



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE CAMPUS FORTALEZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL
E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO

ANA PAULA FERREIRA LOPES CASTRO

ELABORAÇÃO DE UM PEDIDO DE REGISTRO DE PATENTE DE INVENÇÃO

Fortaleza

2024

ANA PAULA FERREIRA LOPES CASTRO

ELABORAÇÃO DE UM PEDIDO DE REGISTRO DE PATENTE DE INVENÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT-Ponto Focal Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

Orientador: Francisco Fábio Cavalcante Barros

Coorientadora: Joélia Marques de Carvalho

Fortaleza

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Instituto Federal do Ceará - IFCE

Sistema de Bibliotecas - SIBI

Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C355e Castro, Ana Paula Ferreira Lopes.

Elaboração de um Pedido de Registro de Patente de Invenção / Ana Paula Ferreira Lopes
Castro. - 2024.

87 f.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Ceará, Mestrado Profissional em
Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, Campus Fortaleza,
2024.

Orientação: Prof. Dr. Francisco Fábio Cavalcante Barros.

Coorientação: Profa. Dra. Joélia Marques de Carvalho.

1. Bioimpedância Elétrica. 2. inovação. 3. Pacientes com Amputação. 4. Patente. I. Título.

CDD 658.4063

ANA PAULA FERREIRA LOPES CASTRO

ELABORAÇÃO DE UM PEDIDO DE REGISTRO DE PATENTE DE INVENÇÃO

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT-Ponto Focal - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francisco Fábio Cavalcante Barros (Orientador)
Intituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) –
Campus Fortaleza/PROFNIT

Profa. Dra. Glória Maria Marinho Silva (Membro interno)
Intituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) –
Campus Fortaleza/PROFNIT

Prof. Dr. Danielo Gonçalves Gom (Membro Externo)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

RESUMO

CASTRO, Ana Paula Ferreira Lopes. **ELABORAÇÃO DE UM PEDIDO DE REGISTRO DE PATENTE DE INVENÇÃO**. 2024.87. (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2024.

A análise de composição corporal é de extrema importância para pacientes amputados, pois permite determinar o estado nutricional e acompanhar a evolução de sua condição. É essencial que essa avaliação seja precisa, utilizando equipamentos acessíveis e técnicas não invasivas, que possam ser facilmente realizadas por diferentes profissionais, até mesmo no leito do paciente. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi redigir uma patente de forma a cumprir os requisitos necessários de um aparelho de bioimpedância para amputados com sensoriamento de dados antropométricos. A estrutura metodológica para o desenvolvimento da patente de invenção foi fundamentada com uma abordagem qualitativa quanto à natureza dos dados, exploratória e descritiva quanto aos seus objetivos. A busca de anterioridade foi realizada a nível nacional e internacional: Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), Espacenet – do European Office (EPO), Google Patents e United States Patent and Trademark Office (USPTO), buscando a classificação mais próxima da invenção e da tecnologia pretendida. Nesse contexto, através de uma busca e análise de anterioridade revelou a necessidade de uma abordagem mais adaptada para tais pacientes, uma vez que as soluções existentes baseiam-se em métodos empíricos que utilizam estimativas de dados por observação clínica. Em resposta, o dispositivo desenvolvido neste estudo integra um algoritmo avançado que calcula automaticamente os parâmetros de medição para melhor atender às características individuais do usuário, melhorando a precisão e relevância dos dados coletados.

Palavras-chaves: bioimpedância elétrica; inovação; pacientes com amputação; patente.

ABSTRACT

CASTRO, Ana Paula Ferreira Lopes. **ELABORAÇÃO DE UM PEDIDO DE REGISTRO DE PATENTE DE INVENÇÃO**. 2024.87. (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) –Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2024.

The analysis of body composition is extremely important for amputee patients, as it allows them to determine their nutritional status and monitor the evolution of their condition. It is essential that this assessment is accurate, using accessible equipment and non-invasive techniques, which can be easily carried out by different professionals, even at the patient's bed. Therefore, the objective of the work was to write a patent to meet the necessary requirements for a bioimpedance device for amputees with anthropometric data sensing. The methodological structure for developing the invention patent was based on a qualitative approach regarding the nature of the data, exploratory and descriptive regarding its objectives. The prioritization search was carried out at national and international level: National Institute of Industrial Property (INPI), Espacenet – from the European Office (EPO), Google Patents and United States Patent and Trademark Office (USPTO), seeking the closest classification to the invention and the desired technology. In this context, through a previous search and analysis, the need for a more adapted approach for such patients was revealed, since existing solutions are based on empirical methods that use data suggestions from clinical observation. In response, the device developed in this study integrates an advanced algorithm that automatically calculates measurement parameters to better suit the user's individual characteristics, improving the accuracy and relevance of the data found.

keywords: electrical bioimpedance; innovation; amputation patients; patent.

Sumário

1 APRESENTAÇÃO	8
2 INTRODUÇÃO.....	9
3 JUSTIFICATIVA.....	12
3.1 LACUNA A SER PREENCHIDA PELO TCC	12
3.2 ADERÊNCIA AO PROFNIT	13
3.3 IMPACTO	13
3.4 APLICABILIDADE	14
3.5 INOVAÇÃO	14
3.6 COMPLEXIDADE	14
4 OBJETIVOS.....	15
4.1 OBJETIVO GERAL	15
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
4.2.1 Executar e analisar busca de anterioridades.....	15
4.2.2 Selecionar e analisar as anterioridades relevantes	15
4.2.3 Redigir o estado da arte e a escrita da PI	15
5. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
5.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL E PROPRIEDADE INDUSTRIAL	16
5.2 LEGISLAÇÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL E INDUSTRIAL NO BRASIL ...	17
5.3 PATENTES	20
5.3.1 Classificação das patentes	22
5.3.2 Matéria excluída de proteção no Brasil	23
5.4 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL	25
5.4.1 Estado Nutricional de pacientes amputados e acamados	28
5.5 IMPEDÂNCIA BIOELÉTRICA	32
6. METODOLOGIA	37
6.1 DESCRIÇÃO DETALHADA DE CADA ETAPA METODOLÓGICA	38
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
7.1 BUSCA DE ANTERIORIDADES	40
ETAPA 4: Delimitação de características específicas da tecnologia no campo tecnológico específico usando palavras-chaves:	44
7.1.1 Análise preliminar do resultado das buscas	45
7.1.1.1 Principais Depositantes.....	45
7.1.1.2 Jurisdição.....	46
7.1.1.3 Pedidos 2012-2021.....	46
7.1.2 Referências Patentárias.....	47
7.1.3 Referências Não Patentárias	47
7.1.4 Classificação das Anterioridades	48
7.1.5 Discussão das principais Anterioridades.....	49

7.2.1 Definição do campo da invenção	66
7.2.2. Definição da fundamentação da invenção.....	66
7.2.3. Descrição do sumário da invenção	66
7.2.4 Breve descrição dos desenhos	67
7.2.5 Descrição detalhada da invenção	67
7.2.6 Reivindicações.....	68
8 CONCLUSÃO	69
9. PERSPECTIVAS FUTURAS.....	70
REFERÊNCIAS	71

1 APRESENTAÇÃO

A concepção do produto inovador apresentado nesta dissertação foi motivada por uma experiência profissional marcante. Um paciente que, devido a um acidente, precisou amputar membros superiores e inferiores, necessitava de um cuidado especial em relação à prescrição de medicamentos e dieta. A ausência de dispositivos de avaliação de dados antropométricos e composição corporal, especificamente projetados para pessoas com amputações ou deficiências físicas, destacou uma lacuna significativa no mercado.

Essa carência inspirou o desenvolvimento de soluções inovadoras e inclusivas que atendem a uma parcela da sociedade carente de tecnologias dedicadas. O objetivo é adaptar métodos, técnicas e equipamentos para a realidade dessas pessoas, promovendo a inclusão e, principalmente, a precisão nas avaliações. O resultado é um conceito tecnológico inovador e distinto que levou ao pedido de uma patente de invenção, sinalizando o avanço da tecnologia em direção à exclusividade e à distinção no estado da técnica apresentada.

Esta dissertação concentra-se especialmente na redação do pedido de patente. A tecnologia proposta será fundamental para clínicas, hospitais e centros de reabilitação que atendem Pessoas com Deficiência (PCD). Ela permitirá uma abordagem holística na avaliação da composição corporal, reduzindo a possibilidade de erros e proporcionando melhores recomendações médicas e nutricionais.

2 INTRODUÇÃO

A busca por inovação tem se tornado indispensável para impulsionar o crescimento das empresas, tornando-as mais fortes, flexíveis e adaptáveis às demandas da modernidade (Parreiras & Antunes, 2012). A inovação tecnológica, por sua vez, é a base que sustenta a competitividade das organizações em seus respectivos mercados (Canongia & Antunes, 2006).

A Propriedade Intelectual (PI) é um conceito usualmente ligado à capacidade de inovação. A cultura de PI é essencial para o progresso da sociedade, pois permite que as organizações obtenham retorno financeiro por seus investimentos em pesquisa e desenvolvimento, enfrentando os desafios do mercado por meio de inovações tecnológicas (Junkmann e Bonetti, 2010).

Assim, as patentes desempenham um papel fundamental no avanço da ciência, tecnologia e gestão. No campo científico e tecnológico, é um recurso essencial para impulsionar a criação de novas tecnologias (Garcia, 2006). Desse modo, um crescente número de depósitos de patentes é verificado mundialmente.

Com esse crescente número de depósitos, formou-se uma ampla base de dados contendo um enorme número de soluções para problemas técnicos, permitindo a pesquisadores, cientistas e inventores o planejamento, projeto e realização de trabalhos científicos e tecnológicos com mais segurança no campo da pesquisa, aumentando o número de invenções e, assim, ocasionando a evolução de uma ou mais áreas do conhecimento (Sherwood, 1992).

Com o avanço das tecnologias, surgiram muitas soluções inovadoras que atendem às necessidades humanas na área de tecnologias assistidas. As tecnologias assistidas são definidas como produtos, instrumentos, estratégias, serviços e práticas utilizados por pessoas com deficiência e idosos, especificamente desenvolvidos ou geralmente disponíveis para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem, visando melhorar a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos (Brasil; Catálogo Nacional de Ajudas Técnicas, 2005).

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), mais de 15% da população global vive com algum tipo de deficiência e, com o envelhecimento, esse número aumentará. Em escala mundial, mais de 1 bilhão de indivíduos necessitam de pelo menos 1 produto ou tecnologia assistida. Estima-se que em 2030 esse número

aumentará em 100% quando comparado com a década anterior (Who: Rehabilitation, 2020).

Nesse aspecto, ao falar de necessidades humanas, é essencial o monitoramento da estrutura corporal para avaliação da saúde. A importância da composição corporal como preditor em vários cenários clínicos e de promoção da saúde tem sido amplamente reconhecida (Andreoli, 2016). As alterações nos componentes da composição corporal podem estar ligadas a uma série de alterações fisiológicas relacionadas à idade avançada, escolhas de estilo de vida não saudáveis e gravidade das doenças. Vários estudos demonstraram que os parâmetros de composição corporal são um indicador confiável para prever morbidade e mortalidade (Kuriyan, 2018).

Sendo assim, no ambiente hospitalar, o estado nutricional dos pacientes acamados se deteriora devido à vulnerabilidade nutricional relacionada a fatores decorrentes de mudanças nos hábitos alimentares após a internação ou a um estado catabólico, relacionado a uma patologia em curso (Fuchs V, 2008).

Além disso, é fundamental a colaboração entre a nutrição e as práticas médicas para investigar os componentes corporais, como gordura corporal, massa muscular, massa óssea, água corporal e massa residual, e estabelecer parâmetros para os casos clínicos. Isso é particularmente importante também para amputados, pois a remoção de um membro requer uma avaliação cuidadosa da composição corporal.

A amputação pode ser compreendida como a remoção de um membro do corpo devido a diversas etiologias, como modificações adquiridas ou congênitas, que ocorrem principalmente devido a patologias ao decorrer da vida, como tumores, problemas de circulação e ocorrências como traumas e acidentes de trânsito (Bello *et al.*, 2014).

Além disso, pode resultar de diversas origens, tais como queimaduras, complicações relacionadas à doença vascular periférica e infecções (Simsek *et al.*, 2017). Além disso, pode ser desencadeada por complicações como hipertensão, derrame e doenças metabólicas, incluindo diabetes, que podem necessitar de amputação (Kopelman, 2000; Rahman & Berenson, 2010). Este procedimento cirúrgico é realizado com o propósito de preservar vidas, gerenciar dor intensa, tratar malignidades ou controlar a gangrena presente em uma extremidade afetada (Waqar *et al.*, 2015).

A saúde física pode se deteriorar devido a essas amputações e internações

hospitalares, que podem causar alterações na composição corporal e na condição muscular, levando, em última instância, a um declínio na qualidade de vida (Chin *et al.*, 2002; Rosenberg *et al.*, 2013; Suk, Bom & Do, 2001).

A análise da bioimpedância elétrica (BIA) fundamenta-se na peculiaridade de que cada tecido do corpo possui diferentes níveis de conteúdo de água e características da membrana celular. Essa variação resulta em distintos níveis de resistência e reatância quando submetidos a correntes de diferentes frequências. Por meio de modelos e fórmulas específicas, é possível utilizar esses valores de impedância para inferir a composição corporal (Dehghan, 2008).

Esses equipamentos fornecem os valores de massa de gordura, massa magra e água corporal por meio de equações preditivas ajustadas para sexo, idade, peso, altura e nível de atividade física. Entretanto, essa abordagem apresenta limitações. Entre essas limitações, a BIA não avalia de maneira direta a composição corporal, mas estima-a de forma indireta por meio de fórmulas preditivas incorporadas ao dispositivo pelo fabricante. Tais fórmulas nem sempre são apropriadas para todas as faixas etárias e condições clínicas para as quais foram desenvolvidas (Souza *et al.*, 2014). Parâmetros de bioimpedância sem medidas diretas das dimensões corporais são considerados indicadores inadequados para a avaliação da composição corporal (Pichler, 2013; Jaffrin, 2011).

Além disso, alguns estudos referentes tecnologias de bioimpedância elétrica corporal geralmente não incluem pacientes com amputações, devido às desigualdades nos comprimentos dos membros entre os lados amputados e sadios e às formas diferentes dos membros (Dogan *et al.*, 2012).

Dessa forma, as patentes desempenham um papel fundamental na evolução tecnológica, ao proteger invenções e incentivar investimentos em pesquisa e desenvolvimento. No campo das tecnologias assistivas para pessoas com deficiência (PCD), as patentes promovem avanços tecnológicos que aprimoram a autonomia e a qualidade de vida desses indivíduos. Nesse contexto, a avaliação de parâmetros corporais, como a composição corporal, é fundamental para a personalização dessas tecnologias e para o monitoramento da saúde dos usuários. Dispositivo como a bioimpedância elétrica (BIA), auxilia nas intervenções terapêuticas médicas e nutricionais.

Portanto, a presente tecnologia está representada como um pedido de patente de invenção reivindicando um dispositivo de bioimpedância combinado com um

algoritmo computacional voltado para aferição de dados antropométricos e fisiológicos, a fim de estabelecer precisão no procedimento de avaliação nutricional de pacientes com amputação e/ou acamados.

3 JUSTIFICATIVA

3.1 LACUNA A SER PREENCHIDA PELO TCC

A análise de composição corporal é de extrema importância para pacientes amputados, pois permite determinar o estado nutricional e acompanhar a evolução de sua condição. É essencial que essa avaliação seja precisa, utilizando equipamentos acessíveis e técnicas não invasivas, que possam ser facilmente realizadas por diferentes profissionais, até mesmo no leito do paciente.

No entanto, é importante ressaltar que a precisão e a validade desses equipamentos na avaliação da composição corporal de amputados são subjetivas, pois combinam dados estimados para aplicação dos resultados de bioimpedância, podendo ocasionar sérios danos aos pacientes, como sobrecarga na oferta alimentar e/ou de medicamentos, o que pode causar problemas como hiperglicemia, esteatose hepática, arritmias cardíacas, edema e até mesmo falência respiratória.

Atualmente, os equipamentos de bioimpedância com balança integrada contemplam apenas pessoas com membros completos e sem deficiência física, pois requerem a posição vertical, o que é um fator limitante para pessoas com deficiência física ou acamadas.

Para solucionar essa questão, é possível utilizar uma nova tecnologia de desenvolvimento com o intuito de melhorar a qualidade de vida dessas pessoas. Ou seja, um produto que auxilie médicos e nutricionistas a acompanhar as variações da composição corporal pode aumentar consideravelmente a efetividade do tratamento, corrigir distúrbios metabólicos e promover a recuperação e/ou manutenção do estado de saúde. Essa intervenção clínica eficaz desempenha um papel fundamental na vida desses pacientes.

Nesse contexto, o presente pedido de patente de invenção concentra-se no campo dos dispositivos e métodos computacionais para medição de sinais de bioimpedância elétrica de pacientes sem nenhuma amputação motora; amputados com quadro de amputação unilateral e bilateral de segmento inferior ou superior; e

acamados (impossibilidade de permanecer em pé para uso de balanças e estadiômetros), para determinação do estado de composição corporal de pacientes, combinados com sensoriamento de biosinais como peso e altura para avaliação nutricional.

3.2 ADERÊNCIA AO PROFNIT

A pesquisa revela uma tecnologia passível de proteção de propriedade industrial (objeto de estudo da matriz curricular do curso). E apresenta os requisitos básicos de patenteabilidade, que poderá ser posteriormente licenciada para unidades de atendimento de saúde e/ou fabricantes de equipamentos biomédicos.

3.3 IMPACTO

A tecnologia apresentada inova ao introduzir um dispositivo de medição de bioimpedância elétrica corporal em formato de colchonete, conectado a uma interface virtual e a um servidor em nuvem. Essa criação atende a uma demanda específica, oferecendo medições precisas de altura, peso e percentuais de componentes corporais adaptadas a pacientes amputados, destacando-se pela integração de um algoritmo meta-heurístico.

A demanda atendida por essa tecnologia pode ser espontânea, originando-se da necessidade de medições precisas em pacientes amputados. Nesse sentido, a área impactada abrange o campo social, científico e econômico.

No aspecto social, a introdução bem-sucedida dessa tecnologia pode desencadear uma transformação nas percepções e atitudes em relação às pessoas amputadas. Ao empregar uma abordagem inclusiva e adaptada, o estudo contribui para a quebra de estigmas e promove uma visão mais capacitadora desses indivíduos, destacando suas habilidades e necessidades específicas.

No campo científico, esse avanço não apenas beneficia os pacientes, mas também contribui para o avanço da pesquisa em reabilitação e saúde inclusiva, promovendo uma abordagem mais holística e precisa no campo da nutrição e cuidados médicos.

E, o impacto do ponto de vista econômico, pelo desenvolvimento de tecnologias especializadas, pode criar oportunidades de mercado e impulsionar a inovação em setores relacionados. Além disso, a eficiência aprimorada nos cuidados

de saúde pode resultar em redução de custos a longo prazo, à medida que se evitam complicações decorrentes de avaliações imprecisas e tratamentos inadequados.

Além disso, a discussão e método de escrita da patente deixada de forma detalhada e clara podem ser utilizados como parâmetro em futuras redações de pedidos de patentes na área.

3.4 APLICABILIDADE

A aplicação do projeto de pesquisa apresentado enquadra-se no campo das tecnologias voltadas para atendimento clínico nutricional e esportivo, revelando aspectos inventivos e relevantes, em lacunas não solucionadas, voltadas para um público específico. Em grande parte, isso se dá pela ampla variedade de produtos de alto custo, o que dificulta o investimento de profissionais e clínicas em equipamentos adaptados, preferindo-os em equipamentos genéricos adaptados a pessoas com Deficiência (PCD) e/ou hospitalizados.

O projeto de pesquisa possui um alto grau de replicabilidade por se tratar de uma solução nova para um problema antigo, apresentando novos conceitos no procedimento de levantamento e análise de dados para o processo de avaliação médica e nutricional de pacientes.

3.5 INOVAÇÃO

A solução tecnológica mostra-se com alto teor inovativo. Tendo em vista a busca de anterioridade realizada nas bases oficiais de patente, que não apontou nenhuma tecnologia com o mesmo objetivo da presente pesquisa até o presente momento.

