

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
MESTRADO ACADÊMICO EM ENFERMAGEM**

FLÁVIA PRADO ROCHA

**A REDE DE ATORES HUMANOS E NÃO HUMANOS NA
UTILIZAÇÃO DO PÂNCREAS ARTIFICIAL EM DIABÉTICOS TIPO 1**

Divinópolis

2019

FLÁVIA PRADO ROCHA

**A REDE DE ATORES HUMANOS E NÃO HUMANOS NA
UTILIZAÇÃO DO PÂNCREAS ARTIFICIAL EM DIABÉTICOS TIPO 1**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - Mestrado Acadêmico da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Enfermagem

Linha de Pesquisa: Gestão em Serviços de Saúde e Enfermagem

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Bezerra Cavalcante

**Divinópolis
2019**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Assinatura: _____ Data ___ / ___ / ___

Rocha, Flávia Prado.

A Rede de Atores Humanos e Não Humanos na Utilização do Pâncreas Artificial
em Diabéticos Tipo 1

/ Flávia Prado Rocha. – Divinópolis: UFSJ, 2019. ... p.: il.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São João del-Rei.
Orientador: Prof. Dr. Ricardo Bezerra Cavalcante.
1.Descritores. 2. 3.

FLÁVIA PRADO ROCHA

**A REDE DE ATORES HUMANOS E NÃO HUMANOS NA
UTILIZAÇÃO DO PÂNCREAS ARTIFICIAL EM DIABÉTICOS TIPO 1**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Enfermagem para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovada em: ___ de ___ de 2019.

Banca Examinadora

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Bezerra Cavalcante

Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Richardson Miranda Machado

Instituição: Universidade Federal de São João del-Rei

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Leandro de Moraes Cardoso

Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este estudo a todos pacientes ciborgues, em especial os diabéticos do tipo 1, que buscam com muito esforço mais saúde e qualidade de vida.

AGRADECIMENTOS

A gratidão é a principal forma de reconhecimento do feito de alguém para você. Em hebraico, *todah*, significa de forma literal ação de graças. Agradeço em primeiro lugar a Deus, pela dádiva da vida e pelas bênçãos de cada dia.

Aos meus pais, grandes incentivadores a quem dedico todas as minhas vitórias.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ricardo Bezerra Cavalcante, pela competência, respeito e paciência que conduziu este processo, do alvorecer da idéia até a sua síntese.

Aos meus irmãos pelo apoio e incentivo e em especial meu filho, pelo tempo que abdiquei de estar com ele para investir em meus estudos.

Aos amigos da Confraria de Música, que trouxeram leveza durante esta jornada.

À Universidade Pública, por nos proporcionar ensino gratuito e de qualidade.

O mestre disse a um dos seus alunos: Yu queres saber em que consiste o conhecimento? Consiste em ter consciência tanto de conhecer uma coisa quanto de não a conhecer. Este é o conhecimento.

(Confúncio)

RESUMO

Estudo de abordagem qualitativa, utilizando-se da Teoria Ator-Rede (TAR) como referencial teórico e a Cartografia de Controvérsias como referencial metodológico. Buscou-se descrever a rede de atores humanos e não humanos na utilização do pâncreas artificial (PA) por diabéticos. Definiu-se como cenário um município de médio porte do Oeste de Minas Gerais, onde realizamos entrevistas abertas e observações com pacientes usuários do PA, familiares, um advogado e profissionais de saúde envolvidos. Foram coletados documentos e outros materiais que emergiram do campo ao seguir os atores pela rede. Realizou-se a descrição a partir da narrativa dos fatos e acontecimentos, seguindo as proposições definidas pelo referencial teórico e metodológico. Verificamos uma rede de humanos e não humanos, influenciadores da utilização da tecnologia. A própria inovação é um actante emissor de efeitos sobre as interações tecidas em rede. A capacitação dos humanos envolvidos com a tecnologia emergiu como um desafio no sentido de fortalecer a rede de apoiadores (profissionais, familiares e amigos). Por não haver uma política pública de acesso à tecnologia, a judicialização foi reconhecida como um ponto de convergência obrigatório. Além disso, constatamos o reconhecimento da inovação como um actante emissor de efeitos sobre o próprio corpo, transformando-o e o ciborguizando. Concluímos que a rede de utilização do PA é híbrida, tecida a partir da emissão de efeitos entre humanos e não humanos. Tal conformação deve ser considerada com vistas ao aprimoramento da própria inovação tecnológica e de suas repercussões sobre a rede e sobre o corpo de seus usuários.

Descritores: Diabetes Mellitus Tipo 1, Pâncreas Artificial, Cartografia de controvérsias.

ABSTRACT

THE HUMAN AND NON-HUMAN ACTORS' NETWORK IN THE USE OF ARTIFICIAL PANCREAS BY DIABETICS

Study in qualitative approach, using the Actor-Network Theory (ART) as the theoretical reference and the Controversies Cartography as the methodological reference. It was sought to describe the network of human and non-human actors in the use of artificial pancreas (AP) by diabetics. The scenario was defined as a medium-sized municipality in western Minas Gerais, where we conducted open interviews and observations with AP user patients, family members, a lawyer and health professionals involved. Documents and other materials that emerged from the field following the actors through the network were collected. The description was made from the facts and on goings narrative, following the propositions defined by the theoretical and methodological reference. We have verified a humans and nonhumans network influencers of the technology's usage. Innovation itself is an actant effects emitter on networked interactions. The empowerment of humans involved with technology has emerged as a challenge when it comes to strengthen the network of supporters (professionals, family and friends). Because there is no public policy on technology access, judicialization has been recognized as a mandatory convergence point. Furthermore, we notice the innovation recognition as an effects emitter actant on the body itself, transforming it and cyborging it. We conclude that the AP usage network is hybrid, woven from the effects emission between humans and non-humans. Such conformation must be considered viewing the technological innovation improvement itself and its repercussions on the network and on its users' body.

Descriptors: Type 1 Diabetes Mellitus, Artificial Pancreas, Controversy Cartography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Bomba de Infusão de Insulina (BII) e Sensor	22
Figura 2	Representação do funcionamento da BII	23
Figura 3	Notas fiscais de compras dos insumos	84
Figura 4	Prateleira com a organização dos insumos por usuário (SEMUSA)	84
Figura 5	Foto do usuário dormindo para ilustrar o sinal do Bluetooth	85
Figura 6	Foto do fio da BII ligado ao aparelho e cateter	85
Figura 7	Foto ilustrativa da tatuagem de uma usuária do PA	85

LISTA DE SIGLAS

BII	Bomba infusora de insulina
DM	Diabetes <i>mellitus</i>
DM1	Diabetes <i>mellitus</i> tipo 1
FSI	Sensibilidade à insulina
HbA1c	Hemoglobina glicada A1c
HC	Hospital das Clínicas
MCC	Monitorização contínua da glicose
MDI	Terapêutica de múltiplas doses de insulina
NAC	Neuropatia Autonômica Cardiovascular
PA	Pâncreas Artificial
SCII	Infusão subcutânea contínua de insulina
SEMUSA	Secretaria municipal de saúde
SWOT	Strenghts, Weaknesses, Opportunites e Threats
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SITEC	Simpósio Internacional de Novas Tecnologias em Diabetes
TAR	Teoria Ator Rede
TIV	Terapias Intra Venosas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	PANORAMA CONCEITUAL E TEÓRICO	19
2.1	<i>O USO DO PA EM DMI COMO ESTRATÉGIA TERAPÊUTICA</i>	19
	<i>2.1.1 Smart Pumps ou Bombas Inteligentes</i>	20
	<i>2.1.2. Vantagens e desvantagens no uso das BII</i>	25
	<i>2.1.3. Judicialização da Saúde</i>	27
2.2	O PACIENTE CIBORGUE	29
3	PERCURSO METODOLÓGICO	36
3.1	A PORTA DE ENTRADA	37
3.2	IDENTIFICANDO OS PORTA-VOZES	38
3.3	SEGUINDO OS ATORES NA REDE: A DESCRIÇÃO DO CASO	39
3.4	MAPEANDO AS ASSOCIAÇÕES	40
3.5	ASPECTOS ÉTICOS	41
4	RESULTADOS	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
	REFERÊNCIAS	68
	APÊNDICES	74
	ANEXOS	79

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Diabetes é uma doença metabólica complexa, multifatorial e está presente em todo o mundo. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 170 milhões de pessoas são acometidas com diabetes no mundo. Estima-se que em 2025, alcance mais de 350 milhões de pessoas (SANTOS, 2019).

No Diabetes tipo 1 (DM1), também denominado Diabetes de início juvenil, apresenta-se de forma autoimune, tendo ação mais rápida em crianças. (Braz, 2019). O DM1 é umas das doenças crônicas mais prevalentes na infância e sua incidência tem aumentado gradativamente em todo o mundo, ocasionando restrições e alterações comportamentais na vida de crianças acometidas, e conseqüentemente, de seus familiares e/ou cuidadores (AMARAL, 2018)

As morbidades associadas ao DM são, geralmente, conseqüentes da associação do longo tempo de duração da doença com o mau controle glicêmico. Após o estabelecimento do diagnóstico do DM, o controle glicêmico é o objetivo principal do tratamento para a prevenção ou retardo das suas complicações agudas e crônicas, promovendo a qualidade de vida e reduzindo a mortalidade (FIGUEIRA, ALG; BOAS, LC ET AL/ 2017).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2017), estima que 17.320.339 indivíduos adultos no país seriam diabéticos. Um total de 11.3 milhões de hospitalizações foi registrado em 2014, dos quais 8.6 milhões (76,2%) eram adultos. Destas internações, 313.273 foram por DM, correspondendo a 3,6% das internações totais e representando uma taxa de internação de 22,8/10.000 adultos. O Diabetes representou 41,9% das internações, seguido das doenças cardiovasculares atribuíveis aos diabetes (26,5%). As internações devidas ao DM e condições relacionadas custaram R\$ 463 milhões, representando 4,3% dos custos totais de hospitalizações no SUS (R\$ 10.6 bilhões). A diferença entre as regiões do Brasil é bastante expressiva, variando o custo entre 18 milhões de reais para a Região Norte e 224 milhões de reais para a Região Sudeste.

Em relação ao DM1, caracteriza-se por ser uma doença crônica não transmissível, auto-imune, com destruição das células β do pâncreas produtoras de insulina, causando hiperglicemia crônica, podendo levar a óbito. Representa em torno de 10% do total de pacientes com Diabetes Mellitus (DM) e a taxa de mortalidade é duas vezes maior do que na população geral (LIND et al., 2014).

Indivíduos com DM1 podem apresentar complicações como a Neuropatia Autonômica Cardiovascular (NAC), originada por danos às fibras nervosas autonômicas relacionadas ao sistema cardiovascular, resultando em distúrbios em sua regulação neuro-humoral. A NAC pode interferir na qualidade de vida e no prognóstico do indivíduo, apresentando algumas manifestações clínicas, como taquicardia em repouso, intolerância ao exercício, acidente vascular cerebral e morte súbita de origem cardíaca, entre outras. (OLIVEIRA, 2018)

Existem várias formas de tratamento do DM1, todas elas sendo bem elucidadas pela literatura. Essa doença acarreta danos severos se não for tratada, com interferências significativas no curso do crescimento, da maturação sexual e até mesmo do desenvolvimento psicoemocional. Assim, é importante controlar adequadamente com a prática de exercícios físicos, dieta e controle glicêmico. Nesse sentido, é válido manter o diabético atento à importância da adesão ao tratamento, por meio de educação continuada e do apoio familiar. (ALMEIDA, 2018)

A dificuldade na gestão e controle do DM1 não é um problema recente, dado que diversos estudos demonstraram uma fraca adesão aos cuidados e tratamentos prescritos. São vários os fatores que podem contribuir para tal, mais concretamente as características da doença e do tratamento, da criança/jovem e do meio social e dos profissionais de saúde (Bartolo et al., 2017; Seixas, Moreira & Ferreira, 2016).

Quanto às características da doença, salientam-se como eventuais obstáculos: o fato de se tratar de uma doença crônica e não constituir um risco imediato à vida; a complexidade do tratamento; as mudanças no estilo de vida impostas pelo tratamento; o objetivo da intervenção não ser a cura, mas sim a prevenção de complicações; o medo da ocorrência de hipoglicemias e conseqüente evitamento da administração da quantidade de insulina recomendada, manutenção intencional de níveis elevados de glicose e ingestão exagerada ou precoce de alimentos face a eventos hiperglicêmicos; e a antecipação de dor com os procedimentos de injeção de insulina e de monitorização glicêmica (McGill & Levitsky, 2016).

O registro de dados de glicemia, assim como de outros fatores relacionados ao tratamento de DM progrediu de anotações em papel para o registro em aplicativos de dispositivos móveis (Cui et al. 2016). Nesse meio, DM tornou-se uma das doenças com o maior número de alternativas disponíveis com variadas funcionalidades que auxiliam seu acompanhamento e abrangem diversos fatores que influenciam o tratamento. Além do registro de glicemias, são comuns recursos para criação de diários alimentares, contagem de

carboidratos, registro de atividades físicas aplicação de insulina entre outros (Hartz et al. 2016).

No DM1, a insulinoterapia é o tratamento indicado e pode ser feita com múltiplas doses de insulina (MDI) ou com bombas infusoras de insulina (BII). O uso de BII para terapia intensiva com insulina entre pacientes com DM1 aumentou substancialmente de 0,6% para 1,3% em 1995, de 44% para 47% entre 2012 e 2016. A terapia com a BII com insulina de ação rápida permite uma substituição mais fisiológica da insulina e pode assim contribuir para melhorar o controle metabólico, reduzindo o risco de complicações a longo prazo. As bombas também se tornaram parte integrante dos sistemas de tratamento em circuito fechado (sistemas "células beta artificiais") nos quais a infusão subcutânea de insulina e os dispositivos de monitoramento contínuo da glicose (sensores) estão ligados para fornecer insulina automaticamente em resposta aos níveis de glicose atuais e previstos (KARGES, 2017).

Em ambas as terapias (MDI e BII), os pacientes são ensinados a calcular a dose de insulina e a administrar, adequando-a ao consumo de carboidratos, controle da glicemia e à atividade física. Com estas terapias faz-se a monitorização contínua da glicose (MCG), proporcionando melhoria no nível da Hemoglobina glicada A1c (HbA1c) e redução no risco de hipoglicemia (NEVES, 2017).

Para o diagnóstico do DM foi proposta, no ano de 2009, a utilização de hemoglobina glicada (HbA1c), sendo esta uma fração da hemoglobina (Hb) produzida na presença de hiperglicemia e, assim, quanto mais elevadas as taxas de glicose livre no sangue, maior a proporção de HbA1c. O exame de HbA1c tem a vantagem de estimar a média da concentração de glicose no sangue nos últimos 60 a 90 dias, diferentemente da glicemia de jejum ou do teste de tolerância à glicose, que medem em momentos específicos (WHO, 2011; IEC, 2009).

Avaliações para diagnóstico e controle do DM realizadas utilizando a HbA1c se destacam pela facilidade, menor custo e rapidez da sua coleta. É especialmente eficiente, uma vez que não exige jejum ou teste de sobrecarga de glicose (MALTA, 2019).

Em relação às BII, atualmente são associadas a sensores e o conjunto desta tecnologia será denominado de PA neste estudo. A BII é um dispositivo mecânico com comando eletrônico colocada externamente ao corpo, presa na cintura ou pendurada por dentro da roupa e deve ser usada ao longo das 24 horas do dia. Na maioria dos sistemas de infusão de insulina,

a bomba é ligada a um tubo plástico fino que tem uma cânula flexível de teflon, que é inserida sob a pele, geralmente no abdômen, e por ele envia insulina ao tecido subcutâneo do paciente continuamente em micro doses, de acordo com a dosagem previamente definida pelo médico. A cânula é o cateter, é fina e flexível de teflon e todas têm agulhas guias, que são removidas após a sua aplicação. Elas podem ser colocadas manualmente ou por intermédio de um aplicador. Outros locais de aplicação da cânula podem ser utilizados, mas normalmente têm menor absorção de insulina, são: a região lombar, as coxas e até mesmo os membros superiores (Minicucci, 2008; Amod et al., 2013).

A liberação de insulina durante as 24 horas é automática e feita por meio de uma programação prévia que pode ser constante ou variável. As bombas são muito precisas, na medida em que se pode programar doses tão pequenas como 0,1 U/hora, de acordo com as necessidades da criança em cada período do dia (Amod et al., 2013).

Algumas BII têm um software que as capacitam de calcular a dose da insulina a ser administrada na forma de bolus, tendo em conta não só o consumo de hidratos de carbono que a pessoa introduziu na bomba mas também os resultados da glicemia avaliados. Bolus de correção é usado para corrigir a hiperglicemia e leva em conta a sensibilidade à insulina, que é individual. O cálculo deste fator de sensibilidade corresponde a divisão de 1800 pelo valor total de insulinas/dia e determina em quantos miligramas 1 unidade de insulina diminui a glicemia com boa sensibilidade, os valores aproximam-se dos 75 a 100mg/dl. Além disso, o objetivo glicêmico é outro fator importante no cálculo do bolus de correção, durante o dia deve ser 100 a 120 mg e antes de deitar 150 mg. (Minicucci, 2008; Amod et al., 2013). Bolus correção = $(\text{Glicemia atual} - \text{objetivo glicêmico}) / \text{fator de sensibilidade}$ 45 no momento. Também a insulina residual e assim possibilita a correção automática da dose de insulina do bolus. (DIAS, 2019).

Sugere-se que a terapêutica com o PA seja efetivamente vantajosa no controle metabólico em pacientes com DM1. O efeito benéfico do PA pode ser sustentado por longos períodos de tempo, com um baixo risco de complicações agudas associadas. Acredita-se que esta forma de tratamento poderá, no futuro, ser considerada como tratamento de primeira linha em pessoas com DM1 (NEVES, 2017; AZEVEDO et al, 2019).

A aceitação da prática clínica baseada em evidências tem fomentado a proliferação de diversas orientações que informam sobre os melhores cuidados a providenciar em função do tipo de doença crônica em questão. Porém, ainda que sejam muito úteis e benéficas, não são

suficientes para garantir a implementação e manutenção dos cuidados (Lavoie, Rash & Campbell, 2017).

A hipoglicemia impõe limitações diversas aos indivíduos com DM1 e a seus familiares. Intervenções destinadas a reduzir e prevenir a hipoglicemia são importantes, especialmente investigações relacionadas com o PA (ABRAHAM et al. 2016).

Por se tratar de uma doença de natureza crônica, a gravidade das complicações e os meios utilizados para seu controle, tornam o DM1 uma enfermidade muito onerosa não somente para os indivíduos afetados e suas famílias, mas também para o sistema de saúde. Por isso, é de suma importância buscar tratamentos inovadores como o PA que alcancem um controle glicêmico adequado, prevenindo o desenvolvimento de complicações crônicas da doença e com melhoria na qualidade de vida. Entretanto, tais tecnologias precisam ser avaliadas com vistas a proporcionar alternativas terapêuticas que visam maior conforto, comodidade e com maiores possibilidades de aceitação (SILVA et. al., 2017; SPINOLA, 2018).

Atualmente, o principal responsável pelo aumento dos custos dos sistemas nacionais de saúde é a incorporação de tecnologias, em particular aquelas relativas a produtos industriais. Essas tecnologias conformam um gigantesco segmento industrial altamente internacionalizado, oligopolizado e intensivo em pesquisa. Seu valor total ultrapassa um trilhão de dólares. Essas características conferem a ele um enorme poder de pressão política sobre os sistemas de saúde tendo, nas últimas décadas, gerado uma situação na qual, em muitos casos, as tecnologias passam mesmo a governar os sistemas de saúde. No que refere ao SUS, a despesa anual com a compra de produtos e tecnologias alcança hoje um patamar acima de R\$ 20 bilhões, sem levar em conta as despesas de estados e municípios (GUIMARÃES, 2019).

A nova estratégia para auxiliar no monitoramento destas despesas foi implementada mediante dois movimentos. Um deles foi a criação da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC), formalizada pela Lei 12.401/2011. O outro esteve voltado para uma política de Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) com o objetivo de conferir racionalidade ao processo de incorporação tecnológica. Para isso foi criada, em 2008, a Rede Brasileira Avaliação de Tecnologias em Saúde (REBRATS), envolvendo cooperação do governo com universidades, institutos de ensino e pesquisa, hospitais de ensino e órgãos gestores estaduais e municipais. Sua missão é a de formar massa crítica e disseminar no país a prática de ATS (MANFREDINI, 2018)

Assim, é preciso investigar o uso do PA entre pacientes diabéticos, mas propomos tal investigação em uma perspectiva sociotécnica, além do entendimento do PA como apenas um artefato técnico. A idéia de Callon (2009) do “engenheiro sociólogo”, se encaixa bem nisto, pois este passa a ser visto como um ator dentro de uma rede heterogênea e complexa. No entanto, essa rede não comporta apenas elementos humanos, mas também de elementos não humanos, pois os agentes humanos não agem sozinhos nesse processo de inovação. Nesse sentido, a TAR, teoria em que Michel Callon atua ativamente, ganha destaque, ao mudar o papel do homem nesse contexto. É importante ressaltar que esta teoria não tem por interesse principal tirar o homem da lógica de criar os objetos, mas procura mudar um posicionamento de tratá-lo como centro de tudo e não parte de um todo (MARRES, 2017). A rede reagregada foi constituída por humanos e não humanos que se mobilizavam visando a indicação, implantação, utilização e manutenção do PA.

O sucesso na adoção de inovações tecnológicas no contexto da saúde depende de compreendê-las a partir de outro olhar, a partir de suas relações em rede, como um não humano dotado de capacidade de agência, emissor de efeitos sobre uma rede de humanos e não humanos (MARRES, 2017).

