UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

JANAINA PEREIRA DA SILVA

**Construção, validação e avaliação de diferentes métodos
educativos em diabetes mellitus para aplicação de
insulina: simulador de paciente de baixo custo, vídeo e
cartilha**

RIBEIRÃO PRETO
2018

JANAINA PEREIRA DA SILVA

Construção, validação e avaliação de diferentes métodos educativos em diabetes mellitus para aplicação de insulina: simulador de paciente de baixo custo, vídeo e cartilha

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem Fundamental.

Linha de pesquisa: Tecnologia e Inovação em Enfermagem

Orientador: Profa. Dra. Alessandra Mazzo

RIBEIRÃO PRETO
2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Silva, Janaina Pereira da

Construção, validação e avaliação de diferentes métodos educativos em diabetes mellitus para aplicação de insulina: simulador de paciente de baixo custo, vídeo e cartilha. Ribeirão Preto, 2018.

126 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Enfermagem Fundamental.

Orientador: Profa. Dra. Alessandra Mazzo

1. Simulação. 2. Insulina. 3. Educação em saúde. 4. Tecnologia de baixo custo. 5. Enfermagem.

SILVA, Janaina Pereira da

Construção, validação e avaliação de diferentes métodos educativos em diabetes mellitus para aplicação de insulina: simulador de paciente de baixo custo, vídeo e cartilha

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem Fundamental.

Aprovado em / /

Comissão Julgadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais, Isabel e Luís,
que mesmo em meio a todas as dificuldades da vida, me ofereceram apoio e não permitiram
que as circunstâncias me limitassem.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, por tudo.

À Profª Drª Alessandra Mazzo, pela oportunidade, pela paciência, pelos inúmeros ensinamentos, pela sensibilidade de ter me ajudado em aspectos que excederam muito o plano acadêmico.

Aos meus pais, Isabel e Luís, pelos ensinamentos, princípios, educação, cuidado e amor.

Às minhas irmãs, Patrícia e Juliette, pela ajuda e parceria e por serem exemplos de determinação e superação.

Aos meus cunhados, Jackson e Diego pela imensa colaboração em todos os momentos.

Aos meus amigos Plínio e Marcela, por terem me incentivado a tentar.

Ao Profº Dr Gerson Alves e ao Profº Dr Cesar Pedersoli, pelas inúmeras contribuições ao trabalho no exame de qualificação.

Aos colegas Leonardo Orlandin e Paulo Crescêncio, pela imensa colaboração na coleta de dados e parceria.

À equipe de endocrinologia, cardiologia, pneumologia e cirurgia ambulatorial do NGA-59: Rosemeire, Rosa Maria, Joana, Marytânia, Silvia, Auricélio, Regina Guerra, Regina Helena, Regina Célia, Daniela, Elizeth, Carla, Dra Eneida, Dra Francine, Dr Gustavo, Dra Magda, Dr Jairo, Dra Maria Teresa, Dr Luís, Dr Marcelo, Dra Denise, Dr Sérgio, Dra Adriana, Dra Ana Carla, Dr Carlos, por toda a colaboração e por serem uma equipe tão especial.

Às colegas Patrícia, Emília, Dolores, Rute, Marcia Costa, Cecília Takahara e Ellen Alcântara pelas contribuições na construção do trabalho.

À equipe da Oficina de Precisão da USP Campus de Ribeirão Preto, em especial ao Sr. Moacir e ao Sr. Otávio, pela imensa contribuição na construção do simulador.

Aos colegas do grupo de pesquisa: Fernanda, Matheus, Juliana, Giovanna, César, Leonardo, Paulo e Elaine pela colaboração.

*Aos **pacientes**, por permitirem, por meio do compartilhamento das dificuldades vivenciadas, a elaboração de uma tentativa de ajudar.*

À Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto, pelo apoio e oportunidade de realizar o estudo.

*Aos **funcionários** da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, pela paciência e ajuda.*

À Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da USP, pela oportunidade.

Muito obrigada!

RESUMO

SILVA, Janaina Pereira da. **Construção, validação e avaliação de diferentes métodos educativos em diabetes mellitus para aplicação de insulina: simulador de paciente de baixo custo, vídeo e cartilha.** 2018. 126 p. Dissertação (Mestrado). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Objetivo: este estudo teve como objetivo a construção, a validação e a avaliação de métodos educativos para uso na capacitação de pacientes com diabetes mellitus e de seus cuidadores para a aplicação de insulina. **Metodologia:** o estudo foi realizado em três etapas. Na etapa 1 foi realizada uma pesquisa ação e um estudo metodológico sobre a construção e validação de um simulador de paciente de baixo custo para uso na capacitação para aplicação de insulina. Na etapa 2 foi desenvolvido um estudo metodológico, de caráter descritivo, sobre a construção e a validação de um vídeo e de uma cartilha para capacitação de pacientes e cuidadores para a aplicação de insulina. O processo de validação dos materiais produzidos foi feito por experts na área. Na etapa 3, foi realizado um estudo quase-experimental, com abordagem quantitativa e caráter descritivo, em um ambulatório de especialidades, com pacientes adultos em uso de insulina. **Resultados:** o processo de construção e validação do simulador, da cartilha e do vídeo foram descritos detalhadamente. O simulador construído apresentou maior fidelidade anatômica funcional que os simuladores encontrados no mercado. A cartilha e o vídeo educativo foram elaborados incluindo a abordagem dos principais problemas relacionados à aplicação de insulina e foram considerados pelos experts, ferramentas úteis para a educação em diabetes. O estudo de campo permitiu a caracterização dos pacientes e o reconhecimento de suas deficiências de conhecimento sobre a aplicação de insulina. No estudo descritivo que comparava os diferentes métodos de ensino foi possível observar que todos os métodos colaboraram para melhorar o conhecimento sobre o processo de aplicação de insulina, mas o uso da simulação possibilitou melhor desempenho dos participantes. **Conclusão:** Nesse estudo foram construídos e validados materiais educativos, que podem ser utilizados na capacitação de pacientes com diabetes e de seus cuidadores para a aplicação de insulina.

Palavras Chave: Simulação. Insulina. Educação em saúde. Tecnologia de baixo custo. Enfermagem

ABSTRACT

SILVA, Janaina Pereira da. **Construction, validation and evaluation of different educational methods in diabetes mellitus for insulin application: low cost patient simulator, video and booklet.** 2018. 126 f. Dissertation (Master degree). School of Nursing of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Objective: This study aimed to construct, validate and evaluate educational methods for use in the training of patients with diabetes mellitus and their caregivers for the application of insulin. **Methodology:** the study was carried out in three stages. In step 1 an action research and a methodological study on the construction and validation of a low cost patient simulator for use in training for insulin application were performed. In step 2, a descriptive methodological study was carried out on the construction and validation of a video and a booklet for the training of patients and caregivers for the application of insulin. The process of validation of the materials produced was done by experts in the field. In step 3, a quasi-experimental study, with quantitative approach and descriptive character, was carried out in an outpatient clinic of specialties, with adult patients taking insulin. **Results:** the construction and validation process of the simulator, the booklet and the video were described in detail. The built simulator presented higher anatomical functional fidelity than the simulators found in the market. The educational booklet and video were developed to address the main problems related to insulin delivery and were considered by experts to be useful tools for diabetes education. The field study allowed the characterization of the patients and the recognition of their deficiencies of knowledge about the application of insulin. In the descriptive study that compared the different teaching methods, it was possible to observe that all the methods collaborated to improve the knowledge about the process of insulin application, but the use of the simulation allowed better performance of the participants. **Conclusion:** In this study were constructed and validated educational materials, which can be used in the training of patients with diabetes and their caregivers for the application of insulin.

Key words: Simulation, insulin, health education, low cost technology, nursing

RESUMEN

SILVA, Janaina Pereira da. **Construcción, validación y evaluación de diferentes métodos educativos en diabetes mellitus para aplicación de insulina: simulador de paciente de bajo costo, vídeo y cartilla.** 2018. 126 f. Disertación (Maestría). De la Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Objetivo: este estudio tuvo como objetivo la construcción, la validación y la evaluación de métodos educativos para uso en la capacitación de pacientes con diabetes mellitus y de sus cuidadores para la aplicación de insulina. **Metodología:** el estudio se realizó en tres etapas. En la etapa 1 se realizó una investigación- acción y un estudio metodológico sobre la construcción y validación de un simulador de paciente de bajo costo para uso en la capacitación para aplicación de insulina. En la etapa 2 se desarrolló un estudio metodológico, de carácter descriptivo, sobre la construcción y la validación de un vídeo y de una cartilla para capacitación de pacientes y cuidadores para la aplicación de insulina. El proceso de validación de los materiales producidos fue realizado por expertos en el área. En la etapa 3, se realizó un estudio cuasi-experimental, con abordaje cuantitativo y carácter descriptivo, en un ambulatorio de especialidades, con pacientes adultos en uso de insulina. **Resultados:** el proceso de construcción y validación del simulador, de la cartilla y del vídeo se ha descrito detalladamente. El simulador construido presentó mayor fidelidad anatómica funcional que los simuladores encontrados en el mercado. La cartilla y el vídeo educativo fueron elaborados incluyendo el abordaje de los principales problemas relacionados con la aplicación de insulina y fueron considerados por los expertos, herramientas útiles para la educación en diabetes. El estudio de campo permitió la caracterización de los pacientes y el reconocimiento de sus deficiencias de conocimiento sobre la aplicación de insulina. En el estudio descriptivo que comparaba los diferentes métodos de enseñanza, fue posible observar que todos los métodos colaboraron para mejorar el conocimiento sobre el proceso de aplicación de insulina, pero el uso de la simulación posibilitó un mejor desempeño de los participantes. **Conclusión:** En este estudio se construyeron y validaron materiales educativos, que pueden ser utilizados en la capacitación de pacientes con diabetes y de sus cuidadores para la aplicación de insulina.

Palabras clave: Simulación, insulina, educación en salud, tecnología de bajo costo, enfermería

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Manequim utilizado como estrutura no protótipo do simulador para aplicação de insulina, visão anterior. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	29
Figura 2	Espuma laminada utilizada como simulador de tecido subcutâneo no protótipo do simulador para aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	30
Figura 3	Pele simulada, fabricada em borracha de silicone, utilizada no simulador para aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	31
Figura 4	Recorte das áreas recomendadas para aplicação de insulina no manequim e materiais utilizados no recorte, serra manual e folha de lixa seca. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	32
Figura 5	Estrutura de fixação do tecido subcutâneo do protótipo do simulador para aplicação de insulina, visão interna, externa e preenchida com o simulador de tecido subcutâneo. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	33
Figura 6	Estrutura do braço do protótipo do simulador para aplicação de insulina, visão posterior. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	34
Figura 7	Protótipo do simulador de paciente de baixo custo para aplicação de insulina, visão anterior, posterior e lateral. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	35
Figura 8	Fluxograma do processo de coleta de dados do estudo de campo. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Características definidas como esperadas nos simuladores para uso na capacitação de pacientes e cuidadores para a aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.	26
Quadro 2	Avaliação dos simuladores de paciente encontrados na pesquisa de mercado, tipo, preço de venda, origem e adequação aos resultados esperados. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2017.....	28
Quadro 3	Quadro 3 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo e o tipo de abordagem educacional adotada. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	69
Quadro 4	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, nos períodos pré e pós intervenção em relação à higienização das mãos, desinfecção da tampa emborrachada do frasco de insulina, técnica de homogeneização da insulina NPH, injeção de ar dentro do frasco de insulina, compreensão da graduação das seringas de 100, 50 e 30 UI. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	70
Quadro 5	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, no período pré e pós intervenção em relação a sequência de misturas de insulinas e a conduta frente a aspiração de dose maior de insulina durante uma mistura. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	71
Quadro 6	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, no período pré e pós intervenção em relação à técnica de aplicação. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018...	72
Quadro 7	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, no período pré e pós intervenção em relação a reutilização de seringas pelo mesmo paciente no ambiente domiciliar, cuidados com a seringa no processo de reutilização e descarte de resíduos perfuro cortantes. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	73
Quadro 8	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, no período pré e pós intervenção em relação a monitorização domiciliar da glicemia capilar, mensagens de alerta do aparelho de verificação da glicemia capilar, sinais e sintomas de hipoglicemia e prevenção de hipoglicemia. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Itens avaliados pelos experts para validação de um simulador de baixo custo para capacitação de pacientes com diabetes mellitus e de seus cuidadores para a aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.	36
Tabela 2	Avaliação do vídeo: “Aplicação de insulina: passo a passo” em relação aos aspectos relacionados ao transporte, ao armazenamento e ao controle de infecções. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	44
Tabela 3	Avaliação do vídeo: “Aplicação de insulina: passo a passo” em relação aos aspectos relacionados ao preparo e à aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	45
Tabela 4	Avaliação do vídeo: “Aplicação de insulina: passo a passo” em relação aos aspectos relacionados ao descarte de resíduos perfurocortantes, monitorização da glicemia capilar e prevenção de hipoglicemia. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	46
Tabela 5	Avaliação dos aspectos técnicos e organizacionais do vídeo “Aplicação de insulina: passo a passo”. Ribeirão Preto - SP, Brasil, 2018.....	47
Tabela 6	Avaliação dos aspectos relacionados ao transporte, armazenamento e controle de infecção da cartilha “Aplicação de insulina: passo a passo”. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	48
Tabela 7	Avaliação dos aspectos relacionados ao preparo e à aplicação de insulina da cartilha educativa “Aplicação de insulina: passo a passo”. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	49
Tabela 8	Avaliação dos aspectos relacionados descarte de resíduos perfurocortantes, monitoramento da glicemia capilar e prevenção de hipoglicemia da cartilha educativa “Aplicação de insulina: passo a passo”. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	50
Tabela 9	Avaliação dos aspectos técnicos e organizacionais da cartilha “Aplicação de insulina: passo a passo”. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	50
Tabela 10	Distribuição dos sujeitos da amostra segundo sexo e estado civil. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	62

Tabela 11	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com aspectos relacionados à idade. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	63
Tabela 12	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com aspectos relacionados à escolaridade. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	63
Tabela 13	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com a classificação do estado nutricional baseado no cálculo do IMC. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	64
Tabela 14	Distribuição dos pacientes de acordo com a presença de fatores de risco modificáveis para doença cardiovascular. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	64
Tabela 15	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o tipo de diabetes. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	64
Tabela 16	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o tempo de diagnóstico e tempo de uso de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	65
Tabela 17	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com a presença de complicações crônicas e agudas do diabetes. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	65
Tabela 18	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o uso de antidiabéticos orais. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	66
Tabela 19	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com os horários da prescrição de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	66
Tabela 20	Distribuição dos sujeitos da amostra em relação aos resultados dos exames de glicemia de jejum e hemoglobina glicada e adequação às metas terapêuticas. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	67
Tabela 21	Distribuição dos pacientes de acordo com o responsável pela capacitação inicial para aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	67
Tabela 22	Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo e o tipo de abordagem educacional adotada. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.....	68

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	1.1 Diabetes mellitus.....	15
1.2	1.2 Insulina.....	16
1.3	1.3 Educação em diabetes para aplicação de insulina: simulação clínica, vídeos e cartilhas educativas.....	17
2.	OBJETIVOS.....	21
2.1	Objetivo Geral.....	22
2.2	Objetivos Específicos.....	22
3.	DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO.....	23
3.1	Etapa 1 - Construção e validação de simulador de paciente de baixo custo para aplicação de insulina.....	25
3.1.1	Metodologia - Etapa 1.....	25
3.1.2	Resultados - Etapa 1.....	27
3.1.3	Discussão - Etapa 1.....	36
3.2	Etapa 2 – Construção e validação de vídeo e cartilha educativa.....	39
3.2.1	Metodologia - Etapa 2.....	39
3.2.2	Resultados - Etapa 2.....	42
3.2.3	Discussão - Etapa 2.....	51
3.3	Etapa 3 – Estudo de campo.....	54
3.3.1	Metodologia - Etapa 3.....	54
3.3.2	Resultados - Etapa 3.....	62
3.3.3	Discussão - Etapa 3.....	75
4.	CONCLUSÃO.....	84
	REFERÊNCIAS.....	86
	APÊNDICES.....	94
	ANEXOS.....	117

1 INTRODUÇÃO

1.1 Diabetes mellitus

As doenças crônicas não transmissíveis são caracterizadas pela multiplicidade de causas, início gradual e tempo de duração longo e indefinido (BRASIL, 2013). O diabetes mellitus é uma doença crônica não transmissível, que pode levar a graves complicações. Trata-se de um distúrbio metabólico caracterizado pela elevação dos níveis glicêmicos, decorrente da deficiência na produção e/ou ação da insulina (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a).

Em 2017, o número de pessoas com diabetes mellitus, na faixa etária entre 20 e 79 anos no mundo, foi estimado em 425 milhões, com perspectiva de alcançar 628 milhões em 2045 (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017).

Frear o aumento do diabetes mellitus, reduzir a mortalidade prematura a ele vinculado e melhorar o acesso aos medicamentos essenciais e às tecnologias para a atenção integral às pessoas por ele acometidos, são objetivos do plano de ação global para a prevenção e controle de doenças não transmissíveis de 2013 a 2020 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013).

A natureza crônica da doença e a gravidade das complicações resultantes de seu controle inadequado conferem ao diabetes mellitus um caráter oneroso, não apenas para os indivíduos afetados e suas famílias, mas também para o sistema de saúde e para o sistema previdenciário (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a).

O diabetes mellitus pode ser classificado como tipo 1, tipo 2 e gestacional. O diabetes tipo 1, se caracteriza pela deficiência completa na produção de insulina, corresponde de 05 a 10 % dos casos e acomete principalmente crianças e adolescentes. O diabetes tipo 2, se caracteriza pela perda progressiva da secreção e pela resistência periférica à insulina, corresponde de 90 a 95% de todos os casos, acomete principalmente adultos a partir da quarta década de vida e está relacionado a fatores genéticos e de estilo de vida (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017b). O diabetes gestacional se caracteriza pela identificação de hiperglicemia durante a gestação, quando inexistente no período pré-gestacional, pode acometer de 01 a 14% das gestantes. Existem outras etiologias para o diabetes mellitus, como as endocrinopatias, as doenças do pâncreas exócrino, as hiperglicemias desencadeadas por medicamentos e/ou infecções e os defeitos genéticos

(SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a).

A insulina é a medicação indicada para o tratamento de pacientes com diabetes mellitus tipo 1, mas também para o tratamento de pacientes com diabetes mellitus tipo 2, quando os alvos terapêuticos não são alcançados com o uso de medicação via oral e a adoção de medidas não-farmacológicas, como a prática de atividade física e controle do peso (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017a).

1.2 Insulina

A insulina é um hormônio essencial, produzido pelo pâncreas. Ela é responsável pelo transporte da glicose da corrente sanguínea para as células do organismo, local onde a glicose é convertida em energia. A falta de insulina ou a incapacidade das células do organismo em responder à sua presença, resulta em hiperglicemia. A hiperglicemia persistente, característica do controle inadequado da doença, favorece o desenvolvimento de complicações, como neuropatia, nefropatia, retinopatia, doença cerebrovascular e doença coronariana (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017).

A técnica de aplicação de insulina é um ponto crucial para o controle do diabetes mellitus, sua compreensão pelo paciente e pelo cuidador, é tão imprescindível quanto a adequação da prescrição médica às necessidades do paciente (FRID et al., 2016). Os serviços de saúde da atenção primária, secundária e terciária, precisam dispor de recursos para capacitar o paciente e o cuidador para a aplicação de insulina, nas mais diversas oportunidades de cuidado (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

Em função da absorção gradativa que proporciona, a via subcutânea é indicada para a administração de insulina pelo paciente no domicílio (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016). A aplicação de insulina por via oral, mais conveniente e desejável, ainda é um desafio para os pesquisadores e para a indústria farmacêutica. O desafio é o desenvolvimento de tecnologias que impeçam a degradação da insulina pelas enzimas do sistema digestivo (TAKALE, 2012). Outras vias de aplicação como a nasal e transdérmica estão sendo investigadas (SCHMID, 2018; YU, 2017).

A insulina é classificada como uma medicação potencialmente perigosa,

recebe essa classificação, por apresentar risco considerável de provocar agravos, quando sua utilização é feita de maneira inadequada (INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES, 2014). É fato que a inclusão da insulina no tratamento acrescenta complexidade ao processo terapêutico, tanto para o autocuidado do paciente, quanto para as ações da equipe. Sendo assim, é essencial identificar e superar quaisquer barreiras que possam comprometer o sucesso do tratamento ou oferecer riscos (GUEDES et al., 2005).

Complicações graves, como hipoglicemia, hiperglicemia e lipohipertrofia podem estar relacionadas a erros na técnica de aplicação de insulina (BLANCO et al., 2013; INTERNATIONAL HYPOGLYCAEMIA STUDY GROUP, 2015).

A adesão à insulinoterapia é objeto de estudo de muitos pesquisadores e ainda é um desafio para a assistência. Entre as barreiras identificadas sobre o uso de insulina, destaca-se: via de aplicação injetável, múltiplas injeções diárias, necessidade de planejamento das refeições, modificação da rotina diária, limitação da liberdade, dificuldades técnicas, dor no local da injeção, ganho ponderal, medo de hipoglicemia, utilização de múltiplos medicamentos, custos e deficiência de instruções e conhecimento (FARSAEI, 2014; FERREIRA, 2013).

O preparo de pacientes com diabetes mellitus e de seus cuidadores para a aplicação de insulina requer o desenvolvimento de soluções factíveis e acessíveis (SPOLLET et al., 2016). Estudos apontam muitos problemas em relação à técnica de aplicação, portanto, é premente a necessidade de concentrar esforços na educação do paciente para a autoaplicação e/ou do cuidador para assumir essa responsabilidade junto ao paciente (BARUAH, 2017; DE CONINCK et al., 2010; FRID et al., 2016).

A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.583 de 10 de outubro de 2007, que trata sobre as medicações fornecidas no âmbito do Sistema Único de Saúde para pacientes com diabetes mellitus no Brasil, destaca a indispensabilidade de investimentos em ações educativas no âmbito individual e coletivo (BRASIL, 2007).

1.3 Educação em diabetes para aplicação de insulina: simulação clínica, vídeos e cartilhas educativas

A educação em diabetes é a principal ferramenta para a garantia do autocuidado. É a interface entre a prática clínica e a pesquisa. Os principais

objetivos da educação em diabetes são: reduzir as barreiras entre as pessoas acometidas pelo diabetes, suas famílias, a comunidade e os profissionais da saúde, capacitar as pessoas com diabetes para o autocuidado, melhorar os resultados clínicos, proporcionar qualidade de vida e prevenir e/ou retardar complicações crônicas e agudas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a).

A educação em diabetes mellitus tem impacto na redução do risco de complicações agudas e na prevenção de complicações crônicas (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017a). Estudos mostram quedas dos níveis de hemoglobina glicada em pacientes submetidos a intervenções educativas (BELL et al., 2012; WEAVER et al., 2014).

A complexidade e a grande quantidade de informações fornecidas aos pacientes e aos cuidadores, quando a insulina é iniciada, torna compreensível que algumas orientações não sejam assimiladas (DIGGLE, 2015).

Frente a essa situação, independente da estratégia adotada para a capacitação inicial, revisões do processo de aplicação de insulina precisam ser realizadas periodicamente, a fim de identificar lacunas de conhecimento e de habilidade (FRID et al., 2016).

A Sociedade Brasileira de Diabetes recomenda, em suas Diretrizes 2017-2018, que após a explicação e/ou demonstração das técnicas de preparo e aplicação da insulina, o profissional solicite ao paciente e/ou cuidador que demonstre o que foi explicado, a fim de observar a compreensão do que foi apresentado (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a). Para tanto, a simulação clínica e os simuladores de pacientes podem ser os meios mais adequados a serem utilizados.

A simulação pode ser considerada um recurso eficaz, relevante e inovador para ensinar procedimentos. É uma ferramenta de ensino que favorece a identificação de pontos críticos (DAUPIN et al., 2016). Consiste na reprodução de uma situação real, em um ambiente artificial, com o objetivo de ensinar, praticar ou avaliar determinada situação ou habilidade. A simulação permite a integração de aspectos teóricos e práticos, possibilitando ainda a repetição, o feedback, a avaliação e a reflexão em um ambiente controlado (MEAKIM et al., 2013).

Pode ser classificada como de alta, média ou baixa fidelidade. O termo fidelidade descreve o realismo da experiência, e não faz referência à robotização dos simuladores (INASCL BOARD OF DIRECTORS, 2011). A fidelidade da

simulação e a tecnologia dos simuladores devem ser analisados separadamente (WALSH; JAYE, 2012).

