UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

LILIANA BATISTA VIEIRA

Avaliação da adesão à terapêutica medicamentosa de pacientes idosos hipertensos antes e após o desenvolvimento e uso de um Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED)

Ribeirão Preto

2013

LILIANA BATISTA VIEIRA

Avaliação da adesão à terapêutica medicamentosa de pacientes idosos hipertensos antes e após o desenvolvimento e uso de um Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED)

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

Linha de pesquisa: Fundamentação teórica, metodológica e tecnológica do processo de cuidar em Enfermagem

Orientadora: Profa. Dra. Silvia Helena De Bortoli Cassiani

Ribeirão Preto

2013

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

Vieira, Liliana Batista
Avaliação da adesão à terapêutica medicamentosa de pacientes idosos hipertensos antes e após o desenvolvimento e uso de um Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED). Ribeirão Preto, 2013.
125 p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Enfermagem Fundamental.
Orientadora: Profa. Dra. Silvia Helena De Bortoli Cassiani

1. adesão medicamentosa. 2. organizador de medicamentos. 3. idosos. 4. hipertensão. 5. segurança do paciente.

VIEIRA, Liliana Batista

Avaliação da adesão à terapêutica medicamentosa de pacientes idosos hipertensos antes e após o desenvolvimento e uso de um Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED)

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

Aprovado em / /

Comissão Julgadora

Prof. Dr._____

Instituição:_____

Prof. Dr._____

Instituição:_____

Prof. Dr._____

Instituição:_____

Prof. Dr._____

Instituição:_____

Prof. Dr._____

Instituição:_____

DEDICATÓRIA

*À **minha mãe Cida,** que eu tanto amo e admiro, pela dedicação incondicional e pelos ensinamentos que me formaram a pessoa e a profissional que sou. Obrigada por sempre estar ao me lado e por me ajudar a tomar decisões nos momentos difíceis. Tenho muito orgulho de ser sua filha. Esta conquista é nossa!*

*À **minha irmã Tamara**, ao **meu cunhado Daniel** e à **minha sobrinha Maria Eduarda** que sempre estiveram ao meu lado, mesmo morando tão longe. Não esqueço a ajuda de vocês no começo desta jornada. Obrigada por todo carinho. Duda, seu sorriso me deu forças nos momentos mais difíceis. Amo muito vocês!*

*Ao **meu amor Celso,** pelo companheirismo, pela compreensão e pelo incansável apoio. Seu incentivo e seus ensinamentos contribuíram para que este trabalho se concretizasse. Obrigada por tudo!*

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora Aparecida, *que sempre estiveram comigo em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis, dando-me sabedoria, discernimento e paciência. Sei que nada seria possível e nada teria sentido sem a presença dos Senhores na minha vida. Obrigada por todas as graças alcançadas!*

Agradeço em especial à ***Profa. Dra. Silvia Helena De Bortoli Cassiani,*** *pela ajuda durante todo este tempo, pelas oportunidades proporcionadas e pelo conhecimento que me agregou. Obrigada pela confiança que depositou em mim ao desenvolver este trabalho.*

Agradeço à ***Profa. Dra. Maria Suely Nogueira,*** *pelo apoio ao trabalho e pelo exemplo profissional. A senhora foi um anjo no meu caminho. Muito obrigada!*

Agradeço ao ***Prof. Dr. Eduardo Mariño,*** *à* ***Profa. Dra. Cecília Fernández*** *e à* ***Profa. Dra. Pilar Modamio****, da Universidade de Barcelona, pela acolhida, pelos conhecimentos e pelas experiências compartilhados. Muchas gracias!*

Agradeço aos funcionários da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP/USP), pelo acolhimento e pelos conhecimentos compartilhados, em especial à ***Adelmana,*** *à* ***Elaine*** *e à* ***Miyeko****.*

Agradeço à ***Carla Cristina Barizza****, da EERP/USP, pela ajuda com as etiquetas dos horários para o uso de medicamentos. Sua contribuição foi valiosa neste trabalho.*

À ***Enfª Glória****, diretora da Unidade Básica de Saúde Dom Mielle, por possibilitar a realização do trabalho na unidade. Obrigada pela ajuda e pela confiança.*

*Aos **funcionários e amigos** do posto de saúde Dom Mielle que sempre foram atenciosos e participativos, colaborando com informações, com apoio e com paciência para que este trabalho pudesse ser realizado com sucesso. Agradeço em especial ao **Tiago e Eliana** que me acolheram na farmácia da unidade e muito me ajudaram. Obrigada por tudo.*

*Agradeço aos amigos e colegas, em especial, à **Maurette,** à **Daniela,** à **Lorena,** à **Bia,** à **Fernanda,** à **Edilaine,** à **Milena,** à **Rachel Salvatori,** ao **Adriano Reis,** à **Helaine Capucho e** à **Isabella Freitas**, pela atenção e pela ajuda durante a realização deste trabalho.*

*Aos **pacientes idosos**, razão deste estudo, pelos conhecimentos compartilhados, pelo consentimento e pela colaboração em participar da pesquisa, sempre muito atenciosos. Obrigada!*

*Agradeço à **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP),** pela concessão da bolsa de doutorado e pelo apoio financeiro que possibilitou a realização desta pesquisa.*

*Agradeço ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq),** pela concessão de financiamento que também contribuiu para a realização deste trabalho.*

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a concretização deste trabalho. Muito obrigada!

"Vá firme na direção das suas metas, porque o pensamento cria, o destino atrai e a fé realiza."