3.6 COMPLEXIDADE

A produção com elevada complexidade por serem necessários testes de bancada em laboratório específicos de engenharia; além de exigir conhecimentos técnicos clínicos sem interferência de *stakeholders* externos inicialmente. Além, obviamente, da compreensão sobre a legislação e normas para a redação de patentes.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Redigir uma patente de forma a cumprir os requisitos necessários de um aparelho de bioimpedância para amputados com sensoriamento de dados antropométricos.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.2.1 Executar e analisar busca de anterioridades
- 4.2.2 Selecionar e analisar as anterioridades relevantes
- 4.2.3 Redigir o estado da arte e a escrita da PI

5. REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL E PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A Propriedade Intelectual (PI) é um componente essencial para a proteção dos bens criados pelo intelecto humano. Distingue-se dos bens tangíveis disponíveis, sendo um direito de proteção para bens incorpóreos ou imateriais. Esse conjunto de direitos possui fundamentos constitucionais baseados em critérios morais e no respeito aos Direitos Humanos e econômicos. Em última instância, a proteção da PI busca preservar recursos e estimular os investimentos para o desenvolvimento de novas tecnologias e mercados (Lemley, 2007; Brancher, 2010).

Dessa forma, segundo Quintella *et al.* (2010), pode-se considerar a PI como um conjunto de direitos que recaem sobre as concepções da inteligência. É por meio desses direitos que os indivíduos podem obter reconhecimento ou benefícios financeiros com suas invenções ou criações. A proteção da propriedade intelectual é garantida por leis que visam assegurar que os inventores e criadores sejam recompensados por seus talentos e esforços (Batista & Santos, 2017). Assim, a PI é essencial para incentivar a inovação e a criatividade, proporcionando aos criadores e inventores a segurança e o reconhecimento que merecem. É através dessa proteção legal que se pode garantir um ambiente propício para o desenvolvimento e avanços científicos, tecnológicos, econômicos e sociais.

A Propriedade Industrial, por sua vez, como parte da PI, lida especificamente com as criações intelectuais relacionadas às atividades industriais, comerciais e de prestação de serviços. É uma ferramenta fundamental para promover o desenvolvimento de um país, pois está diretamente ligada à capacidade inventiva, criativa e tecnológica das pessoas (Jungmann, 2010).

Os ativos de PI desempenham um papel essencial na construção das relações entre os agentes econômicos. Eles viabilizam a formalização de contratos, parcerias, fusões e aquisições, entre outros mecanismos, que são fundamentais nos modelos de gestão da inovação. A formalização desses mecanismos é fundamental para o desenvolvimento econômico e social, porém, só pode ser realizada se houver a proteção dos ativos intangíveis (Freeman & Soete, 2008).

5.2 LEGISLAÇÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL E INDUSTRIAL NO BRASIL

A primeira legislação que abrangeu os direitos de propriedade intelectual no Brasil surgiu no início do século XIX, mais precisamente em 1809. Foi nessa época que D. João VI, com sua visão inovadora, concedeu aos inventores privilégios exclusivos para desfrutarem dos benefícios provenientes de suas criações (Oliveira, 2017). Em 1824, a Constituição Brasileira, em seu Art. 179, garantiu aos inventores a propriedade de suas invenções, consolidando ainda mais o reconhecimento e a proteção dos direitos intelectuais (Mascaranhas Neto, 2021).

Já em 1830, foi promulgada no Brasil a primeira lei que tratava sobre a concessão de patentes, que modificou o prazo de proteção para, no mínimo, cinco e, no máximo, 20 anos, além de impor punições aos infratores desse direito (Oliveira, 2017). Posteriormente, em 1882, foi promulgada a Lei nº 3.129, que regulava a concessão de patentes no Império.

Importante ressaltar que, de acordo com Macedo e Barbosa (2000), desde as "cartas patentes", os inventores eram obrigados a cumprir requisitos de "novidade" e "aplicação industrial" para obter o privilégio, o que também trazia benefícios para o Estado. A partir do século XV, acordos foram estabelecidos para consolidar o sistema de propriedade industrial, adotado por diversos países, que protegiam apenas os inventores residentes por meio de leis específicas. No entanto, com o aumento do comércio e da pirataria, tornou-se necessário proteger também os estrangeiros, o que levou à criação da "União Internacional para a Proteção da Propriedade Industrial" ou "Convenção de Paris" (CUP), em 1883. Esse acordo estabeleceu regras para a concessão de patentes, tornando legítima a concessão para não residentes e determinando a territorialidade da patente, isto é, a validade apenas no país onde foi concedida.

Em 1945 e 1971, prevaleceram os Códigos de Propriedade Industrial, sendo, respectivamente, o Decreto-Lei nº 7.903, de 27 de agosto de 1945, e a Lei nº 5.772, de 21 de dezembro de 1971, estabelecendo normas para a proteção da propriedade industrial no Brasil.

Em 1988, a Constituição Brasileira, em seu artigo V, menciona com clareza os direitos de inventores e autores, fornecendo uma proteção importante e irrevogável a todos os cidadãos do Brasil.

Em 1995, com a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC), o TRIPS (Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio) passou a ser um instrumento internacional e multilateral abrangendo as relações comerciais da propriedade intelectual. O tratado, que foi anunciado na Rodada do Uruguai em 1994, entrou em vigor em 1º de janeiro de 1995 e foi incorporado no ordenamento jurídico brasileiro por meio do Decreto nº 1.355/94 (Sichel, 2003).

Assim sendo, o TRIPS tem como finalidade aproximar as leis nacionais, estabelecendo diretrizes essenciais de proteção que devem ser integradas nas estruturas legais dos países participantes, como é o caso do Brasil (Castelli, 2006).

Além disso, o TRIPS serviu de base para a atualização da legislação nacional para a Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Ao examinar a justificativa dessa norma, observa-se que sua principal motivação foi a necessidade de harmonização e regulamentação de acordo com as demandas do mercado, sendo uma consequência lógica do Acordo TRIPS.

Dessa forma, a Lei n. 9.279/96 estabeleceu os direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial no Brasil, citando, em seu artigo 2º, as modalidades de proteção na forma de:

Art. 2º A proteção dos direitos relativos à propriedade industrial, considerado o seu interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País, efetua-se mediante:

- I - concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade;
- II - concessão de registro de desenho industrial;
- III - concessão de registro de marca;
- IV - repressão às falsas indicações geográficas; e
- V - repressão à concorrência desleal (Brasil, 1996).

As atualizações do Código de Propriedade Industrial para a Lei de Propriedade Industrial, além da Constituição Federal de 1988, permitiram que o ordenamento jurídico brasileiro para as proteções intelectuais avançasse para a subdivisão dos direitos intelectuais, permitindo a criação de áreas complementares ao sistema legislativo nacional de propriedade intelectual, descritas a seguir:

- Direitos Autorais e Conexos: que envolvem legislações específicas de proteção de Obras Literárias, Artísticas, Arquitetônicas, Musicais (Lei 9.610/98);
- Gestão Coletiva de Direitos Autorais: que envolve a gestão coletiva de direitos autorais (Lei 12.853/13);
- Programas de Computador: que envolve os direitos autorais sobre a criação de códigos-fontes de programas computacionais (Lei 9.609/98);
- Proteção Sui generis: que envolve legislações específicas de proteção para variedades de plantas não existentes na natureza, conhecidas como Cultivares (Lei 9.456/19975), Topografia de Circuito Integrado (Lei 11.484/2007) e Patrimônio Genético (Lei 13.123/2015).

A partir do ano de 2004, o ecossistema de inovação do país ganhou um importante instrumento para impulsionar a ciência, a tecnologia e a inovação ao estabelecer o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI) através da promulgação da Lei de Inovação (Lei n.º 10.973/2004). Essa lei, conhecida como Lei de Inovação Tecnológica, foi criada pelo governo federal com o objetivo de incentivar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, visando capacitar o país e alcançar a autonomia tecnológica e o desenvolvimento industrial.

Apesar dos avanços conquistados com a Lei n.º 10.973/2004, percebeu-se que ela não foi suficiente para impulsionar satisfatoriamente a inovação no Brasil, sendo necessário propor novos instrumentos jurídicos para modernizar a legislação do país.

Desta forma, foi promulgada a Lei n.º 13.243/2016, conhecida como "Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação" ou simplesmente "Marco Legal da Inovação". O dispositivo legal é baseado na Emenda Constitucional 85 de 2015, que trouxe alterações e adições à Constituição Federal de 1988 no que diz respeito à atualização das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Com isso, a lei trata dos estímulos à pesquisa, inovação, capacitação científica e desenvolvimento científico, modificando diversos diplomas legais relacionados a esses temas (Pombo, 2016).

O novo marco legal da inovação representa avanços significativos na promoção de um ambiente regulatório mais seguro e estimulante para a inovação no Brasil. Alguns destaques incluem a inclusão das instituições privadas sem fins lucrativos como objeto da lei, a ampliação do papel dos NIT (Núcleos de Inovação Tecnológica), permitindo que fundações de apoio sejam consideradas como NIT de ICT (Instituições

Científicas e Tecnológicas), a redução de entraves na importação de insumos para pesquisa e desenvolvimento (P&D) e a formalização das bolsas de estímulo à atividade inovadora (Brasil, 2016).

Após a implantação do marco legal no ano de 2016, o Decreto nº 9.283/2018 (Novo Marco Legal da CT&I), foi promulgado com o objetivo de regulamentar e alterar a Lei nº 10.973/2004 e a Lei nº 13.243/2016, com o intuito de ajustar e atualizar o conjunto de dispositivos legais em inovação e pesquisa científica com novas práticas do mercado do ecossistema produtivo. Incentivando mecanismos e práticas que facilitem ações de capacitação contínua, alcançando autonomia tecnológica e desenvolvendo o sistema produtivo nacional e regional.

Uma das grandes vantagens previstas na Lei de Inovação é a possibilidade de compartilhamento de laboratórios, equipamentos e instalações das instituições de ciência e tecnologia (ICTs) para atividades de incubação de empresas.

Além disso, as ICTs agora podem se tornar sócias minoritárias de spinoffs acadêmicas, o que é uma grande oportunidade. Outro mecanismo interessante é a possibilidade de joint-ventures de P&D, onde a universidade e o contratante podem trabalhar juntos desde o estágio de pesquisa e desenvolvimento, incluindo a comercialização. Este decreto traz um novo cenário de interação entre universidade e empresa, impulsionando a inovação e o desenvolvimento tecnológico.

5.3 PATENTES

Dentre os diversos tipos de proteções incluídas na propriedade industrial existem as patentes, que protegem as invenções. No Brasil existem duas modalidades de patentes, uma chamada de patente de invenção e a outra chamada de modelo de utilidade. As patentes de invenções são novas soluções tecnológicas para problemas técnicos específicos dentro de um campo tecnológico, estendendo-se a novas soluções que não são conhecidas do público até que uma patente seja depositada (Macedo & Barbosa, 2000).

Por sua vez, a patente de modelo de utilidade corresponde como uma nova forma ou disposição em um objeto de uso prático ou parte deste, visando melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação (Brasil, 1996). Segundo Barbosa (2002), o objetivo primordial das patentes é incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias, garantindo legalmente a exclusividade na sua utilização.

Para solicitar uma patente, é necessário que o inventor documente

detalhadamente todos os aspectos de seu invento, incluindo o processo para a reprodução da invenção e exemplos de sua aplicação (WIPO, 2004). Esta exigência, chamada suficiência descritiva – característica menciona inclusive na LPI, é o que torna os registros de patentes um recurso valioso para informação tecnológica.

Além disso, as patentes, dentre os diversos documentos acessíveis em bases de dados, possuem características distintas que as tornam fontes inestimáveis de informação tecnológica. Isso se deve ao fato de que a intrincada representação técnica da invenção é requisito fundamental do sistema internacional de patentes. Adicionalmente, a patente deve apresentar elementos de novidade, atividade inventiva ou ato inventivo e aplicação industrial (INPI, 2021).

Além disso, como bem aponta a definição fornecida pelo INPI, a contrapartida exigida dos inventores e/ou titulares é a disponibilização pública de descrição técnica da invenção. Essa descrição deve ser detalhada o suficiente para permitir sua realização por técnico da área, não necessariamente um especialista, quando for o caso, a melhor forma de execução (Brasil, 1996, Adaptado). Assim, quando necessário, também deve especificar o melhor método de execução.

Essa descrição detalhada da invenção torna as patentes ainda mais importantes como fontes de informações tecnológicas.

As informações contidas nas patentes são facilmente acessíveis ao público geral porque organizações nacionais, internacionais e privadas mantêm bancos de dados abertos para consultas de patentes, sendo um exemplo notável o sistema do Escritório Europeu de Patentes - EPO. Este sistema concede acesso a mais de 100 milhões de patentes que foram registradas desde meados do século XIX, com documentação abrangente acerca das invenções (EPO, 2015). Outras bases de dados de igual importância são fornecidas pelo United States Patent and Trademark Office – USPTO (USPTO, 2017) e pelo Patent Office Japan – JPO (JPO, 2017).

Segundo Jungmann e Bonetti (2010) é exclusivamente o titular da patente ou seu licenciado que detém a autoridade para comercializar o produto patenteado ou implementar o processo patenteado. Além disso, ele tem a capacidade de transferir, permanente ou temporariamente, o direito de utilizar sua propriedade intelectual. É fundamental notar que esse direito é limitado a um território específico, e sua validade é restrita apenas ao país onde a proteção foi concedida.

No Brasil, a vigência de uma patente de invenção é de 20 anos a partir da data de depósito, enquanto a vigência de uma patente de modelo de utilidade é de 15 anos

(Brasil, 1996). A legislação no Brasil foi formulada em adesão à: 1) Convenção de Paris (CUP), que é o principal tratado internacional de proteção à propriedade intelectual. Essa convenção está em vigor desde 1883 e o Brasil é signatário desde a sua criação (Boff, 2017), e 2) ao Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS), de 1994.

Sabino (2007) demonstrou que a proteção à propriedade intelectual, por meio das patentes, impulsiona o desenvolvimento econômico do país, além de estimular inovações tecnológicas que geram riqueza e bem-estar geral. Apesar de o Brasil possuir uma infraestrutura relativa de ciência e tecnologia, a falta de articulação com o setor produtivo resulta em uma transferência pouco eficaz do conhecimento produzido nas universidades e institutos de pesquisa para o ambiente empresarial, onde as inovações são concretizadas (Albuquerque, 1998; Villaschi, 2005; Villela, 2011).

5.3.1 Classificação das patentes

Como forma de facilitar o resgate das informações patentárias, as patentes são classificadas de acordo com suas tecnologias, seguindo os códigos de vários sistemas de classificação, como a Classificação Internacional de Patentes – International Patent Classification (IPC) (WIPO, 2018b).

A IPC desempenha um papel importante ao fornecer uma classificação internacionalmente uniforme desses documentos, tornando-se uma ferramenta eficaz na busca por documentos de patentes. Além disso, ela facilita o acesso à informação tecnológica, auxilia na pesquisa do estado da arte em determinado campo tecnológico e serve como base para a elaboração de estatísticas de propriedade industrial, permitindo a avaliação do desenvolvimento tecnológico em diversas áreas (WIPO, 2018b).

Segundo o Guia IPC (2017), além da IPC há a Cooperative Patent Classification (CPC), que é um sistema desenvolvido pelo EPO e USPTO, baseado na IPC, porém mais abrangente e detalhado. Enquanto a IPC possui cerca de 70 mil grupos, a CPC conta com aproximadamente 200 mil grupos. Essa classificação permite identificar facilmente outros pedidos de patentes relacionados ao mesmo tema.

5.3.2 Matéria excluída de proteção no Brasil

Apesar da possibilidade de patenteamento cobrir praticamente todas as áreas do conhecimento técnico, nem todas as criações podem ser objeto de patente, como determina a Lei da propriedade industrial (art. 10).

O artigo 10 da Lei 9.279/96 (LPI) dispõe o seguinte:

Art. 10 — Não se considera invenção nem modelo de utilidade:

I — descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos;

II — concepções puramente abstratas;

III — esquemas, planos, princípios ou métodos comerciais, contábeis, financeiros, educativos, publicitários, de sorteio e de fiscalização;

IV — as obras literárias, arquitetônicas, artísticas e científicas ou qualquer criação estética;

V — programas de computador em si;

VI — apresentação de informações;

VII — regras de jogo;

VIII — técnicas e métodos operatórios ou cirúrgicos, bem como métodos terapêuticos ou de diagnóstico, para aplicação no corpo humano ou animal;

IX — o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que dela isolados, inclusive o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais.

Nos pontos que são relevantes para esse trabalho, serão analisados os incisos V e VIII.

O inciso V do art. 10 da LPI estabelece uma definição fundamental no que diz respeito à proteção de criações que envolvem programas de computador. Por meio das Diretrizes de Exame de pedidos de patente envolvendo invenções implementadas em computador (Portaria INPI nº411,23/12/2020) em conformidade com a LPI é esclarecido que o programa de computador em si (linhas de código) não é considerado uma invenção, mas sim uma entidade separada que requer uma diferente forma de proteção, no caso, o direito autoral. Porém, estabelece que processos computacionais com solucionem tarefas alcançando efeitos técnicos não apenas correlacionado a mudança no código-fonte, podem ser consideradas como invenções e serem protegidas como patentes (INPI,2020).

Essa distinção é importante porque criações que envolvem programas de

computador podem ser protegidas de duas maneiras distintas. Por um lado, o programa de computador em si pode ser protegido por direitos autorais, garantindo assim a propriedade intelectual sobre o código. Por outro lado, processos ou produtos que utilizam programas de computador para solucionar problemas técnicos e alcançar efeitos técnicos não relacionados exclusivamente a mudanças no código podem ser protegidos por patentes.

Essa separação entre proteção por direitos autorais e proteção por patentes é essencial para garantir uma abordagem adequada e justa no campo das criações que envolvem programas de computador. Ela reconhece a natureza única dessas criações, que combinam elementos autorais e técnicos, e oferece um sistema de proteção abrangente que valoriza tanto a criatividade quanto a inovação técnica.

Já o inciso VIII do Art. 10 da LPI estabelece-se que técnicas, métodos operatórios, bem como métodos terapêuticos ou de diagnóstico destinados à aplicação no corpo humano ou animal não constituem invenção. Além disso, mesmo na ausência de aplicabilidade direta no corpo humano ou animal, um método pode ser reconhecido como invenção, mesmo quando implementado por meio de computador. Por exemplo, um método de processamento que aprimora o cálculo de sinais de um dispositivo facilitando a obtenção de parâmetros relevantes para auxiliar no diagnóstico médico de patologias, pode ser categorizado como invenção.

Ainda segundo as Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente – Bloco II, p. 16, item 1.39, revela:

Um método de diagnóstico para aplicação no corpo humano ou animal incide no inciso VIII do artigo 1.º da LPI quando atende aos seguintes critérios: (i) possui aplicação direta no corpo humano ou animal, como por exemplo, no caso da determinação de condições alérgicas por exame de diagnóstico aplicado no corpo, ou necessita da presença ou da participação do paciente para sua interpretação; e (ii) permite a conclusão do estado clínico do paciente, ou indicam diversos estados clínicos prováveis, apenas baseando-se no processamento, análise ou interpretação de dados, informações e/ou resultados de exames clínicos associados ao paciente.

Portanto, uma invenção pode reivindicar sua inventividade e novidade sobre a funcionalidade e método aplicado a um aparelho de bioimpedância e não ao método aplicado a avaliação de um paciente.

Dito isto, além do Artigo 10 mencionado anteriormente, temos o artigo 18 da LPI apresenta de proibição à patenteabilidade de inventos, sendo três conjuntos, conforme a seguir transcritos:

Art. 18. Não são patenteáveis:

I - o que for contrário à moral, aos bons costumes e à segurança, à ordem e à saúde públicas;

II - as substâncias, matérias, misturas, elementos ou produtos de qualquer espécie, bem como a modificação de suas propriedades físico-químicas e os respectivos processos de obtenção ou modificação, quando resultantes de transformação do núcleo atômico; e

III - o todo ou parte dos seres vivos, exceto os microorganismos transgênicos que atendam aos três requisitos de patenteabilidade - novidade, atividade inventiva e aplicação industrial - previstos no art. 8º e que não sejam mera descoberta.

Parágrafo único. Para os fins desta Lei, microorganismos transgênicos são organismos, exceto o todo ou parte de plantas ou de animais, que expressem, mediante intervenção humana direta em sua composição genética, uma característica normalmente não alcançável pela espécie em condições naturais.