Em relação a classificação dos simuladores, os de baixa fidelidade são caracterizados pela baixa integração de tecnologia e são destinados à aprendizagem e prática de habilidades simples, não possuem dispositivos que permitam respostas interativas. Já os simuladores de média e de alta fidelidade são caracterizados pela integração de níveis crescentes de tecnologia, que permitem o fornecimento de respostas frente às intervenções neles praticadas (CANT; COOPER, 2010). A seleção do simulador deve ser precedida pela definição do objetivo de aprendizagem que se almeja alcançar (MUNSHI; LABABIDI; ALYOUSEF, 2015).

Na educação em diabetes, a simulação deve ser explorada como uma estratégia de ensino que favorece a problematização de conceitos abstratos transportando-os para o campo concreto, o que pode favorecer a compreensão da técnica de aplicação de insulina.

Estudo utilizou a simulação clínica para capacitar pais de crianças com diabetes mellitus tipo 1 para atuação em situações de urgência, como a hipoglicemia e a crise convulsiva. Esse estudo apontou que a possibilidade de praticar no simulador, antes da ocorrência de uma situação real, diminuiu significativamente o nível de ansiedade dos pais e aumentou a sensação de segurança para a atuação (RAMCHANDANI et al., 2016). Outros estudos têm relatado o uso da simulação na capacitação de pacientes e de cuidadores para o autocuidado (ESTEVES et al., 2013; SILVA et al., 2015; TOFIL et al., 2013).

Todavia, apesar das experiências exitosas relatadas, a simulação clínica não é uma estratégia de ensino amplamente difundida entre os profissionais de saúde para a capacitação de pacientes e de cuidadores. Seu acesso encontra obstáculos que vão desde o conhecimento dos profissionais, até aos custos onerosos e à dificuldade de acesso aos simuladores. Mesmo os simuladores de baixa fidelidade, podem ser considerados onerosos frente a algumas realidades econômicas e socioculturais. Um estudo realizado na África com o objetivo de desenvolver e avaliar um simulador portátil de baixo custo para a capacitação de parteiras e enfermeiras obstétricas na zona rural do país, mostrou que investimentos dessa natureza são bastante eficazes (PEROSKI et al., 2011).

Materiais educativos devem ser incorporados na rotina de cuidados do

paciente com diabetes mellitus (FRACOLLI; CHIESA, 2010). Eles são ferramentas que dão suporte aos profissionais na interação com o paciente, permitindo a construção do conhecimento de maneira fácil e simplificada (GONÇALVES et al., 2015).

O vídeo educativo é considerado uma ferramenta de comunicação atrativa, pois dada sua composição em áudio e imagem, é capaz de deter a atenção do público-alvo (LIMA et al., 2017). Os recursos visuais e audiovisuais têm se destacado entre os materiais educativos, por promoverem maior absorção de conteúdo, além de se caracterizarem como uma prática de desenvolvimento simples, de baixo custo e que favorecem a acessibilidade (NETO et al., 2017).

Os materiais educativos impressos, como as cartilhas e os panfletos, têm sido utilizados como ferramenta de reforço das orientações feitas verbalmente na educação de pacientes para o autocuidado. Por permitirem a consulta em momento posterior à interação com o profissional da saúde, podem favorecer o esclarecimento de dúvidas (HOFFMAN; WORRALL, 2004).

A incorporação de recursos educacionais, como vídeos e cartilhas, no processo de educação em diabetes, permite o alívio da carga do profissional da saúde enquanto único provedor de informações e dessa maneira, maximiza a possibilidade de abordagem de todo o denso conteúdo relacionado (HAZEN et al., 2010).

Os investimentos em estratégias de educação para capacitar o paciente e/ou cuidador para a aplicação de insulina são, muitas vezes, suprimidos pelas inúmeras demandas concorrentes, pela escassez de tempo e de recursos materiais e humanos. As equipes de saúde precisam ser estimuladas a experimentar a repercussão que os investimentos na capacitação do paciente e do cuidador têm, no controle dos níveis glicêmicos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Construir e validar métodos educativos para uso na educação de pacientes com diabetes mellitus com ênfase na aplicação de insulina: simulador de paciente de baixo custo, vídeo e cartilha .

2.2 Objetivos Específicos

- Construir e validar um simulador de paciente de baixo custo para uso na capacitação de pacientes e de cuidadores para a aplicação de insulina;
- Construir e validar vídeo e cartilha educativa sobre a aplicação de insulina para uso na capacitação de pacientes e de cuidadores para a aplicação de insulina;
- Caracterizar os pacientes em uso de insulina, segundo variáveis sociodemográficas, clínicas e terapêuticas;
- Descrever a conduta dos sujeitos da pesquisa, antes e após três tipos de intervenções educativas, em relação ao transporte, armazenamento, preparo e aplicação de insulina, descarte de resíduos perfurocortantes e monitorização da glicemia capilar.

3 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

Para o alcance dos objetivos, este estudo foi realizado em três etapas:

- ✓ Etapa 1 – Construção e validação de simulador de paciente de baixo custo para aplicação de insulina;
- ✓ Etapa 2 – Construção e validação de vídeo e cartilha educativa sobre aplicação de insulina;
- ✓ Etapa 3 – Estudo de campo.

O planejamento inicial de incorporar a simulação ao processo de capacitação dos pacientes e dos cuidadores para a aplicação de insulina, encontrou como primeiro desafio a indisponibilidade no mercado de um simulador adequado e com preço acessível. Frente a essa dificuldade, a primeira etapa desse estudo consistiu no desenvolvimento de um simulador de paciente de baixo custo para uso na capacitação de pacientes e de cuidadores para a aplicação de insulina.

Todavia, no momento do exame de qualificação, observou-se que se faziam necessários investimentos em estratégias educacionais auxiliares, que facilitassem a abordagem do denso conteúdo envolvido no processo de aplicação de insulina. Foi então sugerido por um dos membros da banca examinadora, o desenvolvimento e a validação de uma cartilha e de um vídeo educativo para apoio à simulação. Esse processo foi descrito na segunda etapa desse estudo.

A terceira etapa desse estudo consistiu no desenvolvimento de um estudo de campo, de caráter descritivo e avaliativo. Pacientes com diabetes mellitus em uso de insulina foram distribuídos em três grupos distintos e avaliados em relação às características sociodemográficas, clínicas e terapêuticas, com ênfase na técnica de aplicação de insulina. Cada grupo foi submetido a um conjunto distinto de intervenções educativas:

- Grupo 01 - pacientes foram submetidos a educação tradicional (verbal), sem uso de recursos de apoio;
- Grupo 02 - pacientes foram submetidos a educação tradicional (verbal), com apoio do vídeo e da cartilha educativa;
- Grupo 3 - pacientes foram submetidos a educação tradicional (verbal), com apoio do vídeo, da cartilha educativa e da simulação clínica.

Antes e após as intervenções, o conhecimento sobre o processo de aplicação de insulina foi avaliado e descrito entre os grupos. O estudo de campo foi descrito na terceira etapa desse estudo

Considerações éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo sob o parecer consubstanciado nº 2.144.495 (Anexo 1) e pela Comissão de Avaliação de Projetos de Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Ribeirão Preto, sob o Ofício nº 1447 de 11 de abril de 2017 (Anexo 2).

Foram respeitados os fundamentos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS 466/2012, que trata sobre os aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos. A formalização do aceite em participar do estudo foi feita por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndices A e B).

3.1 Etapa 1 - Construção e validação de simulador de paciente de baixo custo para aplicação de insulina

3.1.1 Metodologia - Etapa 1

Esta etapa do estudo foi realizada em duas fases: Fase 1 - pesquisa-ação, de caráter aplicado, exploratório e abordagem qualitativa (POZZEBON; DE FREITAS, 1998) e Fase 2 - estudo metodológico de validação do simulador (POLIT; BECK, 2011).

A pesquisa-ação é caracterizada pelo processo sistematizado, no qual práticos buscam por meio da pesquisa científica efetuar transformações em suas próprias práticas. Na pesquisa-ação o aprimoramento da prática se dá pela oscilação sistemática entre o agir no campo da prática e o pesquisar acerca dela. Esse tipo de pesquisa obedece a um ciclo clássico: planejar, implementar, descrever e avaliar (TRIPP, 2005).

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social, que considera a resolução

de um problema coletivo, na qual, pesquisadores e participantes se envolvem de modo cooperativo e participativo. Nesse sentido, o problema coletivo, foco dessa fase do estudo, foi a escassez de simuladores adequados e acessíveis aos profissionais da saúde para a capacitação de pacientes com diabetes mellitus para o uso de insulina.

Nesse contexto, em busca de recursos para incorporar a simulação ao processo de capacitação dos pacientes e dos cuidadores, foi realizado um levantamento de mercado com a finalidade de identificar simuladores que pudessem ser utilizados e seus preços de venda. A seleção das empresas foi feita pela internet em sites de busca, aleatoriamente. A solicitação da cotação, preço de venda e descrição técnica, foi realizada via e-mail ou no próprio site da empresa.

Após identificados, os simuladores encontrados na pesquisa de mercado foram avaliados, a fim de verificar se suas características permitiam o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades relacionadas ao processo de aplicação de insulina.

As recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes, sobre os aspectos importantes para o manejo seguro no preparo e aplicação da insulina (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016), foram considerados na definição das características esperadas nos simuladores, que seguem descritas no Quadro 1.

Quadro 1 – Características definidas como esperadas nos simuladores para uso na capacitação de pacientes e cuidadores para a aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

→ Possibilitar o reconhecimento e a delimitação de todas as áreas recomendadas para aplicação de insulina→ Possibilitar treinamento da antisepsia da pele→ Possibilitar a realização da prega subcutânea→ Possibilitar a inserção da agulha no tecido subcutâneo com angulação de 90° e 45°→ Possibilitar a injeção de líquido no tecido subcutâneo e a manutenção da agulha no tecido subcutâneo por cinco segundos→ Possibilitar o planejamento do rodízio dos pontos de aplicação.

Fonte: arquivos do pesquisador.

Frente aos resultados onerosos e incompatíveis às características esperadas, encontrados nos simuladores de mercado, optou-se por desenvolver um simulador. Dessa forma, foram realizadas buscas e testes de materiais para o desenvolvimento de um protótipo.

A proposta e os materiais selecionados foram apresentados aos técnicos da Oficina de Precisão da Universidade de São Paulo – *Campus* de Ribeirão Preto, que procederam, com o auxílio dos pesquisadores, o desenvolvimento do protótipo.

Após a construção, o protótipo foi validado por um grupo de experts, selecionados segundo os critérios adaptados de Fehring (1987). Foram selecionados profissionais da área da saúde e educação, com pelo menos um certificado de especialização na área do estudo, e/ou titulação de mestre, e/ou tese de doutorado, e/ou prática de pelo menos um ano na área, e/ou publicação de pesquisa relevante para a área de interesse do estudo.

Os experts foram selecionados dentre os profissionais que atuam nos serviços de saúde do município onde o estudo foi desenvolvido, por meio da análise do Currículo Lattes. Foram convidados 14 experts, que apresentavam pelo menos um dos itens mencionados acima. O convite foi feito por e-mail, pessoalmente e/ou por telefone.

Para a avaliação do simulador, foi utilizada uma escala sociométrica (Apêndice C) desenvolvida pelos próprios pesquisadores. A escala avaliou oito itens: permitir o reconhecimento de todas as áreas recomendadas para aplicação de insulina e a compreensão de sua delimitação, permitir o treinamento da antissepsia da pele, permitir o treinamento da realização da prega cutânea, permitir o treinamento da inserção da agulha no tecido subcutâneo com angulação de 90° e 45°, permitir o treinamento da injeção de conteúdo líquido no tecido subcutâneo, permitir o treinamento da manutenção da agulha no tecido subcutâneo por cinco segundos, permitir o planejamento do rodízio dos pontos de aplicação e ser útil na capacitação de pacientes com diabetes mellitus usuários de insulina e/ou de seus cuidadores para a aplicação de insulina, em cinco níveis de concordância: concordo fortemente, concordo, concordo parcialmente, discordo e não sei.

3.1.2 Resultados - Etapa 1

No total, 17 empresas foram consultadas, todavia, apenas oito enviaram

carta respostas, sendo que uma delas, informou não comercializar produtos que pudessem ser utilizados na capacitação de pacientes e/ou de cuidadores para aplicação de insulina.

Entre as empresas que responderam, houve indicação de quatro simuladores de corpo inteiro e três simuladores por partes, tipo peças anatômicas. Para a composição do Quadro 2, foi considerado o menor valor de cotação por simulador entre as empresas.

O Quadro 2, apresenta os preços de venda, tipos, origens e avaliação à luz dos resultados esperados, dos simuladores encontrados na pesquisa de mercado.

Quadro 2 - Avaliação dos simuladores de paciente encontrados na pesquisa de mercado, tipo, preço de venda, origem e adequação aos resultados esperados. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2017.

Simulador	1	2	3	4	5	6	7
Tipo	Peça anatômica	Peça anatômica	Peça anatômica	Corpo inteiro	Corpo inteiro	Corpo inteiro	Corpo inteiro
Preço	R\$ 460,00	R\$ 608,00	R\$ 1.210,00	R\$ 1.940,00	R\$ 2.498,00	R\$ 4.480,00	R\$ 4.752,00
Origem	Importado	Importado	Importado	Importado	Importado	Importado	Importado
Permite o reconhecimento e a delimitação de todas as áreas recomendadas para aplicação de insulina e a compreensão de sua delimitação	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Permite o treinamento da antissepsia da pele.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Permite o treinamento da realização da prega cutânea	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Permite o treinamento da inserção da agulha no tecido subcutâneo com angulação de 90° e 45°	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Permite o treinamento da injeção de conteúdos líquidos no tecido subcutâneo	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Permite o treinamento da manutenção da agulha no tecido subcutâneo por cinco segundos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Permite o planejamento do rodízio dos pontos de aplicação	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação ao desenvolvimento do protótipo, com o objetivo de garantir o reconhecimento e permitir a delimitação das áreas recomendadas para aplicação de insulina, foi selecionado para constituir a estrutura do simulador, um manequim utilizado para exposição de roupas em lojas, tamanho adulto, caracterizado como obeso e do sexo feminino. O manequim adquirido, fabricado em plástico rígido, oco, com suporte de ferro nos pés para garantir a posição ortostática, teve custo de R\$ 150,00 e está representado na Figura 1.

Figura 1 - Manequim utilizado como estrutura no protótipo do simulador para aplicação de insulina, visão anterior. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Fonte: arquivos do pesquisador.

Para simular o tecido subcutâneo, utilizou-se a espuma laminada de oito centímetros de espessura e densidade 20, conforme pode ser visualizado na Figura 2, o custo da espuma laminada utilizada no desenvolvimento do protótipo foi de R\$ 40,00. Foram realizados testes com espuma viscoelástica, todavia, devido a seu tempo lentificado de recuperação pós deformação, ela não foi selecionada para compor a estrutura do protótipo.

Figura 2 - Espuma laminada utilizada como simulador de tecido subcutâneo no protótipo do simulador para aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Fonte: arquivos do pesquisador.

Materiais foram testados para constituir o simulador de pele, como peles artificiais utilizadas para treinamento de tatuagem e borrachas, todavia, nenhum material foi considerado adequado. Então, foi desenvolvido um simulador de pele utilizando-se silicone líquido, catalisador e tinta à base de água em um processo artesanal, cujo resultado pode ser visualizado na Figura 3. O simulador de pele alcançou boa fidelidade em relação a cor, textura e espessura da pele, quando comparado a outros materiais testados. O custo do simulador de pele foi de R\$ 15,50.

Figura 3 - Pele simulada, fabricada em borracha de silicone, utilizada no simulador para aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Fonte: arquivos do pesquisador.

O desenvolvimento do simulador foi feito pela equipe de técnicos da Oficina de Precisão da Universidade de São Paulo - *Campus* Ribeirão Preto, em parceria com os pesquisadores, com custo de mão-de-obra de R\$100,00. A Oficina de Precisão tem como missão propiciar benefícios contínuos à sociedade e oferecer apoio técnico às atividades de docência e pesquisa, sendo escolhida para o desenvolvimento do protótipo.

As áreas recomendadas para aplicação de insulina, foram demarcadas utilizando-se uma caneta marcadora permanente azul. Para a delimitação das áreas adotou-se as recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016). O recorte das áreas foi feito, utilizando-se uma lâmina de serra manual e as bordas resultantes foram lixadas com folhas de lixa seca, conforme demonstrado na Figura 4.

Figura 4 - Recorte das áreas recomendadas para aplicação de insulina no manequim e materiais utilizados no recorte, serra manual e folha de lixa seca. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Fonte: arquivos do pesquisador.

As bases plásticas resultantes do recorte as áreas foram fixadas na parte interna do manequim a cerca de oito centímetros de profundidade, utilizando hastes metálicas e parafusos embutidos. As hastes metálicas foram fixadas internamente a cerca de cinco centímetros da borda recortada para evitar o desacoplamento do simulador de tecido subcutâneo, quando a prega fosse realizada. A Figura 5, representa essa estrutura de fixação. O custo com hastes metálicas e parafusos foi de R\$ 32,00.

Figura 5 - Estrutura de fixação do tecido subcutâneo do protótipo do simulador para aplicação de insulina, visão interna, externa e preenchida com o simulador de tecido subcutâneo. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Fonte: arquivos do pesquisador.

Nos braços do manequim, em função das dimensões limitadas, a estratégia adotada foi diferente, a base plástica recortada foi ajustada e fixada com cola plástica, a 04 centímetros da superfície, não sendo necessário a instalação de hastes metálicas, o custo da cola foi de R\$ 2,00. A Figura 6 apresenta a adaptação da estrutura do braço.

Figura 6 - Estrutura do braço do protótipo do simulador para aplicação de insulina, visão posterior. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Fonte: arquivos do pesquisador

O simulador foi desenvolvido utilizando-se recursos de baixa tecnologia e teve como custo total R\$ 339,50. O protótipo final de simulador de baixo custo, desenvolvido para a capacitação de pacientes e/ou de seus cuidadores para a aplicação de insulina encontra-se apresentado na Figura 7.

Figura 7 - Protótipo do simulador de paciente de baixo custo para aplicação de insulina, visão anterior, posterior e lateral. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação à validação, dos 14 experts convidados, apenas nove participaram da validação do simulador. Entre eles uma farmacêutica, um dentista, uma psicólogo, três médicos endocrinologistas, uma médica especialista em doenças crônicas e duas enfermeiras. Todos com expertise comprovada na área do estudo.

Os itens avaliados pelos experts no processo de validação do protótipo do simulador estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Itens avaliados pelos experts para validação de um simulador de baixo custo para capacitação de pacientes com diabetes mellitus e de seus cuidadores para a aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Itens avaliados	Concordo fortemente	Concordo	Concordo parcialmente	Discordo	Não sei
Permite o reconhecimento de todas as áreas recomendadas para aplicação de insulina e a compreensão de sua delimitação	08 (89,0%)	01 (11,0%)	-	-	-
Permite o treinamento da antissepsia da pele.	09 (100,0%)	-	-	-	-
Permite o treinamento da realização da prega subcutânea	09 (100,0%)	-	-	-	-
Permite o treinamento da inserção da agulha no tecido subcutâneo com angulação de 90° e 45°	09 (100,0%)	-	-	-	-
Permite o treinamento da injeção de conteúdo líquido no tecido subcutâneo	08 (89,0%)	01 (11,0%)	-	-	-
Permite o treinamento da manutenção da agulha no tecido subcutâneo por cinco segundos	09 (100,0%)	-	-	-	-
Permite o planejamento do rodízio dos pontos de aplicação	06 (67,0%)	03 (33,0%)	-	-	-
É útil na capacitação de pacientes com diabetes mellitus usuários de insulina e/ou de seus cuidadores para a aplicação de insulina	09 (100,0%)	-	-	-	-

Fonte: arquivos do pesquisador

3.1.3 Discussão - Etapa 1

Nesse estudo foi proposto e desenvolvido um simulador de baixo custo para aplicação de insulina. O desenvolvimento de equipamentos e tecnologias no âmbito nacional é uma meta do Governo Federal com vistas a diminuir a dependência do mercado externo (BRASIL, 2017). Todos os simuladores

encontrados na pesquisa de mercado realizada nesse estudo eram importados.

Apesar de ser considerada uma doença de grande relevância epidemiológica, o diabetes mellitus parece ainda não ter sido reconhecido pelo mercado de simuladores. Conforme pode ser observado no Quadro 2, os simuladores encontrados na pesquisa de mercado, parecem ainda não contemplar a abordagem dos principais pontos críticos.

A Sociedade Brasileira de Diabetes recomenda a aplicação de insulina nos braços, no abdome, nas coxas e/ou nas nádegas. No que tange a delimitação, tem-se: 1) nos braços pode-se utilizar a face posterior, quatro dedos abaixo da axila e quatro dedos acima do cotovelo; 2) no abdome pode-se utilizar as regiões laterais, a quatro dedos da cicatriz umbilical; 3) nas coxas pode-se utilizar as faces anterior e lateral externa, quatro dedos abaixo da virilha e quatro dedos acima do joelho e 4) nas nádegas pode-se utilizar o quadrante lateral superior (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016). No simulador desenvolvido, as áreas recomendadas para aplicação de insulina foram adaptadas, a fim de permitir o reconhecimento e a compreensão da delimitação.

A região deltóide não é recomendada para aplicação de insulina, todavia, os simuladores encontrados na pesquisa de mercado, possuem essa região adaptada para aplicação de injetáveis. A aplicação de insulina na região deltóide, pode resultar em aplicação no tecido muscular, o que aumenta a velocidade de absorção da insulina, podendo provocar sérios danos à saúde do paciente, com episódios severos de hipoglicemias intercalados por períodos de hiperglicemia.

Os simuladores tipo peça anatômica são facilmente transportados e armazenados, todavia, por não permitirem a visualização dos pontos de referência, não favorecem a compreensão da delimitação das áreas recomendadas para aplicação da insulina. Um estudo realizado na Austrália, descreveu o passo a passo da construção de um simulador de alta fidelidade e baixo custo para o treinamento da habilidade de verificação glicemia capilar (ANDERSEN; O'BRIEN; COX, 2016).

As chances de alcançar bons resultados com o uso de um simulador aumentam quando o desenvolvimento do simulador é feito em parceria com as equipes que farão sua utilização final (JABIR, 2012). Nesse estudo, a opinião dos *experts* demonstra que o simulador proposto pode ser uma ferramenta útil para a educação de pacientes e/ou cuidadores.

A maioria dos pacientes com diabetes mellitus tratados com insulina

apresenta déficit de conhecimento sobre o procedimento de aplicação, desta forma, investir em educação sobre técnicas de aplicação, pode resultar em melhores resultados (IBRAHIM, 2014). Investimentos em estratégias inovadoras para educação em diabetes mellitus tem eficácia superior em relação à educação tradicional (HUANG et al., 2017).

O uso de dispositivos para aplicação de insulina com alto grau de tecnologia integrada, como as bombas de insulina e as canetas de aplicação vêm aumentando no Brasil, todavia, na ausência de um programa estruturado de educação em diabetes, os resultados podem ser insatisfatórios (STROLLO; GENTILE, 2017).

De acordo com a avaliação dos experts, o uso do protótipo desenvolvido permite que o paciente compreenda o sistema de rodízio dos pontos de aplicação proposto nas orientações. A realização correta do rodízio dos locais de aplicação de insulina parece estar relacionada à prevenção da lipohipertrofia, uma complicação comum, que está relacionada a variabilidade dos níveis glicêmicos (BLANCO et al., 2013).

A espessura da pele, em adultos que utilizam insulina, raramente ultrapassa três milímetros, independentemente do local de aplicação, do sexo, do índice de massa corporal (IMC), da idade e da etnia (GIBNEY et al., 2010). A pele desenvolvida para a construção do protótipo tem espessura de três milímetros na maior parte de sua extensão. Apresentou boa fidelidade em relação a cor, textura e espessura. Todavia, apesar de ser resistente a múltiplas perfurações com agulha de insulina e à realização da prega, algumas vezes, durante a manipulação para acoplamento e desacoplamento da estrutura do simulador, apresentou ruptura, portanto, mais investimentos em relação à resistência precisam ser realizados.

A espessura do tecido subcutâneo em pacientes que aplicam insulina apresenta grande variabilidade, tem se observado que esse tecido é mais espesso na região abdominal e glútea (GIBNEY et al., 2010). Na construção do protótipo, a espuma laminada de oito centímetros de espessura foi selecionada para simular o tecido adiposo, já que se caracteriza como uma estrutura macia, com capacidade de absorção e retenção de pequenos volumes de líquidos. Outro tipo de espuma, denominada viscoelástica, também foi testada, todavia, apresentou tempo de recuperação à forma inicial lentificado, distanciando-se da fidelidade funcional desejada.