Lauro Trevisan

RESUMO

VIEIRA, L. B. **Avaliação da adesão à terapêutica medicamentosa de pacientes idosos hipertensos antes e após o desenvolvimento e uso de um Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED)**. 2013. 125 f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

Considerando que a hipertensão arterial sistêmica tem alta prevalência, baixas taxas de controle e que o risco de desenvolver a doença aumenta com a idade, este estudo teve como propósito avaliar a adesão à terapêutica medicamentosa de um grupo de pacientes idosos, hipertensos e atendidos em uma Unidade Básica de Saúde do interior do estado de São Paulo, antes e após o desenvolvimento e a utilização de um Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED). Com metodologia do tipo de estudo quase experimental, prospectivo e comparativo, foram acompanhados 32 idosos hipertensos, que utilizavam pelo menos quatro medicamentos diferentes continuamente, em períodos diferentes: “antes da implantação do SUPERMED”, no “dia da implantação” e “após a implantação do SUPERMED”. Para o acompanhamento dos idosos, foram utilizados os seguintes recursos do SUPERMED: as caixas organizadoras de medicamentos, identificadas com o horário correto de utilização, os sachês de doses unitárias e um relógio com alarme. A adesão foi avaliada através do Teste de Morisky e Green, aplicado antes e após o uso do SUPERMED. Durante todo o acompanhamento dos idosos, realizou-se o controle da pressão arterial, da glicemia pós-prandial, do índice de massa corporal e da circunferência abdominal. O projeto foi provado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo e foi solicitado aos participantes da pesquisa o seu consentimento, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todas as análises foram conduzidas com *software* estatístico e com o programa Microsoft Excel®. A média da idade dos participantes do estudo foi de 71,4 anos (DP 5,6); o predomínio foi do sexo feminino (65,6%); 18,8% eram analfabetos; a média do diagnóstico de hipertensão foi de 19,4 (DP 10,1) anos e a média de medicamentos utilizados foi de 8,0 por idoso. Além da hipertensão, 75% dos idosos apresentavam diabetes melito, 75% dislipidemia e 59,4% obesidade. Após o uso do SUPERMED, a média dos valores da pressão arterial sistólica diminuiu em 21,6 mmHg ($p<0,0001$) e da pressão arterial diastólica em 4,7 mmHg ($p<0,0001$). Os resultados do Teste de Morisky e Green mostraram uma baixa adesão dos idosos antes da implantação do SUPERMED, onde 81,2% foram considerados como “menos aderentes”. Após a implantação do SUPERMED, 96,9% foram considerados como “mais aderentes” ($p<0,01$). O uso do SUPERMED melhorou a adesão medicamentosa e diminuiu os valores da pressão arterial, proporcionando ao idoso uma segurança e uma satisfação no que diz respeito à organização e à utilização correta de seus medicamentos.

Palavras-chave: Adesão Medicamentosa. Organizador de medicamentos. Idosos. Hipertensão. Segurança do paciente.

ABSTRACT

VIEIRA, L.B. **Evaluation of adherence to drug therapy in elderly hypertensive patients before and after the development and the use of an Electronic System of Personal and Controlled Use of Medication (SUPERMED).** 2013. 125 p. Dissertation (Doctoral) - University of São Paulo at Ribeirão Preto, College of Nursing, Ribeirão Preto, 2013.

Considering that the arterial systemic hypertension has a high prevalence, low control taxes and that the risk to develop the disease increases with the aging, the objective of this study was to evaluate the adherence to the drug therapy in a group of elderly patients who have hypertension and are taken care of in a Basic Health Care Unit, in the country of São Paulo state, before and after the development and the utilization of an Electronic System of Personal and Controlled Use of Medication (SUPERMED). The study was almost experimental, prospective and comparative. 32 hypertensive elders were monitored, who used continually at least four different medications, in different periods: “before the use of SUPERMED”, at “the day that they started using it” and “after the use of SUPERMED”. To monitor the elderlies, the following SUPERMED resources were used: organizing medications boxes, identified with the suitable use time, the single dose pill packs and an alarm clock. The adherence was evaluated by the Morisky and Green Test, applied before and after the use of SUPERMED. During all the monitoring, the arterial pressure and the postprandial glycemia were controlled from the body mass index and the waist circumference. The project was approved by the Ethics Committee in Research from the College of Nursing from the University of São Paulo at Ribeirão Preto and approval from the research participants was asked, followed by the signing of the Statement of Consent. All the analysis was conducted with a statistics software application and the Microsoft Excel program. The elders´ average age in the study was 71.4 years old (DP 5.6); the female gender had the prevalence (65.6%); 18.8% were illiterate; the diagnosis average of hypertension was 19.4% (DP 10.1) years and the average of drugs used per elder was 8. Besides the hypertension, 75% of the elders showed diabetes mellitus, dyslipidemia rate was 75% and 59.4% were obese. After the use of SUPERMED, the systolic arterial pressure values’ average decreased in 21.6 mmHg ($p<0.0001$) and the diastolic arterial pressure in 4.7 mmHg ($p<0.0001$). The Morisky and Green Test results showed a low adherence before SUPERMED was implanted, where 81.2% of the elders were considered “less adherent”. After it was implanted, 96.9% were considered “more adherent” ($p<0.01$). The use of SUPERMED improved the medication adherence and decreased the arterial pressure values, providing the elders with safety and satisfaction about the organization and the proper use of their medications.

Keywords: Medication adherence; Drug organizer; Elderly; Hypertension; Patient’s safety.

RESUMEN

Vieira, L. B. **Evaluación de la adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes ancianos hipertensos antes y después de la elaboración y utilización de un Sistema Electrónico de Uso Personalizado y Controlado de Medicamentos (SUPERMED)**. 2013. 125 h. Tesis (Doctorado) - Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

