

A usabilidade do Dispositivo Adaptador de Luvas de Procedimento

The usability of the Procedure Glove Adapter Device

¹ Carlos Marcelo Balbino 

² Zenith Rosa Silvino  

RESUMO

Teve-se como objetivo avaliar a usabilidade e a efetividade de uma inovação tecnológica criada para adequação de luvas grandes em mãos pequenas para cuidados com o paciente. Método: utilizou-se o Design Science Research em um hospital no interior do estado do Rio de Janeiro, realizado com 204 profissionais de enfermagem que receberam amostras de pares de luvas de procedimentos de tamanho inadequado e com a inovação tecnológica criada para seu acionamento e realização de suas atividades laborais. Para a coleta de dados foi aplicado um formulário após o término do uso do produto. As informações foram transcritas, realizada identificação das demandas e a opinião dos participantes, análise estatística e discussão dos resultados apresentados por meio de tabelas. A inovação tecnológica permitiu melhor usabilidade no uso de luvas de procedimentos. Concluiu-se que com a melhor usabilidade da inovação tecnológica, contribuirá para o aumento da qualidade da assistência prestada e a diminuição dos custos institucionais na aquisição de luvas de procedimentos.

Palavras-chave: Luvas Protetoras; Tecnologia de Produtos; Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde; Pesquisa em Administração de Enfermagem.

ABSTRACT

The aim was to evaluate the usability and effectiveness of a technological innovation designed to fit large gloves on small hands for patient care. Method: Design Science Research was used in a hospital in the interior of the state of Rio de Janeiro, carried out with 204 nursing professionals who received samples of pairs of procedure gloves of inadequate size and with the technological innovation created to activate them and carry out their work activities. For data collection, a form was applied after the product had been used. The information was transcribed, the demands and opinions of the participants were identified, the results were statistically analyzed and discussed in tables. The technological innovation enabled better usability in the use of procedural gloves. It was concluded that the improved usability of the technological innovation will contribute to an increase in the quality of care provided and a reduction in institutional costs for the purchase of procedural gloves.

Descriptors: Protective Gloves; Product Technology; Management of Science, Technology and Innovation in Health; Research in Nursing Administration.

1 Pós Doutorando em Engenharia de Produção na Universidade Federal Fluminense - UFF; Doutor em Ciências do Cuidado em Saúde - UFF; Docente dos cursos de Graduação em Enfermagem e Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Ciências e do meio ambiente do Centro Universitário de Volta Redonda - UNIFOA

2 Pós Doutorado; Doutora em Enfermagem; Professora Titular na área de Administração em Enfermagem da Universidade Federal Fluminense - UFF.

1 INTRODUÇÃO

Muitos profissionais de saúde apresentam certa dificuldade no manuseio de instrumentos de trabalho e durante o cuidado ao paciente, devido ao tamanho inadequado das luvas (BALBINO et al., 2021) que são oferecidas pelas instituições de saúde para a realização de procedimentos.

Por ser hoje o equipamento de proteção individual mais utilizado pelos profissionais de saúde, as luvas representam uma significativa quantia no orçamento dos centros de atenção e de instituições que prestam serviços à saúde em todo mundo, particularmente, pela enfermagem, em função do número de horas junto aos pacientes e a quantidade de procedimentos realizados.

Diante da situação-problema derivada da ocorrência rotineira de reclamações sobre luvas de tamanhos inadequados a mãos pequenas, apresentadas pelos profissionais com o respectivo desconforto e perda da sensibilidade, delimitou-se como objeto de estudo a usabilidade do Dispositivo Adaptador de Luvas de procedimento.

Teve-se como objetivo avaliar a usabilidade e a efetividade de uma inovação tecnológica criada para adequação de luvas grandes em mãos pequenas para cuidados com o paciente.

Diante do exposto, percebe-se a necessidade desse estudo, tendo em vista as constantes reclamações de profissionais de saúde assistenciais referentes à dificuldade no manuseio (BALBINO et al., 2023). É notório que a inadequação do tamanho das luvas às mãos dos profissionais causa dificuldades no manuseio de instrumentos de trabalho e no cuidado ao paciente. É necessário conhecer a prática dos profissionais de saúde e a necessidade de se ter a possibilidade de escolha do tipo de luva para executar os diversos procedimentos assistenciais.

A relevância do estudo se dá devido a seu impacto social por contribuir para uma redução da incidência das dificuldades em todas as unidades e centros de promoção à saúde, provocadas pelo uso indevido de luvas com numeração inadequada para os profissionais que atuam na prestação e promoção da assistência livre de riscos, pelo impacto profissional/paciente proporcionando maior segurança do profissional de saúde durante o cuidado, pelo seu impacto político financeiro gerando maior economia aos centros de promoção à saúde, devido a não necessidade de compra de luvas de diversas numerações.

1.1 DISPOSITIVO ADAPTADOR DE LUVAS DE PROCEDIMENTOS - DALP

Os profissionais de enfermagem por serem em sua maioria do sexo feminino apresentam mãos pequenas em relação à numeração disponível para o uso e sempre relataram a dificuldade no momento do cuidado (BALBINO et al., 2021). As luvas fazem parte de um conjunto de artefatos equipamentos de proteção de uso individual - EPI que auxiliam o trabalhador dos serviços de saúde na proteção contra agentes infecciosos. A luva é um equipamento de proteção individual, segundo o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), estabelecido na Norma Regulamentadora 6 (NR 6), da Portaria nº 3.214 (BRASIL, 2017).