A aplicação de insulina no ambiente domiciliar deve ser feita no tecido subcutâneo, a aplicação intramuscular é considerada um erro de aplicação e está relacionada à seleção inadequada do tamanho da agulha, à angulação inadequada para a realização da injeção e à não realização de prega cutânea, tendo como consequência a variabilidade glicêmica, por esse motivo e com vistas a reduzir custo, o tecido muscular não foi representado no simulador.

No processo de validação, os *experts* sugeriram a construção de um simulador em manequim pediátrico, tanto para o alcance dessa população e capacitação de pais e cuidadores, quanto para facilitar o transporte dessa ferramenta de ensino, devido suas dimensões reduzidas.

3.2 Etapa 2 – Construção e validação de vídeo e cartilha educativa

3.2.1 Metodologia - Etapa 2

Trata-se de um estudo metodológico, de caráter descritivo, sobre a construção e a validação de um vídeo e de uma cartilha, para capacitação de pacientes e cuidadores na aplicação de insulina.

Para a construção do vídeo e da cartilha, foram adotados os pressupostos de Echer (2005), que tratam das etapas do processo de construção de materiais didáticos para o cuidado em saúde. Dessa maneira, o estudo foi desenvolvido em três fases:

Na Fase 1, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a aplicação de insulina e sobre o processo de produção e validação de materiais educativos. Para a construção dos materiais, o Protocolo de Atendimento em Hipertensão e Diabetes (RIBEIRÃO PRETO, 2011) do município onde o estudo foi desenvolvido, foi adotado como referencial teórico.

As evidências científicas resultantes do levantamento bibliográfico, divergentes ao protocolo do município, foram discutidas junto à equipe coordenadora do Programa de Atenção às Pessoas com Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Essas discussões permitiram a adequação dos materiais produzido à realidade do município e também foram substratos para a atualização do protocolo.

O vídeo e a cartilha foram construídos contemplando as informações

essenciais para o desenvolvimento do procedimento, com ênfase no esclarecimento dos pontos críticos mais prevalentes, como: transporte e armazenamento dos frascos de insulina, técnica de homogeneização da insulina Protamina Neutra de Hagedorn (NPH), escala de graduação das seringas, áreas recomendadas para aplicação, organização de rodízio, descarte de perfurocortantes, sinais e sintomas de hipoglicemia e mensagens de alerta do aparelho de monitoramento da glicemia capilar.

Foram elaborados roteiros para direcionar a produção do vídeo (Apêndice D) e da cartilha (Apêndice E). O roteiro elaborado para a construção do vídeo foi dividido em duas colunas, a primeira referente ao áudio, e a segunda referente a ilustração. Para cada áudio foi atribuída uma ilustração correspondente. O áudio foi composto por trilha sonora e narração, e a imagem por vídeo, foto, desenho e animação.

Após a definição dos áudios e das imagens, foram realizadas revisões cronometradas do áudio a fim de produzir um material educativo com tempo de duração e velocidade adequado às necessidades do público-alvo, sem prejuízo para a abordagem do conteúdo, para a compreensão e para a manutenção da atenção do público-alvo.

A captação das imagens e do áudio foi realizada em um estúdio da universidade, por um profissional com formação na área de som e imagem, que também realizou a edição do material.

O roteiro elaborado para a produção da cartilha também foi construído contendo duas colunas, sendo a primeira referente ao texto e a segunda à ilustração. A ilustração da cartilha foi feita com fotos e desenhos. Os desenhos, assim como o *layout*, foram desenvolvidos por um profissional da área de publicidade e propaganda.

A cor predominantemente utilizada no layout da cartilha foi a amarela, para o texto utilizou-se predominantemente o preto e para as imagens utilizaram-se múltiplas cores. A fonte utilizada nos títulos foi “*Mitr*” número 18 e nos textos Arial número 10, os títulos foram dispostos na diagonal e os textos na horizontal justificados.

O conteúdo abordado tanto no vídeo quanto na cartilha foi organizado em passos, na cartilha cada passo ocupou de uma a duas páginas.

Na Fase 2, que consistiu na validação do vídeo e da cartilha construídos,

os materiais produzidos foram submetidos a avaliação de um grupo de *experts* em diabetes e doenças crônicas não transmissíveis. A seleção dos *experts* foi feita seguindo os critérios recomendados por Fehring (1987).

Foram enviados convites por e-mail, pessoalmente e/ou por telefone para 14 *experts* com atuação nos campos da assistência, da docência e da gestão no município onde o estudo foi desenvolvido, todavia, apenas 10 participaram da validação.

A validação foi desenvolvida em um único encontro, com duração de três horas, no qual foi feita a apresentação do projeto de pesquisa, seguida pela exposição do material desenvolvido. O vídeo foi apresentado utilizando-se um aparelho multimídia e foi entregue um exemplar impresso da cartilha para cada participante. Após a apresentação do material, os *experts* participaram de uma discussão multiprofissional acerca do que havia sido produzido. Todos os passos do vídeo e da cartilha foram abordados e as sugestões resultantes foram registradas por escrito por um dos membros do grupo de pesquisadores presentes no processo de validação. Então, os *experts* preencheram o instrumento de caracterização dos *experts* (Apêndice F) e os instrumentos de validação (Apêndice G).

Os instrumentos de validação utilizados foram construídos pelos próprios pesquisadores, já que não foram encontrados na literatura outros instrumentos que contemplassem os itens avaliados. A experiência dos pesquisadores na assistência direta a pacientes com diabetes em uso de insulina, direcionou a produção dos instrumentos. Na cartilha foram avaliados 28 itens e no vídeo 25 itens, referentes ao conteúdo e a aparência dos materiais.

Os instrumentos foram construídos utilizando-se uma escala tipo *likert*, com os seguintes níveis de concordância: 04 = adequado, 03 = adequado com possibilidade de revisão, 02 = precisa ser reformulado e 01 = inadequado.

Para avaliar a concordância entre os *experts* utilizou-se o índice de validade de conteúdo (IVC), cujo cálculo se faz a partir da seguinte fórmula:

$$IVC = \frac{\text{Número total de respostas 03 e 04}}{\text{Número total de respostas}}$$

O índice de validade de conteúdo considerado satisfatório foi $\geq 0,8$ (ALEXANDRE; COLUCI, 2011). Além dos instrumentos de validação, os *experts*

também preencheram um instrumento de caracterização sócio-acadêmico-profissional.

Os itens da cartilha e do vídeo que obtiveram $IVC < 0,8$ foram reformulados considerando as avaliações e sugestões provenientes da validação. Mesmo na vigência de $IVC \geq 0,8$, os itens que receberam pontuação “01” e “02” foram submetidos a adequações.

A terceira fase dessa etapa do estudo consistiu no processo de adequação do material produzido às sugestões dos *experts*. Os roteiros da cartilha e do vídeo foram revisados e submetidos às modificações sugeridas.

Para a adequação do vídeo optou-se por realizar nova captação de áudio e imagem. A nova captação de imagens foi feita em um ambiente domiciliar, em busca de favorecer a contextualização. A nova captação do áudio foi refeita em estúdio. Essa fase contou com a colaboração de um profissional da área de produção audiovisual.

Para a adequação da cartilha foram utilizadas fotos realizadas durante a captação de imagens do vídeo e desenhos já utilizados na primeira etapa, respeitando-se, no entanto, as alterações sugeridas no processo de validação. Essa fase contou com a colaboração do mesmo profissional graduado em publicidade e propaganda vinculado à primeira fase dessa etapa do estudo.

3.2.2 Resultados - Etapa 2

O vídeo e a cartilha construídos foram intitulados: “Aplicação de insulina: passo a passo” e encontram-se disponíveis para acesso e download nos links:

<https://drive.google.com/file/d/1kEwrkKjrY4i9RJmFJG4JdCcde48IAQtJ/view?usp=sharing>

https://drive.google.com/file/d/1HdJtx8jNVY3Vkza9oPc_jdfQ_ZB7l_ij/view?usp=sharing

https://drive.google.com/file/d/1zdlcQJ7HIJ_kQIHNObZABuoOULMY6ipg/view?usp=sharing

O material produzido teve como público-alvo pacientes adultos com prescrição médica de insulina NPH e/ou regular e seus cuidadores, que utilizam

seringa para aplicação, já que no município onde o estudo foi desenvolvido, a administração de insulina com outros dispositivos, como caneta e bomba de infusão contínua, ainda é incipiente.

O vídeo inicialmente produzido teve tempo de duração de oito minutos e 34 segundos e foi dividido em 13 passos para facilitar a organização do conteúdo:

- 01-Como transportar insulina
- 02-Onde guardar a insulina
- 03-Prazo de validade da insulina após abertura do frasco
- 04-Materiais necessários para realizar a aplicação
- 05-Áreas do corpo onde a insulina pode ser aplicada
- 06-Como organizar a aplicação
- 07-Como preparar a insulina para aplicação
- 08-Como preparar dois tipos de insulina na mesma seringa
- 09-Como realizar a aplicação
- 10-Reutilização de seringas
- 11-Descarte das seringas
- 12-Monitoramento da glicemia
- 13-Sinais e sintomas de hipoglicemia.

A cartilha foi desenvolvida contendo 13 passos e foi composta pelos elementos adicionais: capa, introdução, índice, contracapa, contendo no total 20 páginas coloridas, na medida de 100 x 140 mm (Anexo 3).

Quanto ao processo de validação, entre os 10 *experts* encontravam-se três médicos endocrinologistas, três enfermeiras, uma farmacêutica, um dentista, uma psicóloga e uma médica clínica geral, todos com ampla experiência no cuidado ao paciente com diabetes em uso de insulina. O material produzido foi discutido à luz dos aspectos financeiros, gerenciais e burocráticos que tangem a assistência, pois entre os *experts* estavam profissionais da saúde com atuação na gestão da saúde no município.

O vídeo foi avaliado em relação à potencialidade para o alcance dos objetivos educacionais que visam a resolução dos problemas identificados tanto na assistência quanto na literatura.

Em relação aos aspectos relacionados ao transporte, ao armazenamento

e ao controle de infecção, o vídeo teve cinco itens avaliados pelos experts. Todos os itens avaliados, 05 (100,0%) obtiveram IVC $\geq 0,8$. A Tabela 2 apresenta os dados referentes à avaliação do vídeo nos aspectos relacionados ao transporte e armazenamento dos frascos de insulina e ao controle de infecção.

Tabela 2 – Avaliação do vídeo: “Aplicação de insulina: passo a passo” em relação aos aspectos relacionados ao transporte, ao armazenamento e ao controle de infecções. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado	IVC
Favorece a compreensão do transporte adequado da insulina	8 (80,0%)	2 (20,0%)	-	-	1,0
Favorece a compreensão das condições ideais de armazenamento	6 (60,0%)	4 (40,0%)	-	-	1,0
Favorece a compreensão da validade do frasco de insulina após abertura	7 (70,0%)	2 (20,0%)	1 (10,0%)	-	0,9
Favorece a compreensão da necessidade de retirada dos frascos de insulina da geladeira, 15-30 minutos antes da aplicação	7 (70,0%)	2(20,0%)	1(10,0%)	-	0,9
Favorece a compreensão da necessidade de desinfecção da tampa emborrachada do frasco de insulina com algodão e álcool a 70%	7 (70,0%)	2 (20,0%)	1 (10,0%)	-	0,9

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação aos aspectos relacionados ao preparo e à aplicação de insulina, dos 07 (100,0%) itens avaliados, 06 (85,7%) obtiveram IVC $\geq 0,8$. O item referente à capacidade que o vídeo tem em favorecer a compreensão da técnica de mistura de insulinas obteve IVC 0,7. A reformulação desse item foi sugerida por 03 (30%) dos experts. A Tabela 3, apresenta a avaliação do vídeo em relação ao preparo e aplicação de insulina.

Tabela 3 – Avaliação do vídeo: “Aplicação de insulina: passo a passo” em relação aos aspectos relacionados ao preparo e à aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado	IVC
Favorece a compreensão da técnica de homogeneização do frasco de insulina NPH	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0
Favorece a compreensão da escala de graduação da seringa	03 (30,0%)	06 (60,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Favorece a compreensão da necessidade de injeção de ar no frasco antes da aspiração	06 (60,0%)	03 (30,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Favorece a compreensão da técnica de mistura de insulinas	04(40,0%)	03 (30,0%)	03 (30,0%)	-	0,7
Favorece a identificação das áreas de aplicação da insulina	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0
Favorece a compreensão da organização do rodízio do local de aplicação	06 (60,0%)	03 (30,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Favorece a compreensão da necessidade de manter a agulha no tecido subcutâneo por 5 segundos após a aplicação	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0

Fonte: arquivos do pesquisador.

O vídeo foi reformulado e optou-se por produzir dois vídeos distintos, um contendo o processo de preparação de apenas um tipo de insulina e outro referente ao processo de preparação de dois tipos de insulina na mesma seringa. O primeiro vídeo com duração de oito minutos e nove segundos e o segundo com duração de oito minutos e 55 segundos.

Em relação aos aspectos relacionados a abordagem do vídeo quanto ao descarte de materiais perfurocortantes, à monitorização da glicemia capilar e à prevenção de hipoglicemia, 03 (100,0%) itens foram avaliados, todos com IVC $\geq$ 0,8. A Tabela 4 apresenta dos dados referentes à avaliação do vídeo no que tange o

descarte de resíduos perfurocortantes, à monitorização da glicemia e à prevenção de hipoglicemia.

Tabela 4 – Avaliação do vídeo: “Aplicação de insulina: passo a passo” em relação aos aspectos relacionados ao descarte de resíduos perfurocortantes, monitorização da glicemia capilar e prevenção de hipoglicemia. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado	IVC
Favorece a compreensão do descarte adequado de perfurocortantes	8 (80,0%)	2 (20,0%)	-	-	1,0
Favorece a compreensão dos aspectos principais relacionados a monitorização da glicemia	6 (60,0%)	4 (40,0%)	-	-	1,0
Favorece o reconhecimento da hipoglicemia	7 (70,0%)	2 (20,0%)	1 (10,0%)	-	0,9

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação aos aspectos técnicos e organizacionais do vídeo, 10 (100,0%) itens foram avaliados, todos alcançaram IVC $\geq 0,8$. Todavia, conforme pode ser observado na Tabela 5, a qualidade do som foi considerada inadequada por 01 (10,0%) dos *experts*. Frente a essa avaliação o áudio foi regravado em outro estúdio.

Tabela 5 – Avaliação dos aspectos técnicos e organizacionais do vídeo “Aplicação de insulina: passo a passo”. Ribeirão Preto - SP, Brasil, 2018.

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado	IVC
Tempo de duração	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0
Qualidade do som	07 (70,0%)	02 (20,0%)	-	01 (10,0%)	0,9
Imagens	06 (60,0%)	03 (30,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Linguagem	07 (70,0%)	02 (20,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Clareza e objetividade	05 (50,0%)	04 (40,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Organização do conteúdo	09 (90,0%)	01 (10,0%)	-	-	1,0
Concordância e ortografia	06 (60,0%)	04 (40,0%)	-	-	1,0
As informações apresentadas estão corretas	08 (80,0%)	02 (20,0%)	-	-	1,0
Coerência do conteúdo com as necessidades cotidianas do público-alvo	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0
Atende aos objetivos de instituições que atendem/trabalham com pacientes usuários de insulina e seus cuidadores	08 (80,0%)	02 (20,0%)	-	-	1,0

Fonte: arquivos do pesquisador.

Para viabilizar o atendimento das sugestões dos *experts*, optou-se por realizar nova captação de áudio e de imagens.

A nova captação de imagens foi feita em ambiente domiciliar para melhorar a contextualização e demonstrar por meio do vídeo aspectos relevantes que haviam sido demonstrados por meio de desenho no vídeo produzido inicialmente. Além disso, com a nova captação de imagens, foi possível aprimorar aspectos relacionados ao contraste na seleção das cores de fundo e dos objetos, melhorando a qualidade das imagens.

Adequações relacionadas a linguagem, também foram feitas a fim de melhorar a compreensão do procedimento, como a descrição do aspecto dos dois tipos de insulina e a utilização de termos descritivos mais comuns, como insulina leitosa e insulina transparente.

Foi acrescentado um tópico, referente à descrição das partes que compõem a seringa, já que a palavra êmbolo foi utilizada em vários momentos do vídeo para explicar como realizar alguns procedimentos e não pode ser substituída por qualquer outra palavra compreensível pelo público-alvo. Além disso, legendas foram acrescentadas ao vídeo, como método de reforço da informação fornecida por meio do áudio.

Conforme pode ser observado na Tabela 6, a cartilha foi avaliada em relação à cinco itens que contemplavam a potencialidade para o alcance de objetivos educacionais relacionados ao transporte, armazenamento e controle de infecção do processo de aplicação de insulina. Entre os cinco itens avaliados, 01 (20%) apresentou IVC <0,8.

Os *experts* sugeriram ainda que na abordagem das condições ideais de armazenamento dos frascos de insulina, fosse realizada uma modificação na coloração do desenho que representava a área da geladeira recomendada para o armazenamento.

Tabela 6 – Avaliação dos aspectos relacionados ao transporte, armazenamento e controle de infecção da cartilha “Aplicação de insulina: passo a passo”.
Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado	IVC
Favorece a compreensão do transporte adequado da insulina	05 (50,0%)	05 (50,0%)	-	-	1,0
Favorece a compreensão das condições ideais de armazenamento	06 (60,0%)	02 (10,0%)	02 (20,0%)	01 (10,0%)	0,7
Favorece a compreensão da necessidade de retirada do frasco de insulina da geladeira, 15-30 minutos antes da aplicação	05 (50,0%)	04 (40,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Favorece a capacitação do paciente/cuidador para o controle da validade do frasco de insulina após abertura	06 (60,0%)	02 (20,0%)	02 (20,0%)	-	0,8
Favorece a compreensão da necessidade de desinfecção da borracha do frasco de insulina com algodão e álcool	06 (60,0%)	04 (40,0%)	-	-	1,0

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação ao processo de preparo e aplicação da insulina, dentre os 07 (100,0%) itens avaliados, 02 (28,6%) alcançaram $IVC < 0,8$. O item referente a capacidade da cartilha em favorecer a compreensão da escala de graduação da seringa e o item referente a capacidade de favorecer a compreensão do processo de mistura de insulinas, conforme pode ser observado na Tabela 7.

Tabela 7 – Avaliação dos aspectos relacionados ao preparo e à aplicação de insulina da cartilha educativa “Aplicação de insulina: passo a passo”.
Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado	IVC
Favorece a compreensão da técnica de homogeneização	05 (50,0%)	04 (40,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Favorece a compreensão da escala de graduação da seringa	03 (30,0%)	03 (30,0%)	04 (40,0%)	-	0,6
Favorece a compreensão da necessidade de injeção de ar no frasco antes da aspiração	04 (40,0%)	05 (50,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Favorece a compreensão da técnica de mistura de insulinas	04 (40,0%)	02 (20,0%)	04 (40,0%)	-	0,6
Favorece a identificação das áreas de aplicação de insulina	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0
Favorece a compreensão da organização do rodízio do local de aplicação	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0
Favorece a compreensão da necessidade de manter a agulha no tecido subcutâneo por 5 segundos após a aplicação	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação ao descarte de perfurocortantes, à monitorização da glicemia capilar e à prevenção de hipoglicemia, os 03 (100,0%) itens avaliados alcançaram $IVC \geq 0,8$, conforme pode ser observado na Tabela 8.

Tabela 8 – Avaliação dos aspectos relacionados descarte de resíduos perfurocortantes, monitoramento da glicemia capilar e prevenção de hipoglicemia da cartilha educativa “Aplicação de insulina: passo a passo”. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado	IVC
Favorece a compreensão do descarte adequado de perfurocortantes	08 (80,0%)	01 (10,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Favorece a compreensão dos aspectos principais relacionados a monitorização da glicemia	05 (50,0%)	03 (30,0%)	02 (20,0%)	-	0,8
Favorece o reconhecimento da hipoglicemia	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0

Fonte: arquivos do pesquisador.

A Tabela 9 apresenta os dados referente a avaliação dos aspectos técnicos e organizacionais da cartilha. Dos 13 (100,0%) itens avaliados, 02 (15,4%) apresentaram IVC <0,8.

Tabela 9 – Avaliação dos aspectos técnicos e organizacionais da cartilha “Aplicação de insulina: passo a passo”. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado	IVC
Linguagem	04 (40,0%)	05 (50,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Facilidade para utilização	09 (90,0%)	01 (10,0%)	-	-	1,0
Organização em passos	08 (80,0%)	02 (20,0%)	-	-	1,0
Tamanho das letras	08 (80,0%)	02 (20,0%)	-	-	1,0
Tamanho / extensão da cartilha	07 (70,0%)	02 (20,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
O espaçamento entre parágrafos	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0
Comprimento das frases	03 (30,0%)	04 (40,0%)	03 (30,0%)	-	0,7

continua...

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado	IVC
Ilustração	03 (30,0%)	02 (20,0%)	05 (50,0%)	-	0,5
Clareza das informações	05 (50,0%)	04 (40,0%)	01 (10,0%)	-	0,9
Pertinência do conteúdo	08 (80,0%)	02 (20,0%)	-	-	0,9
As informações que a cartilha apresenta estão corretas	07 (70,0%)	03 (30,0%)	-	-	1,0
A cartilha é um recurso relevante para que a equipe de saúde possa orientar pacientes e cuidadores	09 (90,0%)	01 (10,0%)	-	-	1,0
A cartilha permite a uniformização da conduta de orientação da equipe	09 (90,0%)	01 (10,0%)	-	-	1,0

conclusão.

Fonte: arquivos do pesquisador.

Frente as avaliações e sugestões realizadas, o comprimento das frases foi submetido a adequação sem prejuízo à compreensão das sentenças. A ilustração da cartilha, foi reformulada por meio da incorporação de fotos do processo de aplicação e adequação de alguns desenhos. Além disso, a cor utilizada no *layout* foi modificada e o azul passou a ser a cor predominante, conforme sugerido pelos *experts*.

A cartilha foi considerada pelos avaliadores como um recurso educacional relevante para uso pela equipe de saúde, de fácil compreensão e que permite a uniformização das orientações.

3.2.3 Discussão - Etapa 2

O atendimento do paciente com diabetes em uso de insulina inclui, habitualmente, ajustes de dose com base nos resultados dos exames laboratoriais e no registro domiciliar da glicemia capilar (GRASSI et al., 2014). Em muitos casos, o processo de aplicação de insulina não é adequadamente explorado para identificar fatores que possam estar interferindo nos resultados. Os profissionais da saúde,

precisam ser instrumentalizados para investir na capacitação dos pacientes e dos cuidadores.

É fato, que a literatura relacionada ao diabetes e seus tratamentos é vasta, todavia, o movimento que transporta o conhecimento dado em livros e artigos científicos para o campo da prática, ainda é exíguo (SPOLLETT et al., 2016). Da observação dos campos de prática, tem-se que os investimentos em estratégias de educação são suprimidos pelas inúmeras demandas concorrentes, pela escassez de recursos materiais e humanos.

Mesmo com o advento da internet, que propiciou melhora no acesso e na disseminação de informações, o acesso a materiais educativos ainda é difícil, fato que pode desencorajar as equipes de saúde, na utilização desses recursos (GONÇALVES et al., 2015).

Os materiais educativos disponíveis direcionados à capacitação de pacientes e/ou cuidadores para a aplicação de insulina são, em sua maioria, publicados por sociedades de especialidades médicas e grandes empresas. A grande diversidade de realidades entre as regiões brasileiras, inviabiliza a utilização da maior parte desses materiais.

O reuso de seringas, por exemplo, é uma prática amplamente difundida no Brasil. A Sociedade Brasileira de Diabetes (2016) contraindica o reuso de seringas, pelo risco de infecção e lipohipertrofia, todavia, o Ministério da Saúde recomenda que a seringa seja reutilizada pelo mesmo paciente no domicílio por até sete vezes, considerando critérios relacionados a ausência de ferimentos, acuidade visual adequada e habilidade na aplicação (BRASIL, 2013). No município onde este estudo foi desenvolvido, o Protocolo de Atendimento em Hipertensão e Diabetes (RIBEIRÃO PRETO, 2011) recomenda que a seringa seja reutilizada pelos pacientes que não fazem mistura de insulinas por no máximo quatro vezes, e para aqueles que fazem mistura de dois tipos de insulina na mesma seringa, por no máximo duas vezes, também considerando a necessidade de adotar os cuidados indicados pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2013).