Mientras que la hipertensión tiene una alta prevalencia, bajas tasas de control y que el riesgo de desarrollar la enfermedad aumenta con la edad, el objetivo de este estudio fue evaluar la adherencia a la terapéutica medicamentosa de un grupo de pacientes de edad avanzada, hipertensos y atendidos en una unidad primaria de salud en la Provincia de São Paulo, antes y después del desarrollo y utilización de un Sistema Electrónico de Uso Personalizado y Controlado de Medicamentos (SUPERMED). Tipo de estudio casi experimental, prospectivo y comparativo. Fueron acompañados 32 pacientes hipertensos de edad avanzada que utilizaban al menos cuatro fármacos diferentes continuamente, en diferentes períodos: "antes de implementar SUPERMED" en el "día de la implementación" y "después de la implementación de SUPERMED". Para el seguimiento de las personas mayores, se utilizaron los siguientes recursos SUPERMED: organización de las cajas de medicamentos, identificadas con la hora correcta de su uso, los saches de dosis unitaria y un reloj con alarma. La adhesión fue evaluada mediante la Prueba de Morisky y Green, administrada antes y después del uso de SUPERMED. Durante el seguimiento de las personas mayores se realizó el control de la presión arterial, la glicemia post prandial, del índice de masa corporal y de la circunferencia abdominal. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto de la Universidad de São Paulo y se le pidió a los participantes de la investigación su consentimiento, mediante la firma del Término de Consentimiento Libre y Esclarecido. Todos los análisis fueron conducidos con software estadístico y el Microsoft Excel®. La edad promedio de los participantes en el estudio fue de 71,4 años de edad (SD 5,6), el predominio del sexo femenino (65,6%), el 18,8 % era analfabeto y el promedio del diagnóstico de hipertensión arterial fue de 19,4 (SD 10,1) años y la media de medicamentos utilizados fue de 8,0 por persona. Además de la hipertensión, el 75% de los sujetos presentó diabetes mellitus, 75% dislipidemia y 59,4% obesidad. Después de usar SUPERMED, lo promedio de los valores de presión arterial sistólica disminuyeron en 21,6 mmHg ($p<0,0001$) y de la presión arterial diastólica en 4,7 mmHg ($p<0,0001$). Los resultados de la Prueba de Morisky y Green mostraron baja adhesión de los ancianos antes de implementar SUPERMED, donde el 81,2 % fue considerado como "menos adherente". Después la implementación de SUPERMED, el 96,9% fue considerado "más adherente" ($p<0,01$). El uso SUPERMED mejoró la adhesión medicamentosa y disminuyó los valores de presión arterial, proporcionando al anciano una seguridad y la satisfacción con respecto a la organización y el uso correcto de sus medicamentos.

Palabras clave: Adhesión a la medicación. Organizador de medicamentos. Ancianos. Hipertensión. Seguridad del paciente.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos pacientes idosos..... 42

Figura 2 – Medicamentos fornecidos aos participantes do estudo pela farmácia da Unidade Básica de Saúde..... 43

Figura 3 – Visão em perspectiva do SUPERMED..... 45

Figura 4 – Sachê com identificação do dia e do horário de tomar os medicamentos no período “ao levantar”..... 46

Figura 5 – Etiquetas com informações para o uso correto dos medicamentos..... 46

Figura 6 – CAIXAMED nos períodos “ao levantar”; “antes do café da manhã”; “após o café da manhã”; “antes do almoço”; “após o almoço”; “antes do jantar” e “após o jantar”..... 48

Figura 7 – Preparação dos medicamentos para o SUPERMED..... 49

Figura 8 – SUPERMED preparado para um paciente nos períodos: “após o café da manhã”, “após o almoço” e “após o jantar”..... 50

Figura 9 – CAIXAMED com embalagens de doses individuais..... 50

Figura 10 – Embalagens para a organização individual de medicamentos... 51

Figura 11 – Componentes utilizados no protótipo do SUPERMED..... 58

Figura 12 – Placa de circuito do Arduino..... 59

Figura 13 – SUPERMED - protótipo final pronto para o uso..... 62

Figura 14 – Página inicial do programa com o menu de comandos..... 62

Figura 15 – Janela de repetições e de intervalos do alarme, com exemplo para repetir 31 dias..... 63

Figura 16 – Janela principal de recuperação dos dados..... 64

Figura 17 – Gráfico de dispersão da escolaridade *versus* pressão arterial sistólica (PAS) no tempo “antes da implantação do SUPERMED” (pré-intervenção)..... 71

Figura 18 – Gráfico de dispersão da renda familiar *versus* pressão arterial diastólica (PAS) no tempo “dia da implantação do SUPERMED”..... 72

Figura 19 – *Box-Plot* da PAS nos tempos “antes da implantação do SUPERMED” (pré-intervenção), no “dia da implantação” (Inter) e “após a implantação do SUPERMED” (pós-intervenção)..... 75

Figura 20 – *Box-Plot* da PAD nos tempos “antes da implantação do SUPERMED” (pré-intervenção), no “dia da implantação” (Inter) e “após a implantação do SUPERMED” (pós-intervenção)..... 75

Figura 21 – *Box-Plot* da glicemia nos tempos “antes da implantação do SUPERMED” (pré-intervenção), no “dia da implantação” (Inter) e “após a implantação do SUPERMED” (pós-intervenção)..... 76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Valores dos materiais utilizados no desenvolvimento do SUPERMED..... 51

Quadro 2 – Encontros realizados com os participantes do estudo e os dados coletados nos tempos “antes da implantação do SUPERMED”, no “dia da implantação” e “após a implantação do SUPERMED”..... 55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos idosos com hipertensão, acompanhados na Unidade Básica de Saúde, segundo as variáveis sociodemográficas, Ribeirão Preto, SP, 2013..... 66

Tabela 2 – Distribuição dos idosos com hipertensão, acompanhados na Unidade Básica de Saúde, segundo as variáveis terapêuticas, Ribeirão Preto, SP, 2013..... 67

Tabela 3 – Comorbidades referidas pelos idosos com hipertensão, acompanhados na Unidade Básica de Saúde, Ribeirão Preto, SP, 2013..... 68

Tabela 4 – Frequência dos medicamentos mais utilizados nas prescrições dos idosos durante o período do estudo na Unidade Básica de Saúde, Ribeirão Preto, SP, 2013..... 69

Tabela 5 – Distribuição dos idosos com hipertensão, acompanhados na Unidade Básica de Saúde, segundo as variáveis clínicas, nos tempos “antes da implantação do SUPERMED”, “dia da implantação” e “após a implantação do SUPERMED”, Ribeirão Preto, SP, 2013, n = 32..... 70

Tabela 6 – Comparação das variáveis clínicas entre os tempos “dia da implantação do SUPERMED” e “após a implantação” e entre os tempos “antes da implantação do SUPERMED” e “após a implantação”, Ribeirão Preto, SP, 2013, n = 32..... 74

Tabela 7 – Categorização das variáveis clínicas nos tempos “antes da implantação do SUPERMED” e “após a implantação do SUPERMED”, Ribeirão Preto, SP, 2013, n = 32..... 77