Os artefatos tecnológicos são componentes de uma rede, a influenciam e são influenciados, pois estão em movimento numa rede dinâmica (LATOURE, 2012). Isso remete a entender o uso do PA no processo saúde-doença-cuidado no contexto do DM1 como um fenômeno não apenas biológico, mas social e coletivo, onde actantes se mobilizam, se relacionam, se ajudam, ou de forma contrária fragilizam os processos. Assim, a utilização do PA não deve ser aprimorada considerando apenas seus aspectos técnicos, mas também os múltiplos actantes e as variadas interações tecidas entre eles em uma rede complexa.

Nesta perspectiva propomos “seguir os atores” envolvidos e deixá-los falar, mapeando a dinâmica das associações que se encontram em ação na rede. Os próprios atores produzirão seus referenciais, suas teorias, seus contextos (LATOURE, 2012). Enfim, nesta dissertação buscamos descrever a rede de atores humanos e não humanos na utilização do pâncreas artificial.

PANORAMA CONCEITUAL E TEÓRICO

2. PANORAMA CONCEITUAL E TEÓRICO

“Os computadores são incrivelmente rápidos, precisos e burros; os homens são incrivelmente lentos, imprecisos e brilhantes; juntos, seus poderes ultrapassam os limites da imaginação.”

Albert Einstein

2.1. O USO DO PÂNCREAS ARTIFICIAL EM DM1 COMO ESTRATÉGIA TERAPÊUTICA

O DM representa um grupo de doenças metabólicas com etiologias diversas caracterizados pela hiperglicemia, que resulta de uma secreção deficiente de insulina pela célula beta, resistência periférica à ação da insulina ou ambas. A classificação atual segundo a Associação Americana de Diabetes (ADA) inclui quatro classes clínicas: DM1, DM2, outros tipos específicos de DM e DM Gestacional. (SILVA, 2017)

O DM1 é uma doença crônica que acomete milhares de pessoas no mundo. Geralmente o diagnóstico do DM1 ocorre na fase inicial da vida e produz grande impacto na rotina do diabético, por necessitar de diversos cuidados alimentares e clínicos, como a verificação da glicemia e aplicação de insulina. Sabe-se que esse impacto também produz consequências importantes no psíquico da criança ou adolescente que recebe o diagnóstico e dos familiares que acompanham. Esse público conta com grande urgência de cuidados para que a intervenção alcance resultados, visto que as algumas consequências da doença (perda da visão, amputação de membros, dentre outras) são irreversíveis (CORSINO, 2018).

O tratamento do DM1 é complexo e envolve aplicação diária de múltiplas doses de insulina e mudanças nos hábitos de vida para o alcance e manutenção do bom controle glicêmico. Manejar picos de hiperglicemias e hipoglicemias pode resultar em níveis elevados de estresse e angústia (COMPARETTI, 2018).

A terapia com o PA possibilita maior probabilidade de se alcançar melhor controle glicêmico com menos hipoglicemia, hipoglicemias assintomáticas e melhor qualidade de vida. Além disso, os riscos e os efeitos adversos da terapêutica insulínica em pacientes com DM1 em insulínização intensiva são menores nos pacientes usando esta terapia, quando comparados a pacientes em MDI. Para tal, o ajuste cuidadoso das doses basais e de bolus e o seguimento adequado do paciente são vitais (SOUZA, FELÍCIO, KOURY et al, 2015).

Tanto o PA quanto a MDI são meios efetivos de implementar o manejo intensivo do DM1, com o objetivo de chegar a níveis glicêmicos quase normais e obter-se um estilo de vida mais flexível. O PA é tão seguro quanto a MDI e tem vantagens sobre ela, sobretudo em pacientes com hipoglicemias frequentes, com um fenômeno do alvorecer importante, com gastroparesia, na gravidez, em crianças e em pacientes com DM1 com um estilo de vida errático (RAMALHO, SOARES, 2008).

Embora virtualmente todo e qualquer portador de DM1 possa fazer uso dessa tecnologia, nem todo diabético vai obrigatoriamente melhorar seu controle metabólico mudando para essa terapêutica. Deve-se ressaltar que esta inovação tecnológica precisa ser avaliada principalmente a partir de seus usuários e profissionais de saúde que acompanham sua utilização. É possível que existam barreiras que dificultam sua utilização pelos usuários, e que precisam ser estudadas, pois podem estar diminuindo sua eficácia (LIBERATORE, DAMIANI, 2006).

2.1.1 – Smart Pumps ou Bombas Inteligentes

As bombas de infusão não são uma tecnologia nova, mas há muitos anos, elas têm sido produzidas com um software composto com uma biblioteca de drogas capaz de alertar seus usuários sobre potenciais erros. Uma biblioteca de drogas é constituída por um conjunto de medicações e para cada uma delas se estabelece uma série de parâmetros, como: unidades de dose, concentrações padrões, doses máximas e mínimas e vazões de infusão. Para cada fármaco da biblioteca se define os chamados limites relativos e absolutos. Deste modo, se devido a um erro de programação, deixa-se o limite relativo vulnerável, será emitido um alarme que alertará o usuário de que a dose ou a velocidade da infusão podem não ser adequadas para aquele determinado paciente; porém, caso este alerta seja ignorado e o usuário prossiga com a administração e tente sobrepor de forma errada um limite absoluto, um sinal de alarme será emitido e não poderá ser abreviado, obrigará o usuário a cancelar a infusão e reprogramar a administração (MOREIRA, 2017).

As bombas de infusão são utilizadas para infusões parenterais de medicações que necessitam de precisão em sua taxa de fluxo ou de quantidades específicas (ISMP, 2009). Em geral, elas foram projetadas para melhorar a precisão das terapias intravenosas (TIV), permitindo que os profissionais de saúde possam programar taxa e volume a ser infundido por hora. Entretanto, a maioria dos eventos adversos associados a dispositivos durante a TIV são

resultantes da programação manual incorreta na bomba de infusão. (TOURVILLE, 2003; ADACHI, LODOLCE, 2005).

A BII é um aparelho eletrônico do tamanho de um celular ligado ao corpo por um cateter com uma agulha flexível na ponta. A agulha é inserida na região subcutânea do abdômen, braço ou da coxa e deve ser substituída a cada dois ou três dias. Não é uma bomba inteligente, isto é, ela não mede a glicemia ou diz quanto de insulina deve ser usada. A dosagem da glicemia permanece sendo realizada através do glicosimêtro ou pelo sensor e não pela bomba. O funcionamento dela é simples, liberando uma quantidade de insulina basal, programada pelo médico, 24 horas por dia, tentando imitar de forma mais próxima o funcionamento do pâncreas de uma pessoa comum. No entanto, a cada refeição é preciso fazer o cálculo da quantidade de carboidratos que serão ingeridos (a conhecida contagem de carboidratos) e programar o aparelho para lançar uma quantidade de insulina rápida ou ultrarápida no organismo. Os modelos atuais de bomba de insulina possuem uma calculadora de bolus, que é um software inserido nas bombas, aonde a pessoa apenas insere o volume de carboidratos que irá ingerir e o valor da glicemia daquele momento (ou o teste é feito no próprio aparelho) (SBD, 2013).

Em 1963 surgiu o primeiro dispositivo automático de infusão – infusor cronométrico da Watkins (“*chronofuser*”, consistia num mecanismo de relógio que movimentava um cabeçote com roletes que comprimia um cateter deslocando o líquido) (BUTTON, 2014).

Na década de 70 houve a introdução da eletrônica analógica, evoluindo progressivamente e na década de 80 instituiu-se a eletrônica digital (micro controladores) aliada a motores de passo; cronoterapia (na cronoterapia administram-se drogas levando em conta o ciclo ou ritmo circadiano do paciente). Nos anos 90 houve o desenvolvimento de sensores para controle em malha fechada (com realimentação da saída na entrada, buscando reduzir erros) de alguns sistemas de infusão, algoritmos de correção e modelamento do controle biológico. Hoje, no século XXI, diante do avanço nos campos da eletrônica, da mecânica e da medicina, já dispomos de BII de última geração que possibilitam um monitoramento mais rigoroso durante essa terapia, minimizando a chance de falhas (MARTINS, PECINALI, SIXEL, 2003; BUTTON, 2014).

A BII chegou no Brasil há cerca de quinze anos. De acordo com o primeiro simpósio internacional de novas tecnologias em diabetes (SITEC, 2015), demonstrou-se dados de uma pesquisa comparativa realizada com apoio da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), do uso de BII na América do Sul que apontou entre 4 a 5 mil pacientes utilizam o equipamento no Brasil, para uma população de 200 milhões de habitantes. Por outro lado, dados americanos

referenciaram que 600 mil pessoas usam a BII para uma população aproximadamente de 312 milhões de habitantes.

As capacidades tecnológicas do PA evoluíram drasticamente e, atualmente, o seu tamanho não ultrapassa o de um celular. A tecnologia é constituída por uma bomba eletromecânica portátil que contém um reservatório de insulina preenchido com análogo de insulina de ação rápida. A insulina é difundida através de um cateter chegando ao tecido celular subcutâneo por uma cânula aí implantada. Este sistema permite a perfusão subcutânea de insulina com um débito basal contínuo pré-definido nas 24 horas e bolus ativados pelo usuário do PA às refeições ou sempre que as glicemias o justificarem. (AZEVEDO, SARAIVA, CAMELO et al, 2019).

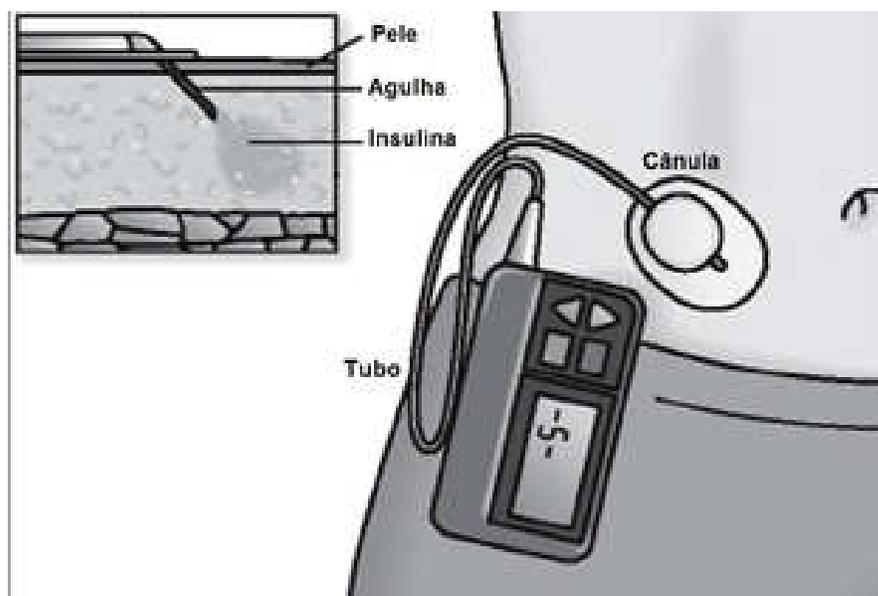
A administração de insulina por BII contínua (figuras 1 e 2) é o sistema mais eficiente, seguro e fácil para controlar a glicemia. Para o preparo da solução de insulina utiliza-se preferencialmente a insulina regular humana em soluções de 100 unidades em 100 ml de solução salina a 0,9% (1 U/ml), com homogeneização do meio. A meia vida curta da insulina, ao redor de 4-5 minutos, permite rápido controle de eventuais hipoglicemias, tão logo a infusão pela bomba seja suspensa (GOMES, FOSS, FOSS-FREITAS, 2014).

Figura 1 - Bomba de Infusão de Insulina (BII) e Sensor (PA)



Fonte: Site SBD

Figura 2 - Representação do funcionamento da BII



Fonte: Site SBD

No que diz respeito à eficácia do PA, a maioria dos estudos existentes são comparações diretas do tratamento intensivo com múltiplas aplicações diárias (MAD) como PA. Na revisão de Pozzilliet al (2016), que reúne o resultado de múltiplas meta-análises e revisões sistemáticas, foi relatado uma superioridade do PA na redução HbA1c tanto em adultos (com redução da HbA1c de 0,29%) como em crianças (redução de 0,22% da HbA1c) com DM1. Além da melhoria do controle glicêmico após introdução do PA, que é mais marcado em indivíduos com pior controle glicêmico prévio, verificou-se uma necessidade menor das doses diárias de insulina comparativamente com tratamento intensivo com as múltiplas doses de insulina. Atualmente é largamente recomendado o uso do PA em doentes selecionados com DM1.

O uso do PA é uma alternativa à aplicação MAD e visa favorecer ao paciente diabético um perfil similar ao fisiológico, sendo apontados como principais benefícios para o DM1: o melhor controle dos níveis de glicose e da hemoglobina glicada (HbA1c), a redução de eventos de hipoglicemia noturna, a diminuição na quantidade de insulina administrada e ganhos na qualidade de vida (JEITLER, HORVATH, BERGHOLD et al, 2008)

Segundo as diretrizes da Direção Geral de Saúde (2008), uma pessoa com diabetes, para se tornar elegível para tratamento através do PA, deverá possuir motivação e prática de

automonitorização da glicemia capilar, competência na sua utilização de forma satisfatória e possuir requisitos específicos, os quais são enumerados no Quadro 1.

Quadro 1 –

Elegibilidade dos doentes para tratamento com o PA, pelo menos um dos seguintes requisitos:
1. Controle metabólico não aceitável a fazer insulino terapia intensiva com múltiplas administrações de insulina (pelo menos 4 administrações/dia) incluindo insulina glargina ou outra com idêntico perfil farmacocinético, definido como: <ol style="list-style-type: none"> a. HbA1c > 7%; b. Fenômeno do alvorecer com níveis de glicemia > 140 - 160 mg/dL; c. Acentuada variabilidade diária nos níveis de glicemia.
2. História de hipoglicemia sem pródromos ou hipoglicemias severas frequentes
3. Necessidade de flexibilidade no estilo de vida
4. Gravidez (ou planejamento da gravidez)
5. Necessidade de pequenas doses de insulina

Fonte: Adaptado de: Direção Geral de Saúde. Circular normativa nº17/DSCS/DGDID. 2008

A evidência sugere que a terapêutica com o PA é efetivamente vantajosa no controle metabólico em doentes com DM1 selecionados. Em estudo, foi possível confirmar que o efeito benéfico do PA pode ser sustentado por longos períodos de tempo, com um baixo risco de complicações agudas associadas. Esta forma de tratamento poderá, no futuro, ser considerada como tratamento de primeira linha em pessoas com DM1 (AZEVEDO, SARAIVA, CAMELO et al, 2019).

Foi constatado em estudo recente que alguns países desenvolvidos já disponibilizam o PA para a população por meio do sistema público de saúde porque consideram relevantes os ganhos na melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Apesar da pequena participação das Secretarias Estaduais de Saúde brasileiras na pesquisa, é possível perceber a crescente demanda pelo uso do PA e a evidente necessidade de avaliar sua possível incorporação ao Sistema Único de Saúde (SUS), levando em consideração ganhos na manutenção terapêutica e na qualidade de vida do paciente diabético (SILVEIRA, ANGELO, PINHEIRO et al., 2016).

Em 2007 entrou em vigor a Lei 11.347/2006, que dispõe sobre a distribuição gratuita de medicamentos e insumos necessários à aplicação de insulina e ao monitoramento

da glicemia capilar em usuários inscritos em programas de educação voltados à doença. Atualmente, o mercado apresenta ampla variedade de medicamentos, insumos e aparelhos para o cuidado do DM; entretanto, mesmo com essa disponibilidade, as dificuldades do usuário em seguir o tratamento proposto contribuem para o mau controle da doença, o surgimento de complicações crônicas e maior dependência do tratamento medicamentoso (ANDRADE, SANTOS, TEIXEIRA et al, 2018).

2.1.2. Vantagens e desvantagens no uso da BII

Em estudo recente realizado no Brasil, a maioria das respostas apresentou um alto percentual de satisfação ao uso da BII. Porém, quando se analisa os custos econômicos com o tratamento, o índice de insatisfeitos (33,3%) somados aos de nem satisfeitos ou nem insatisfeitos (11.1%) somou-se um percentual de 44%. Esses dados corroboram com Liberatore & Damiani (2006) onde demonstrou-se que os custos econômicos são elevados para a aquisição da BII, quanto para os insumos necessários para sua utilização. (SILVA, 2017)

Na questão em que se trata o que mais lhe agrada no tratamento com BII, o controle glicêmico e a qualidade de vida somaram 80% das respostas. Por outro lado, o questionamento que mais lhe desagradava no tratamento com BII, foi o incômodo de manter o aparelho conectado ao corpo (30%) e o desconforto com o cateter (10%), totalizando 40%.

Segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2016), a distorção da imagem corporal pelo aparelho situa-se entre uma das causas de abandono e descontinuidade do uso da BII. A satisfação dos pacientes com BII foi avaliada sendo a maioria como satisfeitos ou muito satisfeitos. As demais questões não foram incluídas na análise porque a amostra foi insuficiente. Por fim, todos recomendaram o uso da BII e observou-se que o tratamento com o SICI é melhor que a terapia anterior utilizada com múltiplas doses diárias de insulina. (SILVA, 2017)

O quadro 2 mostra as características quanto ao uso da bomba de infusão através da ferramenta matriz SWOT, cujo termo é um acrônimo das palavras strengths, weaknesses, opportunities e threats que significam respectivamente: forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. (SILVA, 2017)

Quadro 2: Análise SWOT da bomba de infusão de insulina

BOMBA DE INFUSÃO DE INSULINA	<p>Vantagens (Pontos fortes):</p> <p>Elimina a necessidade de várias aplicações de insulina durante o dia; Libera as doses necessárias com mais exatidão do que as injeções; Resulta em variações menores na oscilação glicêmica; Redução dos episódios de hipoglicemia grave; Melhoria da qualidade de vida.</p>
	<p>Desvantagens (Pontos fracos):</p> <p>Custo mais elevado entre as opções disponíveis de insulino terapia; Necessita treinamento especializado; Desconforto com o cateter e com a bomba de insulina conectada ao corpo.</p>
	<p>Ameaças:</p> <p>Pode desencadear cetoacidose diabética, caso o cateter seja desconectado ou obstruído por tempo prolongado; Infecções de pele; Falhas das bombas.</p>
	<p>Oportunidades:</p> <p>Proporciona ao usuário maior flexibilidade em relação à dieta; Melhoria no controle do exercício físico; Promove maior facilidade com turnos de trabalhos e viagens.</p>

Fonte: . (SILVA, 2017)

O quadro 3 aponta os principais fatores que agradam e desagradam os entrevistados em relação ao uso da BII:

O que agrada	Percentual	O que desagrada	Percentual
Controle glicêmico	50	Incômodo do aparelho ligado ao corpo	30
Qualidade de vida	30	Nada desagrada o usuário	30
Flexibilidade no estilo de vida	10	Preencher o cartucho	10
Diminuição do nº de picadas	10	Tamanho da bomba	10
		Desconforto com o cateter	10
		Durabilidade	10

Fonte: . (SILVA, 2017)

2.1.3. Judicialização da Saúde

O PA não é para todos, mas para muitos. Temos no Brasil em torno de 4.000 bombas de insulina instaladas, porém, sabemos que pelo menos 7 a 10% dos DM1 necessitam da utilização da bomba. Portanto, muito temos a fazer neste campo (SBD, 2015).

Para uso contínuo da BII, é necessário considerar o custo de manutenção, visto que requer a troca de cateteres, tubos e reservatórios, além da aquisição da própria insulina e das fitas para monitorar a glicemia, ou do sensor. Assim, muitas vezes a pessoa com DM precisa recorrer a vias alternativas, por meio de demandas judiciais contra as entidades públicas com intuito de garantir acesso ao tratamento e seu direito à saúde. No Brasil, alguns estudos têm mostrado que as ações movidas contra o Estado para solicitação de medicamentos vêm crescendo nos últimos anos (CAPIBERIBE, 2019). Contudo, pouco tem sido verificado quanto ao fornecimento de outros insumos para o cuidado com o DM, como os análogos de insulina e bombas de insulina (BORGES; UGÁ, 2010; NUNES, 2016).

Na literatura nacional há poucos estudos que tenham analisado processos judiciais para obtenção de bombas de insulina e a maior parte dos trabalhos publicados se refere à aquisição de medicamentos. Por se tratar de tecnologia inovadora e ainda pouco difundida no SUS, devido ao alto custo, muitos usuários acabam por procurar auxílio jurídico para obtê-la (ANDRADE, 2018).

No Brasil as bombas de infusão ainda não são disponibilizadas pelo SUS e nem pelos planos de saúde. A maioria delas é fornecida através de requisições por ações judiciais contra o estado, município e governo federal. Todavia, alguns estados brasileiros já possuem protocolos clínicos para dispensarem o sistema de infusão contínua de insulina sem a necessidade dos solicitantes recorrerem ao setor judiciário (SILVA, 2107).

É certo que, quanto mais deficiente a atuação estatal para a progressiva concretização de direitos sociais, maior será a atuação do Judiciário na garantia e mesmo no impulsionamento de políticas públicas. Entretanto, a atuação judicial deve observar a necessidade de construção de uma sociedade justa e solidária, diminuindo (e não agravando) as desigualdades que advêm da concessão massiva de direitos subjetivos desconsiderando-se importantes diretrizes constitucionais, art. 3o, I, II, e III, CRFB/88 (LEÃO, 2018).