5.4 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

A avaliação nutricional é uma das ferramentas para subsidiar as recomendações terapêuticas e monitorar a eficácia das condutas nutricionais aplicadas, principalmente para pacientes hospitalizados. Dentre os métodos de avaliação nutricional, evidenciam-se os métodos antropométricos, sendo o peso e a altura, os mais utilizados. Ambas as medidas são fundamentais no estabelecimento de um diagnóstico nutricional, bem como na prescrição de dieta e medicamentos (Rabito Ei, 2006).

Valores extremos de Índice de Massa Corporal (IMC) estão associados a um maior risco de morbimortalidade para paciente hospitalizado, com impacto direto na evolução clínica e no tempo de internação. Uma vez diagnosticada a desnutrição, pode haver maior incidência de infecção, ineficácia a medicamentos, edema, dificuldade na cicatrização de feridas e complicações pós-operatórias. Por outro lado, com o diagnóstico de obesidade, há também um aumento do risco de doenças crônicas, como doenças cardiovasculares, diabetes e câncer (Rodrigues *et al.*, 2010;

Santos *et al.*, 2012).

Além disso, uma medida isolada não pode fornecer todas as informações necessárias para determinar o estado nutricional geral de um paciente. Portanto, na prática clínica, o estado nutricional geral é fundamentado em uma série de indicadores que contribuem para a precisão diagnóstica (Sampaio Lr, 2012).

Em pacientes acamados, o peso e a altura nem sempre podem ser medidos. Nesses casos, métodos alternativos podem ser usados para estimá-los (Dock-Nascimento Db, 2006). A utilização de métodos de estimativa de peso e estatura pode determinar as necessidades nutricionais de indivíduos acamados. O método mais utilizado para estimar o peso corporal é a fórmula proposta por Chumlea, que foi desenvolvida para idosos nos Estados Unidos e demonstrou boa correlação com o peso corporal real em idosos. Para a aplicação dessa fórmula, são necessárias medidas antropométricas da dobra cutânea subescapular e das circunferências do braço e da panturrilha (Chumlea *et al.*, 1988).

No entanto, segundo Rabito *et al.* (2006), essas fórmulas foram elaboradas com referência aos americanos, o que faz com que não seja plenamente aplicável aos brasileiros dada a diversidade étnica existente no país. Então, esses mesmos autores, no ano de 2006, desenvolveram cinco fórmulas para estimativa de peso e altura voltadas para indivíduos brasileiros. Por conseguinte, no ano de 2008, realizaram uma nova pesquisa com o intuito de validar a equação desenvolvida e realizar comparação com a equação já descrita por Chumlea *et al.* (1988). Equações previamente desenvolvidas foram utilizadas e duas delas foram recomendadas para estimar peso e altura devido à sua facilidade de uso e alta significância estatística para a amostra de brasileiros, conforme demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Fórmulas utilizadas para de estimativa de altura e peso para a amostra de brasileiros

ESTIMATIVAS ALTURA	
AUTOR	FÓRMULA
Chumlea et al. (1985)(P1)	Homens: $\text{Altura} = 64,19 - (0,04 \times \text{idade em anos}) + [2,02 \times \text{AJ (cm)}]$ Mulheres: $\text{Altura} = 84,88 - (0,24 \times \text{idade em anos}) + [1,83 \times \text{AJ(cm)}]$

Chumlea et al. (1988)(P2)	Homem Negro (18-60 anos): $73,42 + [1,79 \times AJ \text{ (cm)}]$ Homem Branco (18-60 anos): $71,85 + [1,88 \times AJ \text{ (cm)}]$ Mulher Negra (18-60 anos): $68,10 + [1,86 \times AJ \text{ (cm)}] - [0,06 \times \text{idade}]$ Mulher Branca (18-60 anos): $70,25 + [1,87 \times AJ \text{ (cm)}] - [0,06 \times \text{idade}]$
Rabito et al. (2006)(A3, A4)	A3: $\text{Altura} = 58,6940 - [2,9740 \times \text{sexo (masculino} = 1 \text{ e feminino} = 2)] - [0,0736 \times \text{idade (anos)}] + [0,4958 \times \text{CBR (cm)}] + 1,1320 \times \text{SE (cm)}]$. A4: $\text{Altura} = 63,525 - [3,237 \times \text{sexo (masculino} = 1 \text{ e feminino} = 2)] - [0,06904 \times \text{idade (anos)}] + [1,293 \times \text{PCSE (cm)}]$
FÓRMULAS DE ESTIMATIVA DE PESO CORPORAL	
Chumlea et al. (1988)	Mulheres: $P \text{ (kg)} = [1,27 \times \text{CP (cm)}] + [0,87 \times \text{AJ (cm)}] + [0,98 \times \text{CB (cm)}] + [0,4 \times \text{PCSE (cm)}] - 62,35$ Homens: $P \text{ (kg)} = [0,98 \times \text{CP (cm)}] + [1,16 \times \text{AJ (cm)}] + [1,73 \times \text{CB (cm)}] + [0,37 \times \text{PCSE (mm)}] - 81,69$
Rabito et al. (2006)	$P \text{ (Kg)} = [0,5759 \times \text{CB (cm)}] + [0,5263 \times \text{CA (cm)}] + [1,2452 \times \text{CP (cm)}] - [4,8689 \times (\text{sexo})^*] - 32,9241$

Legenda: A = altura, P= peso, AJ = altura do joelho, I = idade, E/2 = meia envergadura do braço, CP: Circ panturrilha, PCSE ou SE: Prega cutanea subescapular, CB ou CBR: Circ do braço, CA=Circunferencia abdominal.

Fonte: Adaptado de Oliveira et al. (2017)

De acordo com Hernández *et al.* (2005), devido à dificuldade na medição de peso ou altura, certas situações podem exigir métodos alternativos de avaliação nutricional em pacientes acamados (devido a procedimentos cirúrgicos extensos ou devido a certas razões patológicas), amputados e politraumatizados. Portanto, algumas fórmulas de estimativa têm sido propostas na literatura para obter o peso e

a altura desses pacientes.

Até então as estimativas de peso consideravam apenas sexo, altura e idade, limitando a avaliação da mudança de peso porque esses dados não incluíam mudanças na composição corporal. Outra desvantagem das fórmulas preditivas anteriores era a dependência na medida da altura, que pode ser realizada por métodos diretos e altura recumbente, mas nem sempre é realizada corretamente em amputados ou indivíduos com deformidades ósseas (Chumlea Wc,1988).

Assim, como na estimativa de peso, Chumlea e colaboradores foram pioneiros no estudo da elaboração de uma fórmula de predição de altura a partir da altura do joelho. Portanto, a margem de erro das equações também deve ser considerada, principalmente porque as medidas utilizadas para predizê-las foram usadas em indivíduos que caminham, portanto, quando feitas em pacientes com dificuldade de locomoção, podem fornecer uma diferença de altura maior do a estimada (Chumlea Wc,1994).

Outros métodos aplicados são a pesagem hidrostática e a absorciometria por raios X de dupla energia (DEXA), mas, devido ao alto custo e à necessidade de equipe técnica qualificada, ambos os métodos são mais difíceis de aplicar em estudos clínicos e epidemiológicos e como método de triagem em saúde (Pelegrini A *et al.*, 2015).

A absorciometria de raios X de dupla energia (DEXA) mede o conteúdo mineral ósseo, a massa gorda e a massa magra de tecido mole perpassando dois feixes de raios X pelo corpo. Apesar de o DEXA ser um método altamente preciso e validado para avaliar a quantidade de massa livre de gordura, essas avaliações são demoradas e caras. Além disso, o DEXA requer exposição a pequenas quantidades de radiação, o que pode ser desconfortável para alguns pacientes. Embora, possa apresentar essas limitações, a DEXA ainda é amplamente promovida como o padrão-ouro para determinar a composição corporal (Heymsfield & Ross, 2002; Lee & Gallagher, 2008).

5.4.1 Estado Nutricional de pacientes amputados e acamados

A amputação pode ser compreendida como a remoção de um membro do corpo devido a diversas etiologias, como modificações adquiridas ou congênitas, que ocorre principalmente devido a patologias ao decorrer da vida como tumores, problema de circulação e ocorrências como traumas e acidentes de trânsito (Giuriolo, 2009).

Sendo assim, existem vários tipos de amputação, como por exemplo, as amputações de membros superiores são: amputação de mão, amputação de luxação de cotovelo, amputação de antebraço, amputação de luxação de ombro, amputação de braço, ou das extremidades dos dedos que é uma amputação traumática comum. Nesse contexto, uma das principais objeções dos pacientes é a perda de sensibilidade (Pedrinelli, 2004).

A amputação é um tratamento que envolve a remoção de um membro ou parte de um membro. No Brasil, entre 2008 e 2015, foram registradas 361.585 amputações no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde, o que significa aproximadamente 4.304 amputações por mês (Peixoto Am, 2017). Nos Estados Unidos, estima-se que aproximadamente 1,6 milhões de pessoas sejam submetidas a este procedimento até 2050. As causas mais comuns de amputação incluem trauma, diabetes, doença vascular periférica e tumores (Ahuja V, 2018).

Além disso, têm-se também as amputações de membros inferiores, que são causas principalmente por doenças, tais como: doenças infecciosas, endócrinas, neoplásicas e aterosclerótica. Existem várias categorias de amputações de membros inferiores, cada uma com uma designação diferente: Amputação do dedo do pé, retopé e tornozelo, desarticulação do quadril, da altura do quadril e da pelve (Pedrinelli, 2004, , 2016).

O estado nutricional dos amputados pode ser modificado por problemas metabólicos e funcionais. Essa população ainda está predisposta a desenvolver Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). O entendimento dessas alterações pela equipe de saúde é fundamental na determinação do estado nutricional dessas pessoas (Abreu *et al.*, 2011). A avaliação do estado nutricional pode ser limitada por obstáculos técnicos durante a coleta de informações, seja pela capacidade reduzida do indivíduo em manter a postura ereta, seja por uma distribuição atípica de tecido adiposo e magro (Bertoli *et al.*, 2006).

A ocorrência frequente de estado nutricional comprometido é observada entre pacientes hospitalizados, impossibilitando, muitas vezes, que esses pacientes se locomovam. Essa condição pode ter um impacto prejudicial nas taxas de morbidade e mortalidade dessa população. Sendo que, no início a desnutrição pode ser desenvolvida rapidamente em pacientes hospitalizados e acamados como resultado de processos catabólicos intensificados desencadeados por patologias, lesões e infecções. Esses estresses metabólicos, principalmente quando associados à

ingestão nutricional inadequada, contribuem para a rápida deterioração da saúde nutricional (Pretto *et al.*, 2018).

A avaliação do Estado Nutricional (EN) de um indivíduo tem grande importância na prevenção de várias doenças. A perda de peso não intencional, por exemplo, representa um risco significativo à cicatrização dos tecidos. Consequentemente, a desnutrição surge como fator crucial na suscetibilidade à lesão por pressão, condição prevalente entre pacientes imobilizados (Ortiz; Dourado; Sanches, 2020).

Dessa forma, foi fundamentado e delineado no relatório do Comitê do *Institute of Medicine* que enfatiza a importância de melhorar o atendimento ao paciente por meio da implementação de processos eficazes e seguros. Isso envolve a adoção de práticas que mitiguem a dependência da memória e, em vez disso, utilize mecanismos que imponham ações, reduzindo assim a ocorrência de erros. Sendo assim, é essencial abster-se de administrar medicamentos sem conhecimento prévio de alergias, peso e idade. Além disso, simplificar os processos reduzindo o número de etapas e pessoas envolvidas pode diminuir significativamente a probabilidade de erros (Kohn *et al.*, 2001).

Portanto, prevenir e/ou tratar a desnutrição é um importante objetivo clínico. Um diagnóstico adequado é fundamental até mesmo para iniciar a terapia nutricional o mais breve possível. Consequentemente, a utilização de um método de identificação de risco (Soltani e Vidal, 2015); que seja confiável, fácil e rápido de executar, de baixo custo e não invasivo é essencial (Aquino e Philippi, 2012; Merhi e Aquino, 2012).

Segundo Silvestre *et al.* (2018), a avaliação da composição corporal em amputados é realizada por meio de diferentes, como protocolos de regressão, índices estimados convencionais e corrigidos, com o intuito de conseguir a efetividade das medidas da composição corporal dos pacientes amputados.

No entanto, a avaliação nutricional dos amputados de extremidade inferior é um desafio complexo. É preciso levar em consideração a dieta, a antropometria, os exames bioquímicos e as características clínicas, todos de acordo com parâmetros saudáveis. O problema reside na necessidade de compensar a ausência do membro, o que demanda diversos fatores de correção para estimar o peso ideal (Mozumdar & Roy, 2004). A fórmula apresentada na Equação 1, calcula o peso corrigido de pessoas amputadas de acordo com seu respectivo peso pré e pós-amputação de acordo com proporção de peso ausente. Na Tabela 1 estão apresentadas as proporções de peso por membro corporal.

$$\text{Equação 1} : \frac{\text{Peso corporeo antes da amputação} \times 100}{100 - \text{Percentual de amputação}}$$

Tabela 1 – Proporções de peso por membro corporal

Membro Amputado	Proporção de Peso (%)
Mão	0,7
Antebraço	1,6
Braço até o ombro	2,7
Pé	1,5
Perna abaixo do joelho	4,4
Perna acima do joelho	10,1
Perna Inteira	16,0

Fonte: OSTERKEMP (1995)

Proporções de peso por membro corporal acima demonstrado inferem diversos riscos pelo simples fato que o percentual utilizado no cálculo não corresponde a todos os tipos de amputações, além disso, exclui a mensuração de perda de peso de membros por atrofia muscular ou óssea.

No Quadro 2 estão correlacionados os tipos de amputações avaliados pela tecnologia.

Quadro 2 – Tipos de Amputações avaliados pela tecnologia.

Tipo de Amputação	Nível Anatômico	Classificação Científica
Mão	Distal ao punho	Transmetacarpiana (TM)
Antebraço	Proximal ao cotovelo	Transtilar (TE)
Braço até o ombro	Proximal ao ombro	Transumeral (TU)
Pé	Distal ao tornozelo	Transtibial (TT)
Perna abaixo do joelho	Proximal ao joelho	Transfemoral (TF)

Tipo de Amputação	Nível Anatômico	Classificação Científica
Perna acima do joelho	Proximal ao joelho	Desarticulação do joelho (DAJ)
Perna Inteira	Proximal ao quadril	Desarticulação do quadril (DAQ)

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

5.5 IMPEDÂNCIA BIOELÉTRICA

A investigação das características elétricas dos tecidos vivos está em andamento desde o final do século XVIII (Kyle U.G, 2004). Thomasset, em suas pesquisas, examinou o uso potencial da medição de bioimpedância com eletrodos de agulha para estimar a quantidade total de água no corpo (Thomasset A, 1962). Nyboer, por outro lado, utilizou leituras de quatro eletrodos de superfície em medições de bioimpedância para estimar a proporção de massa livre de gordura no corpo humano (Nyboer J, 1970). Já Hoffer estabeleceu a correlação entre a impedância corporal total e o conteúdo de água corporal total, baseando-se em técnicas de diluição de trítio (Hofer E.C, 1969).

Na década 80, o termo BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*), também conhecida como bioimpedância, foi finalmente definido como o nome do método (Buchholz, 2004). Foi estabelecido e expandiu rapidamente sua importância na avaliação da composição corporal em vários campos, como medicina nutricional, doenças crônicas e treinamento de atletas (Gudivaka R, 1999).

A análise da BIA fundamenta-se na aplicação de uma corrente elétrica de baixa intensidade para identificar os elementos condutores e não condutores presentes nos líquidos e tecidos corporais. Gordura, ossos e espaços preenchidos com ar demonstram baixa capacidade de condução elétrica, ao passo que a água e os tecidos com elevado teor de eletrólitos, como músculos e sangue, apresentam-se como excelentes condutores de corrente elétrica (Mundi, 2019).

Os resultados obtidos pela BIA são representados pela integração das medições primárias de resistência e reatância. A resistência os parâmetros físicos do corpo que se opõem ao fluxo da corrente elétrica da BIA, como exemplo a viscosidade. Por outro lado, a reatância refere-se ao atraso na condução ocasionada por membranas celulares, interfaces entre tecidos e substâncias não-iônicas (Mundi, 2019).

A BIA mede a resistência elétrica (R) e a impedância elétrica (Z) considerada

pelo corpo humano em resposta à corrente elétrica de eletrodos de superfície (Kyle, 2004). Os parâmetros Z obtidos pela análise da BIA compreendem a resistência (R) e reatância (X_c). O ângulo de fase (ϕ , PhA), é calculado a partir de R e X_c como o arco tangente $(X_c/R) \times (180/\pi)$, pode ser usado para quantificar alterações tanto na quantidade quanto na qualidade da massa de tecido mole, que é independente das equações de regressão tradicionais usadas para estimar a composição corporal. A resistência é um parâmetro de impedância gerado pela prevenção da condução da corrente elétrica no fluido intersticial do corpo (ISF) e na água corporal, abrangendo o sangue (Jiang, 2022).

Devido à utilização de técnicas de bioimpedância, torna-se viável obter uma estimativa dos fluidos corporais e do estado nutricional. Isso serve tanto para a condição no estado normal quanto no estado da patologia. A utilidade clínica da avaliação da composição corporal por meio da aplicação de técnicas de bioimpedância foi confirmada por numerosas pesquisas. Estes estudos abrangem vários domínios, como nutrição (Ellegård, L. *et al.*, 2019, Peppas *et al.*, 2017), gravidez e lactação, avaliação do risco associado a diferentes doenças (Siriopol *et al.*, 2017), identificação de marcadores ou causas de doenças, processos de tomada de decisão no contexto da progressão da doença, envelhecimento ou reabilitação (Lee Shin *et al.*, 2017), como meio complementar de diagnóstico e acompanhamento de patologias ligadas ao sistema cardiovascular, em oncologia, e mesmo no âmbito das ciências do esporte, entre outros.

Apesar do progresso obtido na aplicação clínica da bioimpedância, ainda há desafios a serem enfrentados, como a integração de dispositivos em sistemas e-Health que suportem o monitoramento remoto do usuário (Rossi *et al.*, 2017).

Além disso, a complexidade dos sistemas de bioimpedância costuma ser bastante alta (injeção de corrente, medição de tensão, de modulação, processamento, etc.), resultante da otimização do hardware em termos de tamanho, eficiência energética, robustez e precisão (Naranjo-Hernández, 2019).

A BIA é conduzida de várias formas, a BIA bipolar envolve apenas um par de eletrodos (Martins, 2009); com quatro eletrodos, é chamada de BIA tetrapolar, com um par de eletrodos servindo como fonte de corrente elétrica e o outro como detector. Já a BIA octopolar, como o nome sugere, utiliza oito eletrodos (Carrion *et al.*, 2019). Na BIA bipolar, as medidas são feitas nos membros superiores ou inferiores, enquanto na BIA tetrapolar, as medidas abrangem todo o corpo (Rezende *et al.*,

2007).

Com a evolução da tecnologia, a BIA segmentar octapolar (eletrodo de oito pontos) (OS-BIA) foi desenvolvida e comercializada recentemente (Bosaeus *et al.*, 2014; Jeon *et al.*, 2020).

De acordo com Minderico *et al.* (2008) e Rush *et al.* (2009), com relação à área do corpo a ser avaliada, ela pode ser classificada como regional, que se refere à corrente que passa apenas por uma determinada parte superior ou inferior do corpo, ou total, onde a corrente permeia todo o organismo. Alternativamente, pode ser segmentar, que envolve a avaliação de um segmento corporal ou membro específico. A frequência utilizada pode ser única SF-BIA (50kHz) ou multifrequencial, que abrange uma faixa de 5 a 1000 kHz (Lucchesi, 2013).

No Quadro 3, são mostradas algumas equações validadas com o propósito da obtenção dos parâmetros composição corporal: Massa Magra ou Massa livre de gordura (MLG), Água corporal total (ACT), Massa de gordura (MG) e que poderiam ser utilizadas no presente pesquisa.

Quadro 3 - Equações de Bioimpedância.