Há de se considerar que o uso inadequado de luvas além de ocasionar, por parte dos usuários, uma falsa segurança quanto à prevenção de transmissão de infecção, gera custos aos serviços de saúde (BALBINO et al., 2021). Partindo da necessidade de adaptação das luvas grandes a mãos pequenas, foi primordial a criação de uma inovação tecnológica que permitisse uma melhor adaptação e a redução das dificuldades identificadas. Com sua criação, desenvolvimento e projeção, a inovação tecnológica passou a ser denominada como Dispositivo Adaptador de Luvas de Procedimentos - DALP.

O DALP foi desenvolvido apenas para luvas em látex devido a sua capacidade de elasticidade, permitindo o devido acionamento do dispositivo e ajuste às mãos. As luvas compostas com outros materiais não responderam às expectativas durante a fase de teste dos protótipos criados para a averiguação da usabilidade do DALP. O dispositivo trata-se de uma fatura realizada em um dos lados do punho da luva de procedimento, que é realizada

no momento da fabricação industrial da luva, estando situado a na borda inferior do punho e centralizado nas laterais.

Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, garante um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities (GOMES et al., 2020) e também a melhora da sustentabilidade na diminuição da extração do látex.

No caso em questão, trata-se da avaliação da usabilidade de uma inovação tecnológica para a adequação do uso de luvas grandes às mãos pequenas, melhorando a aderência desse produto a pele dos profissionais.

O desenvolvimento da inovação tecnológica para luvas de procedimentos assegura melhor usabilidade do produto pelos profissionais de saúde. O conceito de usabilidade empregado nesse estudo refere-se à condição de ser mais fácil que a utilização, indo além da simples facilidade de usar, refere-se a um atributo de qualidade que se relaciona à facilidade do uso de algo (DOS SANTOS MENEZES et. al., 2020). A compreensão de usabilidade, segundo a ISO 9241-11 (2018), é a medida que um sistema, produto ou serviço pode ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos, com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto particularizado de uso.

A palavra “usabilidade” é usada como um qualificador para se referir ao conhecimento de design, competências, atividades e atributos que contribuem para a usabilidade, método de usabilidade e avaliação de usabilidade, heurística de usabilidade (OBP, 2018).

2 MÉTODO

Este estudo foi desenvolvido através das etapas do método *Design Science Research* - DSR de avaliação experimental por experimento controlado.

O método de pesquisa de DSR e possui cinco etapas, inicia-se com a “investigação do problema”, e segue com o “desenvolvimento de solução”, a “validação de projeto”, porém para a realização deste estudo utilizou-se das seguintes etapas do DSR, a etapa de “implementação”, sendo a penúltima das cinco etapas, totalmente prática e a última etapa a ser descrita: a “avaliação de implementação”, que também tem como objetivo gerar conhecimento científico sobre a pesquisa realizada. Para atendimento a esta etapa foi realizada a avaliação da efetividade da inovação tecnológica, criada para adequação de luvas grandes em mãos pequenas para cuidados com o paciente. A partir dessas cinco etapas, a *Design Science Research* pode ser descrita como o design e a validação de propostas de solução para problemas práticos (RODRIGUES, 2018).

O artigo originou-se da quarta e quinta categoria que emergiu na tese de doutorado intitulada “*Design Science Research: Dispositivo Adaptador de Luvas De Procedimento*”, apresentada à banca examinadora do Programa Acadêmico em Ciências do Cuidado em Saúde da Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa/ Universidade Federal Fluminense.

O campo de pesquisa foi um hospital público em uma cidade no interior do Estado do Rio de Janeiro. Participaram do estudo 204 profissionais de enfermagem assistencial (enfermeiros e técnicos de enfermagem), que utilizam luvas de procedimento durante a realização das atividades laborais. Tendo como critérios de inclusão os profissionais de enfermagem que exerçam assistência direta ao paciente e que utilizam luvas de procedimentos maiores que o tamanho adequado para suas mãos e foram excluídos do estudo profissionais de enfermagem que apresentem alergia ao látex; profissionais de enfermagem de férias e licenciados;

A coleta de dados foi realizada pelo pesquisador no mês de Junho de 2020, após a seleção dos setores que prestam atividades assistenciais diretas ao paciente para a realização da pesquisa, houve a apresentação aos profissionais envolvidos no estudo da luva de procedimento com a inovação tecnológica e feito um treinamento com a equipe para a ciência de todos quanto ao método adequado de acionamento, realizado pelo próprio pesquisador em um primeiro momento. Após a apresentação foi feito oferecimento de luvas de tamanhos maiores aos das mãos do participante com a inovação tecnológica para o desenvolvimento de suas atividades laborais com o acionamento do dispositivo (realizando procedimentos diversos como: punção venosa, higienização de pacientes, banho no leito, preparo e administração de medicamentos, sondagens, manipulação de pacientes e materiais entre outros). Após a realização dos procedimentos, os mesmos foram entrevistados e, como instrumento de produção de dados, utilizou-se a entrevista através de um roteiro de pergunta aberta (Como foi realizar o procedimento utilizando o Dispositivo Adaptador de Luvas de Procedimentos – DALP?), por meio de gravação em áudio realizada pelo próprio pesquisador.

Após a entrevista dialogada gravada, os profissionais envolvidos na pesquisa foram convidados a realizar o preenchimento de um questionário com alternativas de resposta dispostas em uma escala Likert de 5 pontos, sendo: 1. Com certeza não é fácil; 2. Não tenho certeza se é fácil; 3. Indiferente; 4. Sim. Parece fácil; 5. Com certeza é fácil, para o preenchimento após o término do uso do produto com o acionamento do dispositivo.

A aplicação desta técnica obedeceu ao grau de inserção no campo e ao envolvimento com os sujeitos atuantes no contexto da pesquisa. A pergunta foi formulada e os profissionais tiveram a liberdade para discorrer livremente sobre o que foi perguntado. As entrevistas foram encerradas quando houve saturação dos dados, onde se chega o tamanho final de uma amostra, interrompendo a captação de novos dados, quando os dados obtidos passam a apresentar, na avaliação do pesquisador, certa redundância ou repetição não sendo considerado produtivo persistir na coleta de dados (FALQUETO; HOFFMANN; FARIAS, 2018) e estes foram transcritos na íntegra.