Expressiva dessa maneira de interpretar o texto do art. 196 da CRFB/88 é o seguinte aresto do STJ:

“Normas constitucionais meramente programáticas, ad exemplum o direito à saúde, protegem o interesse geral, todavia, não conferem aos beneficiários deste interesse o poder de exigir sua satisfação... Estas normas (arts. 195, 196, 204 e 227 da CF) são de eficácia limitada, ou, em outras palavras, não têm força suficiente para desenvolver-se integralmente, ‘ou não dispõem de eficácia plena’, visto que dependem, para ter incidência sobre os interesses tutelados, de legislação complementar. Na regra jurídico-constitucional que dispõe ‘todos têm o direito e o Estado tem o dever’ — dever de saúde — como afirmam os constitucionalistas, ‘na realidade todos não têm o direito, porque a relação jurídica entre o cidadão e o Estado devedor não se fundamenta em vinculum juris gerador de obrigações, pelo que falta ao cidadão o direito subjetivo público, oponível ao Estado, de exigir em juízo as prestações prometidas a que o Estado se obriga por proposição ineficaz dos constituintes. No sistema jurídico pátrio, a nenhum órgão ou autoridade é permitido realizar despesas sem a devida previsão orçamentária, sob pena de incorrer no desvio. de verbas” (ROMS 6.564/RS, j. em 23/5/1996, Rel. Min. Demócrito Reinaldo).

Ao Judiciário cabe assegurar um mínimo de saúde de cada indivíduo, mas deve considerar também o aspecto coletivo do direito que impõe atuem o Legislativo e Executivo na formulação de políticas universais e isonômicas que promovam um paulatino e progressivo cumprimento da norma constitucional (LEÃO, 2018). Diante desse fenômeno de judicialização da saúde os magistrados devem deliberar com imensa responsabilidade e criteriosa avaliação técnica a fim de não omitir o direito à saúde, mas também de não fornecer recursos que excedam às necessidades de cada um, tendo em mente que aquele recurso disponibilizado sob determinação judicial fará falta em outro setor para o qual foi previamente planejado (HABERMAS, 2012).

A Judicialização não pode ser conceituada e concebida como o ato de transferência para o Poder Judiciário de decisões acerca do reconhecimento e concretização de um direito à saúde, sendo que estas deveriam ser tomadas pelos demais poderes da República (Poder Executivo e Poder Legislativo). As ações judiciais vêm apresentando um grande crescimento, uma vez que o sistema público de saúde tem se mostrado ineficiente, seja em termos quantitativos, seja em termos qualitativos, na condução de uma política pública de qualidade (PINTO et al., 2015).

A judicialização da saúde pode ser vista como uma ferramenta garantida pela Constituição Federal a ser utilizada pelo usuário em seu projeto de cuidado de sua saúde, alcançando alívio físico, financeiro e/ou emocional. Como o bem a ser protegido nesse caso é a vida, nosso bem mais valioso, a pessoa age de forma obstinada, sem que nenhuma regra estabelecida pelo sistema ou pela sociedade se mostre forte o suficiente para constringer sua ação. (CAPIBERIBE, 2019)

2.2. O PACIENTE CIBORGUE: O CORPO PÓS-HUMANO

Ao observarmos a sociedade, temos a constatação fática de que a ciborguização do corpo já está acontecendo há bastante tempo, principalmente quando se analisa o homem em suas interações com o meio. Desde os tempos primitivos o homem interagiu com a natureza buscando ferramentas e mecanismos para a sobrevivência nas cavernas (começa a manusear tecnologias, mesmo que primitivas, como ferramentas para a caça, pesca, fogo e roupas para seu aquecimento). Destaca-se neste contexto a capacidade de observação humana e a habilidade de manipular a natureza em seu favor (HARAWAY, 2016).

De acordo com Haraway (2016), robôs e pessoas artificiais sempre fizeram parte da imaginação ocidental, pelo menos desde o iluminismo, um exemplo disso é o Frankstein de Mary Shelley. No entanto, o termo ciborgue é utilizado apenas a partir da metade do século XX. No final da década de 1950 em um hospital americano, um experimento de sucesso conseguiu atrelar um rato a uma bomba osmótica que modificava seus parâmetros fisiológicos. Essa união de um corpo orgânico a uma máquina deu origem ao termo “organismo cibernético”, abreviado simplesmente para “ciborgue”.

O ciborgue atual é uma criatura mais sofisticada do que seu ancestral dos anos cinquenta e, ao mesmo tempo, uma criatura mais doméstica. O Pâncreas Artificial, Rim Biônico, juntas pélvicas artificiais, implantes de tímpanos para os surdos, implantes de retina para os cegos e todo o tipo de cirurgia cosmética fazem parte, hoje, do repertório médico. Sistemas de recuperação de informação on-line são utilizados como próteses para memórias humanas limitadas. No mundo fechado da sofisticada indústria da guerra, combinações ciborguianas de humanos e máquinas são utilizadas para pilotar aeronaves militares – os tempos de resposta e os aparelhos sensórios de simples e “puros” humanos são inadequados para as demandas do combate aéreo supersônico. “[...] Esses arrepiantes ciborgues militares podem ser os anunciadores de um mundo novo mais estranho do que qualquer outro dos que vivemos até agora [...]” (HARAWAY, 2016, p. 126).

As máquinas do final do século XX tornaram completamente ambíguas, a diferença entre o natural e o artificial, entre a mente e o corpo, entre aquilo que se autocria e aquilo que é externamente criado, podendo-se dizer o mesmo de muitas outras distinções que se costumavam aplicar aos organismos e às máquinas. Nossas máquinas são perturbadoramente vivas e nós mesmos assustadoramente inertes (HARAWAY, 2016).

A multiplicação das variadas formas conjugadas homem-máquina imaginada pela ficção na segunda metade do século XX, juntamente com o desenvolvimento das tecnologias

associadas, permitiram diversas incorporações orgânico-tecnológicas (sistemas biônicos, máquinas de suporte vital, biotelemetrias das mais variadas ordens). Como nos traz Le Breton (2013), as antigas fronteiras entre o mecânico e o biológico dissolvem-se e criar máquinas-humanas emerge como imperativo social para, entre outras coisas, melhorar as condições ou explorar funções corporais humanas de maneira mais eficiente, regulações e ajustes tecnológicos bioquímicos a fim de manter os corpos no melhor nível de eficácia ou de saúde: a gênese do corpo ciborgue. (HARAWAY, 2016).

Por se tratar o PA uma tecnologia acoplada ao corpo capaz de melhorar a saúde, a qualidade de vida e também responsável pela manutenção da vida destes usuários, podemos considerar este paciente um ciborgue, um corpo melhorado.

Tal relação do homem com o meio pode ser compreendida a partir de uma ótica ambígua (HARAWAY, 2016). É possível compreendê-la em momentos sobre um plano cartesiano, onde o mundo seria monitorado por um conjunto de forças que agem sobre os seres e condicionam em algumas medidas suas noções básicas da existência, para um permanente aperfeiçoamento das percepções corporais e subjetivas, experimentadas de maneira específica por cada indivíduo. E em outras ocasiões, sob uma perspectiva pós-moderna, onde o meio material seria determinado por um fenômeno que é possível considerar uma profusão de subjetividades, a fim de permitir o convívio em rede entre variadas formas de vidas e infinitas modalidades de troca entre elas.

Tanto na Antropologia Ciborgue (HARAWAY, 2016) quanto na Teoria Ator- Rede de Bruno Latour (2012), as duas são abordagens de compreensão da interação entre o homem e o meio. Apontam para uma interação entre humanos e não humanos de tal forma que as máquinas passam a serem consideradas componentes/ partes do corpo

O rato de Rockland é um dos astros de um artigo intitulado “Ciborgues e espaço”, escrito por Manfred Clynes e Nathan Kline, em 1960. Essa dupla, formada por um engenheiro e um psiquiatra, cunhou o termo “ciborgue” [cyborg] (abreviatura de “*cyberneticorganism*”) para descrever o conceito de um “homem ampliado”, um homem melhor adaptado aos rigores da viagem espacial. Clynes e Kline imaginavam um futuro astronauta cujo coração seria controlado por injeções e anfetaminas e cujos pulmões seriam substituídos por uma “célula energética inversa”, alimentada por energia nuclear (HARAWAY, 2016, p. 121)

Haraway (2016, p.35) argumenta que o “ciborgue - uma fusão de animal e máquina – joga pela lata do lixo as grandes oposições entre natureza e cultura, *self* e mundo, que atravessam grande parte do nosso pensamento”. A autora utiliza um personagem recorrente na ficção científica contemporânea, na tentativa da criação de um mito político, pleno de ironia,

com a função de subverter. Ele é um elemento gerador de instabilidade política, um questionador de identidades tidas por imutáveis, mas que seriam, de fato, ontologicamente construídas em função de contextos políticos assimétricos. Desse modo, Haraway (2016) recorre à imagem do híbrido. Inicialmente, não se trata do híbrido resultante da fusão do ser vivo ao arranjo inanimado, mas do vivo completamente artificial, portanto, não adquire identidade.

Seu ciborgue é arma de retórica política que expõe o totalitarismo contido nos mitos de origem, o do gênero, o da natureza que se contrapõe à cultura, o da redenção futura do pecado original que vitimou o homem, entre outros. Em linhas gerais, o seu ensaio é uma metáfora para a crítica da identidade em favor da diversidade e para exigir a perspectiva de uma apropriação politicamente responsável da ciência e da tecnologia.

As tecnologias da comunicação e as biotecnologias são ferramentas cruciais no processo de remodelação de nossos corpos. As tecnologias e os discursos científicos podem ser parcialmente compreendidos como formalizações, isso é, como momentos congelados das fluídas interações sociais que as constituem, mas eles devem ser vistos também como instrumentos para posição de significados. A fronteira entre ferramenta e mito, instrumento e conceito, sistemas históricos de relações sociais e anatomia histórica dos corpos possíveis (incluindo objetos de conhecimentos) é permeável. Na verdade, o mito e a ferramenta são simultaneamente constituídos (HARAWAY, 2016).

A teoria cibernética de Wiener, da década de 1940, originou pesquisas e influenciou vários campos científicos, incluindo a antropologia. Atualmente, a cibernética está praticamente esquecida como uma ciência, mas deixou importantes resíduos para a cultura. Esses resíduos, dentre outros provenientes do discurso técnico e científico, são meios criativos para as reavaliações do consenso social acerca dos significados das coisas. Resultados de um processo de reinvenção cultural, o ciborgue e o ciberespaço são referências emblemáticas de uma nova ordem do real que projeta o sistema antigo de interpretação da realidade sob novas formas, restringidas pelas dadas possibilidades históricas e culturais de significação (KIM, 2004).

Provavelmente o primeiro produto cultural dessa "nova ordem do real" baseada na cibernética, o ciborgue conjuga as promessas da biônica com as perspectivas anunciadas pela cibernética. O termo *bionics* foi cunhado em 1960 pelo major Jack Steele, da Força Aérea Americana, para descrever o emergente campo de pesquisas cuja análise do funcionamento dos sistemas vivos visa reproduzir os truques da natureza em artefatos sintéticos (LODATO, 2001). Em outras palavras, a "biônica" é uma área relacionada com a biomimética, que pode

ser definida como a "[...] ciência de sistemas que têm alguma função copiada da natureza, ou que represente características de sistemas naturais ou seus análogos [...]" (VINCENT, [s.d.], p. 1).

O ciborgue é também uma forma de retomar o sonho de Victor Frankenstein disfarçando aquilo que causava horror na sua criatura morta-viva feita com retalhos de cadáveres de pessoas e animais “esquartejados ainda vivos” para aproveitar-lhe o sopro de vida na recomposição:

Ninguém poderia suportar o horror do seu semblante. Uma múmia saída do sarcófago não causaria tão horripilante impressão. Quando o contemplara, antes de inocular-lhe o sopro vital, já era feio. Mas agora, com os nervos e músculos capazes de movimento, converteu-se em algo que nem mesmo no inferno dantesco se poderia conceber. (SHELLEY, 1998, p. 53-54).

Certamente, os significados do homem pós-humano foram determinados pelos resultados e promessas da ciência e da tecnologia, sem os quais o ciborgue não seria sequer inteligível. O coração é um dos objetos mais emblemáticos - tanto pela sua importância fisiológica como pelo seu valor simbólico - dos esforços científicos em superar os limites do homem com máquinas. Não por acaso, o coração foi um dos primeiros órgãos - talvez o primeiro - a receber o acoplamento definitivo de uma máquina (SIQUEIRA, 2013)

Em outubro de 1958, o cirurgião cardíaco Ake Senning e o engenheiro eletrônico Rune Elmquist implantaram o primeiro marca-passo interno em um ser humano. Esse implante inaugurou um bem-sucedido progresso na área de próteses e implantes cardíacos, desde válvulas até bombas auxiliares, além de gerações de marca-passos cada vez mais eficientes e práticos. Apesar dos enormes riscos envolvidos e dos insucessos, o sonho de se construir um ser humano no qual zune um coração totalmente artificial continua (SIQUEIRA, 2013).

O desenvolvimento de próteses também está intimamente ligado à superação de limites. Originalmente tais limites eram os impostos àqueles cuja natureza do corpo fora mutilada, por nascença ou acidente. Mas hoje, acoplados em próteses de competição, os para-atletas velocistas agregam muita tecnologia. E eles são capazes de ultrapassar, e muito, a velocidade das pessoas comuns e chegar próximo às de recordistas mundiais olímpicos:

Tony Volpentest inspira admiração e, quem sabe, até despeito. Munido de duas pernas mecânicas, o atleta americano, de 26 anos, faz 100 metros rasos em impressionantes 11 segundos e 36 centésimos de segundo - apenas um segundo e meio atrás do recordista mundial, o canadense Donovan Bailey, que nasceu com tudo no lugar. Medalha de ouro nos Jogos Paraolímpicos de Atlanta, em 1996, Tony veio ao mundo sem os pés e sem as mãos (DIAS, 1999, p. 136).

Exibindo próteses de alta tecnologia, desenhadas sob medida para competições, a imagem de para-atletas têm sido explorada em propagandas e desfiles de moda. No discurso da mídia e da propaganda, onde exibem ostensivamente o seu corpo híbrido, os para-atletas corredores materializam hoje as aspirações do futuro do corpo pós-humano, o homem redesenhado para uma "melhor *performance*". De certa forma, poderíamos dizer que uma das manifestações da cibercultura é o "culto à *performance*". Com efeito, as próteses de alta performance assumem o *design* dinamizado, matematizado e geometrizado da máquina: elas não pretendem mais reproduzir as formas do corpo humano, mas são desenhados apenas em função do desempenho.

Outro exemplo é o Pâncreas Artificial, que é composto por dispositivos mecânicos com comando eletrônico que têm cerca de 3 cm de espessura e pesam 100g. Injetam insulina de forma contínua a partir de um reservatório para um cateter inserido no subcutâneo, geralmente na parede abdominal (região periumbilical), nádegas e/ou coxas (ocasionalmente). Indicado para ajudar no controle glicêmicos de diabéticos do tipo 1 da doença.

O PA tem representado a ciborguização do corpo. Não significa apenas “melhora na performance”, mas uma tecnologia essencial para a manutenção da vida. De acordo com a SBD (2015), estudos têm demonstrado que o uso do PA auxilia muito no tratamento em diabéticos do tipo 1 que apresentam Dawn-Fenômeno – fenômeno do alvorecer, hipoglicemia e hipoglicemia despercebida, reduz a variabilidade glicêmica, a hiperglicemia (elevada HbA1c), recorrente cetoacidose, aumenta a flexibilidade no tratamento, reduz complicações micro e macrovasculares, auxilia no bom controle glicêmico na gestação, viagens, atividade física e aqueles que têm fobia de injeções.

Os ciborgues, entretanto, “os ciborgues reais, têm estado entre nós por quase cinquenta anos” (HARAWAY, 2016, p. 121). Destaca-se aqui, como “produto” representativo da tecnociência, a figura do ciborgue, que surge, como disse Haraway (2016), da transgressão das clássicas fronteiras entre animais e humanos, entre humanos e máquinas e entre o físico e o não-físico. Com estas transgressões, o ciborgue é uma mistura e produz misturas por muitos consideradas profanas. Expressando ironia, crítica e denúncia da separação entre natureza e cultura, o ciborgue reposiciona a relação entre seus elementos.

Há de se considerar a importância da área de estudos da ciência e tecnologia, pela natureza interdisciplinar da mesma. A partir de diferentes enfoques teórico-metodológicos, abrem-se possibilidades para uma compreensão rica das incertezas, dos riscos, dos processos irregulares e suas possibilidades, associados às atuais tecnociências ciborgues. Portanto,

torna-se indispensável a inter-relação entre muitas raízes disciplinares, incluindo aí História, Filosofia, Sociologia, Política, Direito, Economia e Antropologia (HARAWAY, 2016).

Compreende-se que um olhar centrado nas contradições produtivas das tecnociências ciborgues constitui-se como princípio político complexo, instigante e mais sofisticado em relação ao olhar tradicional que gira em torno apenas das negatividades. Se entendemos que nossa realidade é fluida, dinâmica, feita de colagens e bricolagens de todas as ordens, inclusive as contraditórias, e nela se tecem juntos tecnologia, ciência, cultura, política, conhecimento, vontade e poder, poderemos não só afirmar que somos todos ciborgues, mas também que preferimos ser um ciborgue a ser um deus (HARAWAY, 2016).

Pensar o ser humano e sua ciborguização não é mais colocado então como um debate intelectual sobre produtos imaginativos da ficção literária fantástica, mas como urgentes conversações sobre micro eventos inscritos na contemporaneidade, “[...]já que o acoplamento vivo-máquina conquistou extensão e banalidade ao abranger a área médica e a vida comum [...]” (LE BRETON, 2013, p.204). São inúmeros os exemplos de corpos tecnologicamente modificados - construídos, aumentados ou aprimorados - demonstrando no cotidiano os elementos fusionais biológico-artificiais (mais ou menos monstruosos) que podem ser encontrados na literatura de ficção científica, podendo inclusive creditar a esta última a imensa maioria das imagens que nos fazem imaginar (e criar) os ciborgues da maneira que fazemos hoje.

Talvez o corpo ideal do *bodybuilding* - atlético, *sexy* e *clean* - tão em moda atualmente, já seja um reflexo no nosso cotidiano desse mesmo pensamento cibernético. Na medida em que a máquina se torna, de fato, a unidade de medida do homem, uma nova postura estética do corpo toma forma frente à valorização da performance: o que é belo está, cada vez mais, relacionado com o desempenho desejado (essa noção tão cibernética) (HARAWAY, 2016)

Daí a noção afetada de pureza na qual comer um torresmo ou fumar um cigarro são atos relativamente mais impuros do que ingerir complementos alimentares sintéticos ou injetar hormônios artificiais. Na perspectiva da "estética" da performance, as máquinas de musculação, os programas planejados de modelagem muscular, as próteses estéticas, as técnicas cirúrgicas de lipoaspiração, a toxina botulínica (Botox), os anabolizantes e os complementos alimentares são apenas meios que a tecnologia disponibiliza para se atingir a imagem do corpo de alto desempenho, a imagem na direção do corpo pós-humano (HARAWAY, 2016)

A construção da dependência da saúde humana à dependência das tecnologias para o fenômeno social do ciborguismo é observado, sendo um caminho sem volta. A indústria precisa de um mercado de consumo, então se criou a idéia da obsolescência planejada, a rotatividade do consumo do produto. Daí entra-se numa discussão ética ampla e complexa, pois se tratando de saúde, se a empresa oferece um produto que garanta a sobrevivência de um indivíduo e se a tecnologia depender de atualizações, o que acontecerá se o mesmo não tiver condições de pagar uma possível mensalidade para atualizações? Quem vai bancar este tratamento? A empresa poderá desligar o produto e interromper uma vida? Como funcionará esta tecnologia que promete manter e melhorar a vida dentro do sistema capitalista? Como seria esta relação entre o consumidor de saúde e os interesses da empresa? Como seria a ética do médico que vai indicar ao paciente este tipo de tecnologia, será um caminho sem volta? O médico participará do lucro desta empresa para criar esta dependência do paciente com a tecnologia? São perguntas complexas para vários debates sobre a ética em tempos do corpo ciborgue.

Na sociedade pós-moderna, a fragilidade dos bens tem sido um fator observado com bastante frequência, fazendo com que os consumidores tenham necessidade de novas aquisições para a satisfação das suas necessidades. Muito comum também que produtos e serviços sejam “repaginados”, adquirindo uma nova “roupagem” para despertar a vontade do consumidor em ter um novo modelo ou nova tendência. O exagerado descarte de bens de consumo para que sejam substituídos por outros demonstra que a intenção do mercado de fornecimento é dar continuidade ao processo de obsolescência programada, que é a decisão do produtor de propositadamente desenvolver, fabricar, distribuir e vender um produto para consumo de forma que se torne obsoleto ou não-funcional especificamente para forçar o consumidor a comprar a nova geração do produto.

Diante desta realidade observada e sabendo-se que é um caminho sem volta, há muito que se refletir sobre as repercussões da relação entre humanos e artefatos tecnológicos no controle da vida.

PERCURSO METODOLÓGICO

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Destaca-se como questão norteadora deste estudo: Como é a rede de atores humanos e não-humanos na utilização do Pâncreas Artificial? Utilizamos a Teoria Ator-Rede (TAR) como referencial teórico. Na TAR, inspirado na sociologia das associações, Latour (2012) nos convida a pensar sobre uma ciência sem fronteiras entre as considerações da natureza e da cultura, em que não há divisões entre atores humanos e não humanos e que tudo pode confluir num evento qualquer que vai interferir no evento estudado. Para o filósofo, tudo está entrelaçado a quase tudo em que acontece em sua volta, como uma tênue rede de fios invisíveis que se interligam, que se interferem, que se influenciam e se misturam de tal forma que não dá para considerar cada coisa de forma isolada. É por isso que ao invés de se estudar um objeto isolado, deve-se descrever os fios que se entrecruzam entre campos antes distintos, separados por classificações da ordem do poder de uma determinada casta específica. Esses conjuntos interligados de fios, às vezes tênues, constituem a trama estudada. De um ponto se puxa um fio para perceber as tensões que se apresentam. Cada fio, em cada pontualização, apresenta uma tensão diferente, uma influência externa ao ponto, mas inclusa na trama como parte integrante (LATOURE, 2012).