Autor	Parâmetro Medido	Equação
Jenkins (1999)	MLG 10-18 Anos	$0.832 * Alt^2 / R + 0.0478 * Peso + 0.150 * Xc + 0.324 * Idade - 12.772$
Kyle et al. (2001)	MLG 18–94 Anos	$4.104 + 0.518 * Alt^2 / R50 + 0.231 * Peso + 0.130 * Xc + 4.229 * Sexo$
Deurenberg et al. (1995)	ACT Sem faixa de idade.	$6.69 + 0.34573 * Alt^2 / Z100 + 0.17065 * Peso - 0.11 * Idade + 2.66 * Sexo$
Deurenberg et al. (1995)	ACT Sem faixa de idade.	$6.53 + 0.36740 * Alt^2 / Z50 + 0.17531 * Peso - 0.11 * Idade + 2.83 * Sexo$
Young a Sinha (1992)	% MG 8-21 Anos	$0.3981 * Alt^2 / R + 0.366 * Peso + (0.0953 * Alt100) + 0.7414^7$
Heitmann (1990)	% MG 35-65 Anos	$0.283 * Alt^2 / R - 0.222 * Alt + 0.804 * Peso - 0.283 * Sexo * Peso + 18.71$

Baumgartner et al. (1991)	% MG 65-94 Anos	$23.58 + 20.03 \cdot R50 \cdot \text{Peso} / \text{Alt}^2 + 0.29 \cdot \text{CoxaCirc}$
Langer et al., 2016	%MLG 17 a 24 anos	$0.508 \times \text{peso (Kg)} + 39.234 \times (\text{A2} / \text{R}) \text{Log}10 - 48.263$
Gonzalez et al. (2018)	% MG Homens de 20 a 59 anos	$-145.7735 - [0.0947 \times \text{resistência } (\Omega)] + [0.2014 \times \text{reactância } (\Omega)] + [0.6995 \times \text{altura (cm)}] + (1159.3860 / \sqrt{\text{peso(kg)}})$
Gonzalez et al. (2018)	% MG Mulheres de 20 a 59 anos	$= -118.1866 - [0.0556 \times \text{resistência } (\Omega)] + [0.1378 \times \text{reactância } (\Omega)] + (847.0996 / \sqrt{\text{peso(kg)}})$

Legenda: Alt = altura (cm); R50 = resistência a 50kHz (Ω); Xc = reatância (Ω); Z50 = impedância a 50kHz em (Ω); Z100 = impedância a 100kHz em (Ω); CoxaCirc = Circunferência da Coxa em (cm).

Fonte: Adaptado de MUMBELLI (2015, p.31).

Dessa forma, os procedimentos de campo, englobando medidas como a espessura das dobras cutâneas e a análise da impedância bioelétrica, constituem alternativas pragmaticamente viáveis e economicamente mais acessíveis. Contudo, em contraste com os métodos laboratoriais de elevada precisão, a acurácia desses métodos permanecem vinculada a equações de regressão específicas que demandam seleção fundamentada em variáveis como idade, sexo, etnia do participante, bem como níveis de atividade física e gordura corporal. Pesquisas destacam a necessidade de restringir tais equações à população específica para a qual foram validadas, a fim de mitigar o risco potencial de subestimação ou superestimação dos níveis de gordura corporal (Sung, 2001; Deurenberg, 1996).

Em dispositivos de medição antropométrica, é comum que parâmetros como a altura do paciente, com uma precisão de 0,5 cm, e o peso, com precisão de 0,1 kg, sejam inseridos manualmente pelo examinador. É pertinente salientar que discrepâncias de 2,5 cm na medida da altura podem influenciar significativamente a medição da água corporal total, acarretando uma variação de 1 litro. No que concerne ao peso corporal, uma imprecisão de 1 kg pode induzir a distorções na medição em aproximadamente 0,2 litros (Dyygadyo B, 2012).

Devido à variabilidade nas proporções corporais associadas a fatores como

sexo, idade e etnia, a aplicação uniforme de equações em todas as populações torna-se inviável. Para obter resultados confiáveis, torna-se necessário calibrar o dispositivo de medição considerando essas variáveis. Vale ressaltar que o método da BIA apresenta limitações quando aplicado a pacientes com estrutura corporal atípica, como altura muito baixa ou alta, deformidades, amputações e escoliose. Em tais casos, a interpretação de resultados obtidos por meio de equações genéricas deve ser realizada com cautela, enquanto a abordagem segmentar na análise da composição corporal utilizando o método BIA emerge como uma alternativa que viabiliza medições mais precisas (Kyle, 2004).

Para o uso para determinação das necessidades nutricionais e na prescrição dietoterápica, a mensuração do peso e da altura desempenham um papel significativo no contexto do cálculo de doses de fármacos e sedativos, no manejo de tratamentos dialíticos, na adequação da oferta hídrica e no cálculo de índices relacionados à função cardíaca (Campos *et al.*, 2012; Melo *et al.*, 2014).

A altura apresenta uma correlação direta com o volume pulmonar e desempenha um papel fundamental no ajuste dos parâmetros ventilatórios para pacientes em ventilação mecânica. Qualquer imprecisão na medição da altura pode resultar em volumes correntes de ventilação inadequados, potencialmente ocasionando lesões pulmonares ou o desenvolvimento da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) (Bojmehrani *et al.*, 2016; Lahner; Kassier, 2016).

O Conselho de Segurança do Paciente da Pensilvânia enfatiza a relevância da precisão nas medições de peso dos pacientes como medida preventiva contra erros de medicação. As diretrizes institucionais concernentes à gestão e utilização de fármacos devem assegurar que medicamentos com ajuste ponderal não sejam prescritos, dispensados ou administrados (salvo em situações de emergência) sem a disponibilidade e consideração do peso do paciente por todos os profissionais de saúde. Os prescritores devem verificar a exatidão do peso do paciente e incorporar tal informação na prescrição ou solicitação médica prévia à administração de dosagens ponderadas. A dose calculada e a determinação da dosagem, expressas em unidades como mg/kg, também devem ser explicitamente estabelecidas pelo médico. Este protocolo se mostra benéfico, permitindo que um farmacêutico e/ou enfermeiro realize uma verificação dupla independente do cálculo. Das 479 ocorrências analisadas, 448 (93,5%) correspondem aos cinco tipos mais comuns de eventos relacionados a erros de medicação, sendo a categoria mais frequentemente

reportada aquela associada à dose incorreta/superdosagem (43,4%), seguida por dose incorreta/subdosagem (21,3%) (Conselho de Segurança do Paciente da Pensilvânia, 2009).

6. METODOLOGIA

A estrutura metodológica utilizada foi fundamentada com uma abordagem qualitativa quanto à natureza dos dados, exploratória e descritiva quanto aos seus objetivos.

Utilizou-se o método qualitativo de pesquisa, conforme descrito por Vieira (2004), com o propósito de realizar uma análise em profundidade dos fenômenos investigados, bem como de ampliar o entendimento sobre um tema dentro do âmbito da pesquisa em questão.

A pesquisa exploratória, conforme definida por Gil (2007), visa proporcionar uma maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito. Além disso, busca identificar determinadas situações, explorar alternativas ou descobrir novas ideias. Mesmo quando o pesquisador já possui conhecimento sobre o tema, a pesquisa exploratória se mostra vantajosa, pois uma mesma ocorrência organizacional pode apresentar inúmeras possibilidades. Em contraste, a pesquisa descritiva se concentra em descrever as características do fenômeno e as relações entre as variáveis, utilizando procedimentos técnicos bibliográficos, conforme Gil (1999).

Essa metodologia também viabiliza que o pesquisador alcance um nível aprofundado de compreensão sobre o tema em estudo, promovendo um significativo aumento da experiência do pesquisador em relação ao problema de pesquisa.

Sendo assim, uma ampla fonte de informação foi consultada, incluindo livros, teses, dissertações e artigos científicos que embasaram a elaboração desta dissertação. Vale ressaltar que a pesquisa bibliográfica foi realizada principalmente no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Google Acadêmico e PubMed.

6.1 DESCRIÇÃO DETALHADA DE CADA ETAPA METODOLÓGICA

Etapa metodológica 1:

Na primeira etapa, o processo de busca de anterioridade levou em consideração as características técnicas da presente invenção, para isso, foram utilizadas palavras-chaves e códigos relativos às tecnologias em questão na Cooperative Patent Classification (CPC) e booleanos de truncagem.

Além disso, o processo seguiu 4 etapas de filtro de dados, sendo respectivamente: Delimitação do Campo Tecnológico Principal; Delimitação do Campo Tecnológico Específico; Delimitação por Característica Principal; e, Delimitação por Característica Específica.

As palavras-chaves empregadas foram no idioma português para a busca na base do (INPI/BR) e inglês nas bases internacionais, sendo respectivamente: “amputados”, “algoritmo”, e “colchonetes”, filtrando os respectivos termos nos campos: título, reivindicações e resumo.

A pesquisa foi realizada em âmbito nacional e internacional no mês de julho de 2023, levantando dados de 5 bases de patentes: *United States Patent and Trademark Office* (USPTO), *Espacenet – do European Office* (EPO), *Google Patentes*, *The Lens* e na base nacional do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), o Busca Web, buscando os resultados existentes até 31/12/ 2021.

Haja vista, que o princípio da novidade obedece os critérios de estado da técnica comum revelada, seja de domínio público, seja de anterioridades protegidas, patentes depositadas antes de 30/12/2023 encontravam-se ocultas por conta do sigilo, portanto, fora do alcance das busca. Com exceções das patentes que dentro do período de sigilo tiveram sua publicação antecipada.

Etapa metodológica 2:

A etapa seguinte filtrou dados relevantes sobre o cenário do campo tecnológico da tecnologia. Desta forma, foi feita um análise de dados quantitativos sobre os resultados encontrados referentes aos principais depositantes, jurisdições e número de pedidos por evolução temporal delimitado em 10 anos, ou seja, entre 01/01/2012 até de 31/12/ 2021.

Os resultados foram apresentados em gráficos para uma melhor visualização dos dados.

Etapa metodológica 3:

Após o processo de busca de anterioridade ter revelado o estado da técnica, foi feita a análise novidade, seguindo as diretrizes do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI). Consequentemente foram desenvolvidos os documentos obrigatórios para a petição do pedido de patente da tecnologia proposta.

As diretrizes técnicas do INPI são instrumentos de normas técnicas necessárias para a adequada redação bem como definição do escopo da invenção e avaliação da novidade e atividade inventiva de tecnologias a serem protegidas por patente no Brasil. Para cumprir essa função, o INPI dispõe de uma variedade de Resoluções, Instruções e Diretrizes que orientam e auxiliam no processo de obtenção da proteção por patente, entre elas pode-se citar:

- Instrução Normativa nº 30/2013 - Estabelece normas gerais de procedimentos para explicitar e cumprir dispositivos da Lei de Propriedade Industrial - Lei nº 9279, de 14 de maio de 1996, no que se refere às especificações dos pedidos de patente. Esta norma está voltada para questões relacionadas à redação e formalidades do pedido.

- Instrução Normativa nº 31/2013 – Estabelece normas gerais de procedimentos para explicitar e cumprir dispositivos da Lei de Propriedade Industrial – Lei nº 9279, de 14 de maio de 1996, no que se refere às especificações formais dos pedidos de patente. Assim como a 30/2013, esta norma está voltada para questões relacionadas à redação e formalidades do pedido.

Enquanto as Diretrizes de exame de patentes do INPI Bloco I referem-se ao conteúdo de pedido de patente (Res. Nº124/2013) e Bloco II aos aspectos de Patenteabilidade (Res. Nº169/2013).

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma revisão da literatura foi conduzida para identificar e avaliar pesquisas pertinentes ao assunto, constituindo uma etapa essencial para a obtenção de informações de qualidade e o aprimoramento deste estudo. Além disso, a revisão bibliográfica permitiu situar o estudo no contexto acadêmico atual, ressaltando teorias, metodologias e descobertas prévias que moldaram o campo de pesquisa. Isso viabilizou uma análise crítica em relação às contribuições anteriores.

7.1 BUSCA DE ANTERIORIDADES

A pesquisa foi feita em 5 bases de patentes, disponibilizados nos institutos: *United States Patent and Trademark Office* (USPTO), *Espacenet – do European Patent Office* (EPO), e na base nacional do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), *Google Patentes* e *The Lens*.

O processo de Pesquisa de Anterioridades foi executado em 4 etapas, sendo que em cada etapa, foi necessário localizar o total de patentes ou tecnologias no campo tecnológico geral que é da bioimpedância elétrica utilizando o método de cruzamento de códigos utilizando a classificação de patentes (CPC) e palavras-chaves, que em conjunto compõem o descritivo de tecnologias que utilizam bioimpedância elétrica corporal.

ETAPA 1: Delimitação do Campo Tecnológico Principal usando classificações.

Segundo a classificação de Cooperação de Patentes (CPC), as técnicas de bioimpedância elétrica de modo geral, recebe o código “A61B5/053”, ou seja, “*Medição de impedância elétrica ou condutância de uma parte do corpo*” (A61B5/053).

A Tabela 2, revelam os resultados extraídos do processo de pesquisa.

Tabela 2 – Palavras-Chaves: “A61B5/053”

BASE	TOTAL
LENS	14467
ESPACENET	9932
INPI	126
GOOGLE PATENTS	74647
USPTO	4389

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

As informações apresentadas acima elucidam as diversas tecnologias relacionadas à bioimpedância, abrangendo áreas como análise corporal, renal, cerebral e cardiológica. Sendo assim, foi necessário delimitar o campo tecnológico específico, utilizando classificações específicas, que identificasse a bioimpedância com foco apenas em composição corporal.

ETAPA 2: Delimitação do Campo Tecnológico Específico usando classificações.

Após a identificação da bioimpedância elétrica como campo tecnológico principal (“A61B5/053”), foi necessário excluir resultados que não apontassem métodos ou dispositivos para análise de composição corporal.

Nesse critério, foram identificadas classificações específicas nos campos de medição corporal:

(A61B5/0537) – *“Medição da composição corporal por impedância, por exemplo, hidratação do tecido ou teor de gordura”;*

(A61B5/4881) – *“Identificação de pessoas, determinando a distribuição ou conteúdo do fluido intersticial dentro do tecido corporal (medindo analitos no fluido intersticial in vivo”;*

(A61B5/4869) – *“Identificação de pessoas, determinando a composição corporal”.*

Portanto, incluir especificações que identificasse medição da composição corporal, possibilita a análise do fluido intersticial para obter informações relevantes sobre os indivíduos para fins diagnósticos, monitoramento da saúde ou outras aplicações relacionadas ao estudo do corpo humano, e, utilizando operadores booleanos AND foi possível segmentar os dados, restringindo o campo principal com cada campo específico identificado.

As tabelas a seguir mostram cada cruzamento entre cada classificação, com objetivo de encontrar tecnologias próximas ao estado da técnica reivindicada.

Na Tabela 3 os dados ilustram as quantidades de documentos existentes que contemplam métodos e dispositivos de “Medição de impedância elétrica ou

condutância de uma parte do corpo” (A61B5/053); e, “Medição da composição corporal por impedância, por exemplo, hidratação do tecido ou teor de gordura” (A61B5/0537), características da análise da bioimpedância corporal.

Tabela 3 - Palavras-Chaves: “A61B5/053” AND “A61B5/0537”

BASE	TOTAL
LENS	1625
ESPACENET	1597
INPI	0
GOOGLE PATENTS	17675
USPTO	396

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Na Tabela 4, os dados ilustram as quantidades de documentos que contemplam métodos e dispositivos de “Medição de impedância elétrica ou condutância de uma parte do corpo” (A61B5/053); e, Identificação de pessoas, determinando a distribuição ou conteúdo do fluido intersticial dentro do tecido corporal, medindo analitos no fluido intersticial in vivo” (A61B5/4881).

Tabela 4 - Palavras-Chaves: “A61B5/053” AND “A61B5/4881”

BASE	TOTAL
LENS	12
ESPACENET	22
INPI	0
GOOGLE PATENTS	28
USPTO	2

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Na Tabela 5 os dados ilustram as quantidades de documentos que contemplam métodos e dispositivos de “Medição de impedância elétrica ou condutância de uma parte do corpo” (A61B5/053); e, “Identificação de pessoas, determinando a composição corporal” (A61B5/4869).

Tabela 5 – Palavras-Chaves: “A61B5/053” AND “A61B5/4869”

BASE	TOTAL
LENS	495
ESPACENET	84
INPI	0
GOOGLE PATENTS	93
USPTO	45

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Após a demarcação do Campo Tecnológico Específico mediante a aplicação de classificações, tornou-se necessário continuar para a uma delimitação mais refinada da pesquisa. Nesse contexto, efetuou-se a delimitação em um campo tecnológico mais específico, valendo-se de palavras-chaves para encontrar características técnicas similares.

ETAPA 3: Delimitação da Característica principal da tecnologia no campo tecnológico específico usando palavras-chaves.

Após a delimitação das principais classificações do campo técnico, foram aplicadas palavras-chaves em inglês e português (INPI/BR) referentes às características principais da tecnologia.

As Tabelas 6, 7 e 8 representam o comparativo entre o campo tecnológico principal “Medição de impedância elétrica ou condutância de uma parte do corpo” (A61B5/053); com as principais características técnicas da presente invenção.

Tabela 6 – Palavras-Chaves: “A61B5/053” AND “AMPUTEE”

BASE	TOTAL
LENS	11
ESPACENET	3
INPI	0
GOOGLE PATENTS	35
USPTO	3

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Tabela 7 – Palavras-Chaves: “A61B5/053” AND “ALGORITHM”

BASE	TOTAL
LENS	515
ESPACENET	216
INPI	6
GOOGLE PATENTS	252
USPTO	24

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Tabela 8 – Palavras-Chaves: “A61B5/053” AND “MAT”

BASE	TOTAL
LENS	145
ESPACENET	60
INPI	0
GOOGLE PATENTS	129
USPTO	92

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Os termos pesquisados isoladamente associados ao campo tecnológico principal (ALGORITHM, AMPUTEE e MAT), buscou eliminar a possibilidade de erros de classificação de patentes e elementos inventivos associados a outras aplicações de bioimpedância.

ETAPA 4: Delimitação de características específicas da tecnologia no campo tecnológico específico usando palavras-chaves:

Na Tabela 9, a seguir os dados demonstram a quantidades de tecnologias existentes no campo tecnológico específico com característica técnicas similares, envolvendo a classificação geral “Medição de impedância elétrica ou condutância de uma parte do corpo” (A61B5/053); associada a classificação específica “Medição da composição corporal por impedância, por exemplo, hidratação do tecido ou teor de gordura” (A61B5/0537); e, “combinados com as palavras-chaves: colchão e algoritmo em inglês.

Tabela 9 – Palavras-Chaves: “A61B5/053” AND “A61B5/0537” AND “MAT AND ALGORITHM”

BASE	TOTAL
LENS	42
ESPACENET	2
INPI	0
GOOGLE PATENTS	129
USPTO	2

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

O resultado da Tabela 9 reflete a intersecção dos resultados das Tabelas 6, 7 e 8. Os códigos e os termos aplicados reúnem as tecnologias mais similares ao estado da técnica proposto pela presente invenção.

7.1.1 Análise preliminar do resultado das buscas

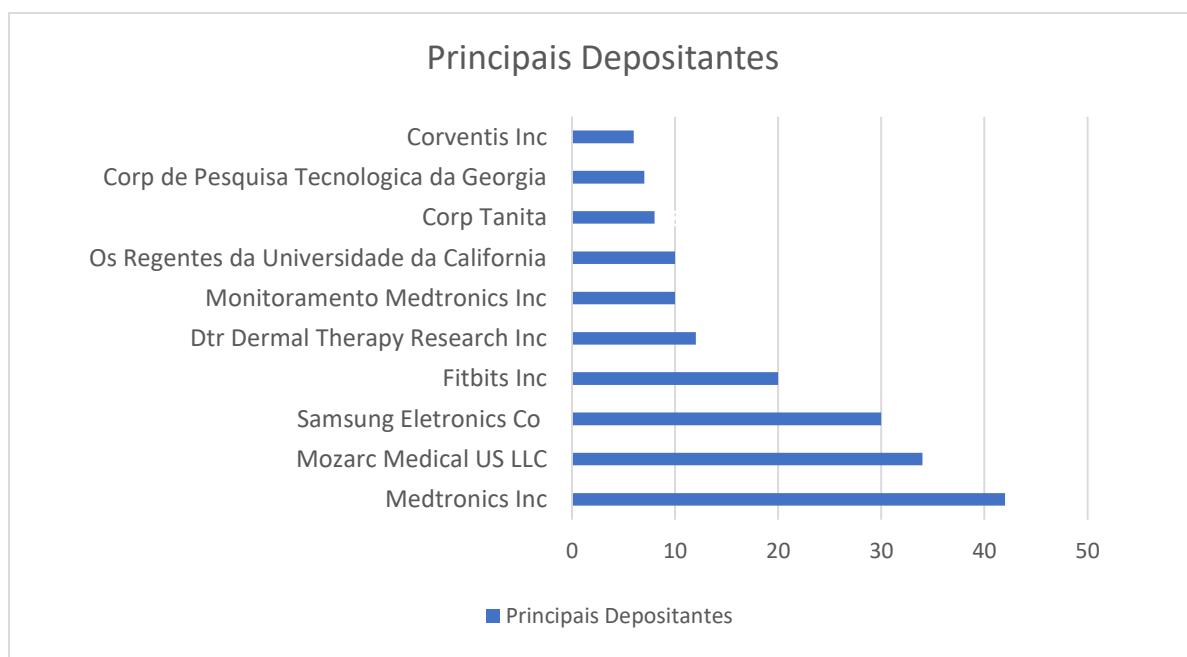
Após o processo de pesquisa, levando em consideração os pontos chaves desejáveis de reivindicações sobre o estado da técnica do projeto, e como forma de visualizar o perfil mercadológico, foram comparados os principais depositantes, jurisdições e evolução temporal dos pedidos encontrados, delimitado ao campo tecnológico específico, isolando apenas tecnologias que correspondem à avaliação corporal de bioimpedância nutricional.