Tabela 8 – Análise do Teste Morisky e Green antes e depois do uso do SUPERMED, Ribeirão Preto, SP, 2013..... 78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS..... Ácido acetilsalicílico
CA..... Circunferência abdominal
CAIXAMED..... Caixa organizadora de medicamentos
DCV..... Doença cardiovascular
DP..... Desvio padrão
HAS..... Hipertensão arterial sistêmica
HIV..... Vírus da imunodeficiência humana
IBGE..... Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMC/USP..... Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo
IMC..... Índice de massa corporal
INTER..... Dia da implantação do SUPERMED
LCD..... Liquid Crystal Display
LED..... Light Emitting Diode
OMS..... Organização Mundial de Saúde
PA..... Pressão arterial
PAD..... Pressão arterial diastólica
PAS..... Pressão arterial sistólica
PVC..... Policloreto de polivinila
SBH..... Sociedade Brasileira de Hipertensão
SMS..... Short Message Service
SMS/RP..... Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto
SPD..... Sistema Personalizado de Dosificação de Medicamentos
SUPERMED..... Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos
SUS..... Sistema Único de Saúde
TMG..... Teste de Morisky e Green
UBS..... Unidade Básica de Saúde
USB..... Universal Serial Bus
USP..... Universidade de São Paulo
I.N.P.I./S.P..... Instituto Nacional da Propriedade Industrial

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 19
2 REVISÃO DA LITERATURA 23
2.1 Hipertensão arterial sistêmica 23
2.2 Adesão ao tratamento medicamentoso 25
2.3 Recursos para auxílio na adesão medicamentosa 31
3 OBJETIVOS 37
4 CASUÍSTICA E MÉTODOS 39
4.1 Desenho do Estudo 39
4.2 Local do Estudo 39
4.3 População e amostra 40
4.4 Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED) 43
4.4.1 Descrição do SUPERMED 44
4.4.2 Desenvolvimento do protótipo do SUPERMED 47
4.4.3 SUPERMED utilizado pelos participantes do estudo 48
4.5 Coleta de dados 52
4.6 Ética na pesquisa 55
4.7 Estudo piloto 56
4.8 Análise dos dados 56
5 RESULTADOS 58
5.1 Desenvolvimento do protótipo do Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED) 58
5.2 Caracterização dos participantes do estudo, segundo as variáveis sociodemográficas, clínicas e terapêuticas 65
5.3 Avaliação do conhecimento dos participantes do estudo com relação ao tratamento medicamentoso prescrito 72
5.4 Comparação das variáveis clínicas e avaliação da adesão medicamentosa dos participantes do estudo antes e após o uso do SUPERMED 73
5.5 Avaliação da satisfação dos participantes do estudo após o uso do SUPERMED 79

6 DISCUSSÃO 84
7 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE NOVOS ESTUDOS 93
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 96
REFERÊNCIAS 100
APÊNDICES 110
ANEXOS 122

Introdução

1 INTRODUÇÃO

Os medicamentos representam um suporte essencial da prática em saúde. No entanto, com o aumento significativo da prevalência de doenças crônicas em idosos, o uso de medicamentos aumentou consideravelmente. Mais de 75% dos idosos tomam medicamentos prescritos por médicos, com uma média de três ou mais tipos por dia (HAYES et al, 2009). As consequências desse amplo uso de medicamentos têm impacto no âmbito clínico e econômico, repercutindo na segurança do paciente (SECOLI, 2010).

Nos últimos anos, o Brasil vem apresentando um novo padrão demográfico que se caracteriza pela redução da taxa de crescimento populacional e por transformações profundas na composição de sua estrutura etária, com um significativo aumento do contingente de idosos. O alargamento do topo da pirâmide etária pode ser observado pelo crescimento da participação relativa da população com 65 anos ou mais, que era de 4,8% em 1991, passando a 5,9% em 2000 e chegando a 7,4% em 2010 da população geral, estimada em 190 milhões de habitantes no último Censo de 2010 (IBGE, 2013). Esses percentuais impõem desafios na área da saúde, com vistas a possibilitar ao ser humano o alcance dos limites da longevidade de forma digna, com acesso aos serviços de saúde e com segurança nos tratamentos das doenças que o mesmo possa apresentar.

O envelhecimento é um processo dinâmico, no qual há alterações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, que determinam a perda progressiva da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando maiores vulnerabilidades e maior incidência de processos patológicos (ROCHA et al., 2008).

Entre as doenças crônicas apresentadas pelos idosos, uma das mais frequentes na prática clínica é a hipertensão arterial sistêmica (HAS), a qual é caracterizada como multifatorial, de detecção quase tardia, devido seu curso assintomático, considerada o principal fator de risco para morbimortalidade cardiovascular (OLIVEIRA; BUBACH; FLEGELER, 2009; SBH, 2010). O risco de desenvolver HAS aumenta com a idade, sendo a doença crônica mais comum em idosos, com prevalência igual ou superior a 60% em países desenvolvidos, assim como na América Latina e no Caribe (CUNHA et al., 2012).

Uma das principais causas apontadas para o fracasso no tratamento da HAS é a baixa adesão medicamentosa, identificada em aproximadamente 50% dos pacientes hipertensos (SANTOS et al., 2013; WHO, 2003). Essa inadequação pode aumentar a demanda dos serviços de saúde, como também aumentar os riscos de reações adversas e de interações medicamentosas, comprometendo a segurança do idoso.

A população idosa, devido às alterações cognitivas e físicas associadas ao envelhecimento, tem um risco aumentado para o não seguimento da terapêutica medicamentosa (RUPPAR; CONN; RUSSELL, 2008). O esquecimento de tomar o medicamento é comumente relatado pelos idosos, sendo que a média de pacientes que relataram essa dificuldade variou de 22% a 73% em vários estudos (NAIR et al., 2011; ODEGARD; GRAY, 2008; VERVLOET et al., 2012; WU et al., 2008).

Várias estratégias têm sido propostas para promover o uso racional de medicamentos e para melhorar os resultados da adesão, entre elas: instruções educacionais ao paciente, lembretes, acompanhamento, pacotes e organizadores de medicamentos e telefonemas. Entretanto, pesquisadores enfatizam que deve ser dada alta prioridade às investigações sobre sistemas inovadores para auxiliar e para motivar os pacientes ao seguimento da prescrição, melhorando os resultados da terapêutica medicamentosa (HAYNES et al., 2008; MISONO et al., 2010).