Os dados foram submetidos à análise temática de acordo com a proposta de conteúdo de Minayo (2012), que parte das seguintes fases: leitura exaustiva do material e pré-análise do mesmo; extração das palavras-chaves e unidades temáticas; construção dos eixos temáticos; e categorização para análise e interpretação dos mesmos.

Em atendimento a Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Antônio Pedro/Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense tendo aprovação sob o CAAE 14339419.4.0000.5243, com Número do Parecer: 3.726.804. Para preservar o anonimato dos participantes, na apresentação dos resultados, os profissionais envolvidos na pesquisa foram nomeados com a letra “P” e o número sequencial.

3 RESULTADOS

No mês de julho de 2020, o hospital contava com 99 Enfermeiros e 262 técnicos de enfermagem, somando um total de 361 profissionais desta categoria em atuação na instituição. Utilizando os critérios de inclusão e exclusão, adotados para este estudo, foram entrevistados 204 (56,50%) dos profissionais de enfermagem do campo de pesquisa, sendo 59 enfermeiros e 145 técnicos de enfermagem. Houve resistência de alguns profissionais em participar da pesquisa, devido às inúmeras tarefas e falta de tempo para tal.

Por oferecer diversos tamanhos de luvas e de diferentes marcas na mesma instituição, foi questionado ao participante da pesquisa qual o tamanho mais adequado para o desenvolvimento de suas atividades laborais para que fosse fornecida uma luva de tamanho maior com DALP, causando o incômodo e desconforto para a execução do procedimento, para que fosse realizado o acionamento do dispositivo.

Diversas foram às vantagens relatadas pelos entrevistados durante o desenvolvimento de suas atividades laborais com o uso de luvas de procedimentos com o acionamento do DALP. A

melhora da aderência foi a vantagem mais citada por 92 (45,09%) dos entrevistados; 32 (15,68%) relataram ser a melhora da destreza e da habilidade; 30 (14,70%) alegaram maior segurança nos procedimentos; 26 (25,49%) disseram ser confortável, seguido de 25 (12,25%) que alegaram a melhora do tato, como a vantagem durante a utilização das luvas de procedimento após o acionamento e execução de procedimento com DALP.

Conforme já descrito, obteve-se no estudo 204 participantes, ressalta-se que eles em sua maioria relataram uma ou mais vantagens, conforme apresentados na tabela a seguir:

Tabela 1 - Frequência de vantagens sobre o uso de luvas com acionamento do DALP.

VANTAGENS	Frequência	Percentual
[...] MELHOR ADERÊNCIA	92	45,09%
[...] MELHORA DA DESTREZA/HABILIDADE	32	15,68%
[...] MAIOR SEGURANÇA NO PROCEDIMENTO	30	14,70%
[...] CONFORTAVEL	26	12,74%
[...] MELHORA DO TATO/SENSIBILIDADE	25	12,25%
[...] FACILITADOR DE EXECUÇÃO DE PROCEDIMENTO	15	7,35%
[...] IMPOSSIBILITA A SAÍDA DAS MÃOS	14	6,86%
[...] MAIOR PRATICIDADE	12	5,88%
[...] MELHOR VÁCUO	7	3,43%
[...] DIMINUI O RISCO DE CONTAMINAÇÕES	5	2,45%
[...] AUMENTO DA PRENSÃO	2	0,98%
[...] DIMINUI INCIDÊNCIA ROMPIMENTO DAS LUVAS	2	0,98%
[...] ECONOMIA	2	0,98%
[...] MELHORA DA QUALIDADE DA ASSISTÊNCIA	3	0,49%

Fonte: Resultados da Pesquisa. Elaborada pelo autor.

Apesar de todas as vantagens demonstradas com o acionamento do DALP quanto à diminuição das dificuldades de luvas grandes e desconfortáveis nas mãos, alguns usuários acharam que o uso do dispositivo ainda não atendeu às expectativas para a amenização das dificuldades apresentadas através de relatos, observou-se as seguintes desvantagens:

Tabela 2 - Desvantagens no uso do DALP.

DESvantagens	Frequência	Percentual
[...] desconforto no punho	23	11,27%
[...] NÃO GOSTOU DO DALP	3	1,47%
[...] SUGERE MELHORA DE AJUSTES NA LUVA	2	1,47%
[...] CONTINUO INSEGURA	1	0,49%

Fonte: Resultados da Pesquisa. Elaborada pelo autor

Para verificar a satisfação do usuário em relação ao uso do DALP após a realização do procedimento com acionamento do dispositivo e a entrevista, o participante foi convidado a responder um formulário com escala Likert.

Na utilização da escala Likert usou-se o cálculo do Ranking Médio (RM) (BALBINO et. al., 2020). Neste modelo atribui-se um valor de 1 a 5 para cada resposta, a partir da qual é calculada a Média Ponderada (MP) para cada item, baseando-se na frequência das respostas.

Desta forma foi obtido o RM através da seguinte estratégia: Média Ponderada (MP) = $\sum(fi \times Vi)$; Ranking Médio (RM) = MP / (NS); fi = frequência observada de cada resposta para cada item; Vi = valor de cada resposta; NS = número de sujeitos

Quanto mais próximo de 5 (cinco) o RM estiver, maior será o nível de satisfação dos profissionais e quanto mais próximo de 1, menor será.