Para esta segmentação foram utilizados os dados levantados na Etapa 2 do processo de pesquisa, segmentado em um período entre 2012 e 2021.

7.1.1.1 Principais Depositantes

O Gráfico 1 a seguir apresenta os principais depositantes revelados nessa amostra.

Gráfico 1. Principais Depositantes



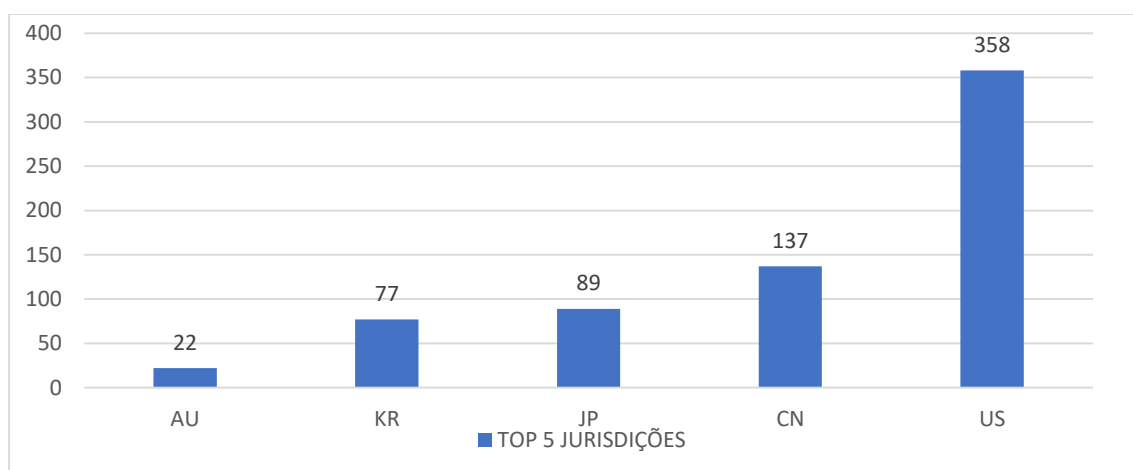
Fonte: Dados gerados pelo LENS (2024)

7.1.1.2 Jurisdição

Considerando apenas pedidos os 5 principais territórios de depositantes de patentes, temos uma amostra de 1048 pedidos. Isso representa mais de 65% dos pedidos totais abrangendo o estado da técnica.

O país com mais pedidos são os Estados Unidos (US) com 358 pedidos, e o menor é a Austrália (AU) com 22 pedidos, conforme demonstrado no Gráfico 2.

Gráfico 2. Principais Regiões de Depositantes

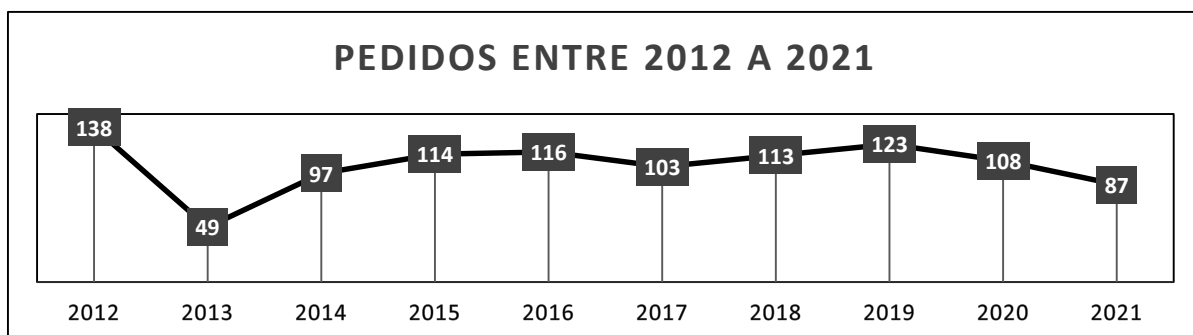


Fonte: Dados gerados pelo LENS (2024)

7.1.1.3 Pedidos 2012-2021

Considerando a evolução temporal do estado da técnica é notável a quantidade de patentes no campo técnico nos últimos 10 anos (Gráfico 3), revelando um leve declive nos anos de 2020 e 2021, anos em que o impacto da pandemia afetou o número de pedidos de patentes.

Gráfico 3. Evolução dos pedidos de patentes entre 2012 e 2021 (CPC: A61B5/053 AND A61B5/0537)



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

7.1.2 Referências Patentárias

Após a leitura de 218 documentos, foram lidas resumo e reivindicações, considerando-se as características técnicas da invenção foram selecionadas as anterioridades patentárias mais próximas apresentadas abaixo:

Tabela 11 – Patentes Similares

Número	Código de tipo	Data de depósito
DE102008051347	B1	2008-10-15
US7917202	B1	2004-06-29
US8554316	A1	2009-02-20
CN114098695	A1	2022-03-01
US2021/0361239	A1	2018-01-06
CA3117458	A1	2019-11-05
KR20220030743	A1	2020-09-03
US20170188944	A1	2016-01-05

Legenda: A1: Patente Publicada, B1: Patente Concedida

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

7.1.3 Referências Não Patentárias

Considerando-se as características técnicas da invenção foram selecionadas também as anterioridades não-patentárias mais próximas apresentadas, conforme apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12 – Trabalhos Acadêmicos Similares

Autores	Título	Link
Nozomu Yano, Daishi Iwashita, Akihiko Ohwatashi.	The utility of bioelectrical impedance analysis to assess nutritional status of patients with severe motor and intellectual disabilities	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405457722002832
Fornazari, Ednilson & Los, Nelson & Stevan Jr, Sergio.	Bioimpedância: Introdução e utilizações de técnicas de bioimpedância	https://www.researchgate.net/publication/321369576_Bioimpedancia_Introducao_e_utilizacoes_de_tecnicas_de_bioimpedancia
Sanders JE, Moehring MA, Rothlisberger TM, Phillips RH, Hartley T, Dietrich CR, Redd CB, Gardner DW, Cagle JC.	A Bioimpedance Analysis Platform for Amputee Residual Limb Assessment.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4873474/
Shazia M, Shivani Thakur, Srabani Dixit, Suhani Jha, and Prof. Dhanraj S.	Sleep Smart: Smart mattress integrated with e-textiles using IoT	https://ijarcce.com/wp-content/uploads/2023/02/IJARCCCE.2023.12227.pdf

Fonte: Elaborada pela autora (2024)

7.1.4 Classificação das Anterioridades

Na Tabela 13 contém os resultados consolidado de anterioridades patentárias e não-patentárias e suas respectivas data de depósito/publicação.

Tabela 13 - Documentos citados na busca

Código	Documento	Data de Depósito
---------------	------------------	-------------------------

D1	DE102008051347B1	2008-10-15
D2	US7917202B1	2004-06-29
D3	US8554316A1	2009-02-20
D4	CN114098695A1	2022-03-01
D5	US2021/0361239A1	2018-01-06
D6	CA3117458A1	2019-11-05
D7	KR20220030743A1	2020-09-03
D8	US20170188944A1	2016-01-05
D9	The utility of bioelectrical impedance analysis to assess nutritional status of patients with severe motor and intellectual disabilities	Agosto de 2022
D10	Bioimpedância: Introdução e utilizações de técnicas de bioimpedância	Setembro de 2017
D11	A Bioimpedance Analysis Platform for Amputee Residual Limb Assessment.	Novembro de 2019
D12	Sleep Smart: Smart mattress integrated with e-textiles using IoT	Fevereiro de 2023

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

7.1.5 Discussão das principais Anterioridades

A seguir temos uma breve descrição das anterioridades encontradas de forma a termos as principais características de cada processo e/ou produto:

D1: DE102008051347B1

- ✓ A anterioridade **D1**, representada na Figura 1, apresenta um método de monitoramento do estado de hidratação e nutrição de pacientes usando medidas de bioimpedância. O foco está na capacidade de determinar a

composição corporal de pessoas amputadas de maneira simples e individualizadas. A invenção observa, que mesmo em pacientes amputados, os compartimentos de volume podem ser determinados por meio de medidas de bioimpedância, referenciando modelos corporais estabelecidos para pacientes sem amputações, com adaptações mínimas. A necessidade principal é a determinação de um fator característico para a amputação, obtido por medições comparativas antecipadas, aumentando a precisão em casos de múltiplas amputações excepcionais., assim como descrito da reivindicação 1 e 16 a seguir:

*Reivindicação 1: Um método para **determinar um compartimento de volume corrigido de um paciente amputado em um tempo t**, onde o paciente amputado está faltando pelo menos um membro individual ou partes dele, o método compreendendo as seguintes etapas:*

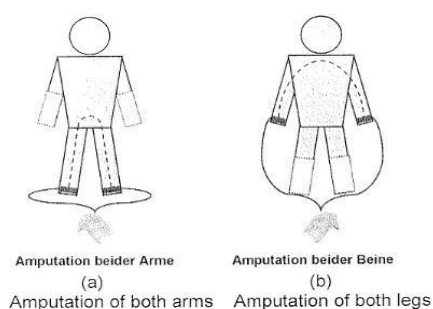
medir o peso corporal do paciente amputado, calcular um peso corporal corrigido com base em um quociente resultante da divisão do peso corporal medido por um fator de correção, medir dados de bioimpedância do paciente amputado no momento t” [...]

*Reivindicação 16: “Dispositivo, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a unidade de entrada compreende um aparelho de entrada para a **entrada manual do peso corporal do paciente amputado e/ou uma balança para medição e comunicação automática do peso corporal medido do paciente amputado.***

O documento revela um dispositivo de bioimpedância tetrapolar com mapeamento de dados de peso inserido manualmente ou sensoriado, porém, o método que o algoritmo utiliza para corrigir o fator de peso do paciente é o volume pelo sinal de bioimpedância aplicado.

A tecnologia proposta, em relação a **D1**, apresenta um método de detecção e medição de peso de pacientes, sendo amputados ou não, para determinação de método de classificação de perfil de paciente que ativam métodos distintos de medição de altura para que o processo heurístico de decisão encontre o melhor método para analisar cada tipo de perfil de pacientes.

Figura 1 - Representação gráfica da D1.

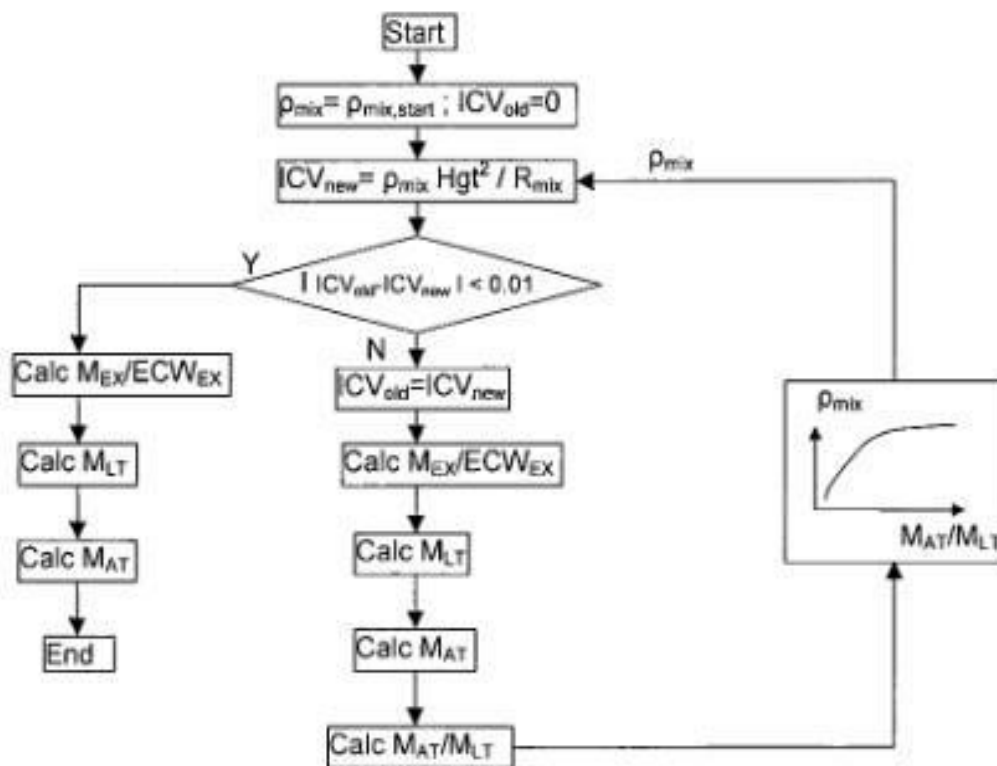


Fonte: Ulrich, Wieskotten (2008)

D2: US7917202B1

✓ A anterioridade **D2**, representada na Figura 2, apresenta no seu relatório descritivo e quadro reivindicatório, um dispositivo de bioimpedância utilizando um método de aferição de quantidade de água corporal intra e extracelular (ECW) e (ICV) por meio de um algoritmo.

Figura 2- Representação gráfica da D2.



Fonte: Chamney Pw, Wabel P (2004)

A tecnologia proposta, em relação a **D2**, se propõe a executar um algoritmo de múltiplas variáveis, não apenas para determinação do quadro de composição corporal de água em células, principalmente com variáveis segmentadas para pacientes com deficiências físicas como peso e altura pré e pós amputação.

D3: US8554316A1

✓ A anterioridade **D3**, representada na Figura 3, apresenta um dispositivo de aferição de bioimpedância com uma balança de precisão para repouso vertical (em pé), combinando com um conjunto tetrapolar de eletrodos contendo um par na superfície da balança para aferição segmentar dos membros inferiores e um volante conectado a um cabo espiralado na balança para aferição do segmento dos membros superiores, concluindo assim, o processo de aferição completo do corpo. As desvantagens desse modelo é a exclusão de pacientes cadeirantes, ou com comorbidades como trombose por não poder esticar os membros superiores para o cumprimento dos requisitos para aferição.

O processo ainda reivindica um algoritmo computacional de acordo com seu relatório descritivo:

O algoritmo de estimativa da composição corporal pode ser otimizado de acordo com cada pessoa, observando a correlação entre o percentual de gordura corporal e a gordura visceral medida por uma RM (Imagem por Ressonância Magnética), TC (Tomografia Computadorizada), DEXA (Dual Energy X-Ray absorciometria), ou semelhantes em hospitais e semelhantes, e o valor de impedância medido com o monitor de composição corporal. O erro que ocorre à medida que as características elétricas diferem mais ou menos entre as pessoas pode ser reduzido na estimativa da composição corporal usando o valor da impedância.

A tecnologia proposta, em relação a **D3** soluciona as desvantagens em pacientes acamados, cadeirantes ou com comorbidades motoras (trombose, paralisia cerebral), possibilitando que, mesmo com os estados motores dos pacientes, não interfiram no método de aferição, por apresentar múltiplos mecanismos de avaliação de bioimpedância, além de um algoritmo adaptado a qual método e bloco de processamento for realizado.

Figura 3 -Representação gráfica da D3.



Fonte: Shimizu, Mukai, Fugita (2009)

D4: CN114098695A1

A anterioridade **D4**, representada na Figura 4, apresenta um dispositivo que dispõe de uma inteligência artificial para utilizar dados sensoriados na sola dos pés do usuário para mapeamento e comutação de dados para definição de composição corporal, conforme sua reivindicação 1 descrita a seguir:

1. Método de detecção da composição do corpo humano, caracterizado pelo fato de que compreende:

adquirir o peso de um usuário e um mapa de distribuição de pressão das solas do usuário;

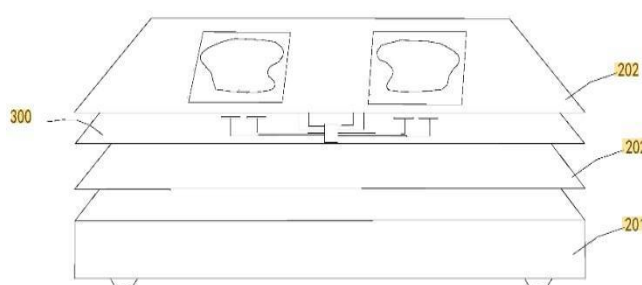
inserir o peso e o mapa de distribuição de pressão em um primeiro modelo de detecção predefinido para obter informações auxiliares da saída do usuário pelo primeiro modelo de detecção, em que as informações auxiliares são usadas para detecção auxiliar de componentes do corpo humano, as informações auxiliares compreendem a altura e a sexo do usuário, e o primeiro modelo de detecção é usado para prever as informações auxiliares do usuário de acordo com o peso e o mapa de distribuição de pressão da sola do usuário [...].

Em relação a anterioridade **D4** a presente inovação se difere do presente modelo apresentado, pois não é adaptado à pacientes amputados, exigindo que a

aferição de peso seja executada na posição vertical. Além disso, os dados de altura são inseridos manualmente no painel de comando do dispositivo.

A respectiva anterioridade é compreendida de um método algorítmico embarcado para analisar os dados captados pelos sensores do dispositivo, o respectivo algoritmo é formado por um total de apenas 3 equações para medições de valores de bioimpedância. A tecnologia proposta, em relação a **D4** executa padrões de blocos de processos distintos ao descrito na **D4**. O conjunto de sensores na presente inovação sugerem um método muito mais completo em dados sensorizados, múltiplas camadas de processos e variáveis além de resultados mais precisos que a anterioridade apresentada, além de sensores e métodos de coleta de dados de peso e altura com precisão.

Figura 4 - Representação gráfica da D4.



Fonte: Yingyu, Ji et. al (2022)

D5: US2021/0361239A1

✓ A anterioridade **D5**, representada na Figura 5, apresenta um dispositivo com uma tecnologia direcionada para pacientes com membros completos e com monitoramento de funções cardiológicas como eletrocardiograma (ECG), e balistocardiograma (BCG), medições de bioimpedância e peso de forma vertical, apresentando conceito técnico e inventivo distinto da presente tecnologia proposta.

Figura 5 - Representação gráfica da D5.