Misono e colaboradores (2010) realizaram uma revisão sobre intervenções tecnológicas em saúde e sugeriram que estas são ferramentas promissoras no esforço para melhorar a adesão medicamentosa. As tecnologias desenvolvidas para a população idosa podem ser úteis para manter e/ ou recuperar a saúde e promover a independência desta (SCHÜLKE; PLISCHKE; KOHLS, 2010).

Considerando-se as dificuldades cognitivas dos idosos, as complicações da HAS devido à falta de adesão e a escassez de estudos que utilizam organizadores de medicamentos no tratamento de idosos em uso de polifarmácia, este estudo buscou desenvolver e analisar os resultados do uso de uma caixa organizadora de medicamentos na adesão medicamentosa e nas variáveis clínicas de uma amostra de pacientes investigados.

Em termos de linha de pesquisa, o presente estudo teve como embasamento inicial o trabalho desenvolvido na dissertação de mestrado de Vieira (2009), no qual foi desenvolvido um sistema de dispensação de medicamentos em *blisters* personalizados para melhorar a adesão medicamentosa dos pacientes. Procurou-se

no presente trabalho, desenvolver e aplicar uma nova ferramenta de organização de medicamentos, aplicando-se a essa aspectos tecnológicos que possam auxiliar tantos os pacientes, quanto o profissional de saúde no processo de adesão à terapêutica medicamentosa. O sistema de dispensação desenvolvido nesta tese apresenta como diferenciais: possui maior capacidade de armazenamento dos medicamentos utilizados pelo paciente; é constituído de material resistente em acrílico; é reutilizável após o uso e apresenta um sistema de alarme para lembrar o paciente de tomar seus medicamentos. Adicionalmente, o presente estudo acompanhou uma amostra maior que o estudo de mestrado e, ainda, obteve valores de pressão arterial por um período maior de acompanhamento.

O sistema desenvolvido acrescenta o emprego de tecnologia em termos de *hardware* e *software* com o objetivo de auxiliar tanto o paciente quanto o profissional de saúde no tratamento medicamentoso. Buscou-se implementar um dispositivo que proporcionasse comodidade quanto à lembrança dos horários de tomar os medicamentos por parte do paciente, bem como praticidade em acompanhar a utilização dos medicamentos prescritos por parte dos profissionais de saúde.

Tal utilização de tecnologia justifica a continuidade do trabalho de mestrado no presente estudo, pois buscou-se desenvolver uma técnica mais avançada direcionada ao uso racional de medicamentos que pudesse cumprir com os mesmos objetivos do mestrado, porém propondo uma nova alternativa ainda não produzida no Brasil.

Revisão da Literatura

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Hipertensão arterial sistêmica

As doenças crônicas não transmissíveis são a causa principal de mortalidade e de incapacidade prematura na maioria dos países, incluindo o Brasil (OMS, 2013), e são responsáveis por 86 % das mortes na Europa (WHO, 2010). Essas doenças apresentam as seguintes características: são permanentes, deixam incapacidade residual, são causadas por alterações patológicas não reversíveis e requerem um longo período de cuidado do paciente (WHO, 2003). Entre as doenças crônicas mais comuns em idosos, está a HAS. Estima-se que pelo menos 65% dos idosos brasileiros sejam hipertensos (OPAS, 2010).

A HAS é uma doença que atinge aproximadamente 30 milhões de brasileiros e cerca de 50% destes são assintomáticos. Mesmo a população portadora de HAS leve está sob o jugo do risco cardiovascular aumentado, um problema que pode ser minimizado por meio de ações na atenção básica, diminuindo a taxa de morbimortalidade e os custos do Sistema Único de Saúde (SUS) (CUNHA et al., 2012; SPINATO; MONTEIRO; SANTOS, 2010).

A hipertensão é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA). A mortalidade por doença cardiovascular (DCV) aumenta progressivamente com a elevação da PA a partir de 115/75 mmHg de forma linear, contínua e independente (SBH, 2010). Em 2001, cerca de 7,6 milhões de mortes no mundo foram atribuídas à hipertensão arterial (54% por acidente vascular encefálico e 47% por doença isquêmica do coração), sendo atribuída maior mortalidade a população de países de baixo e médio desenvolvimento econômico e mais da metade em indivíduos entre 45 e 69 anos (WILLIAMS, 2010). As DCV são ainda responsáveis por alta frequência de internações, ocasionando custos médicos e socioeconômicos elevados. Como exemplo, em 2007, foram registradas 1.157.509 internações por DCV no Sistema Único de Saúde (SBH, 2010).

Nos Estados Unidos da América, em 2009, estimou-se que um em cada três americanos fosse hipertenso e foram gastos $ 73.4 bilhões direta e indiretamente

relacionados a essa doença (LLOYD-JONES et al., 2009). No Brasil, a prevalência de HAS varia de 14% a 47,9%, de acordo com diferentes critérios de seleção de amostra utilizados por diferentes estudos (MOREIRA et al., 2009; SANTOS et al., 2013).

Existem fatores de risco que podem contribuir para o agravamento da HAS. Estes podem ser classificados em modificáveis e não modificáveis, conforme a possibilidade terapêutica. Incluem-se como fatores de risco modificáveis as dislipidemias, o tabagismo, o sedentarismo, a obesidade, o consumo elevado de sal e de álcool. Entre os fatores de risco não modificáveis, destacam-se a história familiar, a raça, o sexo e a idade arterial (OLIVEIRA; BUBACH; FLEGELER, 2009). Existe relação direta e linear da PA com a idade, sendo a prevalência de HAS superior a 60% na faixa etária acima de 65 anos (SBH, 2010).

A avaliação antropométrica, incluindo o índice de massa corporal (IMC) e a circunferência abdominal (CA), contribui para identificar alterações e riscos para se desenvolver uma doença cardiovascular. Alguns estudos têm verificado que os valores elevados da CA e do IMC associam-se com a hipertensão arterial (HASSELMANN et al., 2008; SERAFIM; JESUS; PIERIN; 2010).