Foi utilizado o cálculo Ranking Médio (RM) dos itens da escala Likert e depois a média aritmética entre os RM que constitui cada uma das cinco categorias que foram estabelecidas, apresenta-se no quadro 1 a frequência observada de cada resposta para cada item e a Média Ponderada do Ranking Médio geral, por categoria:

Quadro 1 - Avaliação sobre satisfação da usabilidade de luvas com DALP.

	Vi = 1	Vi = 2	Vi = 3	Vi = 4	Vi = 5	MP e RM GERAL
Para você, como é o acionamento do DALP?	Com certeza não é fácil acionar	Não tenho certeza se é fácil aciona	Indiferente	Sim. Parece fácil acionar	Com certeza é fácil acionar	MP = 1010 RM = 4,95
	$fi = 0$ MP = 0 RM = 0	$fi = 0$ MP = 0 RM = 0	$fi = 1$ MP = 3 RM = 0,014	$fi = 8$ MP = 32 RM = 0,15	$fi = 195$ MP = 975 RM = 4,77	
Para você, como é a adesão da luva com o DALP na sua mão?	Com certeza não aumentou a adesão	Não tenho certeza se aumentou a adesão	Indiferente	Sim. Parece que aumentou a adesão	Com certeza, aumentou a adesão	MP = 991 RM = 4,85
	$fi = 1$ MP = 1 RM = 0,004	$fi = 1$ MP = 2 RM = 0,009	$fi = 1$ MP = 3 RM = 0,014	$fi = 20$ MP = 80 RM = 0,392	$fi = 181$ MP = 905 RM = 4,43	
Com o acionamento do DALP houve desconforto?	Com certeza tive desconforto	Não tenho certeza se tive desconforto	Indiferente	Sim. Parece que não tive desconforto	Com certeza, não tive desconforto	MP = 879 RM = 4,30
	$fi = 18$ MP = 18 RM = 0,088	$fi = 18$ MP = 36 RM = 0,176	$fi = 2$ MP = 6 RM = 0,029	$fi = 11$ MP = 44 RM = 0,21	$fi = 155$ MP = 775 RM = 3,79	
Como foi a execução dos procedimentos com o uso do DALP?	Com certeza não facilitou	Não tenho certeza se facilitou	Indiferente	Sim. Parece que facilitou	Com certeza facilitou	MP = 999 RM = 4,89
	$fi = 1$ MP = 1 RM = 0,004	$fi = 1$ MP = 2 RM = 0,009	$fi = 1$ MP = 3 RM = 0,014	$fi = 12$ MP = 48 RM = 0,235	$fi = 189$ MP = 945 RM = 4,63	
Você recomendaria o uso deste DALP?	Com certeza não recomendaria	Não tenho certeza se recomendaria	Indiferente	Sim. acho que recomendaria	Com certeza recomendaria o DALP	MP = 1007 RM = 4,93
	$fi = 1$ MP = 1 RM = 0,004	$fi = 1$ MP = 2 RM = 0,009	$fi = 0$ MP = 0 RM = 0	$fi = 6$ MP = 24 RM = 0,117	$fi = 196$ MP = 980 RM = 4,80	
Fonte: Resultados da Pesquisa. Elaborado pelo autor.						
Estratificado: Ranking Médio (RM); Média Ponderada (MP); Valor de cada resposta						
(Vi); Frequência observada de cada resposta para cada item (fi)						

4 DISCUSSÕES

De acordo com as falas dos entrevistados foram criadas as seguintes categorias de análise, apresentadas a seguir:

4.1 Categoria 1: A avaliação da utilização do DALP em mãos pequenas para cuidados com o paciente

A validação de projeto e a etapa de implementação proposta pelo DSR, adotado no estudo, ocorreu com a avaliação da utilização do Dispositivo para Adaptação de Luvas de Procedimentos grandes em mãos pequenas para cuidados com o paciente foram identificadas nas percepções dos entrevistados, ao utilizarem o DALP.

Observou-se que a percepção de melhora da aderência da luva às mãos foi significativamente expressiva após o uso do DALP, por conta dos usuários. A aderência para a execução de todos os procedimentos é de extrema importância para o sucesso do mesmo, oferecendo mais confiança ao executor durante sua atividade laboral, conforme relato do participante:

[...] eu achei excelente, porque você adéqua de acordo com sua necessidade, se você tiver uma luva maior do que o tamanho seu de padrão, por exemplo, meu tamanho é “M” e se eu precisar de uma “GG” posso pegar tranquilamente e faço o procedimento que tem que ser feito e ela vai adequar, tirando todo aquele excesso que incomoda quando a luva é maior que o seu tamanho normal. (P₈₈)

Na Enfermagem, o trabalho é caracterizado pela carga excessiva de atividades que necessitam do uso de luvas e pelo contato direto com situações de estresse, precariedade das condições de trabalho, recursos humanos e materiais (SCUSSIATO *et al.*, 2019), além de outros fatores que possam interferir de forma negativa na satisfação do trabalho.

Alguns profissionais compararam a aderência da luva às mãos a uma sensação de vácuo oferecida após o acionamento pelo DALP, que permitiu melhor ajuste das luvas às mãos, melhorando a performance do profissional na execução do trabalho, conforme relato a seguir:

[...] a perfeição da luva na mão, o formato, o vácuo que se formou, ela deu mais destreza, ficou mais firme, eu tive mais tato em realizar ao procedimento. (P₁₉)

Corroborando com Balbino (2020) que afirmou, torna-se primordial o desenvolvimento de inovações tecnológicas que prezem por avanços sociais, mas sem esquecer-se das discussões econômicas que envolvem o processo criativo e de desenvolvimento das tecnologias. Um investimento em inovações, melhorias no ambiente de trabalho e nos instrumentos utilizados é indispensável para uma boa qualidade de vida do trabalhador (ALMEIDA *et al.*, 2019), acredita-se que a satisfação no trabalho pode influenciar o desempenho, a produtividade, o absenteísmo, a rotatividade de funcionários, a saúde e o bem-estar do trabalhador (SCUSSIATO *et al.*, 2019), evitando complicações relacionadas à ausência destes fatores.