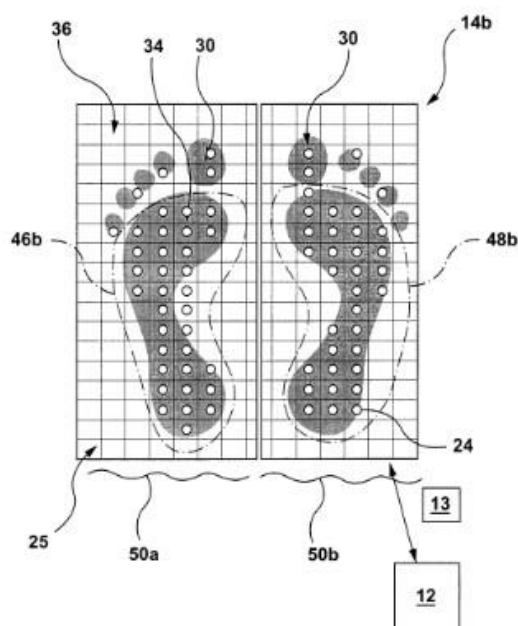


FIG. 3

Fonte: Chahine, Tony et al (2018)

D6: CA3117458A1

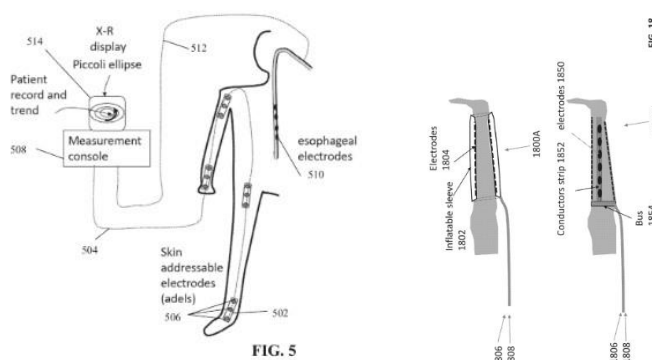
✓ A anterioridade **D6**, representada na Figura 6, apresenta um dispositivo de aferição de bioimpedância tetrapolar que em uma das modalidades de aplicação fornece uma luva inflável conectada através de um condutor ao controlador com múltiplas tiras de sensores e eletrodos na parte interna para aderência na parte do corpo avaliado do paciente gerando um mapa 3D. A anterioridade apresenta ainda, o uso de tubos intracorporais como tubo endotraqueal (TET), tubo nasogástrico (NG), ou um cateter para identificação de refluxo gástrico ou uma anormalidade cardíaca. Os inventores esclarecem:

[...] para um paciente com dor no peito, a dor pode ser causada por refluxo ou por um ataque cardíaco. A diferenciação entre refluxo gástrico e anormalidade cardíaca pode ser realizada analisando os parâmetros relacionados à impedância calculados a partir de medições de impedância do(s) eletrodo(s) do tubo de alimentação para detectar se o refluxo gástrico está presente no esôfago e/ou analisando o Medições de ECG obtidas do(s)

eletrodo(s) do tubo de alimentação para detectar se a anormalidade cardíaca está presente.

A anterioridade **D6** apresenta uma tecnologia voltada a pacientes intubados com alimentação enteral, monitorando através da bioimpedância. Entretanto, a tecnologia foi revelada nesse estudo por conter a medição de altura do paciente utilizando a luva com eletrodos para medição de altura por aferição parcial de membro de paciente acamado, realizando cálculo do resultado por fórmula de medição de altura.

Figura 6 - Representação gráfica da D6.



Fonte: Elia, J. Iddan (2019)

D7: KR20220030743A1

✓ A anterioridade **D7**, representada na Figura 7, apresenta uma cama para medição de informações corporais combinado com um sistema de prontuário eletrônico.

Em suma em sua reivindicação 1 solicita:

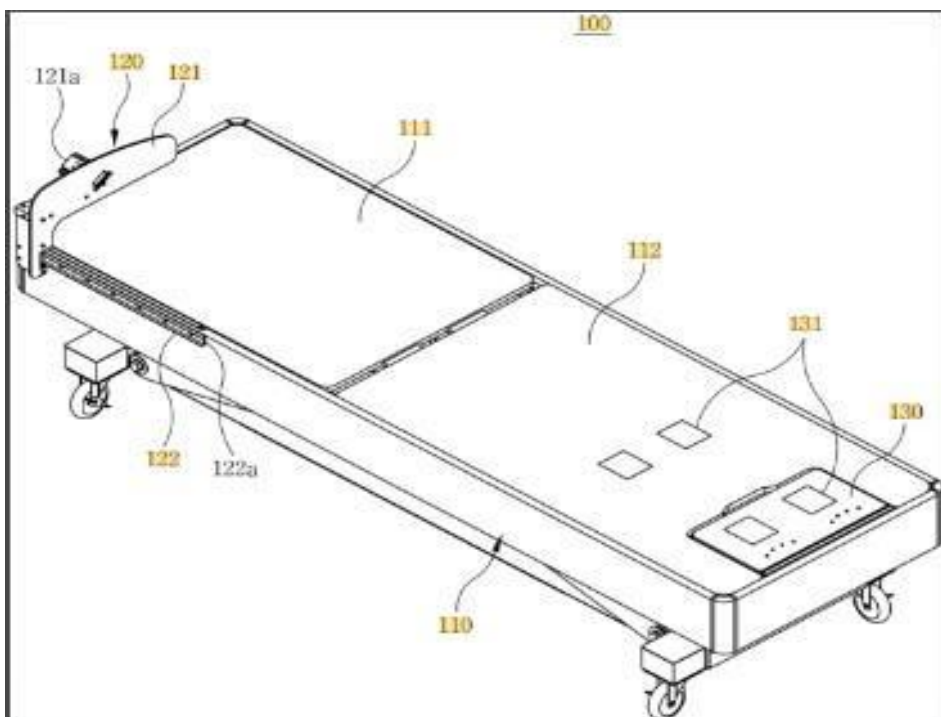
*[...] uma unidade de medição de altura fornecida na parte superior do corpo da cama e incluindo um **painel deslizante deslizado em contato com a cabeça do sujeito** e um **apoio para os pés fornecido na parte inferior do corpo da cama e deslizado em contato com os pés do sujeito**;*
*uma **unidade de medição de peso para medir o peso corporal** do sujeito através do corpo da cama;*
*uma **unidade de medição da composição corporal** fornecida sob o corpo da cama para medir a composição corporal de um sujeito;[...].*

A tecnologia proposta, em relação anterioridade **D7** se diferencia ao presente invento pelos fatos de:

- ✓ Método de sensoriamento de carga distribuido no assoalho da cama apenas medir peso total e não corrigido por zonas de precisão (fator imprescindível para pacientes amputados);
- ✓ Método de altura por painel deslizante com laser para medida de distância por altura recumbente não sendo própria para medição de pacientes com amputações de membros inferiores, invalidando o processo de altura;
- ✓ Método de aferição de bioimpedância segmentar por membros inferiores, o que invalida o processo caso o paciente não tenha ao menos um dos membros distais inferiores.

Sendo assim, os sistemas de sensoriamento combinados com o método algorítmico corroboram que a presente invenção, vence as limitações da respectiva anterioridade.

Figura 7- Representação gráfica da D7.



Fonte: Kim (2020)

D8: US20170188944A1

✓ A anterioridade **D8**, representada na Figura 8, apresenta um dispositivo revelado como um tapete com sensores de carga e pólos de eletrodos para uma medição por bioimpedância bipolar segmentada em posição vertical.

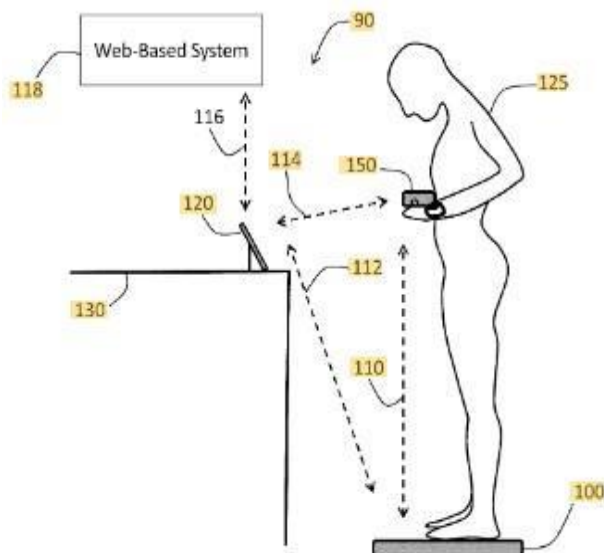
Enquanto os sensores de carga atuam na medição do peso, os eletrodos de bioimpedância aferem a composição corporal do usuário.

Os dados são transmitidos para uma plataforma virtual online para acompanhamento das informações.

A grande desvantagem do processo é a impossibilidade de uso para usuários com limitações motoras como prevenção de amputação de membros inferiores totais, ou condições de paraplegias.

O sistema apresenta limitações, pois coleta dados insuficientes em caso um usuário com amputação parcial usar o aparelho. Pois, o sistema de pesagem ficaria comprometido, a composição corporal não teria êxito por não possuir algoritmo para calcular a discrepância da ausência do membro amputado.

Figura 8 - Representação gráfica da D8.



Fonte: Banet et al (2016)

D9: The utility of bioelectrical impedance analysis to assess nutritional status of patients with severe motor and intellectual disabilities (Clinical Nutrition ESPEN, v. 50, p. 191-195, 2022.)

✓ A anterioridade **D9** destaca a inadequação do Índice de Massa Corporal (IMC) como avaliação nutricional em pacientes com **deficiência motora e intelectual grave (SMID)**. Menciona que o peso, altura e IMC não diferem significativamente de acordo com o estado nutricional desses pacientes. A dificuldade em obter medidas corporais precisas, devido a deformidades graves, torna o IMC menos confiável. O estudo propõe a utilização de outros indicadores, como o Índice de Músculo Esquelético (SMR), o Ângulo de Fase (PhA) e a Proporção de Água Extracelular/Água Corporal Total (ECW/TBW), destacando a utilidade da Bioimpedância (BIA) na avaliação nutricional mais precisa e abrangente em pacientes SMID.

O estudo enfatiza a importância de explorar métodos alternativos, como a Bioimpedância (BIA), na avaliação nutricional desses pacientes, sugerindo que essa abordagem pode oferecer uma visão mais precisa e abrangente, em comparação com as medições tradicionais baseadas no IMC.

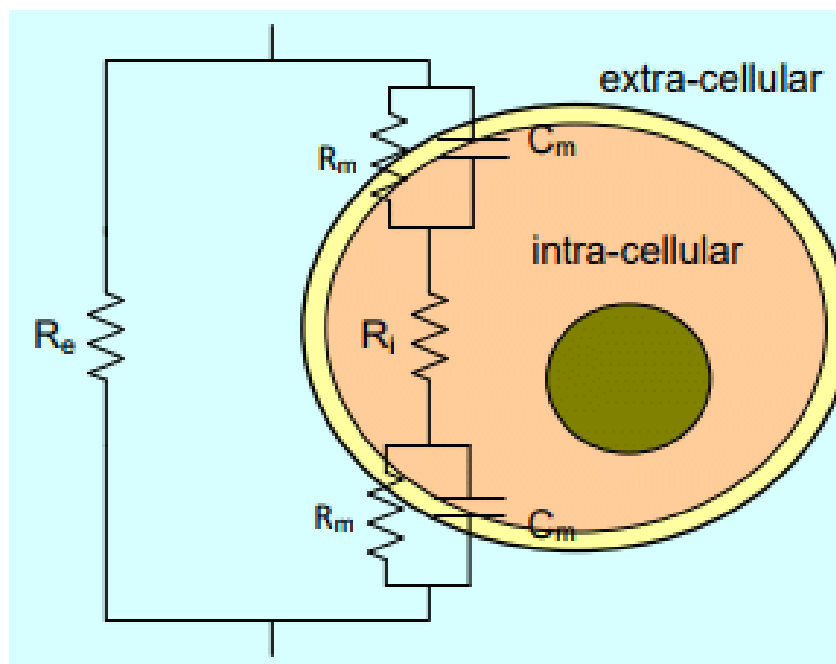
Sendo assim, a anterioridade, faz referência especificamente a pacientes com PC (paralisia cerebral), e revela que o estudo do estado nutricional por meio do uso de IMC é incapaz de analisar composição corporal dos respectivos pacientes por apresentarem quadro de atrofia muscular e por isso, a distribuição de massa muscular é divergente dos pacientes com tecidos saudáveis, desta forma, a demonstração da ineficiência da aplicabilidade do método IMC não está relacionada ao método de avaliação de pacientes amputados.

D10: Bioimpedância: Introdução e utilizações de técnicas de bioimpedância (SEA-Seminário de Eletrônica e Automação Ponta Grossa/2017).

✓ A anterioridade **D10**, representada na Figura 9, apresenta princípios e métodos gerais da técnica de bioimpedância corporal revisando conceitos gerais e históricos, modelos básicos de medição, técnicas e instrumentos. A presente invenção destaca-se por apresentar uma implementação prática e específica para pacientes amputados. Apesar de utilizar os métodos de aferição de bioimpedância revelado no estudo, o foco reivindicação de novidade compreende a combinação dos módulos da invenção composta pela disposição construtiva do dispositivo de medição (colchonete) com o

os algoritmos embarcados que, juntos, proporcionam um novo método para aumentar a acurácia nos dados de bioimpedância por conta da precisão dos métodos de aferição de peso e altura. Esses dois fatores em conjunto formam um bloco de decisões de classificação de perfis de pacientes através das ativações de seus respectivos sensores.

Figura 9- Representação gráfica da D10.

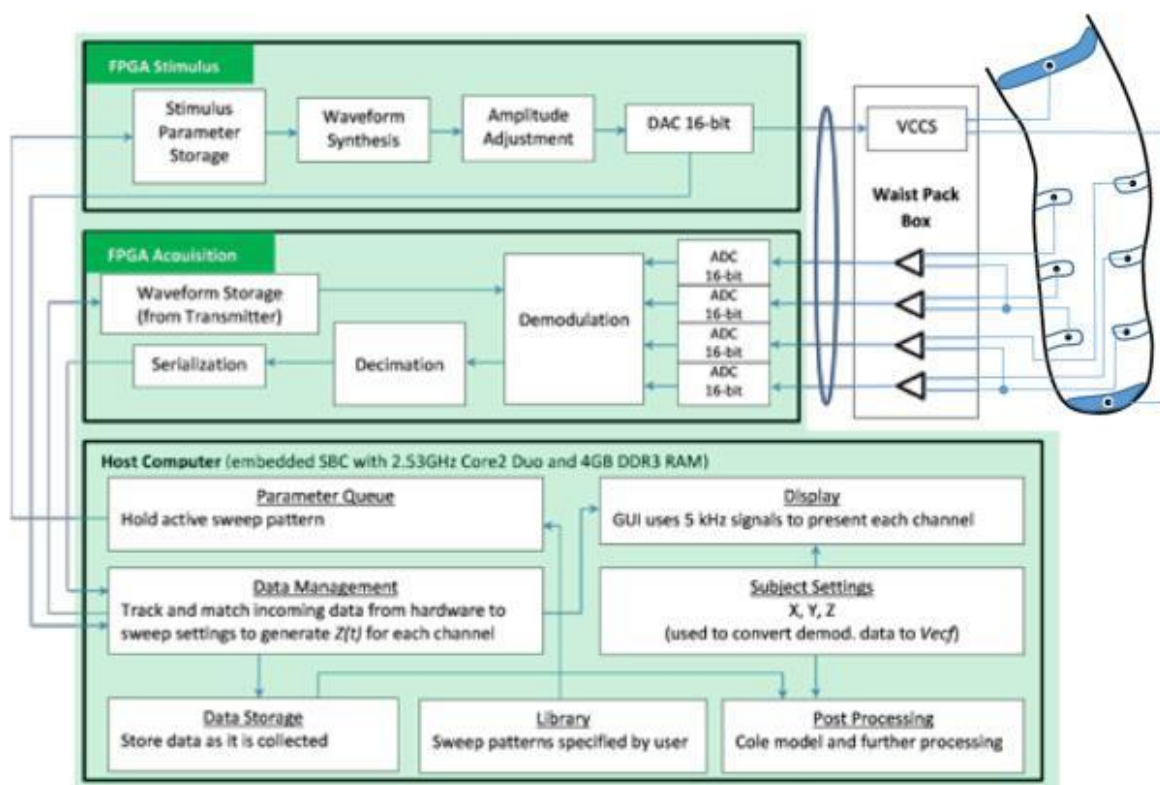


Fonte: Fornazari et al. (2017)

D11: A bioimpedance analysis platform for amputee residual limb assessment (IEEE Transactions on Biomedical Engineering, v. 63, n. 8, p. 1760-1770, 2015).

✓ A anterioridade **D11**, representada na Figura 10, apresenta um trabalho acadêmico que revela um sistema que utiliza medidas de impedância elétrica para monitorar o volume de líquidos nos membros residuais de pessoas com perda transtibial de membros. A plataforma emprega um perfil de estímulo de corrente multifrequencial personalizado e quatro pares de eletrodos para avaliar a resistência e reatância do tecido, possibilitando a estimativa dos volumes de fluido extracelular e intracelular. O projeto demonstrou precisão na medição de alterações no volume de fluidos no membro residual. É destacado ainda o potencial do sistema para identificar e classificar características protéticas e individuais que influenciam o volume de fluido residual do membro.

Figura 10- Representação gráfica da D11.



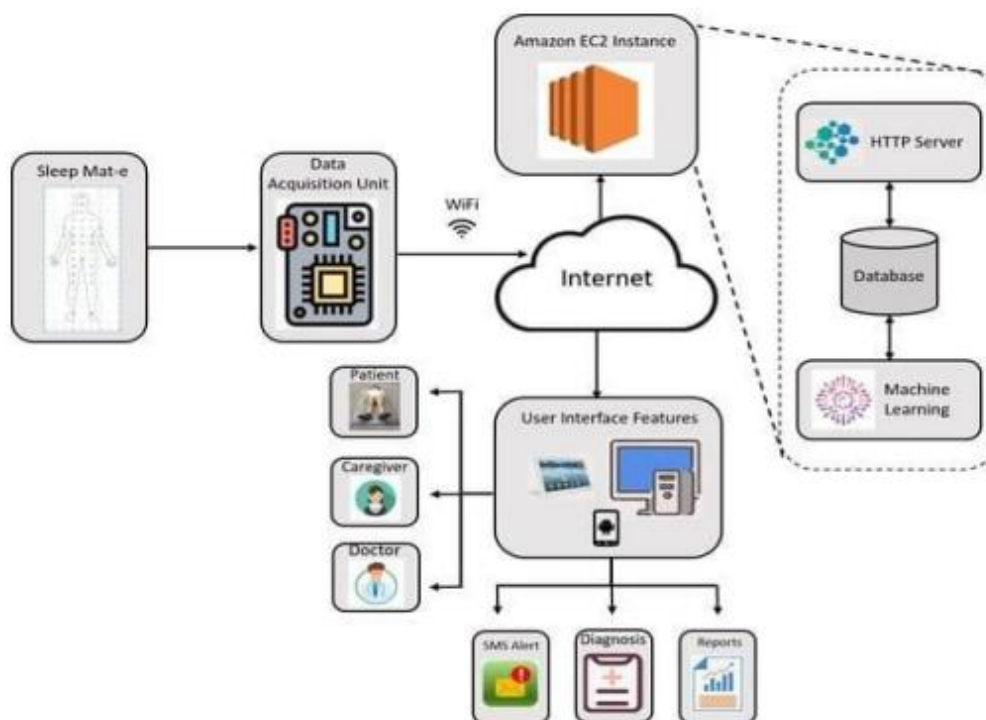
Fonte: Sanders et al (2016)

D12: Sleep Smart: Smart Mattress Integrated With E-Textiles Using Iot (International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering, vol. 12, no. 2, February 2023).

A anterioridade **D12**, representada na Figura 11 descreve o desenvolvimento de um sistema de monitoramento de sono não invasivo chamado "Sleep Smart". Este colchão inteligente, equipado com sensores de pressão têxteis e tecnologias de Internet das Coisas (IoT), monitora os padrões de sono e a taxa de respiração em tempo real, visando detectar apneia obstrutiva do sono (OSA). O sistema coleta dados de pressão, que são processados por uma rede neural artificial (ANN) para classificar posições de sono e movimentos. Os resultados iniciais são promissores, mas desafios como a replicabilidade dos sensores precisam ser abordados. O artigo propõe

melhorias na integração entre sensores e eletrônica, além de desenvolver algoritmos para processamento de sinais e uma aplicação para visualização em tempo real dos dados. A combinação de e-têxteis e IoT oferece um método contínuo e não intrusivo para monitorar a saúde do sono dos usuários.

Figura 11- Representação gráfica da D12.



Fonte: Shazia, M et al.(2023).