Na TAR, o ator é definido a partir do papel que desempenha, do quão ativo e repercussivo é, e quanto efeito produz na sua rede. Portanto, pode-se dizer que pessoas, animais, coisas, objetos ou instituições podem ser atores (FREIRE, 2006). Já a rede representa interligações de conexões onde os atores estão envolvidos. A rede pode seguir para qualquer lado ou direção e estabelecer conexões com atores que mostrem alguma similaridade ou relação.

O pesquisador que optar por realizar uma pesquisa ao modo TAR deve entender o social como o resultado das associações constantes e imprevisíveis entre os atores. Assim, o pesquisador “[...] não deve definir de antemão quais são os atores, nem ordenar a priori as controvérsias travadas entre eles, decidir como resolvê-las ou buscar explicações [...]” (LOPES MELO, 2014, p. 54). O mesmo é dito por Nobre e Pedro (2010, p. 54), quando comparam o pesquisador a um “detetive que rastreia as ruelas enigmáticas do seu caso investigativo, nós devemos seguir as pistas que aparecem a cada momento, os mediadores que nos convocam a desviar, construir caminhos, costurar circuitos”.

Como referencial metodológico, foi adotada a Cartografia de Controvérsias, definida por Venturini (2010) como operacionalizadora da TAR, que se apresenta como um conjunto de técnicas para mapear, ou seja, explorar e visualizar polêmicas e controvérsias, na sua maioria relacionada às questões técnico-científicas. Venturini (2010), um dos principais colaboradores de Bruno Latour na aplicação da cartografia das controvérsias, considera que as controvérsias são o fenômeno mais complexo a ser observado na vida coletiva, referindo-se a cada pedaço de ciência e tecnologia que ainda não foi estabelecido, fechado, usando-a como termo geral para descrever a incerteza partilhada. O autor considera que a definição de controvérsia é bastante simples, resumindo-a em situações nas quais os atores discordam, começando quando os mesmos descobrem que eles não podem ignorar uns aos outros e terminando quando conseguem elaborar um sólido compromisso de viverem juntos.

Por sua vez, Nobre e Pedro (2010, p. 53), referem-se ao termo controvérsia como: “[...] uma disputa em que se alegam razões pró ou contra, onde se podem evidenciar movimentos cujo desdobramento será a consecução de um objetivo comum [...]”. O estudo das controvérsias é proveniente da análise dos embates entre as partes oponentes e tem por objetivo revelar que não existem “fatos puros”, sendo a informação algo neutro. Todos os argumentos fazem parte de um jogo de poder, interesse e força, que expressam através da concretude aonde os fatos vão adquirindo (NOBRE, 2010).

Nas próprias palavras do sociólogo, devemos entrar no mundo da ciência e da tecnologia pela porta de trás, a do fenômeno em construção, e não na análise dos produtos finais à produção, de “objetos estáveis e frios” do fenômeno já consolidado, pois após a resolução de uma controvérsia tudo se firma em uma nova “caixa-preta”. Latour (2000) recorre à cibernética e toma emprestada a expressão “caixa-preta” para fazer analogia a um fato ou artefato bem estabelecido, dado como pronto, certo, verdadeiro e consagrado.

Assim sendo, faremos o uso da cartografia das controvérsias, na qual iremos seguir os quatro movimentos mínimos de um pesquisador-cartógrafo, descritos por Pedro (2010), são eles: Definir a porta de entrada na rede; Identificar os porta-vozes; Elencar os dispositivos de inscrição; Descrever e analisar a rede a partir do mapeamento de associações.

3.1 - A PORTA DE ENTRADA

É preciso encontrar uma forma de “entrar na rede”, de começar a seguir os atores e, de algum modo, participar da dinâmica que seus movimentos permitem traçar (PEDRO, 2010).

Uma vez que a cartografia se produz a partir dos movimentos dos atores, ela sempre será provisória, portanto, ao identificar uma forma de entrar na rede, é preciso atentar-se quanto ao momento certo de se adentrar pela porta de trás do fenômeno em construção.

No presente estudo, definiu-se como porta de entrada o Almoarifado da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA) de Divinópolis-MG. Esta escolha ocorreu de forma intencional e por ser este o município da região centro-oeste de Minas Gerais, onde já existem pacientes diabéticos do tipo 1 utilizando o PA.

Ao entrar na rede, buscamos acompanhar e entender como funciona o processo de distribuição e utilização do PA.

3.2. - IDENTIFICANDO OS PORTA-VOZES

Uma vez que na rede participam múltiplos atores humanos e não humanos, é preciso identificar aqueles que “falam pela rede” e que acabam por sintetizar a expressão de outros atores (PEDRO, 2010). Ainda, no segundo movimento, ressaltamos a necessidade de se ouvir as “vozes discordantes”, ou seja, a recalcitrância que também circula na rede. No processo de seguir os atores, faz-se necessário que o pesquisador cartográfico encarne o princípio de simetria generalizada e investigue a influência que cada ator gera sobre a rede, para assim catalogá-lo – mesmo que momentaneamente – como um mediador ou intermediário. Esse mapeamento espacial da rede possibilita identificar os mediadores mais evidentes na conformação da rede, podendo estes serem promissores ou discordantes do processo em curso.

Para “seguir os rastros” dos atores, a pesquisadora agendou uma entrevista inicial com a responsável do almoarifado da SEMUSA que realiza o cadastramento destes pacientes e faz toda a compra e distribuição do PA e seus insumos. A profissional responsável pelo almoarifado recebeu a pesquisadora a inteirando de suas atribuições, autorizando a segui-la.

Desta forma, os porta-vozes foram emergindo no campo, trata-se dos atores humanos (concordantes e discordantes) envolvidos com a utilização do PA, onde estão distribuídos da seguinte forma: pacientes que já têm o pâncreas artificial implantado e seus familiares; os profissionais de saúde que estão envolvidos com a implantação e manutenção do PA: uma médica endocrinologista, uma enfermeira responsável pela implantação e que também auxilia os pacientes no uso do aparelho (representante da empresa que fabrica o PA utilizado por todos os pacientes da pesquisa), a responsável pelo almoarifado da SEMUSA, um ator

discordante, que já fez uso do PA e interrompeu e um advogado que representou um dos usuários do PA no precesso de judicialização.

3.3. ACESSANDO OS DISPOSITIVOS DE INSCRIÇÃO QUE EMERGIAM NO CAMPO

Em relação ao terceiro movimento – “Acessar os dispositivos de inscrição”, Venturini (2010), considera a necessidade de se utilizar uma diversidade de técnicas para coleta de dados, proporcionando ao pesquisador mais liberdade para acessar os dispositivos de inscrição da rede, mantendo-o o mais aberto possível diante da controvérsia, principalmente no início de seus levantamentos (LOPES, 2014). Entende-se por dispositivos de inscrição os manuais, entrevistas, protocolos, gráficos, políticas, registros de observações e outros documentos que se materializam em uma entidade de qualquer suporte, fazendo com que a ação seja fruto de hibridismo e da produção de resultados (LEMOS, 2013).

Neste estudo foram coletados documentos e outros materiais que emergiram do campo ao seguir os atores pela rede tais como protocolos e outros artefatos que representaram inscrições relacionadas ao uso do PA, os quais estão relacionados em anexo.

No ato de seguir os atores foram realizadas observações não participantes conduzida pelo pesquisador, a partir de um roteiro (APÊNDICE A), buscando observar as condições de uso da tecnologia, o contexto em que os atores estavam envolvidos e sua relação com a tecnologia. Os dados provenientes das observações foram registrados em um diário de campo compondo assim as notas de observação que se caracteriza por ser um dispositivo de inscrição. O tempo de duração das observações variou e esteve condicionado à necessidade do pesquisador na apreensão do objeto pesquisado. As observações aconteceram durante as entrevistas em locais variados (local de trabalho dos profissionais, residências dos pacientes e outros locais definidos pelos participantes).

Também foram realizadas entrevistas abertas (APÊNDICE B) com os atores envolvidos na utilização do PA. Ocorreram de forma presencial e áudio-gravada. Na TAR, a entrevista aberta se apresenta como pertinente fonte de evidência, uma vez que proporciona ao pesquisador uma maneira de certificar-se de que suas percepções estão em conformidade com a dos atores, proporcionando também uma maior exposição das traduções interpessoais e as relações com os não humanos. No entanto, Latour (2012), ressalta que sua aplicação não deve se dar logo nos primeiros contatos com a rede, mas sim após o pesquisador ter percorrido suas vertentes e seguido os seus principais porta-vozes, com o intuito de retificar

sua descrição da rede. Desta forma, respeitando tal princípio, as entrevistas foram realizadas após as observações. O período de coletas foi de dezembro de 2018 a julho de 2019.

3.4 MAPEANDO AS ASSOCIAÇÕES

Mapear as associações entre os actantes (atores humanos e não humanos) trata-se de delinear as relações que se estabelecem entre os diversos atores e que acabam por compor a rede. Envolve as “[...] múltiplas traduções produzidas pelos atores, ressaltando-se suas articulações [...]” (PEDRO, 2010, p.91).

No processo de caminhar pela rede e seguir os atores, o pesquisador deve traçar um mapa de seu percurso, descrevendo o modo como as negociações vão dando conformação a rede e como estas negociações se associam a partir das traduções. Assim, será possível estratificar as ligações entre os actantes e descrever o que essas representam, de modo a facilitar a visualização e interpretação do fenômeno a ser cartografado. No entanto, para mapear as associações devemos ir além da descrição desses vínculos, devemos também analisar os efeitos produzidos por estas conexões, descrevendo as negociações, os deslocamentos e o que as transformações ocasionadas pelas ações dos actantes podem ocasionar. Conforme descrito por Pedro (2010 p. 91):

Trata-se aqui de delinear as relações que se estabelecem entre os diversos atores e que acabam por compor a rede. Envolve as múltiplas traduções produzidas pelos atores, ressaltando-se suas articulações, em especial: os efeitos de sinergia ou de cooperação na rede; os efeitos de encadeamento ou de repercussão da rede; as cristalizações ou limitações da rede.

A descrição é considerada por Latour (2012) a essência do método ator-rede e sua teoria emerge da manifestação e do movimento dos atores. Para o autor, não se deve enquadrar uma realidade nos moldes de uma teoria e sim lançar-se ao campo para seguir a filosofia de vida dos atores tentando descrever ao máximo seus movimentos, ao invés de tentar explicar as situações.

Como previa Latour (2012), no processo de seguir os rastros deixados pelos atores, tudo é passível de ser coletado. A partir do momento em que se inicia a pesquisa de campo, deve-se considerar o maior número possível de pontos de vista e quando o pesquisador se der por conta estará “afogado em dados”. Posto isso, faz-se necessário compreendê-los de tal modo, que a descrição dos fatos retrate fielmente a dinâmica social cartografada. Para isso uma leitura aprofundada é fundamental para a compreensão dos fatos e ordenamento dos acontecimentos. Assim, utilizamos para descrição a narrativa dos fatos e acontecimentos de

forma minuciosa da rede descrevendo o papel de cada ator neste processo. Na intenção de sistematizar a descrição, a partir da narrativa dos fatos e acontecimentos, seguimos as proposições definidas por Latour (2012), onde o pesquisador deve observar os elementos que interagem entre si e por *flashback* descrever: (1) como são feitas as atribuições de causas e efeitos; (2) quais pontos (*actantes*) estão interligados; (3) quais dimensões e que força têm essas associações; (4) quais são os mais legítimos porta-vozes (mediadores); e (5) como todos esses elementos são modificados durante a controvérsia.

3.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Em atendimento aos preceitos éticos, cada participante foi devidamente informado sobre os termos da pesquisa através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE C). Foram disponibilizadas duas vias idênticas do TCLE para que uma seja arquivada pelo pesquisador e a outra pelo participante. Todas as páginas do TCLE foram rubricadas pelo participante e pelo pesquisador responsável pela obtenção do consentimento, todas as dúvidas expressadas pelo participante foram sanadas antes da assinatura do documento. O estudo oferece riscos mínimos como o constrangimento e a quebra do sigilo, entretanto os pesquisadores se comprometem em adotar medidas de prevenção e controle, tais como: as entrevistas serão utilizadas apenas para fins científicos, os entrevistados serão codificados e não terão seus nomes expostos, os dados serão armazenados com os pesquisadores num período de 5 anos.

Foi garantido o conforto necessário para a realização das coletas. Em cumprimento a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde o protocolo de pesquisa foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Campus Centro-Oeste Dona Lindu, da Universidade Federal de São João Del Rei, instituição proponente do estudo com o número do parecer 2.952.897 O início da coleta de dados ocorreu após emissão do parecer consubstanciado de aprovação (ANEXO 1).

Todos os participantes aceitaram voluntariamente a participar do estudo e assinaram o TCLE antes do início da coleta de dados. A realização das entrevistas aconteceu em sala reservada escolhida pelo participante em seu local de trabalho, e no caso dos pacientes, em suas residências, em local privativo, escolhido pelos mesmos. Nestes ambientes permaneceram apenas um pesquisador e o entrevistado.

RESULTADOS

4. RESULTADOS

O presente capítulo destacou os resultados da pesquisa dispostos em um artigo que dispõe da rede de atores humanos e não humanos na utilização do Pâncreas Artificial por diabéticos.

Artigo

A REDE DE ATORES HUMANOS E NÃO HUMANOS NA UTILIZAÇÃO DO PÂNCREAS ARTIFICIAL POR DIABÉTICOS

Resumo: Estudo de abordagem qualitativa, utilizando-se da Teoria Ator-Rede (TAR) como referencial teórico e a Cartografia de Controvérsias como referencial metodológico. Buscou-se descrever a rede de atores humanos e não humanos na utilização do pâncreas artificial (PA). Definiu-se como cenário um município de médio porte do Oeste de Minas Gerais, onde realizamos entrevistas abertas e observações com pacientes usuários do PA, familiares, um advogado e profissionais de saúde envolvidos. Foram coletados documentos e outros materiais que emergiram do campo ao seguir os atores pela rede. Realizou-se a descrição a partir da narrativa dos fatos e acontecimentos, seguindo as proposições definidas pelo referencial teórico e metodológico. Verificamos uma rede de humanos e não humanos, influenciadores da utilização da tecnologia. A própria inovação é um actante emissor de efeitos sobre as interações tecidas em rede. A capacitação dos humanos envolvidos com a tecnologia emergiu como um desafio no sentido de fortalecer a rede de apoiadores (profissionais, familiares e amigos). Por não haver uma política pública de acesso à tecnologia, a judicialização foi reconhecida como um ponto de convergência obrigatório. Além disso, constatamos o reconhecimento da inovação como um actante emissor de efeitos sobre o próprio corpo, transformando-o e o ciborguizando. Concluímos que a rede de utilização do PA é híbrida, tecida a partir da emissão de efeitos entre humanos e não humanos. Tal conformação deve ser considerada com vistas ao aprimoramento da própria inovação tecnológica e de suas repercussões sobre a rede e sobre o corpo de seus usuários.

Descritores: Diabetes Mellitus Tipo 1, Pâncreas Artificial, Cartografia de controvérsias.

Abstract: THE HUMAN AND NON-HUMAN ACTORS' NETWORK IN THE USE OF ARTIFICIAL PANCREAS BY DIABETICS

Study in qualitative approach, using the Actor-Network Theory (ART) as the theoretical reference and the Controversies Cartography as the methodological reference. It was sought to describe the network of human and non-human actors in the use of artificial pancreas (AP) by diabetics. The scenario was defined as a medium-sized municipality in western Minas Gerais, where we conducted open interviews and observations with AP user patients, family members, a lawyer and health professionals involved. Documents and other materials that

emerged from the field following the actors through the network were collected. The description was made from the facts and on goings narrative, following the propositions defined by the theoretical and methodological reference. We have verified a humans and nonhumans network influencers of the technology's usage. Innovation itself is an actant effects emitter on networked interactions. The empowerment of humans involved with technology has emerged as a challenge when it comes to strengthen the network of supporters (professionals, family and friends). Because there is no public policy on technology access, judicialization has been recognized as a mandatory convergence point. Furthermore, we notice the innovation recognition as an effects emitter actant on the body itself, transforming it and cyborging it. We conclude that the AP usage network is hybrid, woven from the effects emission between humans and non-humans. Such conformation must be considered viewing the technological innovation improvement itself and its repercussions on the network and on its users' body.

Descriptors: Type 1 Diabetes Mellitus, Artificial Pancreas, Controversy Cartography.

INTRODUÇÃO

“Os computadores são incrivelmente rápidos, precisos e burros; os homens são incrivelmente lentos, imprecisos e brilhantes; juntos, seus poderes ultrapassam os limites da imaginação.”
Albert Einstein

O DM1 é uma doença crônica não transmissível, auto-imune, que se caracteriza pela destruição das células β do pâncreas produtoras de insulina, causando hiperglicemia crônica, podendo levar a óbito. Representa em torno de 10% dos quase 500 milhões de adultos com Diabetes Mellitus (DM) no mundo, e a taxa de mortalidade é duas vezes maior do que na população geral (LIND et al., 2014; IDEF, 2015).

A insulinoterapia é o tratamento indicado para a DM1 e pode ser feita com bombas infusoras de insulina (BII) combinada com sensores implantados, também denominados de Pâncreas Artificial (PA) (SBD, 2015). Com o PA faz-se a monitorização contínua da glicose (MCG), proporcionando melhoria no nível da Hemoglobina glicada A1c (HbA1c) e redução no risco de hipoglicemia (NEVES, 2017). Sugere-se que a terapêutica com o PA seja efetivamente vantajosa no controle metabólico e na prevenção de hipoglicemias em pacientes com DM1, podendo ser, no futuro, considerado como tratamento de primeira linha (ABRAHAM et al. 2016; AZEVEDO et al, 2019).

Por se tratar de uma doença de natureza crônica, a gravidade das complicações e os meios utilizados para seu controle, tornam o DM1 uma enfermidade muito onerosa não somente para os indivíduos afetados e suas famílias, mas também para o sistema de saúde. Por isso é de suma importância buscar tratamentos que alcancem um controle glicêmico adequado, prevenindo o desenvolvimento de complicações crônicas da doença e com melhoria na qualidade de vida. Neste sentido, tais tecnologias precisam ser avaliadas com vistas a proporcionar alternativas terapêuticas que visam maior conforto, comodidade e com maiores possibilidades de aceitação (SILVA et. al., 2017).

Assim, é preciso investigar o uso do PA entre pacientes diabéticos, mas propomos tal investigação em uma perspectiva sociotécnica, além do entendimento do PA como apenas um artefato técnico. É preciso compreender a inovação a partir de suas relações em rede, como um não-humano dotado de capacidade de agência, emissor de efeitos sobre uma rede de humanos e não-humanos (BOOTH et.al, 2015)

A TAR também se define como um método para acompanhar e descrever o movimento dos actantes e os efeitos que decorrem dos vínculos entre eles. O pesquisador que optar por realizar uma pesquisa ao modo TAR deve entender o social como o resultado das associações constantes e imprevisíveis entre os atores. Assim, o pesquisador não deve definir de antemão quais são os atores, nem ordenar a priori as controvérsias travadas entre eles, decidir como resolvê-las ou buscar explicações. (CAVALCANTE et. al, 2017).

Nesta perspectiva, propomos “seguir os atores” envolvidos e deixá-los falar, mapeando a dinâmica das associações que se encontram em ação na rede. Os próprios atores produzirão seus referenciais, suas teorias, seus contextos (LATOURETTE, 2012). Neste sentido, destaca-se a questão norteadora deste estudo: Como é a rede de atores humanos e não-humanos na utilização do Pâncreas Artificial? Enfim, buscou-se com este artigo descrever a rede de atores humanos e não humanos na utilização do pâncreas artificial (PA).

MÉTODOS

Estudo baseado na Teoria Ator-Rede (TAR) como referencial teórico e a cartografia de controvérsias como referencial metodológico. Neste contexto, ao seguir a rede de atores humanos e não humanos o pesquisador se apropria de ligações e negociações que vão se formando ao longo do caminhar na rede (LATOURETTE, 2012). Para tanto, utilizamos os quatro movimentos do pesquisador cartográfico (PEDRO, 2010) (quadro 1).

Quadro 1: Os movimentos do pesquisador cartográfico

Primeiro Movimento	Buscar uma porta de entrada na rede e começar a seguir os atores.
Segundo Movimento	Identificar os porta-vozes concordantes ou discordantes que falam pela rede.
Terceiro Movimento	Acessar os dispositivos de inscrição que possibilitam a exposição da rede.
Quarto Movimento	Mapear as associações entre os actantes: conflitos, acordos, sinergismos e divergências

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Inicialmente, definiu-se como porta de entrada o Almoarifado da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA) de um município de médio porte do Oeste de Minas Gerais. Esta escolha ocorreu de forma intencional, por se tratar do primeiro município da região citada a apresentar pacientes diabéticos do tipo 1 utilizando o PA. O referido almoarifado é o local onde os insumos relacionados ao PA são distribuídos para os pacientes.