Para a elaboração dos roteiros do material educativo, o confronto entre as evidências científicas e o protocolo do município sem prejuízo aos resultados ao paciente, pode ter sido a maior desafio encontrado. Essa dificuldade foi ressaltada por todos os *experts* durante a validação do material, já que seria inútil produzir um material, que orientasse a utilização de recursos não disponíveis.

As questões abordadas pelos *experts* neste estudo foram relevantes e contribuíram sobremaneira para a maior qualidade do produto final. A validação com *experts* foi uma notável estratégia para a adequação do material produzido, já que involuntariamente, dado o grande envolvimento dos pesquisadores na produção do material, alguns aspectos passam a não ser notados, fato que foi corrigido pela intervenção dos *experts*.

A organização do vídeo e da cartilha em etapas proporcionou uma sequência lógica para a abordagem do denso conteúdo proposto. Um vídeo educativo devidamente construído, constitui-se como ferramenta de suporte no processo de ensino aprendizagem (RAZERA et al., 2013). A simplicidade dos recursos necessários à divulgação e ao acesso, essencialmente, internet e computador ou celular, conferem aos vídeos educativos possibilidade de ampla disseminação.

Nesse estudo, a linguagem utilizada tanto no vídeo, quanto na cartilha, foi considerada adequada ao público-alvo. O uso de linguagem acessível é indispensável, uma vez que a falta de compreensão, inviabiliza o alcance dos objetivos do material educativo (DOAK; DOAK; ROOT, 1996; ECHER, 2005).

Os *experts* consideraram o conteúdo do material construído coerente com as necessidades do público-alvo. Fato que favorece o despertar de interesse pelo material.

A complexidade de alguns procedimentos, como a mistura de insulina, mesmo com múltiplas tentativas de simplificação para favorecer a compreensão, constituiu-se como um desafio para a produção desse material. Um estudo mostrou que apenas 34 (48,57%), realizavam esse procedimento adequadamente (PATIL et al., 2016).

Apresentar a técnica de mistura de insulina para pacientes e/ou cuidadores que não a realizassem, poderia funcionar como um fator complicador, por este motivo, optou-se por construir dois vídeos distintos, um abordando o processo de preparação de apenas um tipo de insulina na seringa e outro, abordando o processo de preparação da mistura.

Nos materiais, foram ainda incorporadas sugestões dos *experts* referentes ao layout, aos textos, as imagens e as cores, todas com fundamentação na literatura (DOAK; DOAK; ROOT, 1996; FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006).

Ainda no período de desenvolvimento, buscou-se estabelecer parcerias

com a equipe gestora local do sistema de saúde, com o objetivo de garantir que o material desenvolvido fosse disponibilizado como material oficial no site da Secretaria de Saúde do município. Além disso, foi planejada, uma capacitação junto aos profissionais da rede municipal de saúde a fim de apresentar e disponibilizar o material produzido. A existência de materiais educativos por si só, não tem impacto nos resultados assistenciais, eles precisam ser utilizados pelas equipes na abordagem dos pacientes e de seus cuidadores (FRACOLLI; CHIESA, 2010). As pessoas a quem se destinam as ações educativas devem estar envolvidas no estabelecimento das necessidades de aprendizagem, no planejamento e na avaliação das ações (MANOEL; MARCON; BALDISSERA, 2013).

Destaca-se que a utilização do material educativo na forma de vídeo e/ou cartilha não visa a substituição da intervenção do profissional da saúde, mas funciona como material de apoio garantindo a abordagem dos pontos essenciais.

3.3 Etapa 3 – Estudo de campo

3.3.1 Metodologia - Etapa 3

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quase-experimental, com abordagem quantitativa e caráter descritivo (POLIT; BECK, 2011).

Local do estudo

O estudo foi desenvolvido em um ambulatório de especialidades, da rede municipal de saúde de um município do interior do estado de São Paulo.

População do estudo

A população desse estudo foi constituída por pacientes com diabetes mellitus, de ambos os sexos, atendidos na especialidade de endocrinologia do ambulatório. A amostra de sujeitos desse estudo foi selecionada por conveniência.

Critérios de inclusão

Pacientes com prescrição médica de insulina NPH e/ou regular, orientados, maiores de 18 anos, atendidos no local do estudo no período de novembro de 2017 a março de 2018, que concordaram em participar do estudo.

Critérios de exclusão

Pacientes com idade inferior a 18 anos, pacientes desorientados, pacientes que realizavam a aplicação de insulina utilizando canetas e/ou bomba de infusão de insulina, pacientes que não realizavam a autoaplicação de insulina, pacientes que estavam iniciando o uso de insulina no momento da coleta de dados e pacientes que após à explanação dos objetivos do estudo não concordaram com sua participação.

Instrumentos de coleta de dados

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram desenvolvidos pelos próprios pesquisadores e intitulados: “Instrumento de caracterização sóciodemográfico, clínico e terapêutico” (Apêndice H) e “Instrumento de avaliação do procedimento de aplicação da insulina” (Apêndice I).

Instrumento de caracterização sociodemográfica, clínica e terapêutica

Para a caracterização sociodemográfica, clínica e terapêutica da amostra do estudo foi desenvolvido um instrumento de perguntas abertas e fechadas. Após a construção, o instrumento foi validado por um grupo de especialistas no assunto e na sequência foi realizado um teste piloto com 15 pacientes. Para o teste piloto foram selecionados os pacientes atendidos durante a primeira semana do estudo.

Após o teste piloto a formatação do instrumento foi ajustada e foram incluídas três variáveis. Para o preenchimento dos instrumentos, foram coletados dados junto ao paciente e também junto ao prontuário. Por meio desse instrumento, foram coletados os seguintes dados:

- Data da coleta de dados

- Data do próximo retorno consulta com endocrinologista na rede municipal de saúde – informação verificada no prontuário
- Sexo – informação referida
- Idade – informação verificada no prontuário
- Peso em quilograma (kg) - informação verificada no prontuário
- Altura em metros (m) - informação verificada no prontuário
- Índice de massa corporal (IMC) – calculado a partir das informações contidas no prontuário a partir da fórmula $\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura}^2(\text{m})}$
- Escolaridade em anos - informação referida
- Estado civil - informação referida
- Última glicemia de jejum em miligramas por decilitro (mg/dl) - informação verificada no prontuário
- Data da coleta glicemia de jejum - informação verificada no prontuário
- Hemoglobina glicada em porcentagem (%) - informação verificada no prontuário
- Data da coleta da hemoglobina glicada - informação verificada no prontuário
- Creatinina em miligramas por decilitro - informação verificada no prontuário
- Data da coleta da creatinina - informação verificada no prontuário
- Tabagismo – informação referida
- Sedentarismo – informação referida
- Estado nutricional – classificação atribuída de acordo com o IMC
- Hipertensão arterial sistêmica - informação referida
- Retinopatia diabética - informação referida
- Nefropatia diabética - informação referida
- Nefropatia diabética dialítica - informação referida
- Neuropatia diabética referida - informação referida
- Pé diabético referido - informação referida
- Amputação secundária a pé diabético - informação referida
- Doença arterial coronariana - informação referida
- Acidente vascular cerebral - informação referida
- Lipodistrofia - informação referida
- Relato de hipoglicemia nos últimos 30 dias - informação referida
- Tipo de diabetes - informação verificada no prontuário

- Tempo de diagnóstico - informação referida
- Tempo de uso da insulina referido - informação referida
- Uso de hipoglicemiantes orais - informação verificada no prontuário
- Capacitação para aplicação de insulina - informação referida
- Revisão da técnica - informação referida
- Prescrição de insulina - informação verificada em prontuário

Instrumento de avaliação do procedimento de aplicação da insulina

Para a avaliação do procedimento de aplicação de insulina foi desenvolvido um instrumento com 33 perguntas de múltipla escolha, sobre aspectos relacionados ao transporte, ao armazenamento e ao preparo da insulina, monitorização domiciliar da glicemia capilar e descarte de perfuro cortantes.

Como o primeiro instrumento descrito, esse instrumento foi validado por um grupo de especialistas no assunto e na sequência foi realizado um teste piloto com 15 pacientes. Para o teste piloto foram selecionados os pacientes atendidos durante a primeira semana do estudo. Após o teste piloto, a formatação do instrumento foi ajustada, e optou-se por transformá-lo em um instrumento semiestruturado. Nele foi contemplado espaço para relato descritivo dos procedimentos e pontos críticos. Por meio desse instrumento foram coletados os seguintes dados:

- Conhecimento sobre papel da insulina no organismo - informação referida
- Condições de transporte - informação referida
- Condições de transporte em viagens - informação referida
- Local de armazenamento de frascos em uso - informação referida
- Local de armazenamento de frascos lacrados - informação referida
- Conhecimento sobre a validade do frasco após abertura - informação referida
- Seringa utilizada para aplicação - informação referida
- Conhecimento sobre a escala de graduação das seringas de 30, 50 e 100 unidades - informação referida
- Locais do corpo onde realiza a aplicação - informação referida
- Conhecimento sobre a delimitação de todos os locais onde a insulina pode ser aplicada - informação referida

- Organização da aplicação - informação referida
- Lavagem das mãos antes da aplicação - informação referida
- Tempo de retirada do frasco da geladeira antes da aplicação - informação referida
- Técnica de homogeneização do frasco de insulina NPH - informação referida
- Desinfecção da tampa emborrachada - informação referida
- Injeção de ar no frasco de insulina antes da aspiração da medicação- informação referida
- Técnica de mistura de insulinas - informação referida
- Conduta quando aspira dose maior que a prescrita- informação referida
- Antissepsia da pele antes da aplicação- informação referida
- Prega subcutânea - informação referida
- Tempo de manutenção da agulha no tecido subcutâneo após a aplicação - informação referida
- Quantidade de vezes que reutiliza seringas - informação referida
- Procedimento para reutilização - informação referida
- Procedimento de descarte de perfurocortantes - informação referida
- Monitoramento domiciliar da glicemia capilar - informação referida
- Conduta frente a glicemia <70 mg/dl - informação referida
- Significado de “Hi” e “Lo” no monitor de glicemia capilar- informação referida
- Sinais e sintomas de hipoglicemia - informação referida
- Como evitar hipoglicemia - informação referida

Esse instrumento foi dividido em duas colunas, a primeira para registro das respostas dos pacientes antes das intervenções educativas e a segunda para registro das respostas do paciente após as intervenções educativas.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada durante a consulta de enfermagem, de forma individual, em sala privativa, com duração aproximada de 60 minutos.

Em todos os grupos, os instrumentos de coleta de dados foram preenchidos pelos pesquisadores a partir das respostas dos participantes. Para o

preenchimento do instrumento os pesquisadores que participaram da coleta foram capacitados em estudo piloto, com o objetivo de balizar a coleta de dados e padronizar o procedimento de pergunta, o registro das respostas e o conteúdo das intervenções.

Os pacientes foram alocados em três grupos, e em cada grupo submetidos à intervenções educacionais diferentes.

A alocação dos pacientes nos grupos se deu em ordem cronológica de data de consulta. Considerando uma amostra total estimada de 75 pacientes, os primeiros 25 pacientes foram alocados no Grupo 01, os 25 subsequentes no Grupo 02 e os 25 últimos no Grupo 03.

Antes de ser submetido a intervenção educacional correspondente, cada paciente foi entrevistado pelos pesquisadores, nesse momento o instrumento de caracterização sociodemográfico, clínico e terapêutico foi preenchido, assim como a primeira coluna do instrumento de avaliação do procedimento de aplicação de insulina.

Intervenções educativas

A) Educação tradicional (verbal)

Educação tradicional, com abordagem verbal do paciente para orientação dos procedimentos relacionados ao processo de aplicação de insulina.

B) Educação tradicional (verbal) com apoio do vídeo e cartilha educativa

Educação tradicional, com abordagem verbal do paciente para orientação dos procedimentos relacionados ao processo de aplicação de insulina, associada à apresentação do vídeo intitulado “Aplicação de insulina: passo a passo”, na versão adequada à prescrição de insulina do paciente utilizando um computador portátil e à leitura conjunta e fornecimento da cartilha “Aplicação de insulina: passo a passo” impressa.

C) Educação tradicional com apoio do vídeo, da cartilha educativa e da

simulação Educação tradicional, com abordagem verbal do paciente para orientação dos procedimentos relacionados ao processo de aplicação de insulina associada à apresentação do vídeo intitulado “Aplicação de insulina: passo a passo”, na versão adequada à prescrição de insulina do paciente utilizando um computador

portátil e à leitura conjunta e fornecimento da cartilha “Aplicação de insulina: passo a passo” impressa e realização de simulação de baixa fidelidade em simulador de paciente de baixo custo, para demonstração dos procedimentos relacionados ao processo de aplicação de insulina na presença do pesquisador facilitador. Materiais utilizados: caixa térmica, cubos de gelo simulado, recipiente plástico transparente, seringas de 30, 50 e 100 UI, frascos de insulina NPH e regular, caneta, algodão, recipiente rígido de boca larga e o simulador de baixa fidelidade desenvolvido na Etapa 1 desse estudo.

Cada grupo foi submetido a um conjunto distinto de intervenções educativas. Antes das intervenções, o conhecimento sobre o processo de aplicação de insulina foi avaliado e descrito entre os grupos.

A) Grupo 01 - pacientes foram submetidos a educação tradicional (verbal), sem uso de recursos de apoio,

B) Grupo 02 - pacientes submetidos a educação tradicional (verbal), com apoio do vídeo e da cartilha educativa,

C) Grupo 3 - pacientes submetidos a educação tradicional (verbal), com apoio do vídeo da cartilha educativa e da simulação,

Ao final das intervenções, os pacientes foram novamente entrevistados e a segunda coluna do instrumento de avaliação do procedimento de aplicação de insulina foi preenchida, a fim de se verificar a compreensão sobre o que foi explicado. O processo de coleta de dados do estudo de campo, está demonstrado na Figura 8.

Figura 8 - Fluxograma do processo de coleta de dados do estudo de campo. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Análise dos dados

Os dados obtidos por meio dos instrumentos foram codificados e digitados duplamente no SPSS (*Statistical Package for the Social Science*), versão 23, analisados por estatística descritiva e apresentados na forma de quadros, tabelas e relatórios discursivos.

3.3.2 Resultados - Etapa 3

No período estipulado para coleta de dados, foram entrevistados 80 (100,0%) pacientes. A Tabela 10, mostra a distribuição dos pacientes em relação ao sexo e ao estado civil.

Tabela 10 – Distribuição dos sujeitos da amostra segundo sexo e estado civil. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	n	%
Sexo	Feminino	43	53,8
	Masculino	37	46,3
Estado civil	Casado ou união estável	48	60,0
	Solteiro	10	12,5
	Viúvo	18	22,5
	Divorciado	04	5,0

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação à idade observou-se predominância de pacientes na faixa etária de 71 a 80 anos, 24 (30%). Os aspectos relacionados à idade estão representados na Tabela 11.

Tabela 11 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com aspectos relacionados à idade. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Faixa etária	n	%	Média ± Desvio padrão	Mínima	Máxima
Idade em anos	11 a 20	01	1,3	62,15 ± 14,31	19	89
	21 a 30	01	1,3			
	31 a 40	07	8,8			
	41 a 50	08	10,0			
	51 a 60	14	17,5			
	61 a 70	22	27,5			
	71 a 80	24	30,0			
	81 a 90	03	3,8			

Fonte: arquivos do pesquisador

Em relação à escolaridade, destaca-se que 37 (43,6 %) pacientes possuíam ensino fundamental incompleto e que 07 (8,8%) relataram não ter frequentado a escola, conforme pode ser verificado na Tabela 12.

Tabela 12– Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com aspectos relacionados à escolaridade. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	n	%	Média ± Desvio padrão	Mínima	Máxima
Escolaridade em anos de estudo	Não frequentou a escola	07	8,8	6,65±3,89	0	15
	Fundamental incompleto	37	46,3			
	Fundamental completo	12	15,0			
	Médio incompleto	02	2,5			
	Médio completo	18	22,5			
	Superior incompleto	01	1,3			
	Superior completo	03	3,8			

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação às variáveis antropométricas, o peso máximo encontrado na amostra foi de 150,0 kg e o maior IMC foi de 47,3 kg/m². A classificação do estado nutricional dos pacientes de acordo com o IMC, encontra-se descrita na Tabela 13. Destaca-se que 73 (91,3%) pacientes encontravam-se acima do peso.

Tabela 13 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com a classificação do estado nutricional baseado no cálculo do IMC. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Estado nutricional	n	%
Eutrofia	07	8,7
Sobrepeso	27	33,8
Obesidade grau I	26	32,5
Obesidade grau II	12	15,0
Obesidade grau III	08	10,0

Fonte: arquivos do pesquisador.

A Tabela 14, apresenta os dados referentes a presença de fatores de risco modificáveis para doença cardiovascular, destaca-se que 16 (20,0%) pacientes informaram ser ex-fumantes.

Tabela 14 – Distribuição dos pacientes de acordo com a presença de fatores de risco modificáveis para doença cardiovascular. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	n	%
Tabagismo	09	11,3
Sedentarismo	54	67,5

Fonte: arquivos do pesquisador

A Tabela 15 apresenta os dados referentes ao tipo de diabetes mellitus e a Tabela 16 apresenta os dados referentes ao tempo de diagnóstico e ao tempo de uso de insulina.

Tabela 15 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o tipo de diabetes. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	n	%
Tipo de diabetes mellitus	Tipo 1	07	8,8
	Tipo 2	73	91,2

Fonte: arquivos do pesquisador.

Tabela 16 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o tempo de diagnóstico e tempo de uso de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	n	%	Média ± Desvio padrão	Mínima	Máxima
Tempo de diagnóstico	< 1 ano	02	2,5	15,5±10,5 anos	02 meses	40 anos
	1 a 5 anos	11	13,8			
	6 a 10 anos	23	28,7			
	11 a 15 anos	13	16,3			
	16 a 20 anos	08	10,0			
	21 a 25 anos	10	12,5			
	26 a 30 anos	04	5,0			
	31 a 35 anos	05	6,2			
	36 a 40 anos	04	5,0			
Tempo de uso de insulina	< 1 ano	07	8,8	7,71±7,9 anos	01 mês	34 anos
	1 a 5 anos	39	48,8			
	6 a 10 anos	17	21,3			
	11 a 15 anos	06	7,5			
	16 a 20 anos	05	6,3			
	21 a 25 anos	02	2,5			
	26 a 30 anos	02	2,5			
	31 a 35 anos	02	2,5			

Fonte: arquivos do pesquisador.

A Tabela 17, apresenta a distribuição dos pacientes em relação ao relato de presença de complicações crônicas e agudas. Nessa amostra não foram encontrados pacientes com amputação secundária a pé-diabético.

Tabela 17 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com a presença de complicações crônicas e agudas do diabetes. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	n	%
Complicações crônicas	Retinopatia	29	36,3
	Nefropatia	33	41,3
	Nefropatia dialítica	02	2,5
	Pé-diabético	02	2,5
	Doença arterial coronariana	19	23,8
	Acidente vascular cerebral	08	10,0
	Lipodistrofia	17	21,3
Complicação aguda	Hipoglicemia	52	65,0

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação ao tratamento medicamentoso, o uso de antidiabéticos orais está descrito na Tabela 18.

Tabela 18 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o uso de antidiabéticos orais. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	n	%
Biguanidas	Cloridrato de Metformina 850 mg	24	30,0
	Cloridrato de Metformina XR 500 mg	20	25,0
Sulfoniluréia	Gliclazida MR 60 mg	19	23,7
Inibidor da Sodium-glucose cotransporter type 2	Dapaglifozina 5 mg /Cloridrato de Metformina 1000 mg	01	1,3
Inibidor da dipeptidil peptidase 4	Saxagliptina 2,5 mg	01	1,3
	Alogliptina 25 mg	01	1,3

Fonte: arquivos do pesquisador.

A Tabela 19 apresenta a distribuição dos pacientes de acordo com a prescrição de insulina NPH e regular. Observou-se que 27 (33,7%) pacientes possuíam prescrição simultânea de insulina NPH e regular no café da manhã, 14 (17,5%) no almoço e 04 (5,0%) no jantar.

Tabela 19 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com os horários da prescrição de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	n	%
NPH	Antes do café da manhã	74	92,5
	Antes do almoço	25	31,3
	Antes do jantar	07	8,8
	Antes de dormir	59	73,8
Regular	Antes do café da manhã	27	33,8
	Antes do almoço	19	23,8
	Antes do jantar	20	25,0

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação aos exames laboratoriais, a Tabela 20 apresenta a distribuição dos pacientes de acordo com as metas terapêuticas para glicemia de jejum e hemoglobina glicada.

Tabela 20 – Distribuição dos sujeitos da amostra em relação aos resultados dos exames de glicemia de jejum e hemoglobina glicada e adequação às metas terapêuticas. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	n	%
Glicemia de jejum	Dentro da meta terapêutica	29	36,3
	Em níveis toleráveis	08	10,0
	Fora da meta terapêutica	43	53,8
Hemoglobina glicada	Dentro da meta terapêutica	22	27,5
	Em níveis toleráveis	06	7,5
	Fora da meta terapêutica	52	65,0

Fonte: arquivos do pesquisador.

Em relação à capacitação quando do início da utilização da insulina, 69 (86,3%) pacientes afirmaram ter recebido capacitação inicial. No que diz respeito a revisão do processo de aplicação, 20 (25,0%) pacientes relataram ter recebido esse tipo de assistência. A Tabela 21, faz referência ao responsável pela capacitação inicial.

Tabela 21 – Distribuição dos pacientes de acordo com o responsável pela capacitação inicial para aplicação de insulina. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	n	%
Capacitação para aplicação de insulina no início do tratamento	Equipe de enfermagem	45	56,2
	Equipe médica	10	12,5
	Equipe de farmácia	08	10,0
	Familiar	01	1,3
	Não lembra	05	6,2
	Não receberam capacitação	11	13,7

Fonte: arquivos do pesquisador.

A Tabela 22 mostra a distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo e o tipo de intervenção adotada.

Tabela 22 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo e o tipo de abordagem educacional adotada. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Grupo	Tipo de intervenção	n	%
1	Educação tradicional (verbal)	23	28,7
2	Educação tradicional (verbal) + cartilha + vídeo	27	33,8
3	Educação tradicional (verbal) + cartilha + vídeo + simulação	30	37,5

Fonte: arquivos do pesquisador.

A distribuição dos sujeitos da amostra em relação aos aspectos relacionados ao transporte, ao armazenamento e ao controle do prazo de validade dos frascos de insulina após abertura nos três grupos antes e após as intervenções educativas estão descritos no Quadro 3.

Quadro 3 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo e o tipo de abordagem educacional adotada. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	Pré intervenção			Pós intervenção		
		Grupo			Grupo		
		1	2	3	1	2	3
Condições de transporte da insulina	Em temperatura ambiente	18	25	26	01	02	02
	Em recipiente térmico com gelo, todavia, deixa que o gelo encoste na insulina	03	01	04	05	02	00
	Em recipiente térmico com gelo, sem deixar o gelo encostar na insulina	02	01	00	17	23	28
Local de transporte da insulina em viagens	Bagagem de mão	14	23	20	23	27	29
	Não sabe	05	00	05	00	00	00
	Não leva insulina	03	02	03	00	00	01
	Mala	01	02	02	00	00	00
Local de armazenamento dos frascos de insulina fechados	Porta da geladeira	08	17	11	00	00	00
	Geladeira do meio para baixo ou na gaveta de verduras	11	07	09	22	27	30
	Geladeira do meio para cima	02	01	06	00	00	00
	Geladeira compartimento extra frio	02	01	03	01	00	00
	Temperatura ambiente inadequadamente	00	01	01	00	00	00
Local de armazenamento dos frascos de insulina em uso	Porta da geladeira	09	15	12	00	00	00
	Geladeira do meio para baixo ou na gaveta de verduras	10	08	09	22	26	30
	Geladeira do meio para cima	03	03	06	00	01	00
	Geladeira compartimento extra frio	01	01	03	01	00	00
Validade dos frascos de insulina após abertura	Não sabe	17	22	27	02	03	02
	Sabe	06	05	03	21	24	28
Tempo de retirada dos frascos de insulina da geladeira antes da aplicação	Retira imediatamente antes de aplicar	14	20	28	01	00	00
	Retira 05 minutos antes de aplicar	04	05	02	02	01	01
	Retira de 6 a 14 minutos antes de aplicar	03	02	00	03	01	00
	Retira de 15 a 30 minutos antes de aplicar	02	00	00	17	25	29

Fonte: arquivos do pesquisador.

O Quadro 4 apresenta a distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, nos períodos pré e pós intervenção em relação a questões relacionadas ao preparo da insulina para aplicação.