Os estados da técnica descritos nas anterioridades **D9**, **D10** e **D11** abordam o estado da técnica comum a aplicação da BIA na prática clínica, em especial em pacientes amputados e/ou acamados, e corroboram a referência técnica para a configuração das funcionalidades do dispositivo e do método a ser desenvolvido neste presente estudo, já na **D12** o "Sleep Smart" descreve um colchão inteligente com sensores de pressão para monitorar o sono e detectar apneia obstrutiva do sono, enquanto a patente proposta detalha um colchonete inteligente para medir dados de saúde corporal em pacientes amputados, utilizando bioimpedância elétrica. Ambos focam em tecnologias de sensores e IoT para monitoramento de saúde, mas com objetivos diferentes: o artigo visa monitoramento de sono e respiração, enquanto a patente aborda a avaliação nutricional e antropométrica de pacientes com mobilidade

Eletrodos de emissão e medição de corrente elétrica contínua	Estrutural	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Dispositivo embarcado gerador e medidor de corrente elétrica contínua	Estrutural	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Em seguida, o Quadro 4 a seguir, demonstra uma correlação entre as cada característica técnica elencada no quadro anterior com suas respectivas vantagens técnicas e efeitos técnicos alcançados pela tecnologia:

Quadro 4 – Comparativo entre Características, Efeitos e Vantagens Técnicas

Característica Técnica	Efeito Técnico	Vantagem Técnica
Algoritmo meta-heurístico específico para amputados, acamados, atrofiados e/ou com membros completos	Análise personalizada da avaliação corporal de acordo com o perfil do paciente	Aumenta a acurácia na análise do resultado do exame clínico
Disposição construtiva aplicada em um aparelho de bioimpedância corporal adaptado para pacientes amputados, deficientes físicos e acamados para medição de dados antropométricos de altura e peso.	Processo de medição em posição do paciente em decúbito dorsal permite aplicação de diferentes técnicas de avaliações antropométricas.	Obtenção de dados antropométricos de acordo com o perfil físico de cada paciente.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Este comparativo destaca como as características técnicas do dispositivo levam a efeitos específicos e, por sua vez, proporcionam vantagens técnicas, como a melhoria na acurácia da análise dos resultados do exame clínico.

As estimativas de erro baseiam-se principalmente na precisão das medições, enquanto as informações sobre a precisão e a validade dos restantes pressupostos são limitadas.

Entretanto, no estudo conduzido por Lee (2021), observou-se que o comprimento do membro é diminuído devido à fixação dos eletrodos nas extremidades de indivíduos amputados. Nesse contexto, o valor da impedância, que é proporcional

ao comprimento, também sofre redução. De fato, uma vez que a altura inserida no dispositivo BIA é superior ao valor real, não refletindo a área amputada, ocorre um aumento no valor do índice de impedância. Consequentemente, a estimativa da massa corporal magra é elevada.

A escolha de usar o autorrelato requer a consideração de duas questões distintas. Em primeiro lugar, é importante notar que a maioria das pessoas apresentam uma tendência à superestimação da altura, sendo esta discrepância mais pronunciada no caso dos homens (Prince Sa, 2008; Palta M, 1982). Logo, nesse mesmo estudo, observou-se que as mulheres, em média, superestimaram a altura em 2,31 cm, enquanto os homens apresentaram uma superestimação média de 3,82 cm.

Ainsworth *et al.* (1997) sugeriram que os resultados são ideais se nas estimativas a proporção que excede o padrão de superestimação e subestimação for inferior a 30%. No estudo de Choi HJ *et al.* (2021), a proporção dos membros amputados que excederam o padrão de viés foi de 50,7%, sugerindo a necessidade de mais estudos de validade.

Além disso, considerando que a avaliação nutricional é fundamental para a adequada provisão das necessidades alimentares dos pacientes, é imprescindível realizar uma avaliação constante das equações preditivas de peso e altura. A subestimação de pacientes desnutridos e a superestimação na avaliação de pacientes com sobrepeso representam variáveis que podem resultar em imprecisões no cálculo da oferta nutricional, impactando negativamente na eficácia do processo de recuperação do paciente.

7.2 REDAÇÃO DA PATENTE

Nesta etapa foram redigidos as partes de um documento de uma Patente de Invenção a partir dos modelos de documentos obtidos na ferramenta “Minha Primeira Patente” no site do INPI <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/minha-primeira-patente/minha-primeira-patente>>.

Os documentos (Relatório descritivo, Reivindicações, Desenhos e Resumo) foram apresentados ao NIT do IFCE para realização do devido trâmite da patente de invenção intitulada “**Colchonete inteligente para avaliação corporal de pacientes amputados**”, sob o número BR 10 2024 006076 8 (Anexo A).

Nesse contexto, a patente foi redigida de acordo Diretrizes de Exame de Patentes do INPI, conforme descritos abaixo.

7.2.1 Definição do campo da invenção

Conforme o Capítulo II das Diretrizes de exame de patentes do INPI, Bloco I referem-se ao - conteúdo de pedido de patente (Res. Nº 124/2013), o relatório descritivo deve:

especificar o campo técnico ao qual a invenção se relaciona;

7.2.2. Definição da fundamentação da invenção

Conforme o Capítulo II das Diretrizes de exame de patentes do INPI, Bloco I referem-se ao - conteúdo de pedido de patente (Res. Nº 124/2013), o relatório descritivo deve:

Indicar e descrever o estado da técnica entendido como relevante pelo depositante para a compreensão da invenção; destacando os problemas técnicos existentes;

Assim, nessa parte foi feita uma contextualização do problema a ser resolvido (e amplamente já discutido nesse trabalho), que se trata da obtenção de resultados mais precisos de bioimpedância para pacientes amputados.

Também foi feita uma descrição do estado da técnica mais relevante, conforme descrito no item 7.1.9.

7.2.3. Descrição do sumário da invenção

Conforme o Capítulo II das Diretrizes de exame de patentes do INPI, Bloco I referem-se ao - conteúdo de pedido de patente (Res. Nº 124/2013), o relatório descritivo deve:

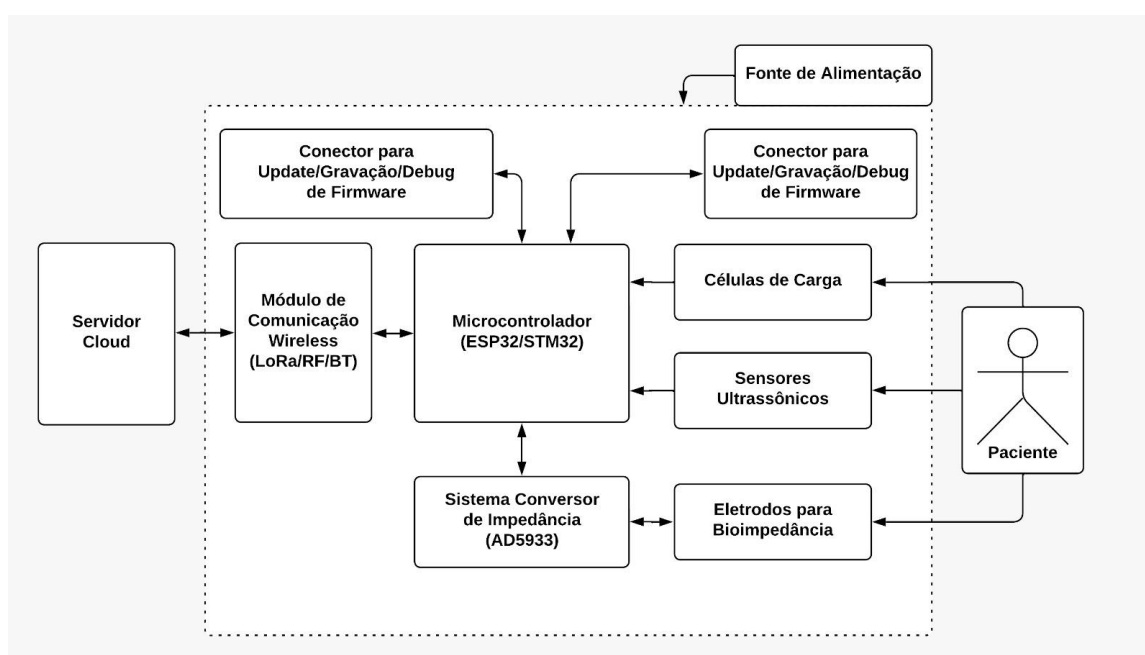
revelar a invenção, tal como reivindicada, de modo que o problema técnico e sua solução possam ser entendidos, e estabelecer quaisquer efeitos vantajosos da invenção em relação ao estado da técnica relevante;

- ressaltar, nitidamente, a novidade e evidenciar o efeito técnico alcançado;

7.2.4 Breve descrição dos desenhos

Conforme o Capítulo II das Diretrizes de exame de patentes do INPI, Bloco I referem-se ao - conteúdo de pedido de patente (Res. Nº124/2013),

relacionar as figuras apresentadas nos desenhos, especificando suas representações gráficas, tais como, vistas, cortes, esquemas de circuitos, diagramas em bloco, fluxogramas, gráficos e etc.;



Fonte: Elaborado pela autora(2024)

7.2.5 Descrição detalhada da invenção

Conforme o Capítulo II das Diretrizes de exame de patentes do INPI, Bloco I referem-se ao - conteúdo de pedido de patente (Res. Nº124/2013), o relatório descritivo deve:

descrever a invenção de forma consistente, precisa, clara e suficiente, de maneira que um técnico no assunto possa realizá-la, fazendo remissão aos sinais de referência constantes dos desenhos, se houver, e, quando apropriado, utilizar exemplos e/ou quadros comparativos, e relacionando-os com o estado da técnica;

- Ressaltar, quando apropriado, a melhor forma de execução da invenção, conhecida pelo depositante, na data do depósito ou da prioridade, quando houver. A melhor forma de execução aplica-se a todos os elementos considerados essenciais à invenção ainda que não reivindicados.

7.2.6 Reivindicações

Conforme o Capítulo III das Diretrizes de exame de patentes do INPI, Bloco I referem-se ao - conteúdo de pedido de patente (Res. Nº124/2013), o quadro reivindicatório de uma patente deve:

3.01 O pedido deve conter uma ou mais reivindicações, a(s) qual(is) deve(m):

- definir a matéria para a qual se requer a proteção;*
- ser clara e precisa; e*
- ser fundamentada pelo relatório descritivo.*

Com base no exposto acima, a quantidade de reivindicações independentes e dependentes deve ser suficiente para definir corretamente o objeto do pedido.

E que, em sua estrutura, as reivindicações devem:

3.04 Uma vez que, de um modo geral, uma invenção compõe-se de características já conhecidas e de características novas, de modo a facilitar a compreensão daquilo que representa a invenção, uma reivindicação independente deve ser formulada por:

- (i) parte inicial, que corresponde, preferencialmente, ao título ou parte do título correspondente à sua respectiva categoria;*
- (ii) quando necessário, um preâmbulo contendo as características já compreendidas pelo estado da técnica; e*
- (iii) obrigatoriamente a expressão "caracterizado por", seguida de uma parte caracterizante contendo as particularidades da invenção.*

A reivindicação de produto trata do equipamento em si, seus elementos constitutivos e suas disposições, enquanto a reivindicações de processo tratam-se

dos fluxos detalhados do algoritmo e seus respectivos métodos heurísticos de decisão.

8 CONCLUSÃO

Este estudo focou na elaboração de um pedido de patente de dispositivo de bioimpedância configurado para pacientes amputados e acamados, não limitando-se a esse público, incorporando avançadas capacidades de sensoriamento de dados antropométricos.

Através de uma busca e análise de anterioridade revelou a necessidade de uma abordagem mais adaptada para tais pacientes, uma vez que as soluções existentes baseiam-se em métodos empíricos que utilizam estimativas de dados por observação clínica. Em resposta, o dispositivo desenvolvido neste estudo integra um algoritmo avançado que calcula automaticamente os parâmetros de medição para melhor atender às características individuais do usuário, melhorando a precisão e relevância dos dados coletados.

A importância desta invenção é evidenciada pela sua aplicabilidade em melhorar diretamente a qualidade de vida dos pacientes amputados, fornecendo dados precisos essenciais para o tratamento e reabilitação eficazes. Além disso, o dispositivo proposto estabelece um novo padrão de funcionalidade e precisão em dispositivos de bioimpedância. O processo de pedido de patente, produto final desse estudo não apenas protege essa invenção, mas também serve como um referencial para futuras pesquisas e desenvolvimentos no campo da tecnologia médica adaptativa.

Nesse contexto, a proposta de equipamento que resulta na patente cujo desenvolvimento foi descrito nesse trabalho apresenta os seguintes aspectos de novidade com a integração de um algoritmo embarcado no dispositivo utilizando método de heurísticas de decisão para identificar, classificar e calcular dados de saúde corporal como peso, altura e bioimpedância elétrica corporal, eliminando os erros por imperícia ou mau uso de técnicas de medição de dados antropométricos e aumentando a acurácia dos resultados de inferência de estado de saúde corporal de pacientes amputados e acamados. Novidades essas que resultam em vantagens como aumentar a acurácia na análise do resultado do exame clínico e obtenção de

dados antropométricos de acordo com o perfil físico de cada paciente.

9. PERSPECTIVAS FUTURAS

As perspectivas futuras para essa tecnologia são bastante promissoras. Com a crescente conscientização sobre inclusão e acessibilidade, espera-se que haja uma demanda ainda maior por soluções como essa, que visam atender às necessidades específicas de pessoas com deficiências físicas. Além disso, o avanço da tecnologia e da ciência permite prever melhorias contínuas na precisão e na funcionalidade desses dispositivos de avaliação de dados antropométricos e composição corporal.

Espera-se também que a aplicação dessas tecnologias se expanda para além de clínicas, hospitais e centros de reabilitação, isso pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência, fornecendo informações precisas para o desenvolvimento de planos de tratamento personalizados, nutrição adequada e intervenções médicas. Essa evolução tem o potencial de reduzir as disparidades de saúde e melhorar os resultados clínicos para esse grupo específico.

Obviamente, aprimoramentos e variações do equipamento descrito nessa patente podem acontecer futuramente, resultando em novas patentes ou certificados de adição que terão neste trabalho um registro mais detalhado do presente processo.

REFERÊNCIAS

ABREU, Taís; FRIEDMAN, Rogério; FAYH, Ana Paula Trussardi. Aspectos fisiopatológicos e avaliação do estado nutricional de indivíduos com deficiências físicas. **Clinical and Biomedical Research**, v. 31, n. 3, 2011.

AHUJA, Vanita; THAPA, Deepak; GHAI, Babita. Strategies for prevention of lower limb post-amputation pain: A clinical narrative review. **Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology**, v. 34, n. 4, p. 439, 2018.

ALBUQUERQUE, E.M. **Produção científica e sistema nacional de inovação**. Ensaios FEE, Porto Alegre, RS, v. 19, n. 1, p. 156-180. 1998.

ANDREOLI, Angela et al. Body composition in clinical practice. **European journal of radiology**, v. 85, n. 8, p. 1461-1468, 2016.

AQUINO, Rita de Cássia; PHILIPPI, Sonia Tucunduva. Desenvolvimento e avaliação de instrumentos de triagem nutricional. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 65, p. 607-613, 2012.

BANET, Matthew et al, inventors. Tosense Inc, assignee. Physiological monitoring system featuring floormat and handheld sensor.US20170188944 A1. Priority.2016. Jan 05.Published.2017.Jul 06.

BARBOSA, D.B. **Biotecnologia e Propriedade Intelectual**. 2002. Disponível em: <<http://denisbarbosa.addr.com/81.doc>>. Acesso em 20 mar. 2023.

BATISTA, J. R.; SANTOS, S. C. **Desenho industrial**. Proteção e legislação pertinente (LPI, Ato Normativo 161). REDE NIT-NE, 2017, p. 133-154.

BELLO, E. F. et al. Vivência do idoso institucionalizado com membros inferiores amputados decorrentes de complicações do diabetes mellitus. **Rev. Enfermagem UFPE**, v.8, n.1, p44- 51. 2014.

BERTOLI, S. et al. Evaluation of nutritional status in children with refractory epilepsy. **Nutrition journal**, v. 5, n. 1, p. 1-9, 2006.

BOFF, Salete Oro. Acordos e tratados internacionais sobre propriedade intelectual. **Propriedade Intelectual: Marcos Regulatórios. Organização: BOFF, Salete Oro; FORTES, Vinícius Borges**, 2017.

BOJMEHRANI, A. et al. Comparison of Usual and Alternative Methods to Measure Height in Mechanically Ventilated Patients: Potential Impact on Protective Ventilation. **Respiratory care**, v. 59, n. 7, p. 1025-33, jul. 2014.

BOSAEUS, Marja et al. Accuracy of quantitative magnetic resonance and eight-electrode bioelectrical impedance analysis in normal weight and obese women. **Clinical nutrition**, v. 33, n. 3, p. 471-477, 2014.

BRANCHER, Paulo Marcos Rodrigues. **Direito da Concorrência e Propriedade Intelectual: da inovação tecnológica ao abuso de poder**. São Paulo: Singular, 2010.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Disponível em: . Acesso em: 03 de jul. de 2023.

BRASIL. Decreto 9.283, de 07 de fevereiro de 2018. Disponível em D9283 (planalto.gov.br). Acesso em 12 de dezembro de 2024.

BRASIL. Lei n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências**. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: L10973 (planalto.gov.br). Acesso em 12 de dezembro de 2023.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. **Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial**. Diário Oficial da União, 15 de maio de 1996.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. **Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências**. Diário Oficial da

União, 20 de fevereiro de 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Informações de Saúde. Procedimentos hospitalares do SUS. DATASUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Available from: <
http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/07_0066_M.pdf> [13 fev 2023].

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2000: características da população e dos domicílios. Brasília: Ministério da Saúde; 2008. Available from: <
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/populacao/censo2000_populacao.pdf> [15 maio 2023].

CAMPOS, Juliana Alvares Duarte Bonini et al. Métodos de estimativa de peso e altura na avaliação de desnutrição de pacientes com câncer. **Alimentos e Nutrição**, p. 681-688, 2012.

CANONGIA, C.; ANTUNES, A. M. S. Technological foresight and technological scanning for identifying priorities and opportunities: the biotechnology and health sector. **Foresight**, v. 8, n. 5, 2006.

CARVALHO, José André. Amputações de membros inferiores: em busca da plena reabilitação. In: **Amputacoes de membros inferiores: em busca da plena reabilitacao**. 2003. p. xix, 365-xix, 365.

CARVALHO, Marcela Haido de et al. Aplicabilidade dos diferentes métodos de estimativa de estatura em adolescentes. **Adolesc. Saúde (Online)**, p. 42-50, 2015.

CASTELLI, Thais. **Propriedade Intelectual: o princípio da territorialidade**. Editora Quartier Latin do Brasil, 2006.

CHAHINE, Tony, AITKEN, Steve, STRAKA, Adria, Alizadeh-Meghraz, Milad, Javaid, Abdul, inventors. Myant Inc, assignee. Health monitoring mat. US20210361239A1. Priority. 2018. Jan 06 Granted. 2023. August 15.

CHAMNEY PW, Wabel P, inventors; Fresenius Medical Care Deutschland GmbH,

assignee. Method and a device for determining the hydration and/or nutrition status of a patient. US Patent US 7917202 B2. Priority. 2004. Jun 29. Granted 2011. March 29.

CHIN, Takaaki et al. Physical fitness of lower limb amputees. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 81, n. 5, p. 321-325, 2002.

CHOI HJ, Ko CY, Chang Y, Kim GS, Choi K, Kim CH. Development and validation of bioimpedance prediction equations for fat-free mass in unilateral male amputees.

CHUMLEA, William Cameron; ROCHE, Alex F.; STEINBAUGH, Maria L. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 33, n. 2, p. 116-120, 1985.

CHUMLEA, Wm Cameron et al. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 88, n. 5, p. 564-568, 1988.

CHUMLEA, WM Cameron; GUO, Shumei S.; STEINBAUGH, Maria L. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 94, n. 12, p. 1385-1391, 1994.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DEHGHAN, Mahshid; MERCHANT, Anwar T. Is bioelectrical impedance accurate for use in large epidemiological studies?. **Nutrition journal**, v. 7, n. 1, p. 1-7, 2008.

DEURENBERG, Paul; DEURENBERG-YAP, Mabel. Validation of skinfold thickness and hand-held impedance measurements for estimation of body fat percentage among singaporean chinese, malay and indian subjects. **Asia Pacific journal of clinical nutrition**, v. 11, n. 1, p. 1-7, 2002.

DOCK-NASCIMENTO, Diana Borges et al. Precisão de métodos de estimativa do peso e altura na avaliação do estado nutricional de pacientes com câncer. **Rev Bras Nutr Clin**, v. 21, n. 2, p. 111-6, 2006.

DOĞAN, M. H. et al. Correlations between sarcopenia and hypertensive target organ damage in a Turkish cohort. **Acta Clinica Belgica**, v. 67, n. 5, p. 328-332, 2012.

DOHERTY, Timothy J. Invited review: aging and sarcopenia. **Journal of applied physiology**, 2003.