Uma vez que na rede participam múltiplos atores humanos e não humanos, é preciso identificar aqueles que “falam pela rede” e que acabam por sintetizar a expressão de outros atores (NOBRE, 2016). Assim, no segundo movimento, ressaltamos a necessidade de ouvir as “vozes concordantes e discordantes”, ou seja, a recalcitrância que também circula na rede. Desta forma, os porta-vozes foram emergindo no campo, trata-se dos atores humanos (concordantes e discordantes) envolvidos com a utilização do PA, onde estão distribuídos da seguinte forma: cincopacientes que já têm oPA implantado e um familiar; os profissionais de saúde que estão envolvidos com a implantação e manutenção do PA: uma médica endocrinologista, uma enfermeira responsável pela implantação e que também auxilia os pacientes no uso do aparelho (representante da empresa que fabrica o PA utilizado por todos os pacientes da pesquisa), a responsável pelo almoarifado da SEMUSA, um ator que já fez uso do PA e interrompeu e um advogado que representou um dos usuários do PA em um processo de judicialização.

Em relação ao terceiro movimento, Venturini (2010) considera a necessidade de se acessar os dispositivos de inscrição da rede, tudo que pode trazer informações sobre a tessitura da rede, seus atores e suas relações (LOPES, 2014). Para tanto, foram coletados documentos, protocolos e outros materiais que emergiram do campo ao seguir os atores pela rede representando inscrições relacionadas ao uso do PA.

No ato de seguir os atores foram realizadas observações não participantes, buscando descrever as condições de uso do PA, o contexto em que os atores estavam envolvidos e sua relação com a tecnologia. Os dados provenientes das observações foram registrados em um

diário de campo compondo assim as notas de observação. O tempo de duração das observações variou e esteve condicionado à necessidade do pesquisador na apreensão do objeto pesquisado.

Também foram realizadas entrevistas abertas, áudio-gravadas, com 10 atores envolvidos na utilização do PA. Na TAR, a entrevista aberta se apresenta como pertinente fonte de evidência, uma vez que proporciona ao pesquisador uma maneira de certificar-se de que suas percepções estão em conformidade com a dos atores, proporcionando também uma maior exposição das traduções interpessoais e as relações com os não humanos. Além disso, o roteiro de entrevistas deve ser minimalista, pois muitos questionamentos emergem durante o ato de seguir a tessitura da rede. O período de coletas foi de dezembro de 2018 a julho de 2019.

No quarto movimento do pesquisador cartográfico, mapear as associações entre os actantes (atores humanos e não humanos) trata-se de delinear as relações que se estabelecem entre os diversos atores e que acabam por compor a rede. No processo de caminhar pela rede e seguir os atores, o pesquisador descreveu o *modus operandi* das negociações e suas conformações. A descrição é considerada por Latour (2012) essencial para a compreensão da rede de atores, onde não se deve tentar buscar explicações, mas apenas seguir a filosofia de vida dos atores, descrevendo ao máximo seus movimentos. Assim, utilizamos para descrição a narrativa dos fatos e acontecimentos de forma minuciosa da rede descrevendo o papel de cada ator neste processo. Na intenção de sistematizar a descrição, a partir da narrativa dos fatos e acontecimentos, seguimos as proposições definidas por Latour (2012), onde o pesquisador deve observar os elementos que interagem entre si e por *flashback* descrever: (1) como são feitas as atribuições de causas e efeitos; (2) quais pontos (*actantes*) estão interligados; (3) quais dimensões e que força têm essas associações; (4) quais são os mais legítimos porta-vozes (mediadores); e (5) como todos esses elementos são modificados durante a controvérsia.

O estudo obedeceu a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Universidade Federal de São João Del Rei – Campus Centro-Oeste Dona Lindu, o qual obteve sua aprovação sob parecer de nº: 2.952.897.

RESULTADOS

Ao entrar na rede, buscamos acompanhar e entender como funcionava o processo de implantação e utilização do PA. Assim, o primeiro ator humano que emergiu na rede foi a responsável do almoxarifado da SEMUSA (Tatiana) que realizava o cadastramento destes pacientes e fazia toda a compra e distribuição do PA e seus insumos. A porta-voz, ao ser questionada sobre como assumiu o serviço relacionado ao PA, disse:

[...] eu entrei substituindo uma funcionária contratada. A minha função inicial era a de comprar o material médico cirúrgico do município. Porém, eu soube que dentro deste serviço havia pedidos de pacientes de ordem judicial, não só diabéticos, mas de outros processos solicitando próteses, meias cirúrgicas, dentre outros. Na ocasião, não sabia que iria trabalhar com ordens judiciais e com pacientes diabéticos mais graves (Tatiana).

Esclareceu que “uma vez que o processo judicial chega ao almoxarifado, vem dizendo a que o paciente tem direito e traz, em anexo, uma receita recente, que pode ser dos últimos seis meses”. Por meio desta “receita” é feita a compra. Se for de um material nunca comprado pela SEMUSA, faz-se a compra direta para entrega imediata. Depois, é colocada em “licitação e registrada em ata para que se possa fazer os pedidos dos insumos todos os meses ou o tempo que se fizer necessário”. Todo início de ano é feito licitação através de uma seleção de tudo que os pacientes usuários do PA consomem. À medida que vão chegando os pedidos, vão sendo feitas as compras. Assim, Tatiana exemplificou:

“[...] se um paciente busca em determinada data seu material, sabendo-se precisamente o que ele usa, normalmente a entrega é feita para dois meses e nova compra é feita novamente para dois meses. No caso de pacientes que usam os sensores de glicose, a compra não pode ser feita para seis, oito meses porque esse material vence muito rápido. Não é feita uma única compra para todos os pacientes que usam o material porque pode haver imprevistos como uma internação ou mesmo a bomba parar de funcionar. Até que seja reposta pela empresa (normalmente em torno de quinze a vinte dias), é preciso ter uma margem de segurança. Com isso se consegue não deixar faltar os materiais. Portanto, toda vez que um paciente busca seu material, é feita nova reposição[...].”

Neste interím, a judicialização confirmou-se como um ponto de convergência dos pacientes, sendo a via necessária para se conseguir a disponibilização da tecnologia:

Os pacientes só conseguem via mandados judiciais, ficam numa gaveta específica no arquivo. Ela contém todos os processos em ordem alfabética. Quando é feita a requisição do material no sistema, obtém-se todos os materiais necessários a determinado paciente. Quando o

material chega é dada a entrada no sistema através de Nota Fiscal de compra. É feito o controle do que chegou e se consegue dar baixa no nome do paciente (Tatiana).

Outro actante que emergiu na rede foi a ficha de cada usuário do PA cadastrado na SEMUSA, onde são registrados os materiais disponibilizados para o paciente e as cópias das receitas, que devem ser renovadas a cada seis meses. Tatiana ainda comentou que *“as receitas variam entre os médicos que as prescrevem, nem sempre as receitas são dos médicos que indicaram o PA”*. Muitos atendem os pacientes em *“consultas apenas particulares, outros por consultas pelo plano de saúde ou pelos serviços disponibilizados na rede do Sistema Único de Saúde, garantindo assim as receitas e os insumos necessários para implantação e uso do PA”*.

Após a entrada na rede e o levantamento inicial das informações, o próximo passo foi entrar em contato com a endocrinologista (Dra Vanessa) responsável pelo encaminhamento do uso do PA a alguns pacientes diabéticos tipo 1. Ela foi a médica citada pelo encaminhamento da maioria dos usuários do PA cadastrados na SEMUSA, e, portanto, foi entrevistada na busca por alguns esclarecimentos sobre a tessitura da rede.

Quanto aos critérios usados para o uso desta tecnologia, a médica afirmou:

[...] Sua maior indicação é para o paciente diabético insulínizado intensivo, que está tendo muita hipoglicemia assintomática, desde que tenha preparo para usar a bomba, porque às vezes, a pessoa tem o desejo mas não consegue usar, acha que o sensor vai resolver os problemas, que não vai precisar estar conferindo. Às vezes a pessoa insiste, o profissional prescreve o teste durante um mês e ela não dá conta [...] o paciente costuma alegar que quer usar o PA e soube que há pacientes que usam. Nem sempre eu acato o pedido do paciente porque cada um deles tem uma história a ser avaliada [...]”. (Dra. Vanessa)

Apesar dos critérios, a médica endossou a necessidade da judicialização como um ponto de passagem obrigatório na rede para obtenção do PA:

“[...] todos os meus pacientes que usam o PA são judicializados, nem sempre pela prefeitura, alguns pelo estado. A pessoa às vezes até tem condições financeiras de arcar com a compra, mas o custo de manutenção é alto [...]”. (Dra. Vanessa).

Além da judicialização e da indicação médica, também percebemos a necessidade da adaptação do paciente ao uso do PA e a capacitação realizada por uma enfermeira:

“[...] todos que colocaram o PA perceberam uma grande melhora no controle do diabetes. Um mês de teste é crucial, porque alguns, com

dois dias de uso já não querem continuar. É um período de preparação de como vai ser na realidade o uso. As empresas emprestam o equipamento e insumos para o teste por um mês, treinam o paciente através de uma educadora (enfermeira), existe um acompanhamento do processo. Mas alguns pacientes não conseguem se adaptar e ficar com o PA, os que ficam gostam e ficam bem [...]”. (Dra. Vanessa)

O PA, como um artefato técnico, também apresenta fragilidades técnicas e de provisão de insumos, devendo ser acompanhada a sua utilização, e até sua substituição por outra tecnologia:

“[...]Há os problemas técnicos como entupimento ou dobra de cateter. Tem pacientes também que estão só com o sensor e sem a bomba de infusão porque a insulina não está vindo (em falta) e ele não está dando conta de arcar com os custos. Aí volta-se o convencional intensivo, existe essa possibilidade e isso ocorre de fato. Quando há problema técnico como a dobra do caninho do sensor, o paciente é orientado a corrigir fora da bomba, com a caneta aplicadora [...]” (Dra. Vanessa)

Após seguir a médica, a partir da listagem de pacientes disponibilizada pela SEMUSA, fomos remetidos ao primeiro paciente usuário do PA, chamado de Daniel. Este porta-voz endossou a afirmação de outros atores da rede de que o PA foi adquirido através de uma ação judicial. Isto ocorreu da seguinte forma:

“A indicação foi por causa das crises severas de hipoglicemia que eu tinha, ficando semiconsciente e passando muito mal. Depois que comecei a usar o PA não tive mais estas crises. Já estou usando há treze anos e o sensor há cinco. Com o uso do PA acompanhando meus sintomas por vinte e quatro horas, não apresento mais crises.” (Daniel)

Neste contexto, o PA é entendido como um não-humano que garante a vida, mesmo diante de certa dificuldade de adaptação inicial:

“[...] Esta tecnologia é muito importante pra mim e acredito que não sei mais viver sem ela. Estou tão acostumado com a contagem de carboidratos, com a forma como devo utilizar a insulina no dia a dia, com a rotina, com a programação e cálculos para usar a insulina de acordo com os carboidratos que consegui controlar muito o meu diabetes. Meus exames hoje apresentam bons resultados, melhoraram significativamente e é nesse sentido que vejo a importância do uso do PA [...]No início é muito difícil fazer os cálculos como também a aplicação, furar o corpo, usar o cateter. Até você aprender mesmo a usar o PA demora um tempo. Porém, com a prática tudo fica mais fácil”.

Estimulado a narrar suas interações com outros atores na rede envolvidos na indicação, implantação e uso do PA, manifestou ter passado por vários endocrinologistas desde que ficou diabético há 22 anos e há aproximadamente quinze anos começou o acompanhamento com a Dra Vanessa. Foi ela quem lhe fez a indicação desta tecnologia desde que os episódios de hipoglicemia severos começaram, endossando tal ator humano como um importante mediador na conformação da rede.

Outros atores humanos também foram apontados por este primeiro usuário do PA: a nutricionista (Sarah), a enfermeira (Gisele) e o advogado (Renato). Conformavam-se como importantes mediadores na tessitura da rede. Nas palavras do porta-voz tais mediadores:

Eles me ajudaram desde o início até hoje. A nutricionista me acompanha na alimentação, a enfermeira me ensinou tudo sobre a bomba e o advogado foi quem conseguiu que a prefeitura disponibilizasse os recursos (Daniel)

Emergiram na tecitura da rede outros atores importantes no suporte a utilização do PA. Sua esposa (que convive com ele diariamente e participou desde o início da implantação do PA), seus familiares, irmãos, pais que sempre o apoiaram no tratamento e na dieta. Também alguns amigos que têm conhecimento que ele usa o PA e o auxilia quando há necessidade. Entretanto, a importância destes atores está relacionada ao apoio emocional e na dieta específica. Tais atores não foram ensinados a manusear o PA caso Daniel não o pudesse fazer.

Apesar de tantos anos já usando esta tecnologia nunca ensinei ninguém a usar caso eu passe mal. O PA desperta curiosidade em todos que vêem o sensor, perguntam, “o que é isso no seu braço?”, então eu tento explicar, mas é só isso (Daniel).

Algumas fragilidades da tecnologia foram apontadas:

Em relação ao Bluetooth, a transmissão de dados do sensor para a bomba é apenas de dois metros, muito pequena comparada a outras tecnologias que utilizam o Bluetooth para transmissão de dados, como celulares por exemplo. Se houver algum bloqueio, por exemplo, se for dormir do lado direito e o sensor estiver no esquerdo, a bomba às vezes dá interferência no sinal e ele se perde. Se rolar na cama, colocar cobertor ou travesseiro entre os dois perde o sinal (Daniel).

O outro problema é o encaixe do cateter, que é retirado para o banho e se encaixa numa tampa:

Esse encaixe, às vezes, solta o fio quando se esbarra ou dorme, o que só é percebido quando a glicose aumenta. Acontece ainda dele dobrar quando o instala, ele já entra com a ponta dobrada, neste caso fica entupido. Manda-se a insulina mais de uma vez e não surte efeito. E a

questão de desconectar da pele. São problemas que precisam ser resolvidos e que só são percebidos com a hipoglicemia (Daniel).

Continuando a seguir a rede, buscamos ouvir Amanda, a esposa de Daniel, muito citada por ele como um suporte importante e que o acompanhava em seu tratamento desde que se conheceram, há aproximadamente quinze anos. Em sua narrativa emocionada, destacou a importância do PA como uma tecnologia transformadora da realidade de saúde de seu marido, além de salvá-lo de situações de eminência de morte.

“[...] Eu acordava várias vezes à noite com medo das hipoglicemias constantes, antes do PA eu assumia mais cuidados, apesar dele sempre ter sido muito independente e dinâmico. Após o uso do PA isso ficou mais fácil. Atualmente o autocuidado é todo feito por ele a partir do PA. [...] As crises que ele estava tendo de hipoglicemia tinham ficado muito silenciosas e freqüentes. Ele chegou a cair num rio enquanto estavam pescando, um amigo que pulou na água e o salvou de afogamento. Também sofreu um acidente de trânsito após desmaiar com uma crise de hipoglicemia severa. As pessoas pensaram que ele estava alcoolizado ou drogado. O que o salvou desta vez foi no momento do acidente estar passando um conhecido no local e saber sobre o diabetes”. (Amanda)

Apesar do reconhecimento dos benefícios que a tecnologia tem proporcionado, ainda emergem inseguranças sobre o seu uso, e principalmente acerca de repercussões futuras. Porém, as inseguranças acabam sendo amenizadas pela confiança depositada na rede de atores humanos envolvidos na assistência:

‘[...] Sempre que ele se alimenta, o PA permite que ele faça correções com a insulina, permite que ele coma coisas como se não tivesse diabetes, até o doce, uma coisa impensável até alguns anos atrás. Os conceitos têm mudado e ficado bem mais flexíveis, proporcionando mais qualidade de vida. Ao mesmo tempo fico insegura, será que ele pode mesmo comer tudo que está comendo? Mas fico tranqüila em saber que ele é acompanhado por ótimos profissionais (sua médica e nutricionista) e isso é muito positivo, nos tranqüiliza, é maravilhoso [...]’. (Amanda)

A enfermeira (Gisele) da empresa que fornece o PA aos usuários também foi apontada em vários relatos. Desta feita, procedemos a seguir seus rastros pela rede. Ela é responsável pelo treinamento destes usuários quando iniciam o tratamento e pelos treinamentos que acontecem ocasionalmente. Ao ser abordada descreveu inicialmente o tipo de bomba de insulina disponibilizada e algumas de suas funcionalidades:

[...] eu uso a bomba de insulina SM640g que tem o algoritmo guardian, que suspende a insulina 30 mim antes das hipoglicemias.... já é considerado um algoritmo para o pâncreas artificial, mas ainda preciso contar carboidratos e medir a glicemia[...] (Gisele)

A enfermeira também relatou sobre a rede tecida quando do recebimento do PA pelos usuários. Neste contexto emergiram outros atores humanos e não-humanos:

[...] O paciente ao receber a sua bomba definitiva, ele é assistido por 30 dias por um educador certificado pela empresa, após esse acompanhamento, o paciente é acompanhado pelo Programa de Especialista Clínico e tem Assistência 0800 24h para qualquer dúvida [...] (Gisele).

Além disso, e endossando o que já fora afirmado por outros atores da rede, o PA contribui significativamente para a assistência a saúde dos usuários, proporcionando segurança e facilitando o manejo clínico:

“Os pacientes após a tecnologia têm uma qualidade de vida enorme, quando comparada com o tratamento anterior. Os pacientes voltam a dormir, sem o medo de ter hipoglicemia e não acordar por exemplo, pois sabem que estão seguros e o sensor emite um alerta em caso de hipo ou hiperglicemia. No caso da bomba SM640g, a bomba suspende automaticamente a insulina na previsão da hipoglicemia, 30 mim antes de atingir 20 pontos do limite de baixa.... Previne as hipoglicemias em 78% dos eventos. Além disso, facilita muito para administrar insulina várias vezes ao dia (às vezes 7-10x) e principalmente em público” (Gisele)

Interessante notar que a própria enfermeira é diabética e usuária do PA. Em um de seus relatos também destacou as contribuições da tecnologia para a sua qualidade de vida:

“Iniciei o uso da bomba de insulina bem antes de trabalhar na empresa. Uso a bomba há mais de 10 anos e fui contratada uma década depois, (risos)... A bomba me trouxe outra qualidade de vida. No meu tratamento antigo aplicava insulina 8x ao dia e mesmo fazendo a contagem de carboidratos não conseguia ter uma tranquilidade, hora a glicemia estava 40 e no mesmo dia 400 (risos).Tive um acidente de carro aos 18 anos por hipoglicemia assintomática, foi quando tive indicação médica para o uso do PA.Hoje eu tenho um excelente controle, e o melhor, posso dirigir sem medo. (risos)”(Gisele).

Continuando a seguir a rede, acompanhamos outra paciente (Ana Clara) usuária do PA, indicada na lista disponibilizada pela responsável do almoxarifado na SEMUSA. Ana Clara foi diagnosticada com DM1 aos seis anos de idade, há vinte e três anos. No início, fez uso de insulina humana com três aplicações diárias. Depois foi aumentando as aplicações e fazendo uso de outros tipos de insulina, sempre intercalando médicos, mas sem obter bons resultados. Um desses médicos optou pelo uso do PA que já havia chegado ao Brasil. Reunindo a família de Ana Clara, sugeri que poderia dar certo para ela, que sempre levou a sério sua doença, mas não estava obtendo bons resultados com o tratamento indicado. A aplicação da insulina foi provocando abscessos em seu corpo e a insulina voltava inteira após a aplicação. Uma vez indicado o seu uso, deu-se início ao processo de judicialização, que foi relativamente rápido. Foi agendada uma visita após contatos e a enfermeira veio lhe fazer um teste e orientá-la e à família sobre o uso do PA. Ela se adaptou bem e faz uso até hoje:

[...] em relação à qualidade de vida com o uso do aparelho, não houve meio termo, mudou tudo para melhor. Ainda há alguns picos de elevação, pois o meu emocional e alguns remédios também alteram a glicemia (Ana Clara).