Entre as razões que levam os pacientes idosos à interrupção do tratamento da HAS e à não adesão medicamentosa, identificadas na literatura, estão: a normalização da PA; efeitos colaterais dos medicamentos; esquecimento de tomá-los; custo econômico; medo da interação com álcool e com outros medicamentos; desconhecimento da necessidade de continuidade do tratamento; uso de tratamentos alternativos e medo de intoxicação e de hipotensão arterial (CAVALARI et al., 2012; NAIR et al., 2011).

Além disso, a maioria dos idosos hipertensos apresentam comorbidades que acabam resultando em tratamentos complicados e onerosos que exigem muitos medicamentos para serem tomados várias vezes ao dia, gerando a polifarmácia e comprometendo a adesão ao tratamento e os resultados terapêuticos (WHO, 2003).

Segundo Secoli (2010),

> A polifarmácia esta associada ao aumento do risco e da gravidade das reações adversas, de precipitar interações medicamentosas, de causar toxicidade cumulativa, de ocasionar erros de medicação, de reduzir a adesão ao tratamento e elevar a morbimortalidade.

O conceito tradicional da polifarmácia é o uso de cinco ou mais medicamentos, porém existem classificações subdividindo-a como polifarmácia menor – uso de 2 a 4 medicamentos e polifarmácia maior – uso de 5 ou mais medicamentos, ou ainda subdividida em polifarmácia baixa – 2 a 3 medicamentos, moderada – 4 a 5 medicamentos, e alta – maior que 5 medicamentos (SALAZAR; POON; NAIR, 2007; SILVA, 2009). É importante que se determinem os potenciais riscos da polifarmácia para os idosos e que se minimizem seus perigos por meio do uso correto dos medicamentos, a fim de melhorar a qualidade de vida desse grupo tão vulnerável (SILVA, 2009).

Considerando que a HAS tem alta prevalência, baixas taxas de controle e que o risco de desenvolvê-la aumenta com a idade, decidiu-se abordar, neste estudo, meios de acompanhamento mais eficientes na dispensação de medicamentos a idosos hipertensos, de forma a facilitar a organização e a utilização de medicamentos, proporcionando o controle da pressão arterial e, assim, maior segurança ao paciente idoso.

Para o tratamento do idoso hipertenso, é fundamental avaliar as comorbidades e o uso dos medicamentos. Por isso é importante conhecer os fatores que afetam a adesão ao tratamento medicamentoso e compreender o idoso para desenvolver intervenções que possam ajudá-lo no desafio de seguir o tratamento corretamente e, assim, alcançar melhores desfechos clínicos e qualidade de vida.

2.2 Adesão ao tratamento medicamentoso

Atualmente não há consenso sobre a definição ideal de adesão medicamentosa. Embora a adesão seja frequentemente descrita como variável dicotômica (adesão *versus* não adesão), o termo pode variar ao longo de uma escala contínua de zero a 100%, principalmente em pessoas que utilizam diferentes estratégias de tratamento (OSTERBERG; BLASCHKE, 2005).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) mesclou as definições de Haynes (1979) e Rand (1993) e conceituou a adesão como a extensão pela qual o comportamento de uma pessoa, frente ao tratamento proposto, corresponde às

recomendações realizadas pelos profissionais da saúde (HAYNES et al., 2008; HORNE et al., 2005; WHO, 2003).

Outros autores descrevem o termo adesão como a utilização dos medicamentos prescritos, ou outros procedimentos, em pelo menos 80% de seu total. Representa a etapa final que se sugere como uso racional de medicamentos (LEITE; VASCONCELLOS, 2003).

Embora alguns autores considerem sinônimos, os termos mais utilizados para definir adesão na língua inglesa, *adherence e compliance*, têm significados diferentes. *Compliance* pode ser traduzido como obediência, pressupondo um papel passivo do paciente. *Adherence* é o termo utilizado para identificar uma escolha livre das pessoas de adotarem ou não as recomendações do profissional de saúde (CORRER; OTUKI, 2013; FENERTY et al., 2012).

O entendimento do papel do paciente como ativo, que participa e assume as responsabilidades sobre seu tratamento, que adere ou não, é defendido por outros autores (BRAITHWAITE et al., 2013). Esse entendimento pressupõe que o paciente conheça as alternativas terapêuticas, participe das decisões sobre seu tratamento e que a adesão às instruções se aplique também àquelas feitas por outros profissionais de saúde e não somente ao médico (WHO, 2003).

Na literatura, no entanto, é possível encontrar outro termo, relativamente novo, chamado *persistence*, que é usado para descrever o conceito particular de continuidade da terapia. Persistência ao tratamento medicamentoso pode ser definida como o período de tempo desde o início do tratamento até a interrupção da terapia (CRAMER et al., 2008). Alguns autores utilizam *adherence* de forma dúbia, refletindo tanto *compliance* (tomar o medicamento de acordo com a prescrição) como *persistence* (continuidade ao tomar o medicamento por um longo período) (APHA, 2003).

Na hipertensão arterial, considera-se que a palavra que melhor representa o seguimento do tratamento proposto seja "adesão". Comportamentos de adesão incluem: a aquisição do medicamento; a administração desse medicamento na dose, no horário e na via correta; e a persistência no uso do mesmo, desde que prescrito e necessário (RUPPAR; CONN; RUSSELL, 2008).

Desse modo, a adesão definida como o grau de concordância entre o comportamento da pessoa e as recomendações realizadas por profissionais da saúde, proposta por Haynes (WHO, 2003), foi a adotada nesta investigação. O

termo adesão tem um sentido de um paciente menos passivo e obediente, mas que adere ao plano terapêutico de forma mais participativa.

Atualmente, a não adesão à farmacoterapia é um tema de grande relevância. Publicação da OMS, denominada *"Adherence to long-term therapies: evidence for action"*, salienta que a inadequada adesão ao tratamento das doenças crônicas é um problema mundial de magnitude e que a taxa de adesão média de pacientes ao tratamento em países desenvolvidos é de 50%, enquanto que nos países em desenvolvimento, esse percentual é ainda menor (WHO, 2003). Essa publicação da OMS, mesmo após 10 anos, é o documento mais citado na literatura relacionada ao tema adesão medicamentosa.