DŸYGADŸO B, Ÿepecka-Klusek C, Pilewski B. Wykorzystanie analysis impedancji bioelektrycznej w profilaktyce i leczeniu nadwagi i otyŸoŸci. *Probl Hig Epidemiol*. 2012;274-280.

ELIA, Liron, J. IDAN, Gavriel, inventors; Art Medical Ltd, assignee. Systems and methods for bioimpedance body composition measurement.CA3117458A1. Priority.2019. NOV 05. Published. 2020.May 05.

ELLEGÅRD, L. et al. Body composition in patients with primary neuromuscular disease assessed by dual energy X-ray absorptiometry (DXA) and three different bioimpedance devices. **Clinical nutrition ESPEN**, v. 29, p. 142-148, 2019.

ENDERLE J, Reljic D, Jensen B, Peine S, Zopf Y, Bosy-Westphal A. Normal values for body composition in adults are better represented by continuous reference ranges dependent on age and BMI. *Clin Nutr*. 2023 May;42(5):644-652. doi: 10.1016/j.clnu.2023.03.006. Epub 2023 Mar 9. PMID: 36933351.

ESPACENET[Base de dados –Internet]. European Patent Office; 2016. Disponível em: <<https://worldwide.Espacenet.com/>> Acesso em 01 jul. 2023.

FORNAZARI, Ednilson; LOS, Nelson Anthony; STEVAN JR, Sergio Luiz. SEA-Seminário de Eletrônica e Automação Ponta Grossa/2017.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A Economia da Inovação Industrial**. Trad. André L. S. Campos e Janaina O. P. Costa (Clássicos da Inovação). 3a . Ed. Campinas: Editora

UNICAMP, 2008. 816 p.

FUCHS, V. et al. Estado nutricional en pacientes internados en un hospital público de la ciudad de México. **Nutrición hospitalaria**, v. 23, n. 3, p. 294-303, 2008.

GARCIA, J. C. R. Patente gera patente? **Transinformação**, Campinas, v.8, n.3, p.213-223, set./dez. 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIURIOLO, G.G. A (re) inserção no mercado de trabalho de pessoas com Amputação de membros a partir do processo de reabilitação e Protetização. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

GUDIVAKA, R. et al. Single-and multifrequency models for bioelectrical impedance analysis of body water compartments. **Journal of Applied Physiology**, v. 87, n. 3, p. 1087-1096, 1999.

HERNÁNDEZ CG, Calderón, GR, Hernández RAH. Estimación de la estatura a partir de la longitud de pierna medida con cinta métrica. **Nutr Hosp**. 2005;20(5):358-63.

HEYMSFIELD SB, Wang Z. Human body composition: Advances in models and methods. **Annu Rev Nutr**.1997; 17: 527-58.

HOFFER, Earl C.; MEADOR, Clifton K.; SIMPSON, David C. Correlation of whole-body impedance with total body water volume. **Journal of applied physiology**, v. 27, n. 4, p. 531-534, 1969.

IEE SHIN, Hyun et al. Relation between respiratory muscle strength and skeletal muscle mass and hand grip strength in the healthy elderly. **Annals of rehabilitation medicine**, v. 41, n. 4, p. 686-692, 2017.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Manual para Depositantes de Patentes. 2017. Disponível em: < <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/arquivos/manualpara-o-depositante-de-patentes.pdf>>. Acesso em: 20. mar.2023.

INPI.INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL . **Manual para o depositante de patentes. Diretoria de Patentes – DIRPA**. 2015.. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-r/servicos/patentes/arquivos/documentos/guiabasico/manual-para-o-depositante-de-patentes.pdf/view>. Acesso 15 maio 2023.

INPI.Instituto Nacional da Propriedade Industrial. (2016). Resolução/INPI/PR n.º 158, de 28 de novembro de 2016. In Diretrizes de exame de pedidos de patente envolvendo invenções implementadas em computador. INPI, 2-16. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/ptbr/assuntos/arquivos-dirpa/158_2016_patentesprogramacomputador.pdf. Acesso em: 20 maio 2023.

INPI.Instituto Nacional da Propriedade Industrial. (2020). Portaria INPI/PR n.º 411, de 23 dezembro de 2020. Institui a nova versão das Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente envolvendo Invenções Implementadas em Computador (IIC). INPI. Disponível em: https://assets-global.websitefiles.com/59dc2576542805000192970f/5feb73f1ff62e7373263ed66_01_29-12.pdf. Acesso em: 20 maio 2023.

INPI.INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Resolução n. 169, de 15 de julho de 2016. Institui as Diretrizes de Exame de pedidos de patente – Bloco II – Patenteabilidade, 2016. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/arquivos-dirpa/Diretrizes_Bloco_II_RPI_2377.pdf. Acesso em: 6 jun. 2022.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 031/2013. Disponível em< <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos>> Acesso em: 21. Mar.2020.

JAFFRIN, Michel Y.; BOUSBIAT, Sana; DONGMO, Edwige. A comparison between

two methods for measuring limb resistances with wrist and ankle electrodes. **Medical engineering & physics**, v. 33, n. 8, p. 943-949, 2011.

JEON, Kwon Chan et al. Prediction equations of the multifrequency standing and supine bioimpedance for appendicular skeletal muscle mass in Korean older people. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 16, p. 5847, 2020.

JIANG F, Tang S, Eom JJ, Song KH, Kim H, Chung S, Kim CH. Accuracy of Estimated Bioimpedance Parameters with Octapolar Segmental Bioimpedance Analysis. *Sensors (Basel)*. 2022 Mar 31;22(7):2681. doi: 10.3390/s22072681. PMID: 35408295; PMCID: PMC9002650.

JPO[Base de dados –Internet].Japan Patent Office. Disponível em: <http://www.jpo.go.jp/>> Acesso em jul. 2023.

JUNGSMANN, Diana de Melo; BONETTI, Esther Aquemi. **A caminho da inovação: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual: guia para o empresário**. Brasília: IEL, 2010.

KHALATBARI-SOLTANI, Saman; MARQUES-VIDAL, Pedro. The economic cost of hospital malnutrition in Europe; a narrative review. **Clinical nutrition ESPEN**, v. 10, n. 3, p. e89-e94, 2015.

KIM, Moonhee, inventor. Body information measurement bed and medical chart management system using the same.KR20220030743A. Priority.2020. September 03. Published.2022. March 11.

KOPELMAN, Peter G. Obesity as a medical problem. **Nature**, v. 404, n. 6778, p. 635-643, 2000.

KURIYAN, Rebecca. Body composition techniques. **The Indian journal of medical research**, v. 148, n. 5, p. 648, 2018.

KYLE, Ursula G. et al. Bioelectrical impedance analysis—part I: review of principles and methods. **Clinical nutrition**, v. 23, n. 5, p. 1226-1243, 2004.

LAHNER, C.; KASSIER, S. True height and variability in estimates thereof across race and gender. **South African Journal of Clinical Nutrition**, v. 29, n. 2, p. 64-67, abr. 2016.

LEE SY, Gallagher D. Assessment methods in human body composition. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**. 2008;11: 566–572.
doi: 10.1097/MCO.0b013e32830b5f23.

LEE, Jihyun et al. Validity of bioelectrical impedance analysis for older amputees with leprosy. **Surgical Metabolism and Nutrition**, v. 12, n. 1, p. 7-15, 2021.

LEMLEY, Mark A. A new balance between Ip and Antitrust (April 1,2007). **Southwestern Journal of Law and Trade in the Americas**, v. 13,2007; Sanford Law and Economics Olin Working Paper n.340.Disponível em SSRN:<http://ssrn.com/asbtract=980045>. Acesso 19 de julho de 2023.

LT, Kohn. To err is human: building a safer health system. **Institute of Medicine, Committee on Quality of Health Care in America**, 2000.

LUCCHESI, Gilmara A. **Autopercepção da imagem corporal em universitários e sua relação com avaliação antropométrica e análise de bioimpedância**. 2013. 81 f. Tese (Mestre em Engenharia Biomédica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, SP/UNICASTELO, São Jose dos Campos, 2013.

MACEDO, Maria Fernanda Gonçalves; BARBOSA, A. L. **Patentes, pesquisa & desenvolvimento: um manual de propriedade intelectual**. Editora Fiocruz, 2000.

MARCONI, Marina A.;LAKATOS,Eva M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados. 7. Ed. São Paulo: Atlas,2009.277 p.

MARTINS C. Composição Corporal e Função Muscular. **Instituto Cristina Martins**. 2009. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2191662/mod_resource/content/1/Modulo_3_Composi%C3%A7%C3%A3o_corporal_e_avalia%C3%A7%C3%A3.pdf.

MASCARANHAS NETO, A. T. **O Direito de Propriedade Intelectual e a Inovação como Forma de Proporcionar o Desenvolvimento Tecnológico no Setor do Agronegócio**. 2021. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Administração - Universidade de Caxias do Sul, 2021.

MERHI, V. A. L; AQUINO, J. L. B. Investigação de fatores de risco nutricional por meio de indicadores antropométricos em pacientes cirúrgicos hospitalizados. **Arq. Gastroenterol**. 49:28-34, 2012.

MINDERICO, Cláudia S. et al. Usefulness of different techniques for measuring body composition changes during weight loss in overweight and obese women. **British Journal of Nutrition**, v. 99, n. 2, p. 432-441, 2008.

MOZUMDAR, Arupendra; ROY, Subrata K. Method for estimating body weight in persons with lower-limb amputation and its implication for their nutritional assessment. **The American journal of clinical nutrition**, v. 80, n. 4, p. 868-875, 2004.

MUMBELLI, Adenilson Dalla Costa. **Sistema para avaliação da composição corporal através da bioimpedância**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MUNDI MS, Patel JJ, Martindale R. Body Composition Technology: Implications for the ICU. *Nutr Clin Pract*. 2019;34(1):48–58.

NARANJO-HERNÁNDEZ, David; REINA-TOSINA, Javier; MIN, Mart. Fundamentals, recent advances, and future challenges in bioimpedance devices for healthcare applications. **Journal of Sensors**, v. 2019, 2019.

NYBOER J. In: *Electrical Impedance Plethysmograph*. 2nd ed. Thomas C., editor. Thomas publishers; Springfield, IL, USA: 1970.

OLIVEIRA, J. H. P. Motivação para o desenvolvimento de patentes no ambiente acadêmico: uma análise da percepção dos pesquisadores de duas universidades do Estado de Pernambuco. 2017. 291f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Inovação Terapêutica - Universidade Federal de Pernambuco, 2017.

OLIVEIRA, Patrícia Morais et al. Comparação dos métodos de estimativa de peso e altura em pacientes hospitalizados. **HU Revista**, v. 43, n. 4, p. 399-406, 2017.

ORTIZ, Samuel Ramos; DOURADO, Camila Pereira; SANCHES, Fabiane La Flor Ziegler. Perfil epidemiológico, clínico e nutricional de pacientes com lesão por pressão de um hospital público de Campo Grande-MS. **FAG JOURNAL OF HEALTH (FJH)**, v. 2, n. 2, p. 231-243, 2020.

OSTERKAMP, Linda Kautz. Current perspective on assessment of human body proportions of relevance to amputees. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 95, n. 2, p. 215-218, 1995.

OTTOBOCK. 2013. **Informação para amputados**. Disponível em: Acesso em <https://www.ottobock.com.br/prosthetics/informa%C3%A7%C3%A3o-para-amputados/https://www.ottobock.com.br/prosthetics/informa%C3%A7%C3%A3o-para-amputados/> Acesso em 02 mar. 2023.

PALTA, Mari et al. Comparison of self-reported and measured height and weight. **American journal of epidemiology**, v. 115, n. 2, p. 223-230, 1982.

PARREIRAS, V.M.A. & ANTUNES, A. M. S. Aplicação de foresight e inteligência competitiva em um centro de P&D empresarial por meio de um observatório de tendências: desafios e benefícios. **Revista Gestão & Conexões**, Vitória (ES), v.1, n.1, jul/dez, 2012. Disponível em: <
https://www.researchgate.net/publication/274946940_Aplicacao_de_Foresight_e_Inteligencia_Competitiva_em_um_Centro_de_PD_Empresarial_por_meio_de_um_Obs

ervatorio_de_Tendencias_desafios_e_beneficios >. Acesso em: 26 out. 2023.

PATENTSCOPE [Base de dados –Internet]. WIPO; 2023. Disponível em:

<<https://patentscope.wipo.int/>> Acesso em jul. 2023.

PEDRINELLI, André. Tratamento do paciente com amputação. In: **Tratamento do paciente com amputação**. 2004. p. 343-343.

PEIXOTO, Alberto Monteiro et al. Prevalence of upper and lower limb amputations of SUS patients in the state of Alagoas between 2008 and 2015. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 24, p. 378-384, 2017.

PELEGRI, Andreia et al. Indicadores antropométricos de obesidade na predição de gordura corporal elevada em adolescentes. **Revista paulista de pediatria**, v. 33, p. 56-62, 2015.

PEPPA, Melpomeni et al. Bioimpedance analysis vs. DEXA as a screening tool for osteosarcopenia in lean, overweight and obese Caucasian postmenopausal females. **Hormones**, v. 16, n. 2, p. 181-193, 2017.

PICHLER, Georg P. et al. A critical analysis of whole body bioimpedance spectroscopy (BIS) for the estimation of body compartments in health and disease. **Medical engineering & physics**, v. 35, n. 5, p. 616-625, 2013.

POMBO, Rodrigo Goulart de Freitas. **A Lei 13.243/2016 (Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação): alterações na legislação sobre licitação e contratos administrativos**. Disponível em: <<http://www.justen.com.br/pdfs/IE108/rodrigoinova%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 30 mai 2023.

PRINCE, S. A. et al. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2008.

QUINTELLA, C. M.; TORRES, E. A.; JESUS, D. S.; PINHEIRO, H. L. C.; SANTOS, C. A. C.; SILVA, J. C. U.; SILVA, M. R.; RUSSO, S. L.; GOMES, I. M. de A.

Propriedade intelectual. REDENIT-NE, 3. ed., Salvador, 2010.

RABITO, E. I. et al. Validation of predictive equations for weight and height using a metric tape. **Nutrición Hospitalaria**, v. 23, n. 6, p. 614-618, 2008. Lee & Gallagher (2008).

RABITO, Estela Iraci et al. Weight and height prediction of immobilized patients. **Revista de Nutrição**, v. 19, p. 655-661, 2006.

RAHMAN, Mahbubur; BERENSON, Abbey B. Accuracy of current body mass index obesity classification for white, black and Hispanic reproductive-age women. **Obstetrics and gynecology**, v. 115, n. 5, p. 982, 2010.

REZENDE, Fabiane et al. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. **Archivos Latinoamericanos de nutricion**, v. 57, n. 4, p. 327-334, 2007.

RODRIGUES, P.A. et al. Correlação das medidas antropométricas reais do peso e da altura com os métodos de estimativa em pacientes adultos do Hospital Regional de Ceilândia. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 21, n. 3, p. 237-244, jan. 2010.

ROSENBERG et al. (2013) Rosenberg DE, Turner AP, Littman AJ, Williams RM, Norvell DC, Hakimi KM, Czerniecki JM. Body mass index patterns following dysvascular lower extremity amputation. **Disability and Rehabilitation**. 2013; 35:1269–1275. doi: 10.3109/09638288.2012.726690.

ROSSI, Stefano et al. Bioimpedance sensing in wearable systems: From hardware integration to model development. In: **2017 IEEE 3rd International Forum on Research and Technologies for Society and Industry (RTSI)**. IEEE, 2017. p. 1-6.

RUSH, Sella et al. Internet-based research for the desktop and beyond: Building a

foundation of excellence for information design on the web. In: **2009 IEEE International Professional Communication Conference**. IEEE, 2009. p. 1-5.

SABINO, L.S. **Caracterização da proteção às patentes como estímulo ao desenvolvimento econômico**. Dissertação (Mestrado em Direito), Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.

SAMPAIO, LR. **Avaliação Nutricional**. EDUFBA, editor. Campos de Ondina - Salvador/Bahia; 2012. 158 p.

SANDERS, Joan E. et al. A bioimpedance analysis platform for amputee residual limb assessment. **IEEE Transactions on Biomedical Engineering**, v. 63, n. 8, p. 1760-1770, 2015.

SANTOS, E.A. et al. Análise comparativa de fórmulas de estimativa de peso e altura para pacientes hospitalizados. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 27, n. 4, p. 218-225, out. 2012.

SHAZIA, M.; THAKUR, S.; DIXIT, S.; JHA, S.; DHANRAJ, S. Sleep Smart: Smart mattress integrated with e-textiles using IoT. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, v. 12, n. 2, 2023. DOI: 10.17148/IJARCCE.2023.12227.

SHERWOOD, Robert M. **Propriedade intelectual e desenvolvimento econômico**. Edusp, 1992.

SHIMIZU, Satoe, MUKAI, Naoto, FUJITA, Yasuo, inventors Omron Healthcare Co Ltd, assignee. Biological information measurement device, biological information measurement method, and body composition measurement device. US Patent US 8554316 B2. Priority.2020.Feb 02.Grant.2013.Oct 08.

SICHEL, Ricardo. **O direito europeu de patentes e outros estudos de propriedade industrial**. Editora Lumen Juris, 2003.

SILVESTRE, O.F; et al. Methods of assessing body composition in people with limb amputation. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 25, n. 4, p.1-8. 2019.

SIMSEK, Nuray; OZTURK, Gulhan Kucuk; NAHYA, Zeliha Nilufer. Psychosocial problems and care of patients with amputation. **EJMI**, v. 1, p. 6-9, 2017.

SIRIOPOL, Dimitrie et al. Dry weight assessment by combined ultrasound and bioimpedance monitoring in low cardiovascular risk hemodialysis patients: a randomized controlled trial. **International urology and nephrology**, v. 49, p. 143-153, 2017.

SON, Suk; PYUN, Sung Bom; KIM, Sin Do. Assessment of Quality of Life in Lower Limb Amputees Using Short-Form 36. **Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine**, v. 25, n. 3, p. 505-513, 2001.

SOUZA, Rávila Graziany Machado de et al. Métodos de análise da composição corporal em adultos obesos. **Revista de Nutrição**, v. 27, p. 569-583, 2014.

SUNG, R. Y. T. et al. Measurement of body fat using leg to leg bioimpedance. **Archives of disease in childhood**, v. 85, n. 3, p. 263-267, 2001.

THOMASSET, M. A. Bioelectric properties of tissue. Impedance measurement in clinical medicine. Significance of curves obtained. **Lyon medical**, v. 94, p. 107-118, 1962.

ULRICH, Moissl, WIESKOTTEN, Sebastian, inventores; Depositante Fresenius Medical Care Deutschland GmbH. Method for determining a corrected volume compartment of an amputee, apparatus for carrying out the method and computer program product. DE102008051347B4. Priority. 2008. October 15. Granted. 2018. Dec 12.

USPTO [Base de dados Internet] Uspto, 2023. Disponível em: <<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents/>> Acesso em jul. 2023.

VILLELA, T.N. **A Gestão Da Propriedade Intelectual Gerada No Âmbito Do Processo De Incubação De Empresas Na Pontifícia Universidade Católica Do Rio De Janeiro – Puc-Rio**. Dissertação (Mestrado), Academia De Propriedade Intelectual, Inovação E Desenvolvimento Do Instituto Nacional Da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2011.

WAQAR, Saima; NOOR, Rehana; KHAN, Muhammad Manan Haider. Depression, anxiety & psychological adjustment among amputees. **Int. J. Rehabil. Res**, v. 4, p. 14-18, 2015.

WIPO. World Intellectual Property Organization. What is Intellectual Property? Disponível em: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf. Acesso em 15 jun. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION: REHABILITATION, 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>>. Acesso em: 03, janeiro de 2023.

YINGYU, Ji, HUICHAO, Ren, SHUAI, Zhao, inventors; Huawei Technologies Co Ltd, assignee. Method, system, electronic device and storage medium for detecting human body components. CN114098695 A. Priority.2022. March 01. Published. 2022. March 01.

ANEXO A – PROTOCOLO PATENTE



27/06/2024 10:01 870240054311
29409162306074409

Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2024 013193 2

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 10744098000145

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Instituição de Ensino e Pesquisa

Endereço: Rua Jorge Dumar, 1703, Jardim America

Cidade: Fortaleza

Estado: CE

CEP: 60410-426

País: Brasil

Telefone: (85) 34553001

Fax:

Email: nit@polodeinovacao.ifce.edu.br

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Peticionamento Eletrônico em 27/06/2024 às 10:01, Petição 870240054311