE MEDIDA

Pesquisador: Daniella Araújo de Oliveira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 19469519.9.0000.5208

Instituição Proponente: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

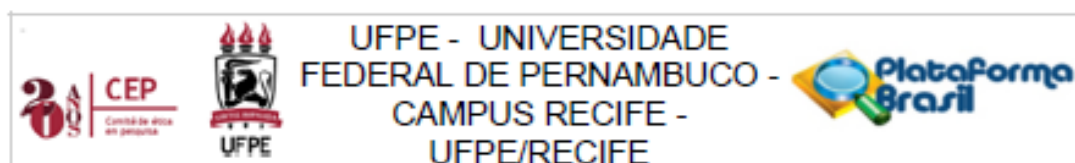
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.617.808

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, nível mestrado, orientado pela Profa. Dra Daniella Araújo de Oliveira, onde será realizado. Tratar-se-á de uma pesquisa metodológica de tradução, adaptação transcultural e validação de construto, consistência interna e confiabilidade. Inicialmente, o projeto será submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco. A adaptação transcultural seguirá as recomendações do Consensus-based Standards for the selection of health Measurements Instruments (COSMIN), tendo as seguintes etapas: consentimento dos autores do instrumento; tradução do BrAT por dois tradutores independentes; reconciliação das versões traduzidas; retrotradução; revisão da retrotradução; harmonização, na qual será realizada um Estudo Delphi com 20 profissionais da saúde com experiência em tratamento de LTPB, preconizando-se grau de concordância > 80%; facilitação cognitiva a ser realizada com 4 a 8 pacientes com LTPB; revisão da facilitação cognitiva; revisão da versão traduzida e relatório final. A análise de propriedades de medida incluirá a validade de construto, consistência interna e confiabilidade teste-reteste. Para a análise preliminar da versão traduzida, será realizado um Estudo Delphi, no qual o BrAT-Brasil será submetido à opinião de profissionais da saúde de diferentes regiões do país para verificação de sua equivalência semântica, clareza dos itens traduzidos e relevância técnico-científica, por meio de análise da concordância entre os

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.617.808

profissionais participantes. Os profissionais convidados deverão ser profissionais da saúde com habilidade na leitura da língua inglesa e com experiência em tratamento de pacientes com lesão de plexo braquial. Objetivando-se a participação mínima de 10 profissionais, o convite será feito a 20 profissionais por meio de correio eletrônico. O material enviado, por sua vez, conterá afirmativas baseadas na literatura publicada sobre o tema e na primeira versão do BrATBrasil, distribuídas em 3 eixos: conteúdo do questionário, estrutura do questionário e adaptação transcultural do questionário. Em seguida, será feito um pré-teste do questionário adaptado. Desta etapa, participarão 4 a 8 pacientes, adotando-se os mesmos critérios de inclusão e exclusão propostos por Hill et al. (2016). Assim, os critérios de inclusão foram: (1) diagnóstico de LPB traumática, confirmada por meio de exames de ressonância magnética, eletroneuromiografia, avaliação clínica ou por achados cirúrgicos; (2) idade > 18 anos; (3) pacientes previamente submetidos a cirurgia de reinervação do membro superior afetado no período de até dois anos pregressos. Os critérios de exclusão, por sua vez, foram: (1) diagnóstico de paralisia braquial obstétrica; (2) doenças pré-existentes que tenham afetado o membro superior; (3) incapacidade de responder ao termo de consentimento livre e esclarecido. Os resultados do Estudo Delphi e do Pré-teste serão utilizados para as últimas adequações da versão adaptada do BrAT. Por fim, serão analisadas as propriedades de medida Validade de Construto, Confiabilidade, Consistência Interna, Medida de erro e validade de construto. Para tanto, participarão 100 indivíduos com lesão traumática de plexo braquial, os quais serão avaliados por meio do BrAT-Brasil e da escala Disabilities of Arm, Shoulder and Hand (DASH) em ambiente hospitalar. Passados 7 dias após a primeira avaliação, os pacientes serão contactados por telefone, a fim de que o BrAT-Brasil seja reaplicado.

Objetivo da Pesquisa:

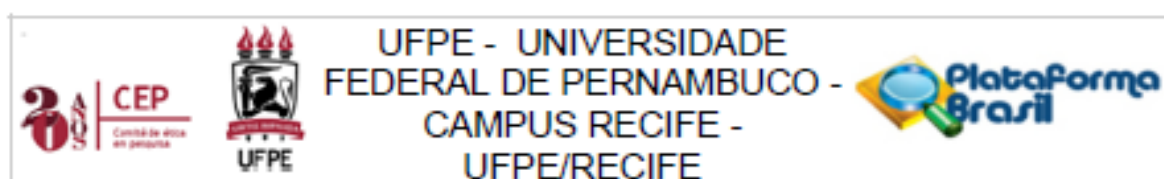
Objetivo Primário: Adaptar transculturalmente o "Brachial Assessment Tool" (BrAT) para a população brasileira e analisar as propriedades de medida.