Há quatro anos, submeteu-se a um transplante por hepatite medicamentosa. Internou com pedra na vesícula e, devido a um antibiótico, seu fígado falhou. Fez o transplante de fígado no Hospital das Clínicas (HC) de Belo Horizonte e passou a tomar medicamentos contra a rejeição e eles aumentaram a glicose. Nesta experiência relatou situações que demonstraram o desconhecimento de muitos profissionais sobre a utilização do PA. Sua recuperação e a manutenção de sua saúde dependeram da interação entre vários atores em diversos cenários de atuação na esfera pública e privada da assistência à saúde. Além disso, seus familiares também foram reconhecidos como um ponto de apoio importante da rede, e desta feita aprenderam a utilizar o PA:

“[...] Entrei em coma induzido ainda em Divinópolis. Os profissionais desconheciam o PA. Quando acordei do coma, estava com as pontas dos dedos roxas e a médica me disse que iria me aplicar insulina porque a taxa de glicose estava alta. Perguntei sobre o meu PA e a médica disse que lá ninguém sabia usá-lo, nem mesmo haviam ouvido falar sobre ele. Fizeram contato com minha família e resolveram tirá-lo. Quando eu melhorei, eu mesma voltei a usar o PA com ajuda da médica do HC, que entrou em contato com minha endocrinologista de Divinópolis e foram trocando informações para reprogramarem o PA. Percebo que até hoje a maioria dos profissionais de saúde desconhecem esta tecnologia [...] Até hoje há uma rede de profissionais que me assistem: hepatologistas do HC que conhecem meu caso, a endocrinologista em Divinópolis, os médicos dos postos

de saúde que me dão receitas para os insumos e os enfermeiros (incluindo a que me deu o treinamento para o uso do PA)[...] praticamente todos da minha família sabem sobre o uso do PA. Agora, os mais próximos, que são meus pais, meu marido e os irmãos sabem manuseá-lo, principalmente meu marido”. (Ana Clara)

Após o momento difícil que foi o transplante e perceber o despreparo dos profissionais de saúde em relação ao manuseio do PA, como é enfermeira, Ana Clara desde então também se reconhece como um ator importante da rede, principalmente no sentido de mobilizar outros atores, sensibilizando-os e conscientizando-os sobre o PA e suas possibilidades de uso:

Eu dou palestras duas vezes ao ano para as turmas do 6º período de medicina da Universidade Federal em Divinópolis. No fechamento do período, junto com minha endocrinologista, que é professora, participo da aula justamente para dar o esclarecimento tão necessário aos novos médicos que estão se formando sobre o PA, seu uso, sua importância. (Ana Clara)

A próxima usuária do PA (Juliana) também foi acompanhada. A mesma relatou ser diabética há dezesseis anos e há oito faz uso do PA. Novamente, outra usuária destaca as contribuições do PA para sua saúde e também o apontamento do processo de judicialização como fundamental para conseguir a tecnologia:

[...] Considero o PA essencial por ter me dado uma qualidade de vida melhor. Meu tratamento inicial foi através da aplicação de insulina de múltiplas doses. A indicação do PA foi feita pela Dra Vanessa, devido a hipoglicemias assintomáticas que eu apresentava. Foi uma boa opção, pois a partir daí a glicemia ficou bem controlada. Já parei no CTI antes do PA, minha glicose tinha caído para quatro. Então, consegui o PA através da judicialização, devido ao meu estado crítico de saúde e ao histórico de várias internações. Não foi difícil conseguir, visto que tinha hipoglicemias severas. Ocorreram outros episódios de internação após o uso do PA, mas menos severos. Nunca me faltaram os insumos necessários distribuídos pela SEMUSA [...]”.(Juliana)

Quanto à sua rotina com o uso do PA alegou ser tranqüila. Existem algumas dificuldades em relação “às roupas e o encaixe do PA pelo fato de eu ser mulher”. Ainda enfatizou: “chama a atenção das pessoas, me fazem perguntas. Ficar dando explicações me incomoda bastante, principalmente por eu ser tímida”.

Esta paciente também reforçou o apoio da equipe multidisciplinar como fundamental para o seu acompanhamento: “Tenho um endocrinologista, nutricionista, educador físico e psicólogo. Eles me ajudam muito”. Além disso, a sua família também emergiu como

importante *“parceira neste processo: pai, mãe e irmãos. Eles participaram das orientações dadas pela enfermeira. A família está ciente de tudo, mas os amigos não”*.

Outra usuária do PA (Andréia) também foi relacionada na listagem, sendo acompanhada e entrevistada. Ela começou a entrevista dizendo que *“há oito anos fez o teste para uso do PA e conseguiu mantê-lo por trinta dias, o tempo estipulado”*. Conseguiu o material após ser autorizado pela “justiça”. A partir do momento em que fez o teste, não ficou mais sem ele. O processo transcorreu e em trinta dias ela já estava com o PA, que segundo ela o considera *“essencial por ter lhe dado uma qualidade de vida melhor”* e desde então faz uso constante dele.

“[...] O aparelho é minha vida e sem ele eu morro. Eu já tentei vários outros tipos de tratamento com insulina e não deu certo. Quando coloquei o PA, eu estava com baixo peso, porque aplicava dois tipos de insulina quando comia e cheguei a evitar comer para não precisar tomar tanta insulina [...]”. (Andréia)

Está *“diabética há vinte anos”* e *“durante doze anos”* não conseguiu ter bom controle da glicemia. Disse ter passado por uma *“fase bem difícil”*. Aos treze anos, pré-adolescente, foi a *“melhor paciente de todos os médicos”* e *“depois piorou muito”*. A sua família também emergiu como um ponto importante de apoio na rede. É casada, mas mora com os pais. Seu pai não sabe manusear o aparelho e seu marido sabe mais ou menos. À noite ela disse “apagar” e tem hipoglicemias assintomáticas. Em suas palavras:

“Quando o aparelho apita, o meu marido acorda, olha a glicose e me chama para comer. Não faço acompanhamento nutricional. Minha mãe ajuda a fazer as correções oferecendo alimentos. Recebo ajuda mais no monitoramento no controle do meu diabetes, se for preciso manusear o PA, nenhum deles [os familiares] sabe”. (Andréia)

Quem lhe indicou e a ajudou a conseguir o PA foi a Dra Vanessa, sua endocrinologista na época (não continuou com ela porque não atende pelo plano de saúde). Aprendeu a fazer contagem de carboidratos nesta época, mas agora não faz mais. Relata que relaxou com relação à sua dieta, queixa falta de recursos para acompanhamento nutricional e reconhece que sua glicemia oscila mais por isso.

Além de sua família como atores importantes rede, os colegas de trabalho também compuseram parte desta trama de relações no sentido de viabilizar o sucesso no uso do PA:

“[...] sempre que eu mudo de trabalho explico aos colegas como funciona o PA e quais sintomas posso apresentar. Já teve um episódio, mesmo usando o PA. Não cheguei a desmaiar, mas fiquei

paralisada, sem conseguir responder nada. Meus colegas já sabiam, me levaram para o hospital para tomar glicose. (Andréia)

Importante ressaltar que Andréia, diferente dos demais usuários desta narrativa, elencou outras patologias (comorbidades) como não humanos capazes de emitir efeitos sobre a rede, influenciando o sucesso do PA: *“tenho tido episódios de hipoglicemia, mas isto se deve não ao PA, mas a outros fatores como o hipotireoidismo e problemas sérios de saúde que eu já tenho”*. A aceitação do outro, em seu caso o “marido” também foi uma preocupação que emergiu em seus relatos: *“Tive muito preconceito contra o PA. Quando fui iniciar o tratamento era casada e minha preocupação era a aceitação do meu marido. Superei isso com o tempo”*. Reconheceu que apesar de ser diabética há vinte anos, não apresentou problemas de saúde decorrente dela devido ao bom controle do PA. Já fez algumas cirurgias por outros motivos e teve *“cicatrização e pós-cirúrgicos tranquilos, não fosse pelo uso do PA, talvez não tivesse sido assim e não teria a qualidade de vida que tem”*. Apesar de reconhecer as contribuições do PA para sua saúde destacou suas preocupações e a necessidade de mobilização e planejamento envolvendo os demais atores da rede:

“Mas tenho medos. Farei uma cirurgia e ficarei no CTI por aproximadamente três dias e meu médico demonstrou preocupação porque a maioria dos profissionais de saúde não conhece esta tecnologia e não conseguem manuseá-la. Está sendo feito um planejamento junto ao anestesista e o cirurgião para me colocarem numa bomba de infusão contínua, usual nestes casos” (Andréia)

O uso do PA, para esta paciente também esteve relacionado a sentimentos de medo e de sua auto-imagem. Tais sentimentos despertaram a tradução de fazer uma tatuagem com os dizeres “Diabetes Tipo 1”, um rótulo impregnando o seu corpo:

Tenho medo de ficar sozinha, de me sentir uma aberração pelo uso do PA, de ir para o hospital e precisar ser socorrida e os profissionais desconhecem a tecnologia, medo de passar mal e sem a identificação de ser diabética as pessoas não conseguem me ajudar, por isso fiz esta tatuagem. (Andréia)

Como a judicialização foi algo muito recorrente entre os porta-vozes, um advogado (Renato) emergiu a partir da indicação de um dos usuários do PA. Quando foi contratado para representar seu cliente junto à justiça para obtenção do aparelho, Renato declarou:

[...] não conhecia essa tecnologia. Nunca tinha ouvido sequer falar sobre ela. Sabia do sofrimento físico e psicológico de pacientes com diabetes tipo I, dado a necessidade da aplicação de insulinas várias vezes ao dia.

Entretanto, em setembro de 2011 foi procurado por Daniel (um dos participantes deste estudo), que lhe apresentou o seu caso e sua necessidade. Sendo algo novo disse:

Estudei bastante o caso, foi relativamente rápido. Meu cliente anexou provas de sua real necessidade daquela alternativa de tratamento, através de vasta documentação. A sentença saiu na Primeira Instância em janeiro de 2012 e foi rápido na Segunda Instância (Renato).

Comentou que o Estado de Minas Gerais tem a lei estadual 14533, de 28/12/2002, que instituiu uma política estadual de prevenção ao diabetes. Tal lei emergiu como um não humano na rede e foi utilizada como respaldo para o trâmite judicial:

“Se existe uma política Estadual de prevenção ao diabetes a partir da Lei 14533/2012, por que esses medicamentos e insumos não entram na lista de uma jurisprudência nesse sentido? O maior problema é conseguir uniformizar essa jurisprudência. Não que todas as causas sejam ganhas, mas uma vez comprovada a necessidade desse recurso para controle da doença e maior qualidade de vida do paciente com diabetes, sem sombra de dúvida, o melhor a fazer é buscar a saída judicial”.

Continuando a seguir a rede, um paciente (Júlio) ex-usuário do PA foi apontado por alguns atores da rede (Enfermeira e Médica). Foi necessário acompanhá-lo para entender os motivos de sua dissidência. Ao acompanhá-lo o descrevemos: Júlio é idoso, diabético do tipo 1 e usuário do PA por quatro anos. Indagado sobre o uso do PA relatou sua experiência como um ator da rede:

[...] em 2011 meu médico me falou: não dou mais conta de seu diabetes, está sempre descompensado e variando entre glicose alta e hipoglicemia. Meu caso estava fora de controle e assim fui encaminhado para o Centro de Diabetes em Belo Horizonte. Lá, o médico que me atendeu indicou o uso do PA e já me deu o nome de uma advogada para que tentasse a judicialização através do estado. E deu certo. Uns oito meses depois do pedido eu recebi o aparelho (Júlio).

Entretanto, em 2015 seu aparelho “começou apresentar problemas técnicos, mas já havia perdido a garantia, não consegui outro novo”. Voltou a usar os medicamentos anteriores e passou por dificuldades quanto a falta de medicamentos e insumos distribuídos pelo Centro de Saúde no município. “Não quis deixar de usar o aparelho, tentei novamente a judicialização porém não consegui. Então desisti, uma pena!, pois o PA me deixou mal acostumado a uma qualidade de vida melhor”.

DISCUSSÃO

A rede reagregada foi constituída por humanos e não humanos que se mobilizavam visando a indicação, implantação, utilização e manutenção do PA. Destacaram-se os profissionais que se inter-relacionavam nas diferentes esferas da rede de atenção a saúde no sentido de mobilizar a assistência e garantir o acompanhamento dos usuários. Os familiares, amigos e colegas de trabalho também conformaram a rede de atores humanos apoiadores da utilização da tecnologia. Os não humanos também emergiram e influenciaram a utilização do PA, sua disponibilização e sua manutenção. Neste sentido, foi possível perceber que a rede é tecida por actantes mediadores do processo de saúde-doença-cuidado. Humanos e não humanos co-participantes na mobilização do cuidado e no apoio à utilização da tecnologia.

Os artefatos tecnológicos são componentes de uma rede, a influenciam e são influenciados, pois estão em movimento numa rede dinâmica (LATOURET, 2012). Isso remete a entender o uso do PA no processo saúde-doença-cuidado no contexto do DM1 como um fenômeno não apenas biológico, mas social e coletivo, onde actantes se mobilizam, se relacionam, se ajudam, ou de forma contrária fragilizam os processos. Assim, a utilização do PA não deve ser aprimorada considerando apenas seus aspectos técnicos, mas também os múltiplos actantes e as variadas interações tecidas entre eles em uma rede complexa.

Para Jesus (2015) havia uma fronteira simbólica e enraizada nos campos da ciência e tecnologia, com a premissa de que a tecnologia era apenas um produto da sociedade, uma ferramenta inerte a ser utilizada. Entretanto, a sociologia das associações de Latour (2012), Callon (1986), dentre outros, vem demonstrando que existe uma articulação entre ciência, tecnologia e sociedade, onde o social ao ser reagregado revela profundas associações entre humanos e não-humanos no sentido de tecer o coletivo. Suas conexões são fundadas em inter-relações que se entrelaçam (AMARAL, 2018).

Ainda, em relação aos atores humanos (profissionais de saúde, familiares e outros) emergiu a necessidade de capacitá-los na monitorização do PA. O estudo de Silva et al (2017) evidenciou que os profissionais que operam o PA muitas vezes possuem carência de conhecimentos sobre a inovação e/ou falta de compromisso com a atividade. Este estudo também afirma e que além da monitorização do PA, é fundamental para o sucesso do tratamento, uma equipe multidisciplinar que tenha um programa educacional estruturado sobre o cálculo de carboidratos e treino do uso de *bolus* de correção. Neste sentido, defendemos que a qualificação da rede de apoio ao tratamento seja empoderada no sentido de viabilizar a aceitação da tecnologia e utilizá-la de forma adequada.

A Judicialização destacou-se como um ponto de convergência obrigatório aos pacientes indicados para o uso do PA, um não humano com emissão de efeitos importantes sobre a rede em tessitura. Sua indicação tem sido feita, predominantemente, a partir de profissionais de saúde (médicos e enfermeira) que atuam na esfera privada de assistência a saúde. Neste sentido, o Estado representado por políticas de prevenção e assistência ao Diabético, necessita ser acionado a partir de seus próprios dispositivos de inscrição (normativas), com vistas a prover cuidado, sendo responsabilizado pelo direito a vida e a saúde (ANDRADE, 2018). Entretanto, apesar da judicialização ser uma via obrigatória com vistas ao direito ao PA, nem todos os usuários conseguem, conforme descrito neste estudo.

Cria-se a restrição do acesso, ou seja, a judicialização é uma possibilidade, mas nem sempre uma garantia de direitos, apesar da Constituição de 1988 definir a saúde como direito de todos e dever do Estado. Não está legislada a indicação e distribuição do PA e seus insumos no Brasil, não há uma política pública específica de disponibilização da inovação tecnológica. É preciso empoderar esta rede no sentido de legislar e formalizar os critérios para indicação, bem como as vias a serem seguidas pelos pacientes garantindo acesso à tecnologia.

No Brasil, a maioria do PA é fornecida através de ações judiciais contra o estado, município e governo federal. É proveniente de prescrições médicas em consultórios particulares, provavelmente de pequena parcela da população com melhores condições socioeconômicas (ANDRADE et al., 2018). Assim, a judicialização conforma-se como instrumento legítimo de pressionar o Estado, mas que tem efeitos secundários relevantes, com significativo impacto nos custos e aumento das desigualdades no acesso e uso dos serviços de saúde. Segundo Brasil (2018) tramita no poder Judiciário, de forma geral, 1.349.931 processos relativos a judicialização. Já o Ministério da Saúde informa que em 2016 o governo federal gastou 7 bilhões de reais sem previsão orçamentária para garantir serviços e produtos de saúde fruto de processos judiciais (BRASIL, 2018). No setor privado, o custo da judicialização também é significativo (CAPIBERIBE, 2019).

Considera-se que o reconhecimento pelo Estado brasileiro dos benefícios do PA no que tange ao controle da doença e qualidade de vida dos usuários poderia servir de base para adotar o tratamento e a reduzir a quantidade de processos judiciais para sua obtenção (ANDRADE, 2018). O estudo de Pozzilliet al (2016) destacou uma superioridade do PA comparado com a terapêutica de múltiplas doses de insulina (MDI). Houve redução da hemoglobina glicada A1c (HbA1c) tanto em adultos (com redução da HbA1c de 0,29%) como em crianças (redução de 0,22% da HbA1c) com diabetes DM1. Além disso, a melhoria no controle glicêmico após introdução do PA, que é mais marcado em indivíduos com pior

controle glicêmico prévio, está associado a menores doses diárias de insulina comparativamente com a MDI.

Em estudo realizado no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC), confirmou-se a frequência reduzida de cetoacidose e hipoglicemia severa com o PA (AZEVEDO, 2019). No estudo de Karges et al (2017) o uso de análogos de insulina de ação rápida com o PA permite maior flexibilidade terapêutica com menor variabilidade glicêmica, levando a menores taxas de complicações agudas e a longo-prazo, incluindo hipoglicemia.

Ressaltamos ainda que as demandas judiciais têm sido utilizadas para encurtar a distância que o Complexo Médico Industrial da Saúde precisa percorrer entre o investimento em novas tecnologias e sua posterior incorporação pelo SUS, o que, em termos comerciais, significa garantia de acesso a um enorme mercado consumidor. Dessa forma, a judicialização, ao invés de estar contribuindo para a melhoria do nosso sistema de saúde, estaria de fato incentivando uma visão de saúde como mercadoria, diferente do que a Constituição Federal prevê. A consequência disso é o surgimento de uma cadeia de negócios em torno da judicialização da saúde, envolvendo vários atores, como médicos, advogados, o complexo industrial e econômico da saúde e Organizações não-governamentais (ONG's) de apoio aos usuários, que é bastante constitutiva do quadro da judicialização da saúde no Brasil. Essa cadeia de negócios gera uma forte atividade de lobby, que dissemina no seio da sociedade interesses comerciais e mercadológicos, como se fossem interesses de saúde pública, através da mídia, dos políticos, dos médicos, dos formadores de opinião, dentre outros (LEVÊFRE, 1991; MASSUD, 2010; CARON et al., 2013; SCHEFFER, 2014). Assim, a judicialização da saúde evidencia que a disputa sobre a saúde como valor se mantém viva e pulsante, ou seja, não cessou com a promulgação da constituição, que estipulou a saúde como um direito e não como uma mercadoria (CAPIBERIBE, 2019).

O PA foi reconhecido na rede como um actante emissor de efeitos importantes sobre a saúde de seus usuários. Verificamos nos discursos o reconhecimento da promoção de saúde, prevenção de complicações, minimização e eliminação de riscos proporcionados aos usuários do PA. Uma tecnologia *sinequa non* para a manutenção da vida de seus usuários, apesar de algumas necessidades de aprimoramentos. Observamos aqui a relação do humano com a tecnologia e suas associações, enfatizando o PA como um actante intrínseco ao próprio corpo, emitindo efeitos sobre o corpo e sobre outros humanos nas relações tecidas em rede: o despertar da atenção e questionamentos do outro; a mudança do próprio corpo; a auto-imagem; os medos e inseguranças diante da necessidade de aceitação na rede; o corpo rotulado e melhorado. Enfim, o corpo ciborguizado onde há o acoplamento vivo-máquina,

corpos tecnologicamente modificados - construídos, aumentados ou aprimorados - demonstrando no cotidiano os elementos fusionais biológico-artificiais (LE BRETON, 2013; HARAWAY, 2106).

Neste sentido, o uso do PA não significa apenas “melhora na performance” clínica de seus usuários, e nem uma extensão do corpo, mas compõe o corpo e inscreve nele os seus efeitos que primeiramente provocam reações, mas também influenciam a relação deste corpo com outros humanos e não humanos na rede em tessitura. Assim, aprimorar a utilização do PA requer (re) conhecer as subjetividades que emergem da relação entre homem-máquina e fortalecer os laços de interação, potencializando os efeitos contributivos deste tratamento sobre a saúde dos usuários. Na cibernética não somente no organismo tudo é máquina, mas o organismo é apenas máquina, retomando, dessa forma, o essencial da tese do animal-máquina (LERMEN, 2018). Não se trata de dizer que os processos físicos, químicos e espirituais relacionadas à vida possam ser os mesmos das máquinas, mas que cada vez mais o “biológico” e o “mecânico” se fundem em interrelações (WEINER, 1993). Endossando tais afirmações, Le Breton (2013) destaca que *“as tecnologias não são mais exclusivamente percebidas como exteriores ao corpo, mas vindas para assumir seu lugar, para transformá-lo em instrumento mais eficaz, eliminando definitivamente suas funções inúteis e suprimindo as indispensáveis”* (LE BRETON, 2013, p. 29).

Assistimos aos avanços científicos da informática, dos modos de comunicação e da biotecnologia aliarem-se às intermináveis sortes de desejos de aprimoramento do corpo. Estamos dando vida às criaturas que apenas habitavam nossos sonhos, especulações desmedidas e histórias de ficção. Nossa outrora pura organicidade parece estar sendo superada por uma condição híbrida, resultado da combinação de uma série de apetrechos maquímicos com a dimensão biológica (FERREIRA et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo buscamos descrever a rede de atores humanos e não humanos na utilização do PA. Verificamos inicialmente uma rede híbrida, constituída de humanos e não humanos, mediadores do processo saúde-doença-cuidado relacionada à tecnologia. Neste sentido, humanos e não humanos influenciam a utilização do artefato, bem como a própria inovação emite seus efeitos sobre as interações tecidas em rede. A capacitação dos humanos envolvidos com o PA também emergiu como um desafio visando o empoderamento dos apoiadores (profissionais, familiares, amigos, dentre outros). A judicialização foi reconhecida

como um ponto de convergência obrigatório para o uso do PA, mas não uma garantia de direitos, visto que o acesso a tecnologia ainda não está institucionalizado como uma política pública governamental. Além disso, constatamos o reconhecimento do PA como um actante emissor de efeitos sobre o próprio corpo, transformando-o e o ciborguizando.

Reconhecemos a dinamicidade da rede estudada, seus movimentos são contínuos e evoluem com a temporalidade, limitando a descrição completa e finalizada das interações entre os atores. Tal descrição é também uma narrativa própria das histórias do lugar, dos humanos e não humanos naquele contexto, não permitindo generalizações. Apesar disso, o referencial teórico e metodológico utilizado contribui para a compreensão de processos sociotécnicos envolvendo a utilização da inovação tecnológica estudada.