Uma luva bem adaptada e aderida às mãos permitiu ao usuário uma melhora na destreza, bom manuseio de materiais e uma melhor habilidade durante a execução dos procedimentos. Após o acionamento do DALP, foi permitido ao usuário um melhor desempenho nas atividades em relação à destreza, habilidade e manuseio, conforme relato:

[...] me dá facilidade, ela fica mais compacta facilitando no manuseio, no procedimento, então ficou bem melhor. (P₉₇)

A praticidade oferecida após o acionamento do DALP é percebida no relato do entrevistado, mostrando que o dispositivo é uma inovação tecnológica que irá revolucionar a usabilidade de luvas nos centros de atenção à saúde:

[...] muito mais confortável, uma praticidade melhor para poder trabalhar, é interessante... gostei!
(P₁₁₅)

As luvas apresentam um material frágil e de grande possibilidade de rompimento. É necessário que as luvas de proteção tenham tecnologias inovadoras, boa espessura, maior resistência e a matéria-prima adequada para atividades dos serviços de saúde, bem como o tamanho correto para a mão do trabalhador (BALBINO et. al., 2020).

O oferecimento de segurança ao executar procedimentos com luvas mais bem ajustadas às mãos faz com que o desempenho profissional seja executado com melhor aceitação por parte dos usuários das luvas, o relato mostra a eficácia do DALP no quesito de fornecimento de segurança, tanto para o profissional, quanto para o paciente:

[...] eu me senti bem mais segura em realizar meus procedimentos, percebo que agora eu não vou ter mais os problemas que eu tinha em relação às luvas largas. (P₅₁)

O conforto foi outra percepção apontada com grande entusiasmo pelos participantes, pois muitos profissionais alegaram ter inúmeras dificuldades como os desconfortos com luvas não adaptadas, não aderidas às mãos. Após o acionamento do DALP houve um suprimento desta dificuldade no ato de usar luvas maiores e desconfortáveis, conforme relato do participante a seguir:

[...] eu achei muito válido, ela ficou bem confortável na mão, bem ajustada, eu gostei, gostei muito!
(P₉₀)

A ausência de sensibilidade e tato foram uma das principais dificuldades abordadas pelos participantes da pesquisa. Após o acionamento do DALP observou-se uma melhora destas dificuldades, aliado à boa aderência e ao vácuo oferecido pelo dispositivo, houve um aumento na sensibilidade e no tato dos usuários de luvas com acionamento do dispositivo, a eficácia do DALP em relação à sensibilidade e ao tato pode ser observada no relato a seguir:

[...] fica bem melhor, porque a luva quando eu calço elas ficam justinhas nos dedos e eu consigo ter melhor sensibilidade e o tato fica melhor para fazer os procedimentos. (P₂₈)

Com a melhora do tato, os participantes alegaram ter um progresso na preensão e na capacidade de pegar e segurar os objetos, facilitando o manuseio e a destreza manual após o uso do DALP. Relato sobre a melhoria da preensão nos faz entender esta percepção vivenciada pelo participante da pesquisa:

[...] bem melhor, muito mais seguro, a luva está precisa na mão, então eu não corro o risco de deixar nada escapar. (P₁₁₂)

Com maior segurança, melhor tato e maior capacidade de preensão, o DALP parece ser um facilitador da resolução das dificuldades apresentadas pelos participantes. O Trabalho sendo executado de forma confortável pode ser um facilitador para que o profissional possa manter-se em segurança, evitando acidentes. Observa-se tal adjetivo ao dispositivo no relato do participante:

[...] achei que ficou bem confortável, aderi mesmo nos dedos, e não teria dificuldade nenhuma em estar prestando o serviço com ela, gostei! (P₁₆₃)

A facilidade no manuseio oferecido pelo acionamento do DALP permitiu que os usuários pudessem observar outras vantagens que o artefato tecnológico pode trazer em benefício a prestação de serviços com uso de luvas bem aderidas às mãos. Dificuldades como a saída da luva das mãos durante o procedimento podem ser sanadas com o simples acionamento do artefato, conforme relato a seguir:

[...] a luva ficou bem melhor, mais justinha na mão, gostei muito de ter prendido no pulso também, aí ela não vai sair. (P₁₀₂)

É importante ressaltar que o ajuste e o conforto da luva interferem em sua função (BALBINO et. al., 2023). Além do correto calçamento das luvas, que amplamente já é ensinado entre os profissionais de saúde, a técnica correta de remoção das luvas deve ser observada para que se evite a contaminação das mãos.

Com o acionamento do DALP, também foi solucionada outra dificuldade que afligia os participantes, o risco de contaminação e os acidentes, estes pareciam ser um incômodo que atrapalhava o desenvolvimento das atividades, trazendo prejuízo ao bom andamento dos serviços. Após o acionamento do dispositivo e a realização dos procedimentos, obteve-se a seguinte colocação:

[...] bem melhor, porque a luva se adapta a nossa mão, e eu não corro risco de contaminação para mim e para o paciente. (P₁₅₀)

Recomenda-se que luvas devem ser usadas devido a duas principais razões: para reduzir o risco de contaminação das mãos dos profissionais de saúde (DE QUEIROZ CONSTANTINO et al., 2022) e para reduzir o risco de disseminação de germes para o ambiente, transmitindo do profissional para o paciente e vice-versa, bem como de um paciente para o outro (BALBINO et. al., 2020).