Quadro 4 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, nos períodos pré e pós intervenção em relação à higienização das mãos, desinfecção da tampa emborrachada do frasco de insulina, técnica de homogeneização da insulina NPH, injeção de ar dentro do frasco de insulina, compreensão da graduação das seringas de 100, 50 e 30 UI. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	Pré intervenção			Pós intervenção		
		Grupo			Grupo		
		1	2	3	1	2	3
Higienização das mãos antes do procedimento	Realiza	20	25	26	22	27	30
	Não realiza	03	02	04	1	0	0
Desinfecção da tampa emborrachada dos frascos	Não realiza	15	20	28	01	00	00
	Realiza com álcool em concentrações diferentes de 70%	03	04	02	01	00	00
	Realiza com álcool a 70%	04	02	00	22	27	30
	Realiza com algodão e água	01	00	00	00	00	00
	Realiza com água e detergente	00	01	00	00	00	00
Técnica de homogeneização da insulina NPH	Agita o frasco	08	14	13	00	00	00
	Rola entre as palmas das mãos <20 vezes	08	09	07	03	06	04
	Rola entre as palmas das mãos ≥ 20 vezes	04	03	05	20	20	26
	Inverte o frasco < 20 vezes	02	01	03	00	00	00
	Não realiza a homogeneização	01	00	02	00	00	00
	Não lembra	00	00	00	00	01	00
Injeção de ar dentro do frasco antes da aspiração da insulina	Não injeta ar no frasco	13	24	18	01	03	00
	Injeta ar no frasco em quantidade igual à que será aspirada	06	01	06	22	23	30
	Injeta ar no frasco em quantidade diferente da que será aspirada	04	02	06	00	01	00
Entende a graduação da seringa de 100 UI	Não	10	22	20	04	06	01
	Sim	13	05	10	20	22	30
Entende a graduação das seringas de 30 e 50 UI	Não	14	20	20	04	06	01
	Sim	09	07	10	19	21	29

Fonte: arquivos do pesquisador.

O Quadro 5 apresenta os dados referentes ao procedimentos de mistura de dois tipos de insulina mesma seringa.

Quadro 5 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, no período pré e pós intervenção em relação a sequência de misturas de insulinas e a conduta frente a aspiração de dose maior de insulina durante uma mistura. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	Pré intervenção			Pós intervenção		
		Grupo			Grupo		
		1	2	3	1	2	3
Sequência de aspiração para mistura de dois tipos de insulina na mesma seringa	1º regular / 2º NPH	07	06	04	09	08	06
	1º NPH / 2º regular	02	02	02	01	01	01
	Aplica separadamente	01	02	01	00	00	00
Conduta quando aspira dose maior que a quantidade de insulina prescrita durante o procedimento de mistura	Despreza volume o excedente no lixo	04	03	02	00	02	00
	Despreza todo o conteúdo aspirado no lixo e reinicia	01	02	03	09	06	07
	Devolve o excedente para o último frasco aspirado	03	00	01	01	00	00
	Aplica o excedente	01	03	00	00	00	00
	Não lembra	00	00	00	00	02	00

Fonte: arquivos do pesquisador.

O Quadro 6 apresenta os dados referentes à técnica de aplicação, delimitação das regiões onde a insulina pode ser aplicada, prega subcutânea, manutenção da agulha no tecido subcutâneo e organização da aplicação.

Quadro 6 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, no período pré e pós intervenção em relação à técnica de aplicação. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	Pré intervenção			Pós intervenção		
		Grupo			Grupo		
		1	2	3	1	2	3
Locais onde a insulina pode ser aplicada e a adequação da delimitação indicada	Abdome, delimitação adequada	19	20	21	23	27	30
	Abdome, delimitação inadequada	4	7	8	0	0	0
	Não citou o abdome como área de aplicação	0	0	1	0	0	0
	Braço, delimitação adequada	18	21	21	20	27	30
	Braço, delimitação inadequada	4	4	3	3	0	0
	Não citou o braço como área de aplicação	1	2	6	0	0	0
	Coxa, delimitação adequada	12	16	14	20	27	30
	Coxa, delimitação inadequada	7	8	9	2		0
	Não citou a coxa como área de aplicação	4	3	7	1	0	0
	Glúteo, delimitação adequada	2	2	3	9	15	18
	Glúteo, delimitação inadequada	0	2	0	0	0	0
	Não citou o glúteo como área de aplicação	21	23	27	14	12	12
Prega subcutânea	Realiza e sustenta a prega até o final da aplicação	12	14	12	20	25	29
	Realiza, todavia, não sustenta a prega até o final da aplicação	7	6	12	1	1	0
	Não faz a prega	4	7	6	2	1	1
Dedos usados na realização da prega subcutânea	Todos os dedos	7	12	12	17	25	29
	Indicador e polegar	12	8	12	2	1	1
	Não faz a prega	4	7	6	4	1	0
Tempo de permanência da agulha no subcutâneo após a aplicação da insulina	Retira a agulha imediatamente após a aplicação	13	24	22	0	0	0
	Permanece < 04 segundos	4	0	6	2	3	0
	Permanece 05 segundos	5	1	2	18	20	29
	Permanece 10 segundos	1	2	0	2	1	1
	Permanece 05 minutos	0	0	0	1	3	0
Organização da aplicação	Alterna entre direita e esquerda na mesma área	08	08	16	01	00	00
	Refere fazer rodízio, porém sem sistematização	08	13	08	03	07	01
	Aplica sempre na mesma área e no mesmo ponto	04	03	03	00	00	00

Aplica cada horário em uma região, espera 14 dias para voltar a aplicar no mesmo ponto	01	02	01	16	19	27
Aplica no sentido horário	01	00	01	00	00	00
Troca de local quando começa a sentir dor	00	01	01	00	00	00
Aplica cada horário em uma região, mas não espera 14 dias para voltar a aplicar no mesmo ponto	01	00	00	02	01	01
Não lembra	00	00	00	01	00	01

Fonte: arquivos do pesquisador.

O Quadro 7 apresenta os dados referentes a reutilização das seringas de aplicação de insulina no ambiente domiciliar pelo mesmo paciente e ao descarte de resíduos perfurocortantes resultantes da aplicação autoaplicação de insulina.

Quadro 7 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, no período pré e pós intervenção em relação a reutilização de seringas pelo mesmo paciente no ambiente domiciliar, cuidados com a seringa no processo de reutilização e descarte de resíduos perfuro cortantes. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	Pré intervenção			Pós intervenção		
		Grupo			Grupo		
		1	2	3	1	2	3
Reutilização das seringas de aplicação de insulina	Reutiliza ≤ 04 vezes	14	16	18	20	26	30
	Reutiliza > 04 vezes	06	08	10	01	01	00
	Não reutiliza	03	03	02	02	00	00
Local de armazenamento da seringa para reutilização	Geladeira, com tampa	16	19	23	21	26	30
	Em ar ambiente, com tampa	04	05	05	02	01	00
	Não reutiliza	03	03	02	00	00	00
Procedimento antes da reutilização	Não passa nada na agulha	15	19	23	23	26	30
	Passa algodão com álcool na agulha	05	04	04	00	01	00
	Ferve água e despeja sobre a seringa	00	00	01	00	00	00
	Aspira álcool para dentro da seringa várias vezes	00	01	00	00	00	00
	Não reutiliza	03	03	02	00	00	00
Descarte de perfurocortantes resultantes da	Garrafa PET e leva para unidade de saúde	15	09	16	19	13	13
	Lixo comum	04	07	05	00	00	00
	Recipiente rígido de boca	00	04	04	04	14	16

aplicação de insulina	larga e leva para unidade de saúde						
	Entorta a agulha e descarta no lixo comum	02	02	03	00	00	00
	Garrafa PET e depois descarta o lixo comum	02	03	00	00	00	00
	Incineração no ambiente domiciliar	00	01	00	00	00	00
	Saco plástico e leva para unidade de saúde	00	00	01	00	00	00
	Caixa de sapato e leva na unidade de saúde	00	01	01	00	00	00
	Caixa de descarte de perfuro cortantes e leva na unidade de saúde	00	00	01	00	00	01

Fonte: arquivos do pesquisador.

O Quadro 8 apresenta os dados referentes à monitorização domiciliar da glicemia capilar, à prevenção e ao reconhecimento de hipoglicemia.

Quadro 8 – Distribuição dos sujeitos da amostra de acordo com o grupo, no período pré e pós intervenção em relação a monitorização domiciliar da glicemia capilar, mensagens de alerta do aparelho de verificação da glicemia capilar, sinais e sintomas de hipoglicemia e prevenção de hipoglicemia. Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2018.

Variável	Categoria	Pré intervenção			Pós intervenção		
		Grupo			Grupo		
		1	2	3	1	2	3
Realiza o monitoramento domiciliar da glicemia capilar	Sim	21	24	30	21	27	30
	Não	02	03	00	02	00	00
Sabe o significado de "Lo" no glicosímetro	Não	23	25	30	02	02	00
	Sim	00	02	00	21	24	30
Sabe o significado de "Hi" no glicosímetro	Não	18	22	22	06	03	01
	Sim	05	05	07	17	24	29
Sabe reconhecer os sinais e sintomas de hipoglicemia	Sim	19	25	26	22	27	30
	Não	04	02	04	01	00	00
Sabe como evitar a hipoglicemia	Sim	14	13	21	21	22	30
	Não	09	14	09	02	05	00
Conduta frente a glicemia de 70 mg/dl no momento da aplicação da insulina	Não aplica a insulina NPH	02	08	10	01	03	01
	Não aplica a insulina regular	02	01	00	02	01	00
	Não aplica as insulinas NPH e regular	03	04	04	00	00	01
	Aplica dose reduzida	01	01	00	01	01	00
	Aplica depois de se alimentar	15	13	16	19	22	28

Fonte: arquivos do pesquisador

3.3.3 Discussão - Etapa 3

O estudo foi desenvolvido em um ambulatório de especialidades, que representa o nível secundário de atenção à saúde das pessoas. Os pacientes em seguimento nesse ambulatório são referenciados pela equipe de saúde da atenção primária quando não conseguem atingir as metas terapêuticas e/ou na vigência de complicações, e são contra referenciados pela equipe do ambulatório, quando alcançam as metas terapêuticas. Para o alcance das metas terapêuticas, garantir a adesão ao tratamento é essencial.

A adesão ao tratamento para diabetes mellitus é um desafio para as equipes de saúde e para os pacientes. A baixa adesão pode estar relacionada a diversos fatores, entre os quais destacam-se a baixa escolaridade e a falta de apoio familiar. A literatura tem demonstrado que a baixa escolaridade pode influenciar negativamente na adesão ao tratamento (RODRIGUES et al., 2012). Discute-se ainda como fator de adesão ao tratamento, o apoio familiar, há indícios de maior adesão em relação à autoaplicação de insulina em pessoas com maior apoio familiar (MOREIRA et al., 2018).

A adesão inadequada ao tratamento, resulta no controle inadequado da doença, que culmina com o desenvolvimento de complicações. As complicações mais prevalentes encontradas nesse estudo, conforme pode ser observado na Tabela 17, foram a nefropatia, a retinopatia, a doença arterial coronariana e a lipodistrofia. A nefropatia diabética é uma complicação que acomete cerca de 20,0 a 40,0 % dos pacientes com diabetes mellitus (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a). Nesse estudo a nefropatia foi referida por 33 (41,3%) sujeitos, o que pode ser explicado por tratar-se de um ambulatório de atenção secundária. Já em relação à retinopatia diabética, 29 (36,3%) pacientes referiram ter desenvolvido essa complicação, dado que corrobora com a literatura, onde encontra-se uma média mundial de 35,0 % (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2017).

Em relação à lipohipertrofia, nesse estudo, observou-se que 17 (21,3%) pacientes referiram apresentar essa complicação, todavia, por trata-se de um dado referido e não da avaliação por meio de exame físico ou ultrassom, pode ser que este número esteja subestimado. Para avaliar lipohipertrofia, recomenda-se utilizar a inspeção e palpação (AJLOUNI et al., 2015). Destaca-se que investimentos na técnica de educação para aplicação de insulina podem reduzir a prevalência de

lipohipertrofia (JI et al., 2017).

No que diz respeito aos fatores de risco modificáveis para desenvolvimento o diabetes mellitus tipo 2, a obesidade, o tabagismo e o sedentarismo têm sido aspectos amplamente estudados (MASMIQUEL et al., 2016; ŚLIWIŃSKA-MOSSOŃ; MILNEROWICZ, 2017; ZHAO, 2011). Além de serem fatores de risco para o desenvolvimento do diabetes tipo 2, podem influenciar os resultados do tratamento, quando a doença já está instalada. O tabagismo interfere negativamente no controle do diabetes mellitus e favorece o estabelecimento de complicações vasculares (ŚLIWIŃSKA-MOSSOŃ; MILNEROWICZ, 2017). Os dados referentes aos fatores de risco modificáveis, estão de acordo com os achados de outros estudos, conforme pode ser observado na Tabela 14 (COELHO et al., 2015).

Apesar de sua menor prevalência, estudos têm demonstrado que o diabetes mellitus tipo 1 está aumentando no mundo inteiro (YOU; FREEDMAN, 2016). No tratamento dos pacientes com diabetes tipo 1, o uso de insulina exógena é indispensável e deve ser iniciado assim que o diagnóstico for feito. Já no tratamento de pacientes com diabetes tipo 2, o uso de insulina exógena torna-se inevitável a medida que a doença progride sem resposta adequada frente às demais medidas adotadas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a). A Tabela 16 apresenta dados referentes ao tempo de diagnóstico e ao tempo de uso de insulina. Nos pacientes com diabetes tipo 2, dado o declínio progressivo da função das células beta pancreáticas, as chances de uso de insulina aumentam de forma proporcional ao tempo de diagnóstico. Além disso, algumas complicações como a retinopatia diabética e a nefropatia diabética tem relação com o tempo de duração da doença (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a). O tempo de uso de insulina tem sido associado ao desenvolvimento de algumas complicações como a lipodistrofia (AJLOUNI, et al., 2015; FRID et al., 2016).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (2017a), o tratamento combinado entre antidiabéticos orais e insulina apresenta vantagens em relação ao tratamento exclusivo com insulina, podendo inclusive favorecer o controle de peso, diminuir o risco de hipoglicemia e melhorar a aceitação dos pacientes. Conforme pode ser observado na Tabela 18, nesse estudo, mais da metade dos sujeitos possuíam prescrição combinada de metformina e insulina. A metformina é uma medicação antidiabética oral da classe das biguanidas, que reduz a produção hepática de glicose e aumenta a sensibilidade dos músculos à insulina, todavia, está

associada a intolerância gastrointestinal (NETO et al.,2015).

A identificação de vias alternativas para a administração da insulina de maneira minimamente invasiva, indolor, segura e eficaz tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores e pode revolucionar o tratamento de pacientes com diabetes (SHAH, et al., 2016). Todavia, enquanto esse avanço científico não se estabelece, faz-se necessário investir em estratégias para minimizar as complicações e desconfortos relacionados à aplicação de insulina via subcutânea.

Conhecer o tempo de ação da insulina favorece a organização do plano de autocuidados. O início da ação da insulina NPH é de 02 a 04 horas após a administração, seu pico ocorre de 06 a 10 horas após a aplicação e sua duração é de 10 a 18 horas. O início da ação da insulina regular ocorre de 30 a 60 minutos após a administração, seu pico ocorre de 02 a 03 horas após a aplicação e sua duração é de 05 a 08 horas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016). No ambulatório onde o estudo foi desenvolvido, a prescrição medicamentosa é normalmente elaborada a partir da avaliação dos exames laboratoriais, do registro do monitoramento domiciliar da glicemia capilar e da avaliação da rotina do paciente e de seus cuidadores, a fim de garantir maior adesão e o alcance do controle glicêmico. A Tabela 19 apresenta a distribuição dos pacientes de acordo com a prescrição de insulina.

O controle glicêmico dos pacientes pode ser avaliado por meio dos resultados de hemoglobina glicada e glicemia de jejum (SAUDEK; BRICK, 2009). A meta é que os pacientes apresentem hemoglobina glicada < 7,0 e glicemia de jejum < 100 mg/dl (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a). Todavia, estudos têm demonstrado que existe maior probabilidade de controle glicêmico inadequado em pessoas tratamento farmacológico mais complexo e com maior tempo de duração da doença (LIMA et al., 2016). A Tabela 20 apresenta os dados referentes a amostra estudada em relação à adequação as metas terapêuticas.

O tratamento substitutivo com insulina exógena constitui a opção terapêutica mais eficiente, frente à deficiência parcial ou total da secreção de insulina. Todavia, para que o tratamento seja eficaz é necessário que pacientes e cuidadores aprendam aspectos técnicos e gerenciais do uso do medicamento, uma vez que sua ação está diretamente relacionada a fatores que envolvem um processo dinâmico que vai da aquisição, à administração do medicamento (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a).

A insulina deve ser conservada de acordo com as recomendações dos fabricantes. Nesse sentido, é recomendável que as pessoas com diabetes e os profissionais da saúde sejam encorajados a realizar a leitura das bulas, a fim de identificar especificidades de cada fabricante para garantir a estabilidade e ação adequada do medicamento. A faixa de temperatura a qual as insulinas podem ser submetidas é, habitualmente, de 02 a 30°C, para garantir a manutenção das insulinas nesse intervalo de temperatura, cuidados em relação ao transporte e ao armazenamento são indispensáveis (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a).

Conforme pode ser observado no Quadro 3, os pacientes desse estudo foram indagados em relação ao transporte dos frascos de insulina. Antes das intervenções educativas, alguns informaram realizar o transporte em recipiente térmico com gelo, permitindo que o gelo entre em contato direto com os frascos de insulina. A água líquida, se solidifica a 0°C (YOUNG; FREEDMAN, 2008), portanto, ao permitir que o gelo encoste diretamente nos frascos de insulina, os frascos são submetidos a temperatura inferior a recomendada, podendo comprometer o efeito do medicamento.

Em deslocamentos o medicamento deve ser transportado na bagagem de mão, para evitar a exposição a extremos de temperatura, que pode facilmente ocorrer caso os frascos de insulina sejam armazenados nos compartimentos de bagagens de ônibus, carros, aviões e trens, os dados referentes ao transporte dos frascos de insulina em viagens podem ser observados no Quadro 3.

O armazenamento dos frascos de insulina em uso e dos frascos de insulina lacrados são distintos. A insulina em uso pode ser mantida em temperatura ambiente, desde que não seja exposta a luz solar, a fontes de calor ou a temperaturas superiores a 30°C. Caso seja armazenada na geladeira, a orientação é que seja acondicionada nas prateleiras do meio para baixo ou na gaveta de verduras, longe das paredes. Já os frascos de insulina lacrados, conforme recomendação dos fabricantes, devem ser mantidos sob refrigeração. A aplicação de insulina gelada pode provocar dor e irritação local, portanto, os frascos de insulina devem ser retirados da geladeira de 15 a 30 minutos antes da aplicação (PEREIRA et al., 2016; GROSSI; DE PASCALI, 2009, SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2017a). Nesse estudo, antes das intervenções educativas, a maior parte dos pacientes armazenava a insulina na geladeira, todavia, em local não

recomendado, conforme pode ser observado no Quadro 3.

Quando o frasco de insulina é aberto, recomenda-se anotar a data de abertura, com o objetivo de acompanhar o prazo de validade de acordo com o estabelecido pelos fabricantes. Após a abertura do frasco e início da utilização, a insulina pode ser considerada válida pelo prazo de 04 a 06 semanas, dependendo do fabricante (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016). Nesse estudo, conforme pode ser observado no Quadro 3, antes das intervenções educativas, poucos pacientes informaram saber o prazo de validade dos frascos de insulina após abertura. Ao tomarem conhecimento desse cuidado em relação à validade dos frascos de insulina, alguns realizaram questionamentos sobre a disponibilidade de estoque das insulinas nas farmácias das unidades de saúde para atender a demanda, possibilidade de inclusão de frascos de insulina com apresentação em menor volume para evitar desperdício e ainda quanto ao procedimento para acesso a um novo frasco frente a expiração do prazo do frasco aberto.

A insulina é comercializada em frascos-ampola multidoses. Para garantir a esterilidade, a concentração e a pureza da insulina, alguns cuidados devem ser considerados. Em relação à esterilidade, recomenda-se que a tampa emborrachada seja submetida a desinfecção com álcool 70% e que, antes do procedimento, seja realizada a higienização das mãos (GROSSI; DE PASCALI, 2009). Nesse estudo, conforme pode ser observado no Quadro 4, antes das intervenções educativas, a maioria dos pacientes relatou não realizar a desinfecção da tampa emborrachada do frasco de insulina com álcool a 70%, em contrapartida, a maioria informou realizar a higienização das mãos antes do procedimento.

Além dos cuidados relacionados ao transporte, ao armazenamento e ao controle de infecção, outros aspectos podem influenciar o sucesso do tratamento, como o conhecimento da seringa para a aplicação do medicamento e o conhecimento do monitor de glicemia capilar, utilizado no domicílio para o auto monitoramento da glicemia. Estudos têm descrito divergência entre a dose de insulina prescrita e a dose de insulina aspirada (STACCIARINI; CAETANO; PACE, 2011). A compreensão da escala de graduação das seringas pelos pacientes é essencial. No município onde esse estudo foi desenvolvido, apenas as seringas de 100 e 50 unidades são fornecidas aos pacientes, a descrição da escala de graduação dessas seringas, antes das intervenções educativas, apontou deficiências em relação ao conhecimento desse importante insumo, conforme pode

ser observado no Quadro 4. O auto monitoramento da glicemia capilar permite o reconhecimento de episódios de hiperglicemia e hipoglicemia (GOLDSTEIN et al., 2004). Nesse estudo observou-se que as mensagens em inglês “Hi” e “Lo”, registradas pelo monitor em situações de hiperglicemia e hipoglicemia severa, não foram compreendidas pela maioria dos pacientes antes das intervenções educativas, conforme pode ser observado no Quadro 8.

Aspectos relacionados ao preparo da insulina para aplicação, também podem influenciar sobremaneira, o alcance do efeito terapêutico do medicamento. Por trata-se de uma suspensão, a insulina NPH precisa ser homogeneizada para garantir concentração uniforme de seu conteúdo. Em relação à técnica de homogeneização da insulina NPH, recomenda-se que sejam realizados 20 movimentos de rolamento entre as palmas das mãos, de pêndulo ou movimentos circulares. A agitação do frasco é desaconselhada, em função do surgimento de bolhas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a). Além disso, a injeção de ar no frasco de insulina antes da aspiração é medida recomendada para evitar a formação de vácuo e facilitar a aspiração da dose correta de insulina (GROSSI; DE PASCALI, 2009). Nesse estudo, conforme pode ser observado no Quadro 4, antes das intervenções educativas, observou-se que a maioria dos sujeitos informou não realizar adequadamente a homogeneização e não realizar a injeção de ar no frasco de insulina antes da aspiração da insulina.

Além do preparo da insulina, aspectos relacionados à aplicação devem ser observados. As áreas recomendadas para a aplicação de insulina são caracterizadas pelo fácil acesso, presença de tecido adiposo, ausência de grandes vasos, nervos e articulações nas proximidades. Saber delimitar as áreas é extremamente importante para evitar erros e garantir a absorção correta da medicação. A região glútea, mesmo após as intervenções educativas, não foi amplamente reconhecida como área de aplicação, conforme pode ser observado no Quadro 6. O rodízio dos pontos de aplicação é cuidado diferencial para o alcance de controle glicêmico isento de complicações relacionadas à aplicação (FRID et al., 2016; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a). Nesse estudo, observou-se que a delimitação e o rodízio devem ser alvos de ações para educação dos pacientes, os pacientes submetidos à intervenção educativa que incluía a simulação, apresentaram bons resultados na avaliação do conhecimento sobre a delimitação das áreas de aplicação e organização do rodízio, conforme pode ser verificado no

Quadro 6.

A realização de prega subcutânea pode evitar a aplicação da insulina no tecido muscular. Vale ressaltar que no município onde o estudo foi desenvolvido, a seringa fornecida aos pacientes possui agulha de oito milímetros de comprimento, portanto, a realização da prega é indispensável (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a). Outro cuidado, aparentemente pouco conhecido pelos pacientes, conforme pode ser observado no Quadro 6, é a necessidade de manter a agulha no tecido subcutâneo por no mínimo cinco segundos após a aplicação da insulina, a fim de evitar o refluxo do medicamento (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017b).

O reuso de seringas é tema de discussão sob as mais diversas perspectivas. Nesse estudo, observou-se que algumas práticas incorretas, como a desinfecção da agulha com algodão e álcool, é uma realidade entre os pacientes, conforme pode ser observado no Quadro 7. Em todos os casos foi investigada a origem dessa orientação, observou-se que se trata de um cuidado autônomo, não orientado por qualquer profissional da saúde.