Os idosos, muitas vezes, não tomam os medicamentos porque apresentam falhas de memória ou limitações funcionais como, por exemplo, dificuldades para abrir as embalagens, e também porque podem apresentar dificuldade de visão, de leitura ou de compreensão das instruções fornecidas pelos profissionais de saúde (BECKMAN; PARKERM; TORSLUND, 2005).

A não adesão à terapia pode gerar inúmeras consequências para o idoso e para o sistema de saúde, entre elas: falha terapêutica; interferência na avaliação da resposta clínica; diminuição da eficácia dos medicamentos; aumento do risco de reações adversas; mudanças desnecessárias no tratamento e aumento do número de exames, de prescrições e de internações hospitalares (GASCÓN et al., 2004; GURWITZ et al., 2003; WHO, 2003). Isso pode elevar os custos do tratamento e do sistema de saúde, bem como levar à incapacidade e à morte prematura do idoso.

Pesquisadores estimaram que, de todas as internações hospitalares relacionadas com medicamentos nos Estados Unidos, de 33 a 69% foram devido à baixa adesão medicamentosa, com um custo resultante de aproximadamente $100 bilhões por ano (BRAITHWAITE et al., 2013; OSTERBERG; BLASCHKE, 2005).

Um estudo mostrou que pacientes com diabetes, com hipertensão, com hipercolesterolemia e com insuficiência cardíaca apresentavam taxas de hospitalização significativamente mais altas quando tinham baixa adesão medicamentosa. O risco de hospitalização entre os pacientes diabéticos foi de 13% para aqueles com alta adesão e 30% para aqueles com baixa adesão. Similarmente, pacientes hipertensos com alta adesão tinham 19% de risco de hospitalização e aqueles com baixa adesão, 28% de risco (SOKOL et al., 2005).

O primeiro cuidado, na detecção de causas de insucesso terapêutico na HAS, é o uso mais sistemático de medidas da adesão terapêutica como forma de nortear a prática e apontar possíveis falhas que possam ser abordadas para facilitar o alcance de metas mais desejáveis de controle da pressão arterial (BARBOSA; LIMA, 2006; WHO, 2003).

Desse modo, a adesão ao tratamento medicamentoso é variável que deve sempre ser considerada e medida quando o idoso não responde ao tratamento. Para medir a adesão, existem dois métodos: diretos e indiretos.

Os métodos diretos consistem na detecção de medicamentos e de metabólitos em fluidos biológicos e na utilização de marcadores químicos. Esses métodos são mais exatos, porém requerem equipamentos sofisticados, tornando-se dispendiosos e pouco úteis em saúde pública (CORRER; OTUKI, 2013; SANTOS et al., 2013).

Os métodos indiretos consistem em autorrelatos do paciente ou em entrevista estruturada; diário do paciente; contagem das unidades de medicamentos ou contagem de comprimidos; sistemas eletrônicos de monitoramento; opinião do médico; avaliação da resposta clínica; observação de reações adversas e avaliação das prescrições ou reabastecimento de receita. Esses métodos são passíveis de algumas críticas; entretanto, são simples, de baixo custo e, quando utilizados de forma padronizada, podem produzir informações importantes sobre o grau de adesão ao tratamento (CORRER; OTUKI, 2013; SANTOS et al., 2013).

Dentre os métodos indiretos, embora estes tendam a superestimar a adesão, o que apresenta maior aplicabilidade em saúde pública é a entrevista clínica (CORRER; OTUKI, 2013).

Atualmente, outro método indireto muito usado é o monitoramento eletrônico. O Sistema de Monitoramento de Eventos de Medicação (MEMS®) é composto por uma caixa de medicamentos equipada com um *microchip* na tampa que registra a data e a hora de cada abertura do frasco do medicamento. Cada abertura é considerada como sendo uma ingestão de dose única. Posteriormente, os dados são transferidos a um computador, usando-se o aplicativo (*software*) indicado (WETZELS et al., 2007). Uma ressalva deve ser considerada: a possibilidade de abertura do frasco sem a utilização do medicamento. Existem outros sistemas de monitoramento similares ao MEMS, como *Nebulizer Chronolog®, Turbo-inhaler*

computer®, Doser®, entre outros. Esses aparatos têm a desvantagem de serem caros e de serem usados somente em ensaios clínicos (SANTOS et al., 2013).

A adesão é um fenômeno multidimensional influenciado por diversos fatores, entre eles: socioeconômicos, relacionados ao paciente; ao sistema de saúde; às condições de saúde e à terapia (INGERSOLL; COHEN, 2008; SANTOS et al., 2013; WHO, 2003).

Entre os fatores sociais e econômicos que podem ter um efeito significativo sobre a adesão, estão: pobreza; analfabetismo; baixo nível de educação; desemprego; falta de redes de apoio social; condições de vida instável; longa distância do centro de tratamento; elevado custo de transporte e alto custo dos medicamentos (WHO, 2003). Em países como o Brasil, o acesso ao medicamento deve ser o primeiro fator a ser analisado: se o paciente tem esse acesso, então ele está em condições de aderir ou não ao tratamento (LEITE; VASCONCELLOS, 2003).

A baixa adesão ao tratamento medicamentoso afeta todas as faixas etárias, no entanto a prevalência de alterações cognitivas e funcionais em pacientes idosos aumenta o risco e as consequências da não adesão. Em virtudes das alterações da senescência e da senilidade, o idoso apresenta alterações fisiológicas, destacando-se as relativas à função renal, que podem comprometer a farmacocinética e farmacodinâmica dos medicamentos, o que torna essa população ainda mais vulnerável aos problemas decorrentes da não adesão (WHO, 2003).

As múltiplas comorbidades e os regimes terapêuticos complexos, prescritos aos idosos, também comprometem a adesão (BRAITHWAITE et al., 2013). Ingersoll e Cohen (2008) realizaram uma pesquisa bibliográfica dos últimos dez anos sob o tema das doenças crônicas, incluindo a hipertensão, para determinar a relação entre os fatores de regime terapêutico e a adesão aos medicamentos. Os pesquisadores concluíram que tratamentos menos complexos, com menor número de medicamentos e com doses menos frequentes, melhoram a adesão em uma variedade de classes terapêuticas e que novas estratégias devem ser traçadas para superar o esquecimento dos pacientes e permitir que consigam a adesão quando os tratamentos não apresentam alternativas de frequência e de dosagens menores.