Para a amenização das dificuldades, os profissionais participantes relataram inúmeras maneiras de se adequar às adversidades proporcionadas pelo uso de luvas largas e não bem aderidas às mãos. Com o acionamento e uso do inovador DALP percebeu-se uma melhora nestas dificuldades, evitando os imprevistos e as possíveis contaminações causadas pelo uso errôneo de luvas:

[...] foi ótimo, a luva fica justinha na mão e não precisei furar o dedo da luva para palpar, foi muito bom. (P₇₈)

Na ocorrência do desenvolvimento de inovações que auxiliam o profissional em sua atividade laboral há um direcionamento contra a corrente, e o que era um o hábito torna-se um obstáculo, pois se passa a formatos teóricos e práticos diferentes necessitando que este profissional se adapte às inovações tecnológicas (REIS et.al, 2019).

A equipe de enfermagem é o grupo de maior exposição aos riscos ocupacionais devido ao contato direto com os pacientes e aos diferentes tipos de situações, que implicam na possibilidade de contato com fluidos orgânicos contaminados por uma variedade de patógenos (ALVES et. al., 2021).

A utilização do DALP parece ser um fator que fará diferença nos gastos relacionados à aquisição de luvas, pois a luva é um EPI utilizado por grande parte dos profissionais. Observou-se, através do relato, o menor gasto de luvas durante os procedimentos:

[...] ficou bem aderida à mão, vou gastar menos luvas, será bem mais econômico. (P₂₀₄)

Os serviços de saúde usam bilhões de luvas anualmente, gerando custos elevados para as instituições de saúde. Realizar pesquisas e trazer inovações são necessárias para o desenvolvimento da economia e a diminuição dos gastos (AVENI et. al., 2021). As luvas são utilizadas para diversas atividades, de forma direta ou indireta-

mente em prol da assistência ao paciente, além de cirurgias, algumas tarefas clínicas comuns também requerem o seu uso. Destaca-se também que o uso das luvas pode representar desperdício de recursos quando utilizadas de maneira não adequada (BESSA et. al., 2020).

O fornecimento de um material adequado para a execução de procedimentos gera satisfação profissional, como demonstrado em relato de participante:

[...] com certeza eu sinto melhor qualidade para o trabalho. (P₁₈₅)

Acredita-se que as pesquisas corroborem para a melhor utilização dos recursos, diminuindo desperdício e gastos, contribuindo por intermédio das inovações para a melhora da subutilização dos recursos, promovendo assim, melhoria no gerenciamento do cuidado (BALBINO et al., 2020).

Para 23 entrevistados (11,27%), o DALP demonstrou ser um dispositivo eficaz melhorando as diversas dificuldades relatadas durante o uso de uma luva não aderida à mão, porém [...] o desconforto do punho pode ser observado como uma adversidade que merece atenção, no relato do participante:

[...] senti mais segurança, mais confortável, bem mais confortável, só que onde firma o elástico aperta o punho, em procedimentos de longa duração iria fazer um desconforto e uma marcação no local. (P₂₂)

O desconforto pode gerar insatisfação e restrição por parte dos funcionários no uso deste artefato tecnológico e a inadequação dos EPIs que causam desconforto aos funcionários gera a resistência ao uso dos mesmos. Faz-se necessário o fornecimento, pelo empregador, de EPIs adequados ao trabalhador (ALVES et. al., 2021).

O medo e a insegurança podem ser fatores que atrapalhem o bom andamento das atividades laborais, mesmo após o recebimento de instruções, o treinamento para o acionamento e a utilização da luva com o DALP, houve 1 (0,49%) participante que não se adaptou bem a nova tecnologia de adequação de luvas, ainda sentindo-se insegura para a realização de procedimentos:

[...] ficou melhor, mas ainda acho que ficaria insegura para fazer o procedimento. (P₂₆)

Acredita-se que ter clareza quanto às indicações sobre o uso de luvas possa ser útil nos processos de acompanhamento e monitoramento de adesão ao uso, podendo ser úteis na melhor adaptação de profissionais a inovações tecnológicas (BALBINO et al., 2020). O conhecimento e a orientação aos empregados para dar suporte aos pensamentos e as ações necessárias à inovação e um ambiente ou contexto são importantes para dar suporte à implementação, invariavelmente tem risco inerente e recompensas em troca (DA SILVA JÚNIOR, 2022).

Apenas 2 (1,47%) participantes sugeriram melhoras na luva com o acionamento do DALP, isto se deu devido às participantes terem as mãos muito pequenas, tamanho “PP”, deste modo, mesmo com o oferecimento de uma luva tamanho “P” e o acionamento do dispositivo, não houve o suprimento da dificuldade apresentada pelo participante, como segue o relato:

[...] achei um pouco viável sim, mas precisa dar uma melhorada, porque principalmente para minha mão que é pequena demais eu achei que não vedou o suficiente, ainda ficou sobrando na ponta dos dedos. (P₉₆)

A luva de proteção deve ser projetada e fabricada de modo que, nas condições previsíveis de uso a que se destina, o usuário possa realizar a atividade de maneira normal, enquanto desfruta de apropriado nível de proteção (BRASIL, 2018).

Houve 3 (1,47%) participantes que após o uso do DALP relataram não gostar do resultado obtido após o acionamento do dispositivo, alegando não ter percebido o efeito de redução do afrouxamento da luva, conforme observado no relato a seguir:

[...] *eu não gostei, mas na falta da luva do meu tamanho é melhor fazer assim, dá para fazer.* (P₆₁)

Existe a necessidade dos profissionais se adaptarem às possíveis inovações tecnológicas oferecidas para a melhoria dos processos assistenciais no ambiente de trabalho, mesmo com alguns profissionais ainda resistentes às mudanças (AVENI et. al., 2021), devemos ter consciência da importância de se progredir tecnologicamente (BALBINO et al., 2020).