Por fim, apontamos para a necessidade de outras pesquisas que descrevam a evolução das narrativas da rede em tessitura. É preciso compreender os efeitos do PA sobre a saúde de seus usuários, a percepção da rede de apoiadores com foco no entendimento da adesão e as repercussões da ciborguização. Além disso, o processo de incorporação (institucionalização) desta tecnologia na saúde pública brasileira deve ser incentivado e analisado.

REFERÊNCIAS

ABRAHAM M. B.; NICHOLAS, J. A.; LY, T. T.; ROBY, H. C.; PARAMALINGAM, N.; FAIRCHILD, J.; KING, B. R.; AMBLER, G. R.; CAMERON, F.; DAVIS, E. A.; JONES, T. W. Safety and efficacy of the predictive low glucose management system in the prevention of hypoglycaemia: protocol for randomised controlled home trial to evaluate the Suspend before low function. *BMJ Open* [Internet], v. 6, n. 4. 2016. Acesso em: 26 mai. 2019.

AMARAL, C. H. A. P.; GOMES, M.N. Indicadores de desempenho como artefatos tecnológicos indicadores de desempenho como artefatos tecnológicos no contexto da ciência, tecnologia e sociedade. *Revista Mundi Sociais e Humanidades*. Curitiba, PR, v. 3, n. 1, mar. 2018

ANDRADE, R. G. S.; SANTOS, E. C. B.; TEIXEIRA, C. R. S.; BATISTA, J. M. F.; ARRELIAS, C. C. A.; OTERO, L. M.; ISTILL, P. T. Processos judiciais para aquisição de bomba de insulina em Ribeirão Preto. *Revbioét* [Internet], v. 26, n. 1, p. 102-8. 2018. Disponível em: http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/1478/1807. Acesso em: 25 de maio de 19

AZEVEDO, S.;SARAIVA, J.; CAMELO, F.; FADIGA, L.; BARROS, L.; BAPTISTA, C.; MELO, M.; GOMES, L.; CARRILHO, F. The Impact of Prolonged Use of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion in the Control of Type-1 Diabetes. *Acta MedPort* [Internet], v. 32, n. 1, p. 17-24. 2019. DOI: <https://doi.org/10.20344/amp.10778>

Booth RG, Andrusyszyn MA, Iwasiw C, Donelle L, Compeau D. Actor-Network Theory as a sociotechnical lens to explore the relationship of nurses and technology in practice: methodological considerations for nursing research. *Nurs Inquiry* [Internet]. 2015 [cited 2017 Feb 07]; 23(2):109-20. Available from: <https://dx.doi.org/10.1111/nin.12118> [Links]

Brasil. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Complexo Químico e da Saúde. Brasília (DF); 2018 [citado 15 dez. 2018]. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/competitividade-industrial/complexo-quimico-e-dasaude>

C. Neves, J.S. Neves, S. Castro Oliveira, A. Oliveira, D. Carvalho. Diabetes Mellitus Tipo 1 Type1 Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo, *Revista Portuguesa de Diabetes*, Porto, Portugal.. 2017. Disponível em: <http://conitec.gov.br/index.php/monitoramento-de-tecnologias>

C Murta, E. Falabretti - O autômato: entre o corpo máquina e o corpo próprio. *Natureza Humana*, 2015 <http://revistas.dwwe.com.br/index.php/NH/article/viewFile/214/149>

CAVALCANTE et.al. A Teoria Ator-Rede como referencial teórico-metodológico em pesquisas em saúde e enfermagem. *Rev. Texto Contexto Enferm*, 2017; 26(4):e0910017

CAPIBERIBE, C. C.. Judicialização da saúde na voz do usuário: a procura do cuidado através da justiça. São Paulo, 2019. 109f. Dissertação (Mestrado) – UNIFESP. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva.

FERREIRA, A. G. et al. O corpo-futurível: ensaio sobre as recentes (re)descrições do corpo humano rumo à pós-organicidade. *Motrivivência*, Florianópolis, v. 30, n. 53., p. 181-195, maio/2018.

HARAWAY, Donna. *Antropologia do Ciborgue: as vertingens dos pós-humano*. Belo Horizonte: Autência Editora, 2ª edição. 2016.

INTERNACIONAL DIABETES FEDERATION. *IDF Diabetes Atlas*. 7ª ed. Bruxelas: Internacional Diabetes Federation; 2015.

JESUS, Elizabeth Maria Freire de; MARAÑÓN, Eduardo Murguía. Construção de artefato tecnológico informacional: uma perspectiva da teoria ator-rede. João Pessoa – PB. XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB) ISSN 2177-3688, 2015.

KARGES, M.D., et al. Association of Insulin Pump Therapy vs Insulin Injection Therapy With Severe Hypoglycemia, Ketoacidosis, and Glycemic Control Among Children, Adolescents, and Young Adults With Type 1 Diabetes. *JAMA* October 10, 2017 Volume 318, Number 14

LERMEN, A.F.B.. *Rev. Rizoma*, Santa Cruz do Sul, v. 6, n. 1, p. 125, dezembro, 2018

LATOUR, B. *Networks, Societies, Spheres – Reflections of an Actor-Network Theorist*. Annenberg School for Communication and Journalism [Internet], v. 5, p. 796-810. Disponível em: <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/121-CASTELLS-GB.pdf>

Le Breton. Adeus ao Corpo: Antropologia e Sociedade. Ano: 2013 Editora: Papyrus.

LEMOS, A. A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura. São Paulo: Annablume, 2013.

LIND, M.; SVENSSON, A. M.; KOSIBOROD, M.; GUDBJÖRNSDOTTIR, S.; PIVODIC, A.; WEDEL, H. et al. Glycemic Control and Excess Mortality in Type 1 Diabetes. N Engl J Med [Internet], v. 371, n. 21, p. 1972– 1982, 2014. DOI: 10.1056/NEJMoa1408214

LOPES, P. M. A.; MELO, M. F. A. Q. O uso das tecnologias digitais em educação: seguindo um fenômeno em construção. Psicol. educ, v. 38, n. 1, p. 49-61, 2014. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752014000100005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 14 fevereiro de 2019.

MACHADO, Anderson dos Santos. Sensibilidade à Flor da Tela: A televisão como Tecnologia do Imaginário Dinamizando o Rizoma, Santa Cruz do Sul, v. 6, n. 2, p. 134, dezembro, 2018.

NOBRE, J. C. A. ; OLIVEIRA, I. R. S. ; MENDES, T. B. ; CORRÊA, A. S. ; LEITE, V. F. Corpo e saúde: uma controvertida produção coletiva. Cadernos UniFOA [Internet], v. 11, n. 31, p. 59-73. 2016.

R. M. L. R. Vida humana, mídia e mercado: uma perspectiva sociotécnica das pesquisas com células tronco embrionárias. Estud. pesqui. Psicol. [Internet], v. 14, n. 1, p. 320-36, 2014. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812014000100018

PEDRO, R. Sobre redes e controvérsias: ferramentas para compor cartografias psicossociais. In: FERREIRA, A. A. L.; FREIRE, L.L.; MORAES, M.; ARENDT, R. J. J. (Org). Teoria Ator-Rede e Psicologia. Rio de Janeiro: Nau; 2010.

POZZILLI, P.; BATTELINO, T.; DANNE, T.; HOVORKA, R.; JAROSZ-CHOBOT, P. et al. Continuous subcutaneous insulin infusion in diabetes: patient pulations, safety, efficacy, and pharmacoeconomics. Diabetes Metab Res Ver [Internet], v. 32, n.1, p. 21-39. 2016. DOI: [10.1002/dmrr.2653](https://doi.org/10.1002/dmrr.2653)

SILVA, SILVA, SILVEIRA, SOUSA, LEAL & BARROS (2017) HOLOS, Ano 33, Vol. 05 186 Percepção dos Usuários de Bomba de Infusão de Insulina no Sudeste Goiano. Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão-GOancarsil@ufg.br Submetido 30/03/2017 - Aceito 21/09/2017 DOI: 10.15628/holos.2017.4818

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Atualização sobre hemoglobina glicada: manifestações clínicas. ANO 2015. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/diabetes-tipo-1/009-Diretrizes-SBD-Atualizacao-pg361.pdf>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Bombas de Infusão de Insulina ANO 2013. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/ultimas/474-bombas-de-infusao-de-insulina>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Indicações e uso da bomba de infusão de insulina ANO 2015 Disponível em <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/diabetes-tipo-1/006-Diretrizes-SBD-Indicacoes-pg251.pdf>

VENTURINI T. Diving in magma: How to explore controversies with actor-network theory. *Public Understanding of Science* [Internet], v. 19, n. 3, p. 258-73. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662509102694>

VENTURINI, T. Building on faults: how to represent controversies with digital methods. *Public Understanding of Science* [Internet], v. 21, n. 7, p. 796-812. 2012 DOI: O período de coletas foi de dezembro de 2018 a julho de 2019.

WOLF, Cary. *What is Posthumanism?* London: University of Minnesota Press, 2009.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fenômeno que a presente pesquisa se propôs a cartografar, sob a lente teórica da Teoria Ator-Rede, foi descrever a rede de atores humanos e não humanos na utilização do PA por diabéticos.

Embora o PA represente uma possibilidade de avanço no tratamento de diabetes, o uso dessa tecnologia também apresenta uma série de desafios a serem superados, os quais foram apontados por recentes estudos. Além do mais, requer pesquisas que vão além dos atributos técnicos, fazendo-se necessário conhecer como se conforma a rede de atores humanos e não humanos nessa rede, bem como estes atores se relacionam e assim traduzindo-a.

Verificamos inicialmente uma rede híbrida, constituída de humanos e não humanos, mediadores do processo saúde-doença-cuidado relacionada à tecnologia. Neste sentido, humanos e não humanos influenciam a utilização do artefato, bem como a própria inovação emite seus efeitos sobre as interações tecidas em rede.

A capacitação dos humanos envolvidos com o PA também emergiu como um desafio, visando o empoderamento dos apoiadores (profissionais, familiares, amigos, dentre outros). A judicialização foi reconhecida como um ponto de convergência obrigatório para o uso do PA, mas não uma garantia de direitos, visto que o acesso à tecnologia ainda não está institucionalizado como uma política pública governamental. Além disso, constatamos o reconhecimento do PA como um actante emissor de efeitos sobre o próprio corpo, transformando-o e o ciborguizando.

Reconhecemos a dinamicidade da rede estudada, seus movimentos são contínuos e evoluem com a temporalidade, limitando a descrição completa e finalizada das interações entre os atores. Tal descrição é também uma narrativa própria das histórias do lugar, dos humanos e não humanos naquele contexto, não permitindo generalizações. Apesar disso, o referencial teórico e metodológico utilizado contribui para a compreensão de processos sociotécnicos envolvendo a utilização da inovação tecnológica estudada.

Ademais, o presente estudo não possuiu a pretensão de esgotar todas as possíveis cartografias da rede analisada, tão pouco as minúcias da descrição ao modus da Teoria Ator-Rede, que tanto contribuiu para a compreensão dos resultados. Ainda faz-se necessário outros

estudos que aprofundem as influências da rede de actantes sobre a relação de atores humanos e não humanos no uso do PA.

Todavia, dada à natureza e características do estudo, principalmente o número reduzido de participantes, aponta-se como aspeto menos positivo a impossibilidade de generalizar os resultados obtidos para a população de DM1 que usa o PA.

Por fim, apontamos para a necessidade de outras pesquisas que descrevam a evolução das narrativas da rede em tessitura. É preciso compreender os efeitos do PA sobre a saúde de seus usuários, a percepção da rede de apoiadores com foco no entendimento da adesão e as repercussões da ciborguização. Além disso, o processo de incorporação (institucionalização) desta tecnologia na saúde pública brasileira deve ser incentivado e analisado.

REFERÊNCIAS

6. REFERÊNCIAS

ABRAHAM M. B.; NICHOLAS, J. A.; LY, T. T.; ROBY, H. C.; PARAMALINGAM, N.; FAIRCHILD, J.; KING, B. R.; AMBLER, G. R.; CAMERON, F.; DAVIS, E. A.; JONES, T. W. Safety and efficacy of the predictive low glucose management system in the prevention of hypoglycaemia: protocol for randomised controlled home trial to evaluate the Suspend before low function. *BMJ Open* [Internet], v. 6, n. 4. 2016. Acesso em: 26 mai. 2019.

ALMEIDA B.A. et al.. Métodos de Tratamento para Diabetes Mellitus Tipo 1: uma Revisão. Thieme Revinter Publicações Ltda Rio de Janeiro, Brazil, 2018.

ALVARENGA, Carolina Spinelli; LA BANCA, Rebecca Ortiz; CARTAGENA -RAMOS, Denisse; *et al.* Protocolo de revisão sobre o manejo de bomba de infusão contínua de insulina no diabetes mellitus 1. **Anais..** São Paulo: ANAD, 2018.

AMARAL, C. H. A. P.; GOMES, M.N. Indicadores de desempenho como artefatos tecnológicos indicadores de desempenho como artefatos tecnológicos no contexto da ciência, tecnologia e sociedade. *Revista Mundi Sociais e Humanidades*. Curitiba, PR, v. 3, n. 1, mar. 2018

AMARAL, R.Q.; Um app feito pra mim: desenvolvimento de tecnologia móvel para crianças com diabetes mellitus tipo 1 e suas famílias. *Public Health Nursing*, Ribeirão Preto, 2018.

Amod, A.; Carrihill, M.; Dave, J.A.; Distiller, L.A.; May, W.; Paruk, I.; et al. (2013). Association of Clinical Endocrinologists of South Africa (ACE-SA): Continuous subcutaneous insulin infusion therapy in type 1 diabetes: 2013 clinical guidelines and recommendations from the Association of Clinical Endocrinologists of South Africa, Volume 18 No 1: ISSN: 1608-9677

ANDRADE, R. G. S.; SANTOS, E. C. B.; TEIXEIRA, C. R. S.; BATISTA, J. M. Booth RG, Andrusyszyn MA, Iwasiw C, Donelle L, Compeau D. Actor-Network Theory as a sociotechnical lens to explore the relationship of nurses and technology in practice: methodological considerations for nursing research. *Nurs Inquiry* [Internet]. 2015 [cited 2017 Feb 07]; 23(2):109-20. Available from: <https://dx.doi.org/10.1111/nin.12118> [Links]

ANDRADE, R. G. S.; SANTOS, E. C. B.; TEIXEIRA, C. R. S.; BATISTA, J. M. F.; ARRELIAS, C. C. A.; OTERO, L. M.; ISTILL, P. T. Processos judiciais para aquisição de bomba de insulina em Ribeirão Preto. *Revbioét*[Internet], v. 26, n. 1, p. 102-8. 2018. Disponível em: http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/1478/1807. Acesso em: 25 de maio de 19

AZEVEDO, S.;SARAIVA, J.; CAMELO, F.; FADIGA, L.; BARROS, L.; BAPTISTA, C.; MELO, M.; GOMES, L.; CARRILHO, F. The Impact of Prolonged Use of ContinuousSubcutaneousInsulinInfusion in theControl of Type-1 Diabetes. Acta MedPort[Internet], v. 32, n. 1, p. 17-24. 2019. DOI: <https://doi.org/10.20344/amp.10778>

F.; ARRELIAS, C. C. A.; OTERO, L. M.; ISTILL, P. T. Processos judiciais para aquisição de bomba de insulina em Ribeirão Preto. Revbioét [Internet], v. 26, n. 1, p. 102-8. 2018. Disponível em: http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/1478/1807. Acesso em: 25 de maio de 19

Booth RG, Andrusyszyn MA, Iwasiw C, Donelle L, Compeau D. Actor-Network Theory as a sociotechnical lens to explore the relationship of nurses and technology in practice: methodological considerations for nursing research. Nurs Inquiry [Internet]. 2015 [cited 2017 Feb 07]; 23(2):109-20. Available from: <https://dx.doi.org/10.1111/nin.12118> [Links]

Brasil. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Complexo Químico e da Saúde. Brasília (DF); 2018 [citado 15 dez. 2018]. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/competitividade-industrial/complexo-quimico-e-dasaude>

Braz. J. Hea. Diabete Mellitus: definição, diagnóstico, tratamento e mortalidade no Brasil, Rio Grande do Sul e Santa Maria, no período de 2010 a 2014 / Diabetes Brazilian Journal of health Review, Rev., Curitiba, v. 2, n. 4, p. 3174-3182 jul./aug. 2019.

C. Neves, J.S. Neves, S. Castro Oliveira, A. Oliveira, D. Carvalho. Diabetes Mellitus Tipo 1 Type1 Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo, Revista Portuguesa de Diabetes, Porto, Portugal.. 2017. Disponível em: <http://conitec.gov.br/index.php/monitoramento-de-tecnologias>

C Murta, E. Falabretti - O autômato: entre o corpo máquina e o corpo próprio. Natureza Humana, 2015 <http://revistas.dwwe.com.br/index.php/NH/article/viewFile/214/149>

CAVALCANTE et.al. A Teoria Ator-Rede como referencial teórico-metodológico em pesquisas em saúde e enfermagem. Rev. Texto Contexto Enferm, 2017; 26(4):e0910017

CAPIBERIBE, C. C.. Judicialização da saúde na voz do usuário: a procura do cuidado através da justiça. São Paulo, 2019. 109f. Dissertação (Mestrado) – UNIFESP. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva.

Cui, M., Wu, X., Mao, J., Wang, X. and Nie, MT2DM Self Management via Smartphone Applications: A Systematic Review and Meta- Analysis. PLoS ONE v. 11, n. 11, p. e0166718, 2016

DIAS, D.F.F.. Crianças com diabetes mellitus tipo 1: Conhecimentos dos pais e elementos de referência na gestão do regime terapêutico com perfusão subcutânea contínua de insulina. Dissertação apresentada no Mestrado em Enfermagem de Saúde Infantil e Pediatria. Escola Superior de Saúde de Viseu, Portugal, 2019.

FERREIRA, A. G. et al. O corpo-futurível: ensaio sobre as recentes (re)descrições do corpo humano rumo à pós-organicidade. *Motrivivência*, Florianópolis, v. 30, n. 53., p. 181-195, maio/2018.

Figueira ALG, Gomes-Villas Boas LC, Coelho ACM, Foss-Freitas MC, Pace AE. Educational interventions for knowledge on the disease, treatment adherence and control of diabetes mellitus. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2017;25: e 2863;

GUIMARÃES, R. et al. Política de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde OPINIÃO • Ciênc. saúde colet. 24 (3) Mar 2019.

HARAWAY, Donna. *Antropologia do Ciborgue: as vertingens dos pós-humano*. Belo Horizonte: Autênciã Editora, 2ª edição. 2016.

Hartz, J., Yingling, L. and Powell Wiley, T. M. Use of Mobile Health Technology in the Prevention and Management of Diabetes Mellitus. *CurrCardiol Rep*, v. 18, n. 12, p. 130, 2016

INTERNATONAL DIABETES FEDERATON. *IDF Diabetes Atlas*. 7ª ed. Bruxelas: Internacional Diabetes Federaton; 2015.

JESUS, Elizabeth Maria Freire de; MARAÑON, Eduardo Murguia. Construção de artefato tecnológico informacional: uma perspectiva da teoria ator-rede. João Pessoa – PB. XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB) ISSN 2177-3688, 2015.

KARGES, M.D.,et al. Association of Insulin Pump Therapy vs Insulin Injection Therapy With Severe Hypoglycemia, Ketoacidosis, and Glycemic Control Among Children, Adolescents, and Young Adults With Type 1 Diabetes. *JAMA* October 10, 2017 Volume 318, Number 14

KARGES, MDB et al. Insulin Pump vs Insulin Injection and Type 1 Diabetes Complications *JAMA* October 10, 2017 Volume 318, Number 14

LATOURE, B. *Networks, Societies, Spheres – Reflections of an Actor-Network Theorist*. Annenberg School for Communication and Journalism [Internet], v. 5, p. 796-810. Disponível em: <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/121-CASTELLS-GB.pdf>

Le Breton. *Adeus ao Corpo: Antropologia e Sociedade*. Ano: 2013 Editora: Papyrus.

LEAO, Luís Henrique da Costa; VASCONCELLOS, Luiz Carlos Fadel de. Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (Renast): reflexões sobre a estrutura de rede. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 20, n. 1, p. 85-100. Disponível em: . Acesso em: 12 jul. 2018.

LEMOS, A. *A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura*. São Paulo: Annablume, 2013.

LERMEN, A.F.B.. *Rev. Rizoma*, Santa Cruz do Sul, v. 6, n. 1, p. 125, dezembro, 2018

LIND, M.; SVENSSON, A. M.; KOSIBOROD, M.; GUDBJÖRNSDOTTIR, S.; PIVODIC, A.; WEDEL, H. et al. Glycemic Control and Excess Mortality in Type 1 Diabetes. *N Engl J Med* [Internet], v. 371, n. 21, p. 1972– 1982, 2014. DOI: 10.1056/NEJMoa1408214

LOPES, P. M. A.; MELO, M. F. A. Q. O uso das tecnologias digitais em educação: seguindo um fenômeno em construção. *Psicol. educ.*, v. 38, n. 1, p. 49-61, 2014. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752014000100005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 14 fevereiro de 2019.

MACHADO, Anderson dos Santos. Sensibilidade à Flor da Tela: A televisão como Tecnologia do Imaginário Dinamizando o Rizoma, *Santa Cruz do Sul*, v. 6, n. 2, p. 134, dezembro, 2018.

MALTA, D.C. et al. Prevalência de diabetes *mellitus* determinada pela hemoglobina glicada na população adulta brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde. *Rev. bras. epidemiol.* 22 (Suppl 02) 07 Out 2019.

MANFREDINI MA. Complexo econômico-industrial da saúde: desafios e impasses. *Cad Saude Publica* 2018; 34:e00126418

MARRES, N. The redistribution of methods: on intervention in digital social research, broadly conceived. *The Sociological Review*, v. 60, n. S1, p. 139–165, 2012a. Disponível em: . Acesso em 15 de novembro de 2017.