O descarte dos resíduos perfurocortantes resultantes do processo de aplicação de insulina no domicílio, precisa ser objeto das ações educativas dos profissionais da saúde a fim de proteger as pessoas, os animais e o meio ambiente. Os dados referentes ao descarte de resíduos perfurocortantes estão descritos no Quadro 7 e corroboram com os achados da literatura (CUNHA et al., 2017).

A deficiência de conhecimento dos pacientes, associada à inadequada capacitação e integração entre os profissionais de saúde, tem sido relacionada a problemas de adesão ao tratamento. Essas constatações apontam para a saturação das estratégias tradicionais de educação em diabetes, e para a necessidade de que novas abordagens sejam incorporadas nos serviços de saúde (COSTA et al, 2011).

O processo educativo deve valorizar o suporte familiar, as experiências e os conhecimentos prévios (SANTOS et al., 2005). Nesse sentido, é imprescindível desenvolver estratégias que sejam significativas para a promoção do autocuidado e que proporcionem ao paciente e ao cuidador segurança e condições para a manutenção do tratamento.

De acordo com Malcolm Knowles, estudioso da aprendizagem, os adultos aprendem melhor quando a aprendizagem é experimental e ocorre no momento apropriado, em meio a um processo positivo e encorajador (KNOWLES, 1975).

No que diz respeito ao uso das diferentes métodos de ensino, pode-se observar que o uso do simulador associado as orientações verbais e ao uso dos vídeos e da cartilha educativa trazem ganhos consideráveis aos resultados dos pacientes, possivelmente por diminuir a abstração das orientações.

A simulação é uma estratégia de ensino ativa, que compreende a aprendizagem significativa e que pode também ser utilizada como ferramenta de avaliação (PAZIN FILHO; SCARPELINI, 2007; DAUPIN et al., 2016). No ensino de pacientes em uso de insulina, pode ser um valioso recurso para facilitar a compreensão do procedimento.

A simulação diminui o tempo necessário para aprendizagem de habilidades (CAMACHO, 2011) e é uma poderosa ferramenta de ensino. Ela facilita a identificação e correção das habilidades inadequadas adquiridas anteriormente. Outra potencialidade da simulação é que seu uso é viável mesmo entre aprendizes analfabetos (PEROSKI et al, 2011).

Embora esse estudo não tenha realizado a comparação dos resultados entre os grupos, uma vez que não fez uso de uma escala, foi claramente possível observar, que a simulação traz resultados significativos em relação ao conhecimento dos pacientes sobre o processo de aplicação de insulina.

O uso da simulação para capacitar pacientes e cuidadores para a aplicação de insulina, tem custo baixo, já que demanda a utilização de recursos que fazem parte do cotidiano dos indivíduos, como seringas, frascos de insulina, caixa térmica, algodão e álcool.

Observou-se que o simulador de paciente de baixo custo, desenvolvido na primeira etapa desse estudo, foi um diferencial para o desenvolvimento da capacitação. As Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes publicadas em 2017, apontam para alguns erros na capacitação dos pacientes, entre eles a demonstração da aplicação de insulina no antebraço, área não recomendada. Frente a escassez de recursos, os profissionais da saúde, utilizam o próprio antebraço para simular a realização da prega subcutânea e para mostrar o ângulo de inserção da agulha, todavia, em alguns casos, o paciente acaba identificando erroneamente essa região como área recomendada para aplicação (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017a).

A cartilha e os vídeos facilitaram a abordagem do conteúdo e garantiram que os aspectos importantes fossem trabalhados, tendo sido útil inclusive, nas

capacitações que incluíam a simulação.

Muitos pacientes após as intervenções educativas, solicitaram levar material educativo sobre o conteúdo abordado para consulta em casa, fato que evidencia, a importância de investimentos dessa natureza.

A produção dos vídeos é mais cara, todavia, sua distribuição não demanda investimentos financeiros. As cartilhas podem ser produzidas a baixo custo, todavia, demandam a impressão, que pode representar um custo importante na sua adoção.

4 CONCLUSÃO

Nesse estudo foram construídos e validados materiais educativos, que podem ser utilizados na capacitação de pacientes com diabetes mellitus e de seus cuidadores para a aplicação de insulina.

O simulador de pacientes construído, apresenta baixo custo e maior fidelidade anatômico funcional, que os modelos encontrados no mercado e foi considerado pelos *experts*, uma ferramenta útil para a abordagem da aplicação de insulina junto aos pacientes e aos cuidadores.

O vídeo e a cartilha construídos, contemplam os principais pontos críticos relacionados ao tema, a partir de uma visão multiprofissional, com base nas necessidades de aprendizagem do paciente e do cuidador. Os materiais construídos foram considerados ferramentas de suporte do processo de ensino aprendizagem. No processo de validação foram considerados facilitadores para o processo de educação em diabetes mellitus e úteis na uniformização de orientações

O estudo de campo realizado permitiu a identificação do perfil de pacientes atendidos no ambulatório onde o material foi aplicado. Nesse ambiente foram identificados como problemas no processo de aplicação de insulina a falta de conhecimento sobre as condições ideais de armazenamento, preparo e aplicação do medicamento, descarte de resíduos perfurocortantes e monitorização da glicemia capilar, fato que evidenciou a necessidade premente de concentrar esforços em estratégias de educação.

Os resultados obtidos a partir da combinação dos diferentes materiais produzidos, demonstrou existência de complementariedade entre eles. Quando comparados os métodos de educação em diabetes mellitus para capacitação do paciente para a aplicação de insulina, observou-se que associar a educação tradicional, ao uso da cartilha, do vídeo e da simulação pode trazer melhores resultados. No que diz respeito à simulação foi possível observar que ela possibilitou a concretização da habilidade por parte do paciente na presença do pesquisador, o que lhe auxiliou na correção de falhas e no esclarecimento de dúvidas que na rotina poderiam causar incertezas no domicílio.

Quando de forma descritiva os três métodos educativos foram comparados foi possível observar melhor desempenho dos pacientes no método que incluía a simulação.

Novos estudos que comparem os resultados de forma objetiva serão efetuados para que os métodos empregados possam ser difundidos por sua eficácia.

REFERÊNCIAS¹

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

AJLOUNI M. A. et al. Prevalence of lipohypertrophy and associated risk factors in insulin-treated patients with type 2 diabetes mellitus. **International Journal of Endocrinology and Metabolism**, Tehran, v. 13, n. 2, e20776, 2015.

ALEXANDRE, N. M. C; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011 .

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes – 2017. **Diabetes Care**, New York, v. 40, p. S1-S2, 2017a. Supplement 1.

_____. Classification and diagnosis of diabetes 2017b. **Diabetes Care**, New York, v. 40, p. S11-S24, 2017. Supplement 1.

ANDERSEN, P.; O'BRIEN, S.; COX, K. Developing Low-Cost, High-Fidelity Resources for Blood Glucose Measurement and Cord Blood Sampling. **Clinical Simulation in Nursing**, Raleigh, v. 12, n. 11, p. 504-510, 2016.

BARUAH, M. P. et al. An audit of insulin usage and insulin injection practices in a large Indian cohort. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, Mumbai, v. 21, n. 3, p. 443-452, 2017.

BELL, A. M. et al. Mobile phone-based video messages for diabetes self-care support. **Journal of Diabetes Science and Technology**, Foster City, v. 6, n. 2, p. 310-319, 2012.

BLANCO, M. et al. Prevalence and risk factors of lipohypertrophy in insulin-injecting patients with diabetes. **Diabetes & Metabolism**, Paris, v. 39, n. 5, p. 445-453, 2013.

BRASIL. Portaria nº 2.583, de 10 de outubro de 2007. Define elenco de medicamentos e insumos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde, nos termos da Lei nº 11.347, de 2006, aos usuários portadores de diabetes mellitus. **Diário Oficial da União**, Brasília, 15 out. 2007. Seção 1, p. 49.

BRASIL. Ministério da Saúde Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

_____. **Apresentação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE)**. 2017. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/sctie/sctie-destaques/11758-secretaria-de-ciencia-tecnologia-e-insumos-estrategicos>>. Acesso em: 4 abr. 2017.

CAMACHO, H. M. La práctica de la simulación clínica en las ciencias de la salud: una moda o un imperativo ético. **Revista Colombiana de Cardiología**, v. 18, n. 6, p. 297-304, 2011.

CANT, R. P.; COOPER, S. J. Simulation-based learning in nurse education: systematic review. **Journal of Advanced Nursing**, Oxford, v. 66, n. 1, p. 3-15, 2010.

COELHO, A. C. M. et al. Atividades de autocuidado e suas relações com controle metabólico e clínico das pessoas com diabetes Mellitus. **Texto Contexto Enferm**, 24(3), 697-705, 2015.

COSTA, J. A. et al. Promoção da saúde e diabetes: discutindo a adesão e a motivação de indivíduos diabéticos participantes de programas de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 2001-2009, 2011.

CUNHA, G. H. D et al. Insulin therapy waste produced in the households of people with diabetes monitored in Primary Care. **Revista brasileira de enfermagem**, 70(3), 618-625, 2017.

DAUPIN, J. et al. Medication errors room: a simulation to assess the medical, nursing and pharmacy staffs' ability to identify errors related to the medication-use system. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, Oxford, v. 22, n. 6, p. 911-920, 2016.

DE CONINCK, C. et al. Results and analysis of the 2008–2009 Insulin Injection Technique Questionnaire survey. **Journal of Diabetes**, Richmond, v. 2, n. 3, p. 168-179, 2010.

DIGGLE, J. The management of diabetes and best practice in injection technique. **Nurse Prescribing**, London, v. 13, n. 2, p. 72-78, 2015.

DOAK, C. C.; DOAK, L. G.; ROOT, J. H. **Teaching patients with low literacy skills**. 5ª ed. Philadelphia: J. B. Lippincott Company Philadelphia, 1996.

ECHER, I. C. Elaboração de manuais de orientação para o cuidado em saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 5, p. 754-757, 2005.

ESTEVES, M. T. et al. Intervenção educativa para o automonitoramento da drenagem contínua no pós-operatório de mastectomia. **Rev. Gaúch. Enferm**, Porto Alegre, v. 34, n. 4, p. 75-83, 2013.

FARINA, M.; PEREZ, C.; BASTOS, D. **Psicodinâmica das Cores em Comunicação**. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

FARSAEI, S. et al. Insulin adherence in patients with diabetes: risk factors for injection omission. **Primary Care Diabetes**, Oxford, v. 8, n. 4, p. 338-345, 2014.

FEHRING, R. J. Methods to validate nursing diagnoses. **Heart & Lung: the Journal of Critical Care**, St. Louis, v. 16, n. 6, Pt 1, p. 625-629, 1987. Pt. 1

FERREIRA, D. S. P. et al. Repercussão emocional diante do diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. **Revista Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 41-46, 2013.

FRACOLLI, L. A.; CHIESA, A. M. A percepção das famílias sobre a cartilha “toda hora é hora de cuidar”. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 36-42, 2010.

FRID, A. H. et al. Worldwide Injection Technique Questionnaire Study: injecting complications and the role of the professional. **Mayo Clinic Proceedings**, Rochester, v. 91, n. 9, p. 1224-1230, 2016.

GIBNEY, M. A. et al. Skin and subcutaneous adipose layer thickness in adults with diabetes at sites used for insulin injections: implications for needle length recommendations. **Current Medical Research and Opinion**, London, v. 26, n. 6, p. 1519-1530, 2010.

GOLDSTEIN, D. E. et al. Tests of glycemia in diabetes. **Diabetes Care**, New York, v. 27, n. 7, p. 1761-1773, 2004.

GONÇALVES, V. M. et al. Análise dos materiais educativos sobre diabetes para crianças. **Perspectivas em Psicologia**, Uberlândia, v. 18, n. 1, p. 44-56, 2015.

GRASSI, G. et al. Optimizing insulin injection technique and its effect on blood glucose control. **Journal of Clinical & Translational Endocrinology**, Oxford, v. 1, n. 4, p. 145-150, 2014.

GROSSI, S. A. A., DE PASCALI, P. M. (Org). **Cuidados de enfermagem em diabetes mellitus**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes, Departamento de Enfermagem da Sociedade Brasileira de Diabetes; p. 53-73, 2009.

GUEDES, T. G. et al. Cliente diabético: avaliação da auto-aplicação da insulina. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, Fortaleza, v. 6, n. 2, p.80-87, 2005.

HAZEN, R. A. et al. A feasibility trial of a video intervention to improve informed consent for parents of children with leukemia. **Pediatric Blood & Cancer**, Hoboken, v. 55, n. 1, p. 113-118, 2010.

HOFFMANN, T.; WORRALL, L. Designing effective written health education materials: considerations for health professionals. **Disability and Rehabilitation**, London, v. 26, n. 19, p. 1166-1173, 2004.

HUANG, M. C. et al. The effectiveness of multimedia education for patients with type 2 diabetes mellitus. **Journal of Advanced Nursing**, Oxford, v. 73, n. 4, p. 943-954, 2017.

IBRAHIM, H. A. R. Poor awareness of the right injection techniques deteriorates glycemic control among insulin treated diabetic patients. In: ENDOCRINE SOCIETY'S ANNUAL MEETING AND EXPO, 96., 2014, Chicago. **Anais...** Oxford: Endocrine Society, 2014. p. MON-0996. Disponível em: <http://press.endocrine.org/doi/abs/10.1210/endo-meetings.2014.DGM.3.MON-0996>>. Acesso em: 21. abr. 2018.

INASCL BOARD OF DIRECTORS. Standard I: Terminology. **Clinical Simulation in Nursing**, New York, v. 7, n. 4, p. S3 - S7, 2011.

INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES. **ISMP's List of High-Alert Medications**. 2014. Disponível em:

<<https://www.ismp.org/tools/highalertmedications.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2017.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Diabetes Atlas de la FID**. 8th ed. Brussels: FID, 2007. 148 p.

INTERNATIONAL HYPOGLYCAEMIA STUDY GROUP. Minimizing hypoglycemia in diabetes. **Diabetes Care**, New York, v. 38, n. 8, p. 1583-1591, 2015.

JABIR, S. Simulation in surgery: a proposal for quality control in the use of simulators in surgical training. **Internet Journal of Medical Simulation**, Sugar Land, v. 3, n. 2, p. 1-9, 2012.

Jl, L. et al. Lipohypertrophy in China: prevalence, risk factors, insulin consumption, and clinical impact. **Diabetes Technology & Therapeutics**, Larchmont, v. 19, n. 1, p. 61-67, 2017.

KNOWLES, M. S. **The modern practice of adult education, andragogy versus pedagogy**. Author of the Classic Informal Adult Educator. New York: Association Press, 1975.

LIMA, R. F. et al. Fatores associados ao controle glicêmico em pessoas com diabetes na Estratégia Saúde da Família em Pernambuco. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 50, n. 6, p. 937-945, 2016.

LIMA, M. B. et al. Construção e validação de vídeo educativo para orientação de pais de crianças em cateterismo intermitente limpo. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 51, e03273, 2017.

MANOEL, M. F.; MARCON, S. S.; BALDISSERA, V. D. A. Estratégias educativas para pessoas com hipertensão arterial e Diabetes Mellitus. **Revista Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 403-408, 2013.

MASMIQUEL, L. et al. LEADER 5: prevalence and cardiometabolic impact of obesity in cardiovascular high-risk patients with type 2 diabetes mellitus: baseline global data from the LEADER trial. **Cardiovascular Diabetology**, London, v. 15, p. 29, 2016.

MEAKIM, C. et al. Standards of best practice: Simulation standard I: Terminology. **Clinical Simulation in Nursing**, New York, v. 9, n. 6, p. S3-S11, 2013.

MOREIRA, T. R. et al. Fatores relacionados à autoaplicação de insulina em indivíduos com diabetes mellitus. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 39, p. 1-19, 2018.

MUNSHI, F.; LABABIDI, H.; ALYOUSEF, S. Low-versus high-fidelity simulations in teaching and assessing clinical skills. **Journal of Taibah University Medical Sciences**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 12-15, 2015.

NETO, E. M. R. et al. Metformina: uma revisão da literatura. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 8, n. 2, p. 355-362, 2015.

- NETO, V. L. S. et al. Recurso áudio visual para aprendizagem sobre afogamento: relato de experiência. **Revista Enfermagem UFPI**, Teresina, v. 6, n. 1, p. 80-83, 2017.
- PATIL, M. et al. Assessment of insulin injection techniques among diabetes patients in a tertiary care centre. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, Amsterdam, v. 11, p. S53-S56, 2016. Supplement 1.
- PAZIN FILHO, A; SCARPELINI, S. Simulação: definição. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 40, n. 2, p. 162-166, 2007.
- PEREIRA, F. G. F. et al. Fatores relacionados à utilização de insulina em diabéticos acompanhados pela estratégia saúde da família. **Revista de APS**, Juiz de Fora, v. 19, n. 1, p. 58-66, 2016.
- PEROSKY, J. et al. A low-cost simulator for learning to manage postpartum hemorrhage in rural Africa. **Simulation in Healthcare**, Hagerstown, v. 6, n. 1, p. 42-47, 2011.
- POLIT, D. F.; BECK, C. T. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- POZZEBON, M.; DE FREITAS, H. M. R. Pela aplicabilidade: com um maior rigor científico dos estudos de caso em sistemas de informação. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 143-170, 1998.
- RAMCHANDANI, N. et al. PETS-D (parents education through simulation-diabetes): parents' qualitative results. **Patient Education & Counseling**, v. 99, n. 8, p. 1362-1367, 2016.
- RAZERA, A. P. R. et al. Vídeo educativo; estratégias de ensino-aprendizagem para pacientes em tratamento quimioterápico. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 13, n. 1, p. 172-177, 2013.
- RIBEIRÃO PRETO. Secretaria Municipal da Saúde. **Protocolo de atendimento em hipertensão e diabetes**. Ribeirão Preto: Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto, 2011.
- RODRIGUES, F. F. L. et al. Relação entre conhecimento, atitude, escolaridade e tempo de doença em indivíduos com diabetes *mellitus*. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 284-290, 2012.
- SANTOS, E. C. B. et al. O cuidado sob a ótica do paciente diabético e de seu principal cuidador. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 13, n. 3, p. 397-406, 2005.
- SAUDEK, C. D.; BRICK, J. C. The clinical use of hemoglobin A1c. **Journal of Diabetes Science and Technology**, Foster City, v. 3, n. 4, p. 629-634, 2009.

- SCHMID, V. et al. Safety of intranasal human insulin: A review. **Diabetes, Obesity & Metabolism**, Oxford, 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dom.13279>>. Acesso em: 23 maio 2018.
- SHAH, R. B. et al. Insulin delivery methods: Past, present and future. **International Journal of Pharmaceutical Investigation**, Mumbai, v. 6, n. 1, p. 1-9, 2016.
- SILVA, D. R. A. et al. Intermittent Urinary Catheterization: The Impact of Training on a Low-Fidelity Simulator on the Self-Confidence of Patients and Caregivers. **Rehabilitation Nursing Journal**, Bethesda, v. 42, n. 2, p. 97-103, 2015.
- ŚLIWIŃSKA-MOSSOŃ, M.; MILNEROWICZ, H. The impact of smoking on the development of diabetes and its complications. **Diabetes and Vascular Disease Research**, London, v. 14, n. 4, p. 265-276, 2017.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016)**. São Paulo: AC Farmacêutica, 2016.
- _____. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2017-2018)**. São Paulo : Editora Clannad, 2017a .
- _____. **Conduta Terapêutica no Diabetes Tipo 2: Algoritmo SBD 2017**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2017b.
- SPOLETT, G. et al. Improvement of insulin injection technique: examination of current issues and recommendations. **Diabetes Educator**, Chicago, v. 42, n. 4, p. 379-394, 2016.
- STACCIARINI, T. S. G.; CAETANO, T. S. G.; PACE, A. E. Dose de insulina prescrita versus dose de insulina aspirada. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 24, n. 6, p. 789-793, 2011.
- STROLLO, F.; GENTILE, S. Comment on the New Indian Injection Technique Recommendations: Critical Appraisal of the Real-World Implementation of the Current Guidelines. **Diabetes Therapy**, New York, v. 8, n. 3, p. 507-511, 2017.
- TAKALE, A. A. et al. Insulin as an oral drug delivery: A novel approach. **International Journal of Chemical and Life Sciences**, Tamilnadu, v. 2, n. 2, p. 1079-1085, 2012.
- TOFIL, N. M. et al. Ventilator caregiver education through the use of high-fidelity pediatric simulators: a pilot study. **Clinical Pediatrics**, Philadelphia, v. 52, n. 11, p. 1038-1043, 2013.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.
- WALSH, K.; JAYE, P. The relationship between fidelity and cost in simulation. **Medical Education**, Oxford, v. 46, n. 12, p. 1226, 2012.

WEAVER, R. G. et al. Association between participation in a brief diabetes education programme and glycaemic control in adults with newly diagnosed diabetes. **Diabetic Medicine**, Chichester, v. 31, n. 12, p. 1610-1614, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020**. Geneva: WHO, 2013. 103 p.

YOU, W. P.; HENNEBERG, M. Type 1 diabetes prevalence increasing globally and regionally: the role of natural selection and life expectancy at birth. **BMJ Open Diabetes Research & Care**, London, v. 4, n. 1, e000161, 2016.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II: termodinâmica e ondas**. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

YU, W. et al. Fabrication of biodegradable composite microneedles based on calcium sulfate and gelatin for transdermal delivery of insulin. **Materials Science and Engineering: C, Materials for biological applications**, Amsterdam, v. 71, p. 725-734, 2017.

ZHAO, G. et al. Physical activity in US older adults with diabetes mellitus: prevalence and correlates of meeting physical activity recommendations. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 59, n. 1, p. 132-137, 2011.

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, Janaina Pereira da Silva, enfermeira, mestranda da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, estou desenvolvendo a pesquisa: **“Uso da simulação na capacitação de pacientes e / ou cuidadores para administração de insulina”**, sob orientação da Profª Drª Alessandra Mazzo, com o objetivo de avaliar o uso dessa metodologia de ensino- aprendizagem na capacitação do paciente usuário de insulina e / ou do cuidador responsável pela aplicação da insulina. Para tanto, convido-o a participar, voluntariamente, na avaliação da cartilha, do vídeo e do simulador, propostos para o desenvolvimento da pesquisa. Descrevo a seguir como essa pesquisa pretende ser desenvolvida. Pacientes usuários de insulina exógena e / ou cuidadores de pacientes usuários de insulina exógena responsáveis pela administração desse medicamento, serão convidados a participar do estudo. Eles serão divididos em três grupos, todos os participantes responderão a um questionário sobre suas práticas habituais em relação ao transporte, armazenamento, preparo e aplicação de insulina. Em seguida, os participantes do grupo 1 serão submetidos a abordagem tradicional dialogada sobre o tema, os participantes do grupo 2 receberão uma cartilha e assistirão a um vídeo sobre aplicação de insulina e os participantes do grupo 3, além de receberem a cartilha e assistirem ao vídeo, participarão de atividade simulada sobre o tema. Após a intervenção, todos os participantes preencherão novamente o questionário inicial. A atividade simulada foi construída com base no instrumento de construção de cenário proposto por Fabbri (2015) e será validada em estudo piloto que será realizado com cinco pacientes, para permitir a realização das adequações necessárias nos instrumentos e no cenário. Avalie cada item e faça as considerações pertinentes. Caso considere necessário reformular, inserir ou retirar algum item, justifique as alterações propostas. A sua contribuição será de grande valia para o estudo, seu domínio sobre o assunto pode favorecer a fidedignidade dos dados coletados e sua adequação para o alcance dos objetivos desse estudo. A validação será desenvolvida no Núcleo de Gestão Assistencial - 59, em um único encontro e é provável que todo o processo demore em média 1 hora e 30 minutos. Você não terá nenhum tipo de despesa ao participar dessa pesquisa. Informo também, que nada será pago pela participação. Sua participação não lhe trará nenhum benefício direto, porém é provável que haja benefícios indiretos, como a melhora no controle metabólico de alguns dos pacientes que você acompanha, em função da atividade educativa adicional, caso esses venham a participar do estudo. Pode ser que você sinta algum desconforto ou constrangimento devido a possibilidade de dúvidas na avaliação dos itens propostos. Caso isso ocorra, você poderá conversar com a pesquisadora para esclarecer suas dúvidas e poderá desistir de participar da pesquisa. Você tem direito à indenização conforme as leis vigentes no país, por parte da pesquisadora e das instituições envolvidas na pesquisa por eventuais danos decorrentes de sua participação. Informo que será mantido o anonimato das informações obtidas e que estas ficarão sob minha responsabilidade. Essa pesquisa poderá ser divulgada em eventos científicos e / ou na mídia ou similares, mas enfatizo que, caso você aceite participar, seu nome não será divulgado, sendo mantido o caráter sigiloso das informações e o anonimato. Você tem total liberdade para retirar seu consentimento e deixar de participar desse estudo a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ou punição. Caso tenha dúvidas, você poderá comunicar-se com as pesquisadoras responsáveis através do telefone (016) 3315-0176 ou pelos e-mails: janaina.pereira.silva@usp.br e amazzo@eerp.usp.br ou ainda pelo telefone do Comitê de Ética em Pesquisa da EERP-USP (016) 3315 9197, cujo funcionamento é de segunda a sexta-feira, em dias úteis, das 10 às 12 horas e das 14 horas às 16 horas. Essa pesquisa obedece aos critérios da ética na pesquisa com seres humanos, conforme Resolução n. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – Brasília – DF e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, que tem a função de proteger eticamente o participante da pesquisa, garantir o respeito aos participantes da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa,

através de manifestação expressa, livre e esclarecida. Ao assinar esse documento, você concorda com as informações que foram descritas acima, e consente em participar da pesquisa nos termos descritos. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinada pelas pesquisadoras responsáveis.