A inovação tecnológica apresentada pelo DALP parece ter mudado o conceito dos modelos de luvas de procedimentos, através dos relatos dos participantes que se demonstraram surpresos com a nova possibilidade de adequação da luva às mãos, fornecendo-lhes mais segurança, habilidade de manuseio, mais sensibilidade e praticidade no desenvolvimento de suas atividades laborais, melhorando a usabilidade das luvas. Conforme narrado:

[...] *agora sim, bem melhor, me sinto mais segura, a luva se adapta perfeitamente ao tamanho e formato de suas mãos, eu me senti bem melhor, achei bacana, diferente, inovador, não imaginava!* (P₆₆)

A equipe de enfermagem deve ser capaz de identificar e controlar os riscos inerentes à profissão nos procedimentos realizados, reduzindo assim a probabilidade de acidentes ocupacionais no futuro, preservando tanto a sua integridade física quanto a do paciente (ALVES et. al., 2021).

A importância da incorporação de novas tecnologias na enfermagem traz avanços para o setor no sentido de melhorar processos, aumentar a produtividade e a qualidade de atuação dos profissionais da área. Faz-se necessário que as inovações propostas por profissionais de enfermagem e demais profissionais da área da saúde sejam valorizados, com vistas à qualidade assistencial (BALBINO et al., 2020).

A melhora da usabilidade da luva se refere à capacidade de um produto ser facilmente utilizado (BALBINO et al., 2023).

. Desta forma, quando há otimização do processo como um todo, os profissionais de enfermagem são capazes de direcionar seu foco de forma mais estratégica, evitando complicações relacionadas ao mau uso destas tecnologias. Porém, uma perspectiva dialógica sob a ótica do Joseph Schumpeter aponta que por questões políticas ainda estamos muito aquém de onde deveríamos nos encontrar frente aos desenvolvimentos tecnológicos.

4.2 Categoria 2: A análise da satisfação do profissional de enfermagem na utilização do DALP em mãos pequenas para cuidados com o paciente

A avaliação da implementação proposta pelo método DSR aconteceu com a aplicação de uma escala *Likert* e, ao realizar a média aritmética do RM por categoria, percebeu-se que há satisfação do profissional de enfermagem em relação ao uso do DALP (média 4,78).

Considerando-se separadamente cada categoria, observa-se em relação à ativação do DALP, que a facilidade de acionamento é bem vista pelos profissionais de enfermagem participantes da pesquisa, por apresentar um RM médio de 4,95. Dentro desta categoria, o menor RM individual (0,014) foi encontrado como indiferença, quando foi perguntado sobre a facilidade do acionamento do DALP, demonstrado no quadro 1.

Na categoria aumento da adesão, percebeu-se também a satisfação dos participantes, com RM médio de 4,85, porém, podemos citar alguns pontos que merecem atenção. Quando os profissionais de enfermagem foram perguntados sobre o aumento da adesão tivemos três RM individuais baixos, RM individual de 0,04 “Com certe-

za não aumentou a adesão”, RM individual de 0,009 “Não tenho certeza se aumentou a adesão” e RM individual de 0,014 “Indiferente”, mostrando insatisfação dos profissionais nestes três itens, demonstrado no quadro 1.

Em relação à categoria desconforto, calculou-se um RM médio de 4,30, demonstrando também satisfação dos profissionais de enfermagem em relação a este quesito. Pode-se destacar aspecto positivo em relação ao desconforto com um RM individual de 3,49 “Com certeza, não tive desconforto”; porém, podemos citar alguns pontos críticos que podem ser melhorados por RM individuais: “Com certeza tive desconforto” com RM individual de 0,088; e “Não tenho certeza se tive desconforto” com RM individual de 0,176, demonstrado no quadro 1.

A categoria facilidade na execução de procedimentos teve um RM médio de 4,89, o que demonstra satisfação do profissional no quesito e mostra o DALP como um facilitador na execução de procedimentos. Tendo também um bom RM individual de 4,63 quando o profissional diz “Com certeza facilitou”, demonstrado no quadro 1.

Na categoria recomendação de uso, o RM médio foi de 4,93, mostrando que os participantes ficaram satisfeitos. Percebeu-se um RM individual de 4,80 “Com certeza recomendaria o DALP” para o uso nos procedimentos, demonstrado no quadro 1.

Entende-se que, quando a satisfação de uma necessidade é concluída, abre-se caminho para a inovação tecnológica. Faz-se necessário também que o fornecimento, pelo empregador, de luvas seja adequado às mãos do trabalhador (BALBINO et al, 2023). Então, uma inovação tecnológica de produto, o DALP foi criado na intenção de satisfazer uma necessidade, a de ajustar a luva grande em mãos pequenas. A satisfação das necessidades é um elemento de desafio das organizações, considerando o fato de que, corroborando com Schumpeter, as inovações devem ser constantes.

O DALP mostrou-se como uma grande inovação tecnológica que permitirá melhor adesão de luvas grandes a mãos menores, melhorando o desempenho profissional, tornando-se um efetivo recurso na correção do tamanho de luvas de procedimentos que não se adaptam ao tamanho das mãos de seus usuários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de luvas com DALP demonstrou maior segurança na prática laboral ao usuário de luvas. Com a melhor usabilidade da inovação tecnológica, a redução de custos inerentes ao mau uso e do desperdício de luvas, será uma realidade bem próxima dos dias atuais.

A satisfação profissional à utilização do DALP fará emergir a necessidade e a importância de realização de maiores pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias para o benefício da atividade laboral dos profissionais de saúde, contribuindo para o aumento da qualidade da assistência prestada e a diminuição dos custos institucionais na aquisição de luvas de procedimentos.