Outro fator citado na literatura é a própria doença. A ausência de sintomas em algumas fases do processo de adoecimento, como na hipertensão, é um dos fatores citados para a não adesão à terapia (LEITE; VASCONCELLOS, 2003).

Poucas pesquisas têm sido realizadas sobre os efeitos do sistema de saúde e da equipe multiprofissional relacionados com a adesão. Há muitos fatores que podem ter efeitos negativos, como a falta de medicamentos nos sistemas de saúde; as consultas de curta duração; a fraca capacidade do sistema no acompanhamento dos pacientes idosos; a existência de profissionais sobrecarregados e a falta de conhecimento dos profissionais de saúde sobre a adesão e sobre intervenções eficazes para melhorá-la (WHO, 2003).

E, por fim, e não menos importante, os fatores relacionados ao idoso podem interferir na adesão. Os pacientes idosos precisam ser auxiliados, não culpados pela não adesão. Embora as evidências mostrem o contrário, ainda há a tendência de se focalizar nos fatores relacionados ao paciente, as causas e os problemas com a adesão e negligenciar os determinantes dos provedores e do sistema de saúde (WHO, 2003). Portanto, é o paciente idoso, ou o responsável por ele, o objetivo e o objeto das investigações e das ações para promover a adesão e é importante saber o grau de conhecimento e as preferências desses pacientes em relação ao tratamento.

Reiners e colaboradores (2008) desenvolveram uma investigação com o objetivo de analisar de forma crítica a produção bibliográfica latino-americana dos últimos dez anos acerca da adesão/ não adesão ao tratamento de pessoas portadoras de doenças crônicas. Para os autores, os profissionais de saúde devem estabelecer vínculo com o paciente; formar aliança terapêutica; explicar os procedimentos; esclarecer dúvidas; usar adequadamente a linguagem; permitir participação nas metas e decisões sobre o seu tratamento; adequar o esquema terapêutico ao cotidiano do paciente e adotar modelo educativo individualizado. Embora essas intervenções sejam apontadas, existe uma lacuna a ser preenchida no desenvolvimento de estudos que apliquem essas intervenções na melhora da adesão dos pacientes ao tratamento (REINERS et al., 2008).

Os fatores que influenciam a adesão à terapêutica medicamentosa dos idosos, tanto positivamente, quanto negativamente, devem ser identificados o mais cedo possível para serem controlados e monitorizados, bem como para traçar intervenções de cuidados para garantir bons níveis de adesão (MACLAUGHIN et al., 2005; WHO, 2003). A não adesão medicamentosa é o principal fator para a falta de controle da PA. A implantação de intervenções educativas e tecnológicas na

assistência aos pacientes hipertensos pode melhorar as taxas de adesão ao tratamento medicamentoso, controlando os valores da pressão arterial.

2.3 Recursos para auxílio na adesão medicamentosa

Evidências recentes de ensaios clínicos revelam que o controle efetivo da PA pode ser alcançado, na maioria dos pacientes, caso haja adesão ao tratamento, mudanças comportamentais e, principalmente, a persistência no tratamento em longo prazo (BARBOSA; LIMA, 2006; SANTOS et al., 2013; WHO, 2003).

No entanto, algumas dificuldades na adesão ao tratamento medicamentoso são mais comuns em pacientes idosos e requerem uma atenção especial no manejo clínico. Embora os pacientes de qualquer idade possam esquecer de tomar seus medicamentos, alguns idosos podem apresentar dificuldades de memória agravadas por outros medicamentos ou por demência precoce. Além disso, os idosos com frequência estão recebendo tratamento para outras doenças crônicas simultaneamente, gerando a polifarmácia, a qual é um problema bem conhecido para esses pacientes (WHO, 2003).

Os profissionais de saúde que acompanham os idosos em uso de polifarmácia devem analisar cuidadosamente todos os medicamentos prescritos, estar atentos às potenciais dificuldades de memória e auxiliar o paciente na correta utilização desses medicamentos (WHO, 2003).

Nesse contexto, diversas estratégias e dispositivos têm sido propostos para melhorar a adesão medicamentosa. As intervenções encontradas incluem: instruções educacionais ao paciente (sobre hipertensão, tratamento e estilo de vida); intervenções educacionais aos profissionais de saúde (sistemas e programas eletrônicos); fornecimento de sistemas de dispensação (monitoramento eletrônico, *blisters*, pacotes, organizadores de medicamentos); automonitoramento e registro de pressão arterial; e fornecimento de lembretes de medicamentos, incluindo orientações, telefonemas e visitas de um profissional de saúde. A maioria dessas intervenções mostra uma melhora na adesão medicamentosa, porém poucas apresentam resultados significativos (CONNOR; RAFTER; RODGERS, 2004;

HAYNES et al., 2008; MORGADO et al., 2011; SANTOS et al., 2013; ZEDLER et al., 2011).

Adicionalmente, um estudo de revisão examinou a adesão medicamentosa em pessoas com mais de 65 anos de idade que tomavam vários medicamentos e concluiu que simplificar a administração das doses e implantar estratégias motivacionais são medidas úteis para melhorar a adesão do tratamento em pessoas idosas (BANNING, 2009).

Ruppar, Conn e Russell (2008) realizaram um levantamento para identificar estudos controlados e randomizados sobre adesão medicamentosa em idosos, publicados entre 1977 e 2005. Essa revisão de literatura explorou a variedade e a natureza de 63 estudos que testaram intervenções na adesão de adultos com mais de 60 anos. Onze dos 63 estudos utilizaram organizadores de medicamentos e, destes, quatro apresentaram adesão significativamente melhor no grupo intervenção sobre o grupo controle.

Embalagens farmacêuticas inovadoras têm o potencial de alavancar o benefício terapêutico dos medicamentos, reduzindo substancialmente a não adesão (ZEDLER et al., 2011). Essas embalagens de medicamentos consistem em