 Janaina Pereira da
 Silva
 Mestranda da Escola de Enfermagem
 de Ribeirão Preto da Universidade de
 São Paulo

 Alessandra Mazzo
 Professor Associado da Escola de
 Enfermagem de Ribeirão Preto da
 Universidade de São Paulo

Eu, _____ aceito participar da pesquisa
 intitulada: **“Uso da simulação na capacitação de pacientes e / ou cuidadores para
 administração de insulina”**

Ribeirão Preto, _____, de _____ de 2017.

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, Janaina Pereira da Silva, enfermeira, mestrandanda da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, estou desenvolvendo a pesquisa: **“Uso da simulação na capacitação de pacientes diabéticos e de seus cuidadores para administração de insulina”**, sob orientação da Professora Alessandra Mazzo, com o objetivo de avaliar o uso dessa técnica de ensino no treinamento do paciente usuário de insulina e / ou do cuidador responsável pela aplicação da insulina.

Você está sendo convidado (a) a participar dessa pesquisa. Caso aceite participar, você responderá a algumas perguntas sobre você, para entendermos melhor sua história. Em seguida você responderá a um questionário sobre como realiza, quando está na sua casa, o transporte, o armazenamento, o preparo e a aplicação da insulina. Depois disso, você poderá participar de 3 abordagens diferentes: receberá uma explicação sobre o uso de insulina, receberá uma cartilha e assistirá um vídeo sobre esse tema ou você participará de uma demonstração sobre como aplicar insulina. Em seguida, você será convidado (a) responder novamente o questionário que respondeu no começo. Essa pesquisa será desenvolvida no Núcleo de Gestão Assistencial-59, em um único encontro, antes ou após a consulta médica e é provável que todo o processo demore em média 30 minutos.

Você não terá nenhum tipo de despesa ao participar dessa pesquisa. Informo também, que nada será pago pela participação.

Sua participação pode lhe trazer como benefício, a possibilidade de esclarecer algumas dúvidas sobre a aplicação de insulina. Pode ser que você sinta algum desconforto ou constrangimento devido a possibilidade de dúvidas na demonstração do transporte, armazenamento, preparo e / ou da aplicação da insulina. Caso alguma dessas situações ocorra, você poderá conversar com a pesquisadora para esclarecer suas dúvidas e poderá desistir de participar da pesquisa. Você tem direito à indenização conforme as leis vigentes no país, por parte da pesquisadora e das instituições envolvidas na pesquisa por eventuais danos decorrentes de sua participação.

Informo que será mantido o anonimato das informações obtidas e que estas ficarão sob minha responsabilidade. Essa pesquisa poderá ser divulgada em eventos científicos e / ou na mídia ou similares, mas enfatizo que, caso você aceite participar, seu nome não será divulgado, sendo mantido o caráter sigiloso das informações e o anonimato. Você tem total liberdade para retirar seu consentimento e deixar de participar desse estudo a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ou punição. Caso tenha dúvidas, você poderá comunicar-se com as pesquisadoras responsáveis através do telefone (016) 3315-0176 ou pelos e-mails: janaina.pereira.silva@usp.br e amazzo@eerp.usp.br ou ainda pelo telefone do Comitê de Ética em Pesquisa da EERP-USP (016) 3315 9197, cujo funcionamento é de segunda a sexta-feira, em dias úteis, das 10 às 12 horas e das 14 horas às 16 horas.

Essa pesquisa obedece aos critérios da ética na pesquisa com seres humanos, conforme Resolução n. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – Brasília – DF e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, que tem a função de proteger eticamente o participante da pesquisa, garantir o respeito aos participantes da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, através de manifestação expressa, livre e esclarecida.

Ao assinar esse documento, você concorda com as informações que foram descritas acima, e consente em participar da pesquisa nos termos descritos. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinada pelas pesquisadoras responsáveis.

Janaina Pereira da Silva
Mestrandanda da Escola de
Enfermagem de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo

Alessandra Mazzo
Professor Associado da Escola de
Enfermagem de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo

Contato: janaina.pereira.silva@usp.br

Contato: amazzo@eerp.usp.br

Eu, _____ aceito participar da pesquisa intitulada: **“Uso da simulação na capacitação de pacientes e / ou cuidadores para administração de insulina”**

Ribeirão Preto, _____, de _____ de 2017.

Assinatura do participante

Apêndice C – Instrumento de avaliação do simulador

Instruções:

Prezado juiz, solicito que você avalie **o simulador** e em seguida selecione a posição que melhor representa o grau de concordância atingido em cada item.

Itens avaliados	Concordo fortemente	Concordo	Concordo parcialmente	Discordo	Não sei
1. Permite o reconhecimento de todas as áreas recomendadas para aplicação de insulina e a compreensão de sua delimitação					
2. Permite o treinamento da antissepsia da pele.					
3. Permite o treinamento da realização da prega subcutânea					
4. Permite o treinamento da inserção da agulha no tecido subcutâneo com angulação de 90° e 45°					
5. Permite o treinamento da injeção de conteúdo líquido no tecido subcutâneo					
6. Permite o treinamento da manutenção da agulha no tecido subcutâneo por cinco segundos					
7. Permite o planejamento do rodízio dos pontos de aplicação					
8. É útil na capacitação de pacientes com diabetes mellitus usuários de insulina e/ou de seus cuidadores para a aplicação de insulina					

Apêndice D – Roteiro para produção do vídeo educativo

Áudio	Vídeo
<p>Aplicação de insulina: passo – a - passo</p> <p>Para transportar insulina, utilize uma caixa térmica com gelo. Mas atenção! O gelo não pode encostar no frasco de insulina.</p> <p>Em viagens a insulina deve ser transportada na bagagem de mão. Não importa se a viagem será feita de carro, caminhão, ônibus ou avião!</p> <p>Sempre que abrir um frasco de insulina anote a data da abertura. Depois de aberta ela tem validade de 30 a 45 dias dependendo do fabricante. Passada essa quantidade de dias, vá até a farmácia e solicite um novo frasco.</p> <p>A insulina deve ser armazenada na geladeira nas prateleiras do meio para baixo ou na gaveta de verduras, longe das paredes</p> <p>Você também pode guardar a insulina em temperatura ambiente, mas deve estar atento! Ela não pode ficar exposta a luz solar e deve ficar longe de fontes de calor. Se a insulina não for mantida entre 02 e 30 graus ela pode perder o efeito!</p> <p>A insulina deve ser retirada da geladeira de 15 a 30 minutos antes da aplicação. A aplicação com ela gelada é muito mais dolorosa</p> <p>Lave suas mãos antes da aplicação</p> <p>Para a aplicação você vai precisar de seringa, insulina e de dois pedaços de algodão com álcool 70%</p> <p>Entenda as partes que compõem a seringa: Embolo, protetor do embolo, agulha, protetor da agulha e corpo da seringa com graduação</p> <p>Atenção ao tipo de seringa que está utilizando. Existem seringas de 100, 50 e 30 unidades.</p> <p>Nas seringas de 100 unidades cada risco pequeno corresponde a 2 unidades e nas seringas de 50 e 30 unidades cada risco pequeno corresponde a 1 unidade</p> <p>Verifique a receita médica Que tipo de insulina o médico receitou?</p>	<p>Insulina e seringa</p> <p>Cena: Abre a caixa térmica com gelo, coloca o copo e coloca a insulina dentro do copo. Fecha a caixa</p> <p>Cena: Animação: carro, caminhão, ônibus e avião</p> <p>Cena: Anota com uma caneta a data de abertura.</p> <p>Cena Guarda a insulina em um recipiente com tampa na prateleira imediatamente acima da gaveta das verduras</p> <p>Cena Imagem 2-30 graus / sol cortado/ TV cortada / micro-ondas cortado</p> <p>Cena Abre a da geladeira, retira o frasco e coloca em cima da mesa Animação: relógio com indicação de 15 a 30 minutos</p> <p>Cena Lavando as mãos</p> <p>Cena Álcool 70%, duas bolas de algodão, seringa e insulina</p> <p>Foto da seringa com descrição das partes</p> <p>Foto dos três tipos de seringa Foco na seringa de 100 com seta saindo de um risco pequeno indicando 2 unidades Foco nas seringas de 50 e 30 unidades com seta saindo de um risco pequeno indicando 1 unidade.</p> <p>Cena Foca nos frascos de Existem dois tipos principais de insulina: NPH e regular. A insulina NPH é leitosa e tem seu pico de ação</p>

<p>.</p> <p>Pronto, já podemos preparar a insulina para aplicação</p> <p>Depois de deixar o frasco de insulina fora da geladeira por no mínimo 15 minutos, pegue o frasco de insulina NPH (leitosa) e role entre as palmas de suas mãos por 20 vezes para homogeneizar. Atenção: não agite o frasco para não criar bolhas!</p> <p>Passe o algodão com álcool a 70% na tampa emborrachada do frasco de insulina para diminuir o risco de infecção</p> <p>Pegue a seringa, retire a tampa do êmbolo coloque ar puxando o embolo até a dose de insulina que o médico receitou.</p> <p>Retire a tampa da agulha, introduza-a dentro do frasco e injete o ar</p> <p>Vire o frasco e aspire a insulina até a dose recebida</p> <p>Verifique se há bolhas. Se houver, de suaves toques no frasco para que a bolha suba e então ajuste a dose.</p> <hr/> <p>Se seu médico receitou uma mistura de insulinas NPH e Regular, o processo muda um pouco, veja:</p> <p>Verifique a dose de insulina NPH que o médico receitou, tire a tampa do embolo e encha de ar a seringa até a dose recebida. Retire a tampa da agulha e então introduza a agulha no frasco de insulina NPH e injete o ar. Retire a agulha sem aspirar a insulina e reserve o frasco.</p> <p>Verifique a dose de insulina regular recebida. Com a mesma seringa, aspire ar até a dose de insulina regular recebida. Introduza a agulha no frasco de insulina regular e injete o ar. Vire o frasco e aspire a dose de insulina regular prescrita.</p> <p>Pegue a mesma seringa, que já está com a insulina regular, e introduza a agulha no frasco da insulina NPH. Aspire a insulina</p>	<p>de 4 as 10 horas após a aplicação. A insulina regular é transparente e tem seu pico de ação de 2 a 3 horas após a aplicação</p> <p>Cena Mãos rolando o frasco de insulina (perfil)</p> <p>Cena Passa a algodão embebido em álcool na tampa emborrachada</p> <p>Cena Pega a seringa, foca na retirada da tampa do embolo. Puxa o embolo enchendo a seringa com ar até a dose prescrita.</p> <p>Cena Retira a tampa da agulha e insere a agulha dentro do frasco e injeta o ar</p> <p>Cena Vira o frasco e aspira a insulina até a dose recebida</p> <p>Cena Foca na bolha e dá suaves batidas até que a bolha suba e então ajusta a dose.</p> <hr/> <p>Foto insulina regular e NPH e da seringa</p> <p>Cena Tira a tampa do embolo e enche de ar a seringa até a dose recebida. Retira a tampa da agulha e então introduz a agulha no frasco de insulina NPH e injeta o ar. Retira a agulha sem aspirar a insulina e reserva o frasco.</p> <p>Cena Aspira ar até a dose de insulina regular recebida. Introduz a agulha no frasco de insulina regular e injete o ar. Vire o frasco e aspira a dose de insulina regular prescrita.</p> <p>Cena introduza agulha no frasco da insulina NPH. Aspire a insulina NPH.</p> <p>Foto Seringa cheia de insulina mostrando a conta da</p>
---	---

<p>NPH.</p> <p>O total de insulina na seringa deve corresponder a soma das doses das duas insulinas.</p> <hr/> <p>Pronto agora é só aplicar!</p> <p>Escolha uma área para realizar a aplicação Você pode aplicar na barriga, nos braços, nas coxas ou nos glúteos.</p> <p>Na barriga evite a região próxima ao umbigo, aplique no mínimo a 4 dedos de distância dele.</p> <p>Nos braços aplique na parte de trás, 4 dedos abaixo da axila e 4 dedos acima do cotovelo.</p> <p>Nas coxas aplique na região da frente e na lateral 4 dedos abaixo da virilha e 4 dedos acima do joelho</p> <p>No glúteo aplique na parte lateral superior</p> <p>Limpe a região que você escolheu para aplicar com algodão e álcool a 70%</p> <p>Faça uma prega na área que você escolheu para aplicar utilizando os dedos indicador e polegar</p> <p>Introduza a agulha em um movimento único, firme e leve</p> <p>Aperte o embolo da seringa até que toda a insulina seja injetada. Continue apertando por cinco segundos. Isso garante que toda a dose seja aplicada e impede que a insulina saia</p> <p>Retire a agulha e solte a prega. Atenção! Você não deve massagear a área onde aplicou porque isso modifica a velocidade de absorção da insulina.</p> <p>Se você for magro e estiver usando uma agulha longa, deve introduzir a agulha inclinada cerca de 45 graus</p> <p>Você deve organizar as aplicações de maneira que você só volte a aplicar no</p>	<p>soma das duas insulinas.</p> <hr/> <p>Foto Corpo com áreas demarcadas de frente e de costas</p> <p>Foto Barriga mostrando 4 dedos de distância do umbigo com a área indicada destacada</p> <p>Foto Braço mostrando 4 dedos abaixo da axila e 4 dedos acima do cotovelo com a área indicada destacada</p> <p>Foto Coxa mostrando 4 dedos abaixo da virilha e 4 dedos acima do joelho com a área indicada destacada</p> <p>Foto Glúteo com a área indicada destacada</p> <p>Cena Limpa a barriga com o algodão com álcool</p> <p>Cena Utilizando os dedos indicador e polegar faz a prega</p> <p>Cena Insere a agulha na pele com ângulo de 90 graus</p> <p>Cena Injeta a insulina E depois de todo o conteúdo ter sido injetado continua apertando o embolo por 5 segundos. Aparece um relógio contando o tempo</p> <p>Cena Retira a agulha e solta a prega</p> <p>Foto Abdome magro com agulha sendo inserida a 45 graus.</p> <p>Foto Áreas de aplicação sai seta escrito: antes do café da manhã.....outra área antes do almoço.... antes do jantar e outra área antes de dormir</p>
--	--

<p>mesmo local depois de 14 dias. Para isso, se você faz mais que uma aplicação de insulina por dia, escolha uma área para cada horário de aplicação.</p> <p>Dentro da área que você escolheu, aplique sempre respeitando uma distância de 1 cm do local onde aplicou no dia anterior. Assim você consegue melhorar a absorção da insulina e diminui as complicações</p> <p>A seringa pode ser reutilizada pelo mesmo paciente em casa por até 4 vezes. Mas isso só pode ser feito se quem faz a aplicação enxerga bem e manuseia com segurança a seringa para não contaminar a agulha. Para reutilizar a seringa com segurança, após a aplicação você deve colocar novamente a tampa da agulha e do embolo e guardar a seringa na geladeira. Atenção! Você não deve passar absolutamente nada para limpar a agulha, apenas encapar e guardar na geladeira</p> <p>Quando você for jogar fora a seringa, deve colocá-la dentro de um frasco rígido de boca larga.</p> <p>Quando o frasco estiver quase cheio, você deve leva-lo até a unidade de saúde mais próxima. Lá a equipe de saúde enviará para o descarte adequado para evitar acidentes</p> <p>Você deve verificar a sua glicemia (taxa de açúcar no sangue) conforme seu médico solicitou. Anote os resultados e no dia sua consulta leve a anotação para o seu médico. Esse registro é muito importante para que seu médico possa acompanhar seu tratamento.</p> <p>Observe se a data e a hora marcadas no seu aparelho estão corretas.</p> <p>Verifique se seu aparelho está calibrado Caso tenha dúvidas leve o aparelho a unidade de saúde e peça ajuda de um profissional</p> <p>Atenção se no seu aparelho aparecer Hi, significa que a taxa de açúcar no sangue está muito alta e você deve ir a um pronto socorro</p> <p>Se no seu aparelho aparecer Lo significa que a taxa de açúcar no sangue está muito baixa, você deve tomar um copo de suco de laranja ou tomar um pouco de água com uma colher de açúcar e chamar o SAMU imediatamente.</p>	<p>Foto Braço demarcado com a divisão Barriga demarcada com a divisão Coxa demarcada com a divisão Glúteo demarcado com a divisão Desenho quadriculado de 1 cm</p> <p>Cena Tampa o embolo e a agulha e guarda no recipiente na geladeira.</p> <p>Cena Joga a seringa no frasco de amaciante e tampa</p> <p>Cena Coloca o frasco quase cheio na sacola e leva no posto de saúde.</p> <p>Cena Perfura o dedo e coloca gota de sangue no aparelho. Anota o resultado no formulário próprio</p> <p>Foto Insulina e seringa</p> <p>Focar na data e hora</p> <p>Foto Hi</p> <p>Foto Lo Foto SAMU Foto colher de açúcar e copo de suco de laranja</p> <p>Cena: animação de tontura, suor e desmaio</p> <p>Cena: mostrar 1 maçã</p>
--	---

<p>Quando as taxas de açúcar no sangue caem muito você pode apresentar: tontura, suor frio, palidez e sensação de desmaio.</p> <p>Para evitar que isso aconteça, você não deve ficar longos período sem comer e deve fazer a aplicação da insulina prestando atenção em todo os cuidados citados nesse vídeo.</p> <p>Se você tem dúvidas sobre a aplicação da insulina, procure a unidade de saúde mais próxima da sua casa.</p>	<p>Cena: animação ponto de interrogação</p>
--	---

Apêndice E - Roteiro para produção da cartilha

<p>O que a insulina faz?</p> <p>Grande parte do que você come se transforma em açúcar no sangue. A insulina é responsável por pegar o açúcar que está no sangue e colocá-lo dentro de suas células.</p> <p>Quando falta insulina, as taxas de açúcar no sangue ficam altas, o que pode provocar danos aos seus olhos, aos seus rins, aos seus pés e ao seu coração.</p> <p>Mesmo que você não sinta nada, as altas taxas de açúcar no sangue são prejudiciais.</p> <p>O seu corpo produz insulina, mas seus exames de sangue mostraram que a produção não tem disso suficiente. A melhor maneira de resolver isso, é aplicar a insulina conforme seu médico receitou.</p> <p>O que você precisa saber aplicar insulina?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – Como transportar a insulina 2 – Onde guardar a insulina 3 – Prazo de validade da insulina após a abertura do frasco 4 – Materiais necessários para realizar a aplicação 5 – Tipos de insulina 6 – Como organizar a aplicação 7 – Como preparar a insulina 8 – Como preparar dois tipos de insulina na mesma seringa 9- Como realizar a aplicação 10 – Como reutilizar seringas 11- Como descartar seringas 12 – Monitoramento da glicemia 13 – Sinais e sintomas de hipoglicemia <p>Como transportar os frascos de insulina</p> <p>Quando for buscar os frascos na farmácia, leve uma caixa térmica (caixa de isopor) com gelo. Mas atenção: o gelo não pode encostar diretamente nos frascos de insulina.</p> <p>Quando viajar de avião, trem, ônibus, caminhão ou carro leve os frascos de insulina sempre na bagagem de mão, na caixa térmica com gelo.</p> <p>Onde guardar a insulina</p> <p>Guarde os frascos de insulina na geladeira, nas prateleiras do meio para baixo ou na gaveta de verduras. Dentro de um recipiente de plástico com tampa. Não</p>	<p>Descritivo inicial</p> <p>Índice descritivo</p> <p>Figura - gelo, caixa térmica e insulina acondicionada</p> <p>Figura – Geladeira aberta com foco nas prateleiras do meio para baixo e gaveta de verduras</p> <p>Chamar atenção para a mensagem: os frascos fechados sempre devem ser guardados na geladeira</p>
--	---

deixe os frascos encostados nas paredes da geladeira. A insulina não deve ser guardada na porta e também não deve ficar próxima das paredes da geladeira ou do congelador.

Outra opção é manter os frascos de insulina que estão abertos, em temperatura ambiente. Nesse caso, eles não devem ficar próximos a fontes de calor, como a televisão ou o micro-ondas e não devem ser expostos a luz solar.

Atenção! Se a insulina congelar ou esquentar muito, ela perde o efeito!

Prazo de validade da insulina após a abertura do frasco

Depois de aberto o frasco, a insulina vale de 4 a 6 semanas, de acordo com o fabricante. Portanto, quando você abrir o frasco de insulina, deve anotar a data da abertura e verificar até que dia aquele frasco é válido.

Quando o frasco de insulina vencer, solicite outro na farmácia da unidade.

Materiais necessários para realizar a aplicação

Atenção! Fique atento se a seringa que você está usando é de 30, 50 ou 100 unidades. Nas seringas de 30 e 50 unidades cada traço pequeno equivale a 1 unidade e na seringa de 100 unidades cada traço pequeno equivale a 2 unidades.

Tipos de insulina

Existem dois tipos principais de insulina: NPH e Regular.

A insulina NPH é leitosa e tem seu pico de ação de 06 a 10 horas após a aplicação.

A insulina regular é transparente e tem seu pico de ação de 2 a 3 horas após a aplicação

Como organizar a aplicação

A insulina pode ser aplicada na barriga, nas coxas, nos braços e no glúteo. Atenção! Na barriga deve ser aplicada pelo menos a 4 cm de distância do umbigo. Nas coxas apenas na região da frente e da lateral externa, 4 cm acima do joelho e 4 cm abaixo da virilha. Nos braços, apenas na região de trás, 4 cm abaixo da axila e 4 cm acima do cotovelo. No glúteo apenas na região superior e lateral.

Faça um rodízio dos pontos de aplicação,

Figura – Calendário com 30 dias riscados

Figura – Um frasco de insulina, uma seringa com agulha, uma bola de algodão, 1 frasco de álcool

Figura – Foto dos dois tipos de insulina Colocar em destaques as perguntas: que tipo de insulina seu médico receitou? Quantas unidades? Em quais horários?

Figura: Corpo com as áreas de aplicação destacadas

Colocar em destaque: “A insulina não deve ser aplicada em áreas com feridas ou veias visíveis e em regiões endurecidas”

Figura: A figura anterior com as áreas recomendadas divididas em quadradinhos que representem 1 cm de distância, com uma seta saindo do abdome direito escrito “antes do café”, outra do abdome a esquerda escrito “antes do almoço” e outra da coxa escrito “antes de dormir”

Figura – Lavagem das mãos

organize de maneira que você só volte a aplicar exatamente no mesmo ponto depois de 14 dias.

Em uma mesma região, aplique a uma distância mínima de 1 centímetro do ponto onde aplicou no dia anterior.

Como preparar um tipo de insulina para aplicação

Lave as mãos

Retire a insulina da geladeira de 15 a 30 minutos antes da aplicação. Atenção: a aplicação de insulina gelada é muito mais dolorosa!

Separe o material que você vai precisar: insulina, seringa e algodão com álcool a 70%.

Role, suavemente, o frasco de insulina NPH entre as palmas mãos 20 vezes. Não agite, para não criar bolhas

Limpe a tampa emborrachada do frasco algodão e álcool

Retire a tampa do êmbolo.

Puxe o êmbolo, enchendo a seringa de ar, até a dose de insulina receitada

Retire a tampa da agulha, introduza a agulha no frasco e injete o ar dentro do frasco.

Vire o frasco, sem retirar a agulha, e puxe o êmbolo da seringa aspirando a insulina até a dose receitada

Como preparar dois tipos de insulina na mesma seringa

Lave as mãos

Retire a insulina da geladeira de 15 a 30 minutos antes da aplicação. Atenção: a aplicação de insulina gelada é muito mais dolorosa!