O DALP se mostrou uma inovação tecnológica que permitiu melhor usabilidade no uso de luvas de procedimentos, sendo assim, podendo ser utilizado por outros seguimentos profissionais que utilizam luvas de procedimentos em suas atividades laborais e que possivelmente apresentam, além das dificuldades relatadas neste estudo, outras dificuldades que são inerentes a sua profissão.

É importante esclarecer que o DALP é de acionamento opcional, caso o usuário sinta-se confortável e seguro com a luva em suas mãos para o desenvolvimento de sua atividade não há a obrigatoriedade do seu acionamento, mesmo que a luva utilizada tenha agregado a sua fabricação a inovação tecnológica.

Sugere-se o desenvolvimento de novos testes com a inovação tecnológica criada, visto que como toda a inovação tecnológica sempre requer novas pesquisas para a melhoria de sua eficiência e de sua usabilidade. O desenvolvimento de novas pesquisas e a elaboração de um planejamento com estratégias relacionadas à atenção destes profissionais permitirá a uma melhor satisfação durante a atividade laboral, aumentando a qualidade da assistência prestada ao paciente e que ela seja livre de riscos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Eduardo Novais; GIOTTI, Letícia; DE BARROS, Adriano David Monteiro. Análise da qualidade de vida no trabalho em uma instituição pública de ensino. **Revista de Carreiras e Pessoas**, v. 9, n. 3, 2019.

ALVES, Nágila Silva et al. Riscos Ocupacionais e seus Agravos aos Profissionais de Enfermagem: Revisão Integrativa da Literatura. **Revista de casos e consultoria**, v. 12, n. 1, p. e25687-e25687, 2021.

AVENI, Alessandro; DE ASSIS MORAIS, Rafael Santos Gonçalves. Empreendedorismo e inovação na saúde. Os novos empreendimentos na economia da saúde no Brasil. **Revista Processus de Políticas Públicas e Desenvolvimento Social**, v. 3, n. 6, p. 80-97, 2021.

BALBINO, C. M.; SILVINO, Z. R. Design science research: dispositivo adaptador de luvas de procedimento. Tese (Doutorado em Ciências do Cuidado em saúde) – Universidade Federal Fluminense. Niterói. 2020.

BALBINO, C. M.; SILVINO, Z. R. Luvas grandes em mãos pequenas, as dificuldades dos profissionais de enfermagem: Design Science Research. **Revista Práxis**, v. 15, n. 29, 2023.

BALBINO, C. M.; SILVINO, Z. R.; JOAQUIM, F. L.; SOUZA, C. J.; SANTOS, L. M. Inovação tecnológica: perspectiva dialógica na visão de Joseph Schumpeter. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 6, pág. e198963593, 2020. DOI: 10.33448 / rsd-v9i6.3593.

BESSA, Marcelino Maia et al. Luvas como medida preventiva à Covid-19: quem deve utilizar?. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e746974846-e746974846, 2020.

BRASIL. Corpo de Bombeiros Militar. Comando de Apoio Logístico. **Termo De Referência N. 003/2018** Sistema de registro de preço para eventual aquisição de bota e luva para combate incêndio. Goiás, GO, 2018. Disponível em <http://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Termo-de-Refer%C3%Aancia-2.pdf>

_____. **Portaria MTB. nº 3.214**, de 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Reguladoras–NR–do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. v. 12, n. 05, 2017. Disponível em: < <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/839945.pdf> >.

DA SILVA JUNIOR, Júlio Araújo. **Inovação Nos Processos de Desenvolvimento de Serviços Educacionais Por Meio de Inteligência Competitiva**. Editora Appris, 2022.

DE QUEIROZ CONSTANTINO, Milena et al. Adesão aos cinco momentos de higienização das mãos na terapia intensiva em tempos de COVID-19. **Revista Pró-UniverSUS**, v. 13, n. 2, p. 08-15, 2022.

DOS SANTOS MENEZES, M.; PASCHOARELLI, L. C. (Ed.). **Design: Tecnologia a serviço da qualidade de vida**. Canal 6 Editora, 2020.

FALQUETO, J. M. Z; HOFFMANN, V. E.; FARIAS, J. S. Saturação Teórica em Pesquisas Qualitativas: Relato de uma Experiência de Aplicação em Estudo na Área de Administração. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, p. 40-53, dez. 2018. ISSN 2175-8077.

GOMES, M. F.; MARQUES, L. D. A força normativa dos objetivos de desenvolvimento sustentável 9 e 12 na responsabilidade socioambiental das empresas. **Cadernos de Direito Actual**, [S. l.], n. 14, p. 223–237, 2020. Disponível em: <https://cadernosdedereitoactual.es/ojs/index.php/cadernos/article/view/550>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes; 2012.

ONLINE BROWSING PLATAFORM (OBP). **Ergonomics of human-system interaction** - Part 11: Usability: Definitions and concepts. 2018. Disponível em <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>

REIS, Bianca Leal; DA SILVA BRANDÃO, Euzeli; DA SILVA GARCIA, Karina Rangel. Tecnologias disponíveis para o manejo de ostomia intestinal: revisão integrativa de literatura. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 9, n. 48, p. 1369-1374, 2019.

RODRIGUES, D. D. Design Science Research como caminho metodológico para disciplinas e projetos de Design da Informação. **Infodesign**, São Paulo v. 15 | n. 1 , 2018, p. 118 – 124.

SCUSSIATO, L. A.; PERES, A. M.; TOMINAGA, L. B. L.; GALVÃO, K. D. S.; LIMA, D. C. Fatores que acarretam insatisfação no trabalho do enfermeiro no contexto hospitalar privado. **REME – Rev Min Enferm.** 2019; 23:e-1222 DOI: 10.5935/1415-2762.20190070