Objetivo Secundário: Realizar adaptação transcultural do BrAT para o português brasileiro; Verificar a clareza da versão em português do BrAT pelos fisioterapeutas; Verificar a compreensão do questionário em português pela população-alvo; Elaborar as hipóteses para a validade de construto; Analisar as propriedades de medida: Consistência interna, Confiabilidade teste-reteste, Medida-de-erro e Validade de construto; Quantificar a Mínima Mudança Detectável.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os possíveis riscos desta pesquisa são de origem emocional, uma vez que o paciente, ao

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.617.808

ser submetido à avaliação por meio de questionários, pode se sentir constrangido, desconfortável ou envergonhado. Para que esses riscos sejam minimizados ao máximo possível, os pesquisadores asseguram que as avaliações ocorrerão em uma sala reservada, na presença de algum acompanhante (caso desejado pelo paciente), além de assegurar sigilo dos dados. Caso haja necessidade, em algum momento, o paciente poderá ser encaminhado ao serviço de Psicologia da UFPE, e todo o acompanhamento será de responsabilidade do pesquisador. As demais etapas da pesquisa não oferecem riscos aos participantes. Benefícios: Os benefícios desse estudo são relacionados à disponibilização, para pesquisadores e profissionais da saúde, de um questionário específico de avaliação funcional de pacientes com LTPB, tornando-o acessível para a utilização em novos estudos e melhorando a qualidade das avaliações clínicas. Os indivíduos que se sujeitarem à pesquisa poderão ser beneficiados com o encaminhados para o Serviço de Fisioterapia da Clínica Escola da UFPE, a fim de que o paciente seja inserido em um serviço de tratamento fisioterapêutico.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Este trabalho visa estudar os instrumentos que avaliem a funcionalidade de membro superior com validação específica para a população com lesão do plexo braquial de etiologia traumática importante para o correto planejamento terapêutico. O projeto foi desenvolvido de forma satisfatória, bem como, seu cronograma de execução e seu financiamento e atende aos requisitos desta comissão.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos e documentos atendem os requisitos dessa comissão.

Recomendações:

Não se aplica.

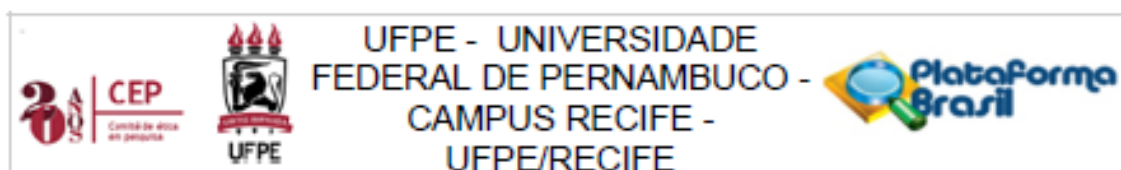
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO para iniciar a coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio da Notificação com o Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.617.808

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

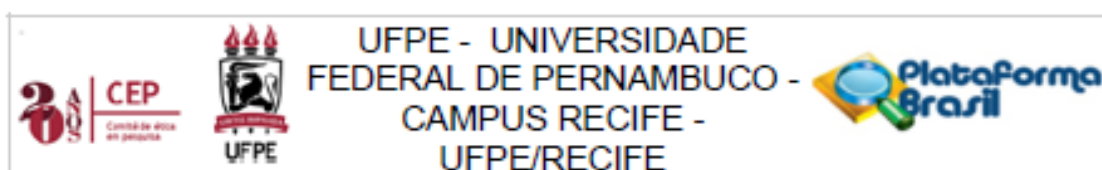
Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética, relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1375722.pdf	22/08/2019 09:54:36		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_ALEXA.docx	22/08/2019 09:53:46	ALEXA ALVES DE MORAES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_alex.docx	22/08/2019 09:53:27	ALEXA ALVES DE MORAES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_alex.pdf	22/08/2019 09:52:45	ALEXA ALVES DE MORAES	Aceito
Outros	DECLARACAO_VINCULO_MESTRADO.pdf	21/08/2019 18:21:28	ALEXA ALVES DE MORAES	Aceito
Outros	TERMO_CONFIDENCIALIDADE.docx	21/08/2019 18:09:31	ALEXA ALVES DE MORAES	Aceito
Outros	LATTES_ALEXA.pdf	21/08/2019 18:06:15	ALEXA ALVES DE MORAES	Aceito
Outros	Lattes_Daniella.pdf	21/08/2019 18:06:02	ALEXA ALVES DE MORAES	Aceito

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.617.608

Outros	CARTA_ANUENCIA_HR.docx	21/08/2019 18:04:38	ALEXA ALVES DE MORAES	Aceito
Outros	CARTA_ANUENCIA_LACOM.docx	21/08/2019 18:03:38	ALEXA ALVES DE MORAES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 03 de Outubro de 2019

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
UF: PE Município: RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br

ANEXO D – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAR TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DO *BRACHIAL ASSESSMENT TOOL*