Separe o material que você vai precisar: insulina NPH e regular, seringa e algodão com álcool a 70%.

Figura – Um frasco de insulina deitado entre as palmas das mãos

Figura – mãos puxando o êmbolo da seringa, seta para baixo

Destaque: “se houver bolhas na seringa, dê suaves toques para que as bolhas subam e então ajuste a dose”.

<p>Role, suavemente, o frasco de insulina NPH entre as palmas mãos 20 vezes. Não agite, para não criar bolhas</p> <p>Limpe a tampa emborrachada do frasco algodão e álcool</p> <p>Retire a tampa do êmbolo.</p> <p>Pegue a seringa e puxe o êmbolo enchendo a seringa de ar, até a dose de insulina NPH receitada</p> <p>Injete o ar dentro do frasco de insulina NPH e retire a agulha do frasco sem aspirar a insulina.</p> <p>Com a mesma seringa, puxe o êmbolo, enchendo a seringa de ar até a dose de insulina regular receitada.</p> <p>Injete o ar dentro do frasco e vire o frasco, sem retirar a agulha. Aspire a insulina regular até a dose receitada.</p> <p>Pegue novamente o frasco de insulina NPH e aspire a insulina NPH até a dose correspondente a somatória da insulina regular e NPH prescrita.</p> <p>Como realizar a aplicação da insulina:</p> <p>Escolha uma área do corpo para fazer a aplicação</p> <p>Faça uma prega na pele utilizando os dedos indicador e polegar com a sua mão não dominante</p> <p>Pegue a seringa e segure como se fosse uma caneta</p> <p>Introduza a agulha na pele com movimento único, rápido, firme e leve</p> <p>Aperte o êmbolo até que toda a insulina da seringa seja injetada</p> <p>Espere cinco segundos para retirar a agulha da pele. Conte: 1,2,3,4,5</p> <p>Remova a agulha suavemente e solte a prega</p> <p>Reutilização de seringas A seringa pode ser utilizada pelo mesmo</p>	<p>Figura – mão fazendo uma prega na pele com dedo indicador e polegar e agulha introduzida na pele</p> <p>Destaque: “Quando ainda for utilizar a seringa, você deve colocar a tampa da agulha e guardar a seringa na geladeira. Na hora de usar, deve apenas retirar a tampa.</p> <p>Figura: recipiente rígido de boca larga</p> <p>Figura: Hi, Lo e folha de registro da glicemia.</p>
---	--

paciente em casa por até 4 vezes se não for realizada mistura de 2 tipos de insulina

Se a mistura de 2 tipos de insulina é realizada, a mesma seringa pode ser utilizada em casa pelo mesmo paciente por até 2 vezes.

Cuidados: lave as mãos, não toque na agulha, não passe nada na agulha, não deixe sobrar insulina na seringa e não empreste suas seringas

Descarte das seringas

Utilize um frasco de plástico vazio de paredes rígidas e boca larga para jogar as seringas usadas.

Quando o frasco onde você descarta as seringas estiver quase cheio, você deve leva-lo até a unidade de saúde mais próximo da sua casa.

Atenção: Não jogue as seringas no lixo comum. O coletor de lixo pode se machucar!

Monitoramento da glicemia

Verifique se seu aparelho está calibrado! Caso tenha dúvidas, leve o aparelho na unidade de saúde e peça ajuda de um profissional

Anote o resultado a cada medida e no dia da sua consulta leve a anotação para o seu médico. Esse registro é muito importante para que seu médico possa acompanhar seu tratamento

Sinais e sintomas de hipoglicemia

A hipoglicemia acontece quando as taxas de açúcar no sangue caem muito.

Os sintomas da hipoglicemia são: confusão, suor frio, palidez, tremores, tontura e sensação de desmaio.

Se observar que isso está acontecendo, tome um copo de suco de laranja ou coloque uma colher de sopa de açúcar na boca e chame por ajuda.

A hipoglicemia pode ser evitada!

Se você tem dúvidas sobre a aplicação de insulina, procure a unidade de saúde mais próxima de sua casa.

Destaque: não fique longos períodos sem comer. No intervalo das grandes refeições, como o café da manhã, o almoço e o jantar, coma uma fruta.

Apêndice F – Instrumento de caracterização dos experts

1- () Feminino () Masculino
1.2- Data de nascimento: _____
1.3- Titulação acadêmica e ano de conclusão: () Graduação. Área: _____ Ano: _____ () Aprimoramento. Área: _____ Ano: _____ () Especialização. Área: _____ Ano: _____ () Mestrado () Doutorado. Área: _____ Ano: _____
1.4- Área de atuação profissional atual: Ensino universitário: sim () não () Instituição de Assistência de Saúde: sim () não ()
1.5 -Possui experiência assistencial /gerencial no atendimento a pacientes usuários de insulina? sim () Quantos anos? _____ não ()
1.6 – Possui experiência na capacitação de pacientes diabéticos e ou seus cuidados para o uso de insulina? sim () não ()
1.7- Possui experiência no ensino teórico / prático sobre cuidados a pacientes diabéticos usuários de insulina? sim () não ()
1.8- Possui experiência com o uso da simulação no ensino de pacientes / cuidadores? sim () não ()
1.9- Possui experiência no desenvolvimento e avaliação de materiais educativos destinados a pacientes / cuidadores? sim () não ()
2.0- Possui publicação de pesquisa científica (resumo em anais, apresentação de trabalho em evento científico, artigo científico, capítulo de livro) sobre diabetes? sim () não ()
2.0- Possui publicação de pesquisa científica (resumo em anais, apresentação de trabalho em evento científico, artigo científico, capítulo de livro) sobre simulação? sim () não ()

Apêndice G – Instrumentos de avaliação da cartilha e do vídeo

Instruções:

Prezado juiz, solicito que você avalie **a cartilha** e em relação aos itens abaixo:

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado
1. Favorece a compreensão do transporte adequado da insulina				
2. Favorece a capacitação do paciente/cuidador para o controle da validade do frasco de insulina após abertura				
3. Favorece a compreensão das condições ideais de armazenamento				
4. Favorece a compreensão da necessidade de retirada do frasco de insulina da geladeira, 15-30 minutos antes da aplicação				
5. Favorece a compreensão da técnica de homogeneização				
6. Favorece a compreensão da escala de graduação da seringa				
7. Favorece a compreensão da necessidade de desinfecção da borracha do frasco de insulina com algodão e álcool				
8. Favorece a compreensão da necessidade de injeção de ar no frasco antes da aspiração				
9. Favorece a compreensão da técnica de mistura de insulinas				
10. Favorece a identificação das áreas de aplicação de insulina				
11. Favorece a compreensão da organização do rodízio do local de aplicação				
12. Favorece a compreensão da necessidade de manter a agulha no tecido subcutâneo por 05 segundos após a aplicação				
13. Favorece a compreensão do descarte adequado de perfurocortantes				
14. Favorece a compreensão da monitorização da glicemia				
15. Favorece o reconhecimento da hipoglicemia				
16. Linguagem				
17. Facilidade para utilização				
18. Organização em passos				
19. Tamanho das letras				
20. Tamanho / extensão da cartilha				

21. O espaçamento entre parágrafos				
22. Comprimento das frases				
23. Ilustração				
24. Clareza das informações				
25. Pertinência do conteúdo				
26. As informações que a cartilha apresenta estão corretas				
27. A cartilha é um recurso relevante para que a equipe de saúde possa orientar pacientes e cuidadores				
28. A cartilha permite a uniformização da conduta de orientação da equipe				

Prezado juiz, solicito que você avalie **o vídeo** em relação aos itens abaixo:

Itens avaliados	Adequado	Adequado com possibilidade de revisão	Precisa ser reformulado	Inadequado
1. Favorece o reconhecimento da hipoglicemia				
2. Favorece a identificação das áreas de aplicação da insulina				
3. Favorece a compreensão da monitorização da glicemia				
4. Favorece a compreensão do transporte adequado da insulina				
5. Favorece a compreensão do descarte adequado de perfurocortantes				
6. Favorece a compreensão das condições ideais de armazenamento				
7. Favorece a compreensão da técnica de mistura de insulinas				
8. Favorece a compreensão da técnica de homogeneização				
9. Favorece a compreensão da organização do rodízio do local de aplicação				
10. Favorece a compreensão da necessidade de retirada do frasco de insulina da geladeira, 15-30 minutos antes da aplicação				
11. Favorece a compreensão da necessidade de manter a agulha no tecido subcutâneo por 5 segundos após a aplicação				
12. Favorece a compreensão da necessidade de injeção de ar no frasco antes da aspiração				
13. Favorece a compreensão da necessidade de desinfecção da borracha do frasco de insulina com algodão e álcool				
14. Favorece a compreensão da escala de graduação das seringas				
15. Favorece o controle da validade do frasco de insulina após abertura				
16. Tempo de duração				

17. Qualidade do som				
18. Imagens				
19. Linguagem				
20. Clareza e objetividade				
21. Organização do conteúdo				
22. Concordância e ortografia				
23. As informações apresentadas estão corretas				
24. Coerência do conteúdo com as necessidades cotidianas do público-alvo				
25. Atende aos objetivos de instituições que atendem pacientes em insulina e seus cuidadores				

Apêndice I – Instrumento de avaliação do conhecimento sobre aplicação de insulina

Antes da intervenção educativa	Após a intervenção educativa
Como realiza o transporte da insulina?	
Quando viaja, onde transporta os frascos de insulina?	
Onde guarda os frascos de insulina que estão em uso?	
Onde você guarda os frascos de insulina que estão lacrados?	
Sabe a validade do frasco de insulina após a abertura?	
Qual seringa utiliza para aplicação de insulina?	
Quantas unidades equivalem cada risco pequeno das seringas de 30 e 50 unidades?	
Quantas unidades equivalem cada risco pequeno das seringas de 100 unidades?	
Realiza a higienização das mãos antes do preparo da insulina?	
Quanto tempo antes da aplicação retira os frascos de insulina da geladeira?	
Como realiza a homogeneização da insulina NPH?	
Como realiza a desinfecção da tampa emborrachada do frasco de insulina?	
Injeta ar no frasco antes de aspirar a insulina?	
Como faz para misturar as duas insulinas?	
No processo de mistura de insulinas, o que faz quando aspira uma dose maior do que a prescrita?	

Em quais locais do corpo aplica a insulina?	
Quais locais do corpo indica para aplicação de insulina e como os delimita?	
Como organiza a aplicação? Espera quanto tempo para aplicar no mesmo ponto?	
Realiza a antissepsia da pele antes de aplicar a insulina?	
Faz prega subcutânea? Quais dedos utiliza? Sustenta a prega até a retirada da agulha?	
Mantém a agulha introduzida no tecido subcutâneo por quanto tempo após a aplicação da insulina?	
Quantas vezes reutiliza a seringa?	
O que faz com a seringa quando ainda vai reutilizar?	
No momento da reutilização adota algum cuidado?	
Como descarta as seringas e lancetas?	
Realiza o auto monitoramento da glicemia capilar no domicílio?	
O que faz quando no momento de aplicar insulina, observa que a glicemia está 70 mg/dl?	
Sabe o significado de "Hi"?	
Sabe o significado de "Lo"?	
Sabe os sinais e sintomas de hipoglicemia?	
Sabe como evitar a hipoglicemia?	

Anexo 1 – Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Uso da simulação na capacitação dos pacientes diabéticos e de seus cuidadores para administração de insulina.

Pesquisador: JANAINA PEREIRA DA SILVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 66371617.7.0000.5393

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.144.495

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto em pendência.

Objetivo da Pesquisa:

Sem alterações.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As pesquisadoras incluíram os benefícios indiretos nos TCLEs.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem alterações.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentadas novas versões dos TCLEs (pacientes e juizes) e autorização do serviço onde será realizada a coleta de dados.

Não foi enviado o ofício de encaminhamento.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram respondidas adequadamente.

Endereço: BANDEIRANTES 3900

Bairro: VILA MONTE ALEGRE

CEP: 14.040-902

UF: SP

Município: RIBEIRAO PRETO

Telefone: (16)3315-9197

E-mail: cep@eerp.usp.br

**USP - ESCOLA DE
ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO
PRETO DA USP**

Continuação do Parecer: 2.144.495

Considerações Finais a critério do CEP:

Parecer aprovado Ad Referendum

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_847375.pdf	20/06/2017 22:01:02		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_pacientes_versao_03_CEP.pdf	20/06/2017 22:00:10	JANAINA PEREIRA DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_juizes_versao_03_CEP.pdf	20/06/2017 21:59:45	JANAINA PEREIRA DA SILVA	Aceito
Outros	CAPP.pdf	10/06/2017 10:16:57	JANAINA PEREIRA DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_CEP_27_4_17_desinvertida.pdf	30/04/2017 14:37:18	JANAINA PEREIRA DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_CEP_27_03_17.pdf	28/03/2017 14:24:07	JANAINA PEREIRA DA SILVA	Aceito
Orçamento	Orcamento_CEP.pdf	02/03/2017 01:34:29	JANAINA PEREIRA DA SILVA	Aceito
Cronograma	Cronograma_CEP.pdf	02/03/2017 01:26:12	JANAINA PEREIRA DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIBEIRÃO PRETO, 28 de Junho de 2017

Assinado por:
Angelita Maria Stabile
(Coordenador)

Endereço: BANDEIRANTES 3900
Bairro: VILA MONTE ALEGRE CEP: 14.040-902
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3315-9197 E-mail: cep@eerp.usp.br

Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde
para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

Avenida Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil - CEP 14040-902
Fone: 55 16 3602.3382 - 55 16 3602.3381 - Fax: 55 16 3602.0518
www.eerp.usp.br - eerp@edu.usp.br

Ribeirão Preto, 11 de janeiro de 2018.

À

Ilma. Profa. Dra. Silvana Martins Mishima,

Cumprimentando-a cordialmente, eu Janaina Pereira da Silva, nº USP 5653001, enfermeira, aluna de mestrado, sob orientação da Profª Drª Alessandra Mazzo, venho solicitar de V. Sª, a autorização para divulgação da logomarca da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade do São Paulo e a logomarca do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental em cartilha e vídeos produzidos durante o desenvolvimento do meu projeto de mestrado sobre o uso da simulação na capacitação de pacientes e cuidadores para aplicação de insulina.

A cartilha e o vídeos foram intitulados "Aplicação de insulina: passo-a-passo" e seguem anexos para sua apreciação. Desde já agradeço a colaboração.

Atenciosamente,

Janaina Pereira da Silva

988013909.

Anexo 2 – Aceite da Comissão de Avaliação de Projetos de Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Ribeirão Preto

Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto

Estado de São Paulo - Secretaria Municipal da Saúde

OF.1447- CAPP

CV/2017

Ribeirão Preto, 11 de abril de 2017.

Prezada Senhora Orientadora,

Informamos que o gerente do Núcleo de Gestão Assistencial-59 (NGA 59) manifestou a concordância com a realização do projeto de pesquisa em sua Unidade .

Sendo assim, declaro estar ciente e concordo com a realização do projeto de pesquisa: "USO DA SIMULAÇÃO NA CAPACITAÇÃO DOS PACIENTES DIABÉTICOS E DE SEUS CUIDADORES PARA ADMINISTRAÇÃO DE INSULINA" sob a responsabilidade da Professora Dra ALESSANDRA MAZZO e orientada JANAINA PEREIRA DA SILVA no Ambulatório de Especialidade NGA-59

Informo que a pesquisa somente poderá iniciar quando obtiver a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente.

Solicito que a pesquisadora encaminhe à Secretaria Municipal da Saúde o Relatório Final ao encerrar a pesquisa.

Cordialmente,

Dra. Cláudia Siqueira Vassimon

Coordenadora da Comissão de Avaliação de Projeto de Pesquisa
da Secretaria Municipal de Saúde de Ribeirão Preto-CAPP

Ilustríssimo Senhor

PROF^a. DR^a. ALESSANDRA MAZZO

ORIENTADORA DO PROJETO DE PESQUISA

FACULDADE DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO - USP

NESTA

Anexo 3 – Cartilha “Aplicação de insulina: passo a passo”

APLICAÇÃO DE INSULINA

PASSO-A-PASSO

ABRIL • 2018

O QUE A INSULINA FAZ?

Grande parte do que você come se transforma em açúcar no seu sangue.

A insulina é responsável por pegar o açúcar que está no seu sangue e colocá-lo dentro de suas células.

Mesmo que você não sinta nada, as altas taxas de açúcar no sangue são prejudiciais.

Quando falta insulina, as taxas de açúcar no sangue ficam altas, o que pode provocar danos aos seus olhos, aos seus rins, aos seus pés e ao seu coração.

Aplique a insulina conforme seu médico recomendou e evite complicações.

O seu corpo produz insulina, mas seus exames de sangue mostraram que a produção não tem sido suficiente. A melhor maneira de resolver isso, é aplicar a insulina que seu médico receitou.

O QUE VOCÊ PRECISA SABER PARA APLICAR INSULINA?

PASSO 1 COMO TRANSPORTAR A INSULINA	PASSO 8 COMO PREPARAR DOIS TIPOS DE INSULINA NA MESMA SERINGA
PASSO 2 ONDE GUARDAR A INSULINA	PASSO 9 COMO REALIZAR A APLICAÇÃO
PASSO 3 PRAZO DE VALIDADE DA INSULINA APÓS ABERTURA DO FRASCO	PASSO 10 COMO REUTILIZAR SERINGAS
PASSO 4 MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA REALIZAR A APLICAÇÃO	PASSO 11 COMO DESCARTAR SERINGAS
PASSO 5 TIPOS DE INSULINA	PASSO 12 MONITORAMENTO DA GLICEMIA
PASSO 6 COMO ORGANIZAR A APLICAÇÃO	PASSO 13 SINAIS E SINTOMAS DE HIPOGLICEMIA
PASSO 7 COMO PREPARAR A INSULINA	

1 COMO TRANSPORTAR A INSULINA

Quando for buscar insulina na farmácia leve uma caixa térmica (caixa de isopor) com gelo.

Mas, atenção! O gelo não pode encostar diretamente nos frascos de insulina.

EM VIAGENS LEVE A INSULINA NA BAGAGEM DE MÃO.

PASSO 2 ONDE GUARDAR A INSULINA

Guarde os frascos de insulina na geladeira, nas prateleiras do meio para baixo ou na gaveta de verduras, dentro de um recipiente de plástico com tampa. Não deixe os frascos encostados nas paredes da geladeira.

Outra opção é manter os frascos de insulina, **que estão abertos**, em temperatura ambiente. Nesse caso, eles não devem ficar próximos a fontes de calor, como a televisão ou o microondas e não devem ser expostos a luz solar. ⚠

OS FRASCOS FECHADOS SEMPRE DEVEM SER GUARDADOS NA GELADEIRA

PASSO 3 PRAZO DE VALIDADE DA INSULINA APÓS A ABERTURA DO FRASCO

DATA

Depois de aberto, o frasco de insulina tem validade de 30 a 45 dias dependendo do fabricante. Portanto, sempre que abrir um frasco de insulina, você deve anotar a data de abertura e verificar até que dia aquele frasco será válido.

Quando o frasco de insulina aberto vencer, solicite outro na farmácia da unidade de saúde

PASSO 4 MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA REALIZAR A APLICAÇÃO

ENTENDA A SERINGA

ATENÇÃO! Fique atento ao tipo de seringa que você recebeu: nas seringas de 30 e 50 unidades cada risco pequeno equivale a 1 unidade e na seringa de 100 unidades cada risco pequeno equivale a 2 unidades.

EXISTEM 2 TIPOS DE INSULINA NPH E REGULAR

PASSO 5 TIPOS DE INSULINA

Existem dois tipos principais de insulina: **NPH** e **Regular**.

A insulina **NPH** é leitosa e tem seu pico de ação de 6 a 10 horas após a aplicação.

A insulina **Regular** é transparente e tem seu pico de ação de 2 a 3 horas após a aplicação.

Verifique que tipo de insulina seu médico te receitou?

Quantas unidades?

Em quais horários?

PASSO 6 **COMO ORGANIZAR A APLICAÇÃO**

A insulina pode ser aplicada na barriga, nas coxas, nos braços e no glúteo. Atenção!

BARRIGA, deve ser aplicada pelo menos a 4 dedos de distância do umbigo.

COXAS, deve ser aplicada na região da frente e da lateral externa, 4 dedos acima do joelho e 4 dedos abaixo da virilha.

BRAÇOS, deve ser aplicada apenas na região de trás, 4 dedos abaixo da axila e 4 dedos acima do cotovelo.

GLÚTEOS, deve ser aplicada apenas na região superior e lateral.

A insulina não deve ser aplicada em áreas com feridas ou veias visíveis e em regiões endurecidas.

Faça um rodízio dos pontos de aplicação, organize de maneira que você só volte a aplicar exatamente no mesmo ponto depois de 14 dias

Em uma mesma região, aplique a uma distância mínima de 1 centímetro do ponto onde aplicou no dia anterior

Realize o rodízio do local de aplicação, assim você melhora a absorção da insulina e evita complicações

PASSO 7 **COMO PREPARAR UM TIPO DE INSULINA PARA APLICAÇÃO**

A Lave as mãos

B Retire a insulina da geladeira de 15 a 30 minutos antes da aplicação. Atenção: a aplicação de insulina gelada é muito mais dolorosa!

C

D Separe o material que você vai precisar: insulina, seringa e algodão com álcool a 70%.

Role, suavemente, o frasco de insulina NPH entre as palmas de suas mãos 20 vezes. Atenção: Não agite, **PARA NÃO CRIAR BOLHAS!**

COMO **PREPARAR** A INSULINA PARA APLICAÇÃO:

E Limpe a parte emborrachada do frasco com algodão e álcool.

F Retire a tampa do êmbolo.

G Puxe o êmbolo, enchendo a seringa de ar, até a dose de insulina receitada.

H Introduza a agulha no frasco e injete o ar dentro do frasco.

I Vire o frasco, sem retirar a agulha, e puxe o êmbolo da seringa aspirando a insulina até a dose receitada.

Se houver bolhas na seringa, dê suaves toques para que as bolhas subam e então ajuste a dose.

PASSO 8 **COMO PREPARAR DOIS TIPOS DE INSULINA NA MESMA SERINGA**

A Lave as mãos

B Retire a insulina da geladeira de 15 a 30 minutos antes da aplicação. Atenção: a aplicação de insulina gelada é muito mais dolorosa!

C Separe o material que você vai precisar: insulinas NPH e Regular, seringa e algodão com álcool a 70%.

D Role, suavemente, o frasco de insulina NPH entre as palmas de suas mãos 20 vezes. Atenção: Não agite, **PARA NÃO CRIAR BOLHAS!**

COMO PREPARAR A INSULINA PARA APLICAÇÃO:

- E** Limpe a parte emborrachada do frasco com algodão e álcool.
- F** Retire a tampa do êmbolo.
- G** Pegue a seringa e puxe o êmbolo, enchendo a seringa de ar até a dose de insulina NPH receitada.
- H** Injete o ar dentro do frasco de insulina NPH e retire a agulha do frasco **sem aspirar** a insulina.
- I** Com a mesma seringa, puxe o êmbolo, enchendo a seringa de ar até a dose de insulina regular receitada.
- J** Injete o ar dentro do frasco e vire o frasco, sem retirar a agulha. Aspire a insulina regular até a dose receitada.
- K** Pegue novamente o frasco de insulina NPH e aspire a insulina NPH até a dose correspondente a soma das insulinas regular e NPH.

PASSO 9 **COMO REALIZAR A APLICAÇÃO**

A Escolha uma área do corpo para fazer a aplicação

B Faça uma prega na pele utilizando os dedos indicador e polegar

C Pegue a seringa e segure como se fosse uma caneta

D Introduza a agulha na pele com movimento firme, único, rápido e leve

E Aperte o êmbolo até que toda a insulina seja injetada

F **ATENÇÃO!** Espere 5 segundos para retirar a agulha da pele. Conte: 1, 2, 3, 4, 5

G Retire a agulha e solte a prega

PASSO 10 **REUTILIZAÇÃO DE SERINGAS**

A seringa pode ser utilizada pelo mesmo paciente em casa por até 4 vezes, se não for realizada mistura de 2 tipos de insulina.

Se a mistura de 2 tipos de insulina é realizada, a mesma seringa pode ser utilizada em casa pelo mesmo paciente por até 2 vezes.

CUIDADOS:

- LAVE AS MÃOS
- NÃO DEIXE SOBRAR INSULINA NA SERINGA
- NÃO TOQUE NA AGULHA
- NÃO EMPRESTE SUAS SERINGAS
- NÃO PASSE NADA NA AGULHA

Quando ainda for utilizar a seringa, você deve colocar a tampa da agulha e guardar a seringa na geladeira. Na hora de usar, deve apenas retirar a tampa.