McGill, D., & Levitsky, L. (2016). Management of hypoglycemia in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Current Diabetes Report*, 16(88), 1-6. doi: 10.1007/s11892-016-0771-1. [[Links](#)]

Minicucci, W.J. (2008). Uso de Bomba de Infusão Subcutânea de Insulina e suas Indicações. *Arq Bras Endocrinol Metab*; 52/2. Acedido em <http://www.scielo.br/pdf/abem/v52n2/22.pdf>

Moreira, T., Bandeira, S., Lopes, S., Carvalho, S., Negreiros, F., & Neves, C. (2016). Dificuldades de crianças e adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1 acerca da doença. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, 17(5), 651-658 [[Links](#)]

NOBRE, J. C. A. ; OLIVEIRA, I. R. S. ; MENDES, T. B. ; CORRÊA, A. S. ; LEITE, V. F. Corpo e saúde: uma controvertida produção coletiva. *Cadernos UniFOA*[Internet], v. 11, n. 31, p. 59-73. 2016.

NUNES CFO, Ramos Junior AN. Judicialização do direito à saúde na região Nordeste, Brasil: dimensões e desafios [Internet]. *Cad Saude Colet.* 2016 [acesso 10 out 2017];24(2):192-9. Disponível: <https://goo.gl/LU4pyp>

OLIVEIRA et al Influência do Diabetes Tipo 1 na Análise Simbólica e Complexidade da Variabilidade da Frequência Cardíaca em Jovens Adultos. *Arq Bras Cardiol.* 2018; 111(1): 94-101

Seixas, A., Moreira, A. & Ferreira, E. (2016). Adesão ao tratamento em crianças com diabetes Tipo 1: insulino terapia e apoio familiar. *Sociedade Brasileira de Psicologia Hospitalar*, 19(2), 62-80. Retirado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582016000200005 [Links]

PEDRO, R. Sobre redes e controvérsias: ferramentas para compor cartografias psicossociais. In: FERREIRA, A. A. L.; FREIRE, L.L.; MORAES, M.; ARENDT, R. J. J. (Org). Teoria Ator-Rede e Psicologia. Rio de Janeiro: Nau; 2010.

POZZILLI, P.; BATTELINO, T.; DANNE, T.; HOVORKA, R.; JAROSZ-CHOBOT, P. et al. Continuous subcutaneous insulin infusion in diabetes: patient pulations, safety, efficacy, and pharmaco economics. *Diabetes Metab Res Ver* [Internet], v. 32, n.1, p. 21-39. 2016. DOI: [10.1002/dmrr.2653](https://doi.org/10.1002/dmrr.2653)

RODRIGUEZ, J.P. et al. Uma abordagem de visualização gráfica para compreensão da relação entre os fatores do tratamento de Diabetes Mellitus Tipo 1. In: CONCURSO DE TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO APLICADA À SAÚDE (SBCAS), 19. , 2019, Niterói. Anais Estendidos do XIX Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, june2019 . p. 127-132. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbcas.2019.6296>.

R. M. L. R. Vida humana, mídia e mercado: uma perspectiva sociotécnica das pesquisas com células tronco embrionárias. *Estud. pesqui. Psicol.* [Internet], v. 14, n. 1, p. 320-36, 2014. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812014000100018

SANTOS, José Evangelista dos. Fatores de risco associados a complicações visuais na população brasileira com diabetes mellitus: uma análise com base nos dados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. 2019. 79 f., il. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica)— Brasília, 2019. SBD 2017

SILVA, SILVA, SILVEIRA, SOUSA, LEAL & BARROS (2017) HOLOS, Ano 33, Vol. 05 186 Percepção dos Usuários de Bomba de Infusão de Insulina no Sudeste Goiano. Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão-GOancarsil@ufg.br Submetido 30/03/2017 - Aceito 21/09/2017 DOI: 10.15628/holos. 2017.4818

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Atualização sobre hemoglobina glicada: manifestações clínicas. ANO 2015. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/diabetes-tipo-1/009-Diretrizes-SBD-Atualizacao-pg361.pdf>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Bombas de Infusão de Insulina ANO 2013. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/ultimas/474-bombas-de-infusao-de-insulina>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Indicações e uso da bomba de infusão de insulina ANO 2015 Disponível

[emhttps://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/diabetes-tipo-1/006-Diretrizes-SBD-Indicacoes-pg251.pdf](https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/diabetes-tipo-1/006-Diretrizes-SBD-Indicacoes-pg251.pdf)

SPINOLA, Jessica; SILVA, Cláudia Mendes. Perceção de obstáculos ao controlo da diabetes tipo 1 em adolescentes. **Psic., Saúde & Doenças**, Lisboa, v. 19, n. 3, p. 669-681, dez. 2018. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862018000300016&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 08 nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.15309/18psd190316>.

VENTURINI T. Diving in magma: How to explore controversies with actor-network theory. *Public Understanding of Science* [Internet], v. 19, n. 3, p. 258-73. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662509102694>

VENTURINI, T. Building on faults: how to represent controversies with digital methods. *Public Understanding of Science* [Internet], v. 21, n. 7, p. 796-812. 2012 DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662510387558>

WOLF, Cary. *What is Posthumanism?* London: University of Minnesota Press, 2009.

The International Expert Committee. International expert committee report on the role of the A1c assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care* 2009; 32(7): 1327-34.

World Health Organization. Use of glycated haemoglobin (HbA1c) in the diagnosis of diabetes mellitus [Internet]. Geneva: World Health Organization ; 2011 [acessado em 21maio 2013]. Disponível em: Disponível em: http://www.who.int/diabetes/publications/report-hba1c_2011.pdf
» http://www.who.int/diabetes/publications/report-hba1c_2011.pdf

APÊNDICES

APÊNDICES

APÊNDICE A INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS, ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO.

SITUAÇÕES A SEREM OBSERVADAS	
01	Condições de uso do Pâncreas Artificial
02	Atitudes de pacientes, profissionais, familiares e de outros atores envolvidos em relação ao uso do Pâncreas Artificial
03	A rotina de utilização do Pâncreas Artificial pelos pacientes
04	O contexto em que os atores estão envolvidos e sua relação com a tecnologia

APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS, ENTREVISTA ABERTA PARA OS PROFISSIONAIS DE SAÚDE, USUÁRIOS E OUTROS ENVOLVIDOS NA UTILIZAÇÃO DO PÂNCREAS ARTIFICIAL (PA)

Responsável pelo almoxarifado da Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Estadual de Saúde

1. Apresentação do projeto
2. Por que e quando você assumiu este papel relacionado ao PA?
3. Como é o controle de materiais (receber, relacionar e despachar)?
4. Como estes pacientes diabéticos usuários do PA chegaram até aqui?
5. Alguma consideração importante sobre este processo?

DM1 usuários do PA

1. Fale-me sobre o PA.
2. O que o PA significa pra você?
3. Fale-me sobre como ocorreu a indicação médica para o uso do PA.
4. Você poderia me indicar as pessoas envolvidas com o Pâncreas Artificial e que tenham contribuído ou contribuem na sua rotina?

Médica

1. Breve apresentação do projeto
2. Como iniciou sua relação com o PA?
3. Quais critérios o (a) Dr.(a) usa para a indicação desta tecnologia?
4. Já aconteceu de algum paciente chegar no seu consultório te pedindo para o (a) Dr.(a) indicar o uso do PA ou sempre surge do (a) Dr.(a) a iniciativa desta terapêutica?
5. Qual o seu papel na implantação e manutenção
6. Como vc avalia a eficácia nos pacientes que vc acompanha?
7. Como vc avalia a vulnerabilidade desta tecnologia em relação à disponibilidade dos produtos. O paciente está totalmente dependente destes fornecedores ou se faltar existem alternativas?

Enfermeira

1. Como iniciou sua relação com o PA?
2. Você oferece treinamentos? Quais recursos você utiliza? Depois do treinamento como você percebe os usuários? Sabem manusear bem o PA? Os familiares também são treinados? Como você avalia a influência dos treinamentos na eficácia desta tecnologia?
3. Como você percebe a relação destes pacientes com a tecnologia?
4. Foi mencionado por um dos usuários do PA que você também é diabética e usa o PA. Como é esta experiência para você?

Advogado

1. Quando você foi contratado para representar o cliente na aquisição do PA já conhecia esta tecnologia?
2. Quando você foi representá-lo tinha conhecimento se na região havia outros processos parecidos?
3. Quando ocorreu este processo?
4. Na ocasião, por se tratar de um processo que representava algo novo para você, encontrou algum obstáculo jurídico? Considera que foi difícil conseguir?
5. Foi observado na entrevista com os usuários do PA que todos que usam esta tecnologia conseguiram através da judicialização. Como você avalia a judicialização da saúde nos processos que acompanha?
6. Tem alguma consideração que gostaria de acrescentar?

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(ENTREVISTA e OBSERVAÇÃO)

O (a) Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário(a) a participar da pesquisa intitulada “A rede de atores humanos e não humanos envolvidos na utilização do Pâncreas Artificial em Diabéticos Tipo 1”, que tem como objetivo descrever a rede de atores humanos e não humanos na utilização do pâncreas artificial em Diabéticos Tipo 1 e sua participação será de grande contribuição para esse processo. Durante a pesquisa, você será observado em sua rotina e submetido ao procedimento de entrevista por um dos pesquisadores deste estudo. A entrevista será presencial e áudio-gravada, se dará em momento autorizado por você, será agendada previamente e ocorrerá em lugar privativo.

Será submetido a riscos mínimos, como a quebra de sigilo dos dados coletados, mas será garantido que os dados serão utilizados apenas para fins científicos e mantendo o seu anonimato. No risco eventual da geração de dano de efeito moral, como na quebra do sigilo, apesar de todos os cuidados tomados para que isso jamais ocorra, os pesquisadores envolvidos assumem a responsabilidade pelo ressarcimento justo. Os gastos necessários para a participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores. Os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, têm direito à indenização, por parte do pesquisador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Tem a garantia de total sigilo e de obter esclarecimentos sempre que o desejar. A participação está isenta de despesas. Poderá retirar o consentimento a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ou perda de qualquer benefício e pode obter informações sobre a pesquisa em qualquer momento com o pesquisador e/ou com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São João Del Rei – Campus Centro Oeste Dona Lindu. Os dados serão tratados com absoluta segurança para garantir a confidencialidade, privacidade e anonimato em todas as etapas do estudo, e o pesquisador manterá estes dados arquivados durante um período mínimo de cinco anos a contar da data inicial.

Esta pesquisa irá contribuir para a melhor compreensão do uso do Pâncreas Artificial como opção terapêutica para o Diabetes do tipo 1.

Autorização:

Eu, _____, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Fui informado também que as páginas deste documento devem ser rubricadas e que será necessária a assinatura de duas vias idênticas uma para minha consulta e arquivamento e a outra para resguardo e arquivamento do pesquisador responsável. Diante do exposto expressei minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Assinatura do Participante

Local e data

Assinatura do Pesquisador Responsável

Local e data

Contatos: Dados dos pesquisadores e do Cepes –UFSJ CCO Dona Lindu

Prof. Dr. Ricardo Bezerra Cavalcante. UFSJ- Universidade Federal São João del Rei – Av. Sebastião Gonçalves Coelho, nº 400, Chanadour. Divinópolis/MG. Telefone: (33) 99970.1056. ricardocavalcante.ufjf@gmail.com

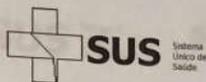
Mestranda Flávia Prado Rocha. Endereço: Rua Minas Gerais, 1261, apto 202. Centro– Divinópolis -MG. Fone (37) 99999.2178– e-mail: flaviaprocha@gmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São João Del Rei – Campus Centro Oeste Dona Lindu. Endereço: Av. Sebastião Gonçalves Coelho, nº 400, Chanadour. Divinópolis/MG. Telefone: (37)3690-4489. Email: cepes_cco@ufsj.edu.br

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1 – PARECER TÉCNICO



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE



PARECER TÉCNICO DO PROJETO DE PESQUISA

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA APRESENTADO NA SEMUSA

NOME DO PROJETO: A rede de atores humanos e não humanos envolvidos na utilização do pâncreas artificial em Diabéticos tipo 1.

PROFESSOR ORIENTADOR RESPONSÁVEL: Ricardo Bezerra Cavalcante.

NOME DOS ALUNOS: Flávia Prado Rocha.

PARECER TÉCNICO

O presente projeto tem como objetivo geral descrever a rede de atores humanos e não humanos na utilização do pâncreas artificial em diabéticos tipo 1, e utilizará a metodologia Teoria Ator-rede, que propõe "seguir os atores."

Trata-se de um projeto que aborda pacientes que ainda não foram alvo de nenhum estudo ou intervenção, sendo viável e interessante para a Atenção Primária à Saúde.

Divinópolis, 03/04/2018

P/

Lívia Melo Nery

Referência técnica Hiperdia

- Aprovado
 Com pendências
 Reprovado



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A rede de atores humanos e não humanos na utilização do Pâncreas Artificial em Diabéticos Tipo 1

Pesquisador: Ricardo Bezerra Cavalcante

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 95944418.5.0000.5545

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal de São João Del Rei - C. C. Oeste Dona

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.952.897

Apresentação do Projeto:

Estudo de abordagem qualitativa, utilizando-se da Teoria Ator-Rede (TAR) como referencial teórico e a Cartografia de Controvérsias como referencial metodológico onde se busca descrever a rede de atores humanos e não humanos na utilização do pâncreas artificial (PA) em Diabéticos Tipo 1. Seguindo a cartografia de controvérsias, referencial metodológico utilizado, definiu-se como porta de entrada o Almoarifado da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA) de Divinópolis-MG. A TAR explica que, na cultura contemporânea, os atores não humanos (dispositivos tecnológicos como computadores, smartphones, sensores, dentre outros) e humanos agem mutuamente, interferem e influenciam o comportamento um do outro, com a diferença que o não humano pode ser ajustado pelo humano de acordo com a sua necessidade. Serão realizadas entrevistas abertas com os atores envolvidos na utilização do PA. Os porta-vozes neste estudo serão os atores humanos (concordantes e discordantes), distribuídos da seguinte forma: os pacientes que já têm o pâncreas artificial implantado (atualmente são nove que usam o PA); os candidatos com indicação médica mas que estão aguardando a implantação do PA (estima-se que sejam cinco pacientes); os profissionais de saúde que estão envolvidos com a implantação e manutenção do PA (Atualmente são três médicos endocrinologistas, um enfermeiro responsável pela implantação e que também auxilia os pacientes no uso do aparelho e três nutricionistas que fazem o acompanhamento nutricional dos pacientes), além de outros possíveis atores que poderão surgir na tecitura da rede. Para a seleção dos participantes utilizaremos o critério de saturação das

Endereço: SEBASTIAO GONCALVES COELHO
Bairro: CHANADOUR **CEP:** 35.501-296
UF: MG **Município:** DIVINOPOLIS
Telefone: (37)3690-4489 **Fax:** (37)3690-4491 **E-mail:** cepes_cco@ufsj.edu.br



Continuação do Parecer: 2.952.897

informações, onde suspenderemos a coleta dos dados quando os mesmos, no julgamento dos pesquisadores, já forem suficientes para responder a pergunta de pesquisa, bem como os objetivos propostos. Ainda, será realizada a observação não participante dos atores envolvidos na utilização do PA. A realização das entrevistas/observação serão em sala reservada escolhida pelo participante em seu local de trabalho, e no caso dos pacientes, em suas residências, em local privativo, escolhido pelo mesmo. Nestes ambientes permanecerão apenas um pesquisador e o entrevistado. Os dados coletados serão analisados por meio da Análise de Conteúdo modalidade Temático-Categorial. Para a sistematização da análise será utilizado o software Atlas Ti.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário:

- Descrever a rede de atores humanos e não humanos na utilização do pâncreas artificial em Diabéticos Tipo 1.

Objetivos secundários:

- Identificar os atores humanos e não humanos envolvidos na utilização do pâncreas artificial por Diabéticos Tipo 1;
- Descrever a utilização do pâncreas artificial por Diabéticos Tipo 1;
- Analisar as influências dos atores humanos e não humanos sobre a utilização do pâncreas artificial por Diabéticos Tipo 1;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

No projeto está descrito que o estudo oferece riscos mínimos como o constrangimento e a quebra do sigilo, entretanto os pesquisadores se comprometem em adotar medidas de prevenção e controle, tais como: as entrevistas serão utilizadas apenas para fins científicos, os entrevistados serão codificados e não terão seus nomes expostos, os dados serão armazenados com os pesquisadores num período de 5 anos.

O TCLE apresenta também: risco eventual da geração de dano de efeito moral, como na quebra do sigilo, apesar de todos os cuidados tomados para que isso jamais ocorra, os pesquisadores envolvidos assumem a responsabilidade pelo ressarcimento justo firmado em juízo. Os gastos necessários para a participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores.

Os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, têm direito à indenização, por parte do pesquisador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Endereço: SEBASTIAO GONCALVES COELHO
Bairro: CHANADOUR **CEP:** 35.501-296
UF: MG **Município:** DIVINOPOLIS
Telefone: (37)3690-4489 **Fax:** (37)3690-4491 **E-mail:** cepes_cco@ufsj.edu.br



Continuação do Parecer: 2.952.897

Esta pesquisa irá contribuir para a melhor compreensão do uso do Pâncreas Artificial como opção terapêutica para o Diabetes do tipo 1.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O Comitê compreende a relevância do trabalho bem como seu impacto científico e social e aprova esta emenda apresentada.

Todas as pendências apontadas em parecer anterior foram atendidas satisfatoriamente pelo pesquisador.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram apresentados

Termo de compromisso para utilização de dados e/ou prontuários pelos pesquisadores

Termo de responsabilidade do pesquisador colaborador

Termo de responsabilidade do pesquisador principal

Projeto

TCLE

Orçamento

Cronograma

Check list

Folha de rosto

Declaração de infraestrutura do serviço

Recomendações:

Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê compreende a relevância do trabalho bem como seu impacto científico e social e aprova este protocolo de pesquisa apresentado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: SEBASTIAO GONCALVES COELHO
Bairro: CHANADOUR **CEP:** 35.501-296
UF: MG **Município:** DIVINOPOLIS
Telefone: (37)3690-4489 **Fax:** (37)3690-4491 **E-mail:** cepe_s_cco@ufsj.edu.br



Continuação do Parecer: 2.952.897

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1117672.pdf	07/10/2018 10:05:29		Aceito
Parecer Anterior	pendencias.docx	07/10/2018 10:04:55	FLAVIA PRADO ROCHA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	pancreasartificial.docx	23/09/2018 14:06:38	FLAVIA PRADO ROCHA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	23/09/2018 12:09:47	FLAVIA PRADO ROCHA	Aceito
Outros	checklistdois.jpg	07/06/2018 14:16:00	FLAVIA PRADO ROCHA	Aceito
Outros	checklistum.jpg	07/06/2018 14:15:38	FLAVIA PRADO ROCHA	Aceito
Outros	Compromisso_prontuario.doc	20/04/2018 10:23:43	Ricardo Bezerra Cavalcante	Aceito
Declaração de Pesquisadores	temorricardo.docx	20/04/2018 10:16:44	Ricardo Bezerra Cavalcante	Aceito
Declaração de Pesquisadores	temorflavia.docx	20/04/2018 10:15:06	Ricardo Bezerra Cavalcante	Aceito
Cronograma	cronograma.docx	20/04/2018 10:11:03	Ricardo Bezerra Cavalcante	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	20/04/2018 10:10:01	Ricardo Bezerra Cavalcante	Aceito
Outros	ParecerSEMUSA.pdf	20/04/2018 10:03:47	Ricardo Bezerra Cavalcante	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AutorizaSEMUSA.pdf	20/04/2018 10:00:51	Ricardo Bezerra Cavalcante	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRosto.pdf	20/04/2018 09:58:25	Ricardo Bezerra Cavalcante	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANEXO 2 – FOTOGRAFIAS REALIZADAS DURANTE AS COLETAS DE DADOS

Figura 3: Notas fiscais de compras dos insumos pela SEMUSA

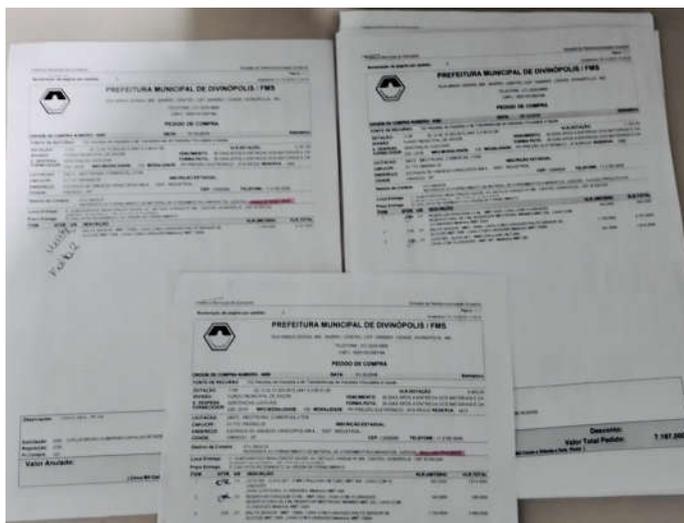


Figura 4: Prateleira com a organização dos insumos por usuário (SEMUSA)



Figura 5: Foto do usuário dormindo para ilustrar o sinal do Bluetooth



Figura 6: Foto do fio da BII ligado ao aparelho e catéter



Figura 7: Foto ilustrativa da tatuagem de uma usuária do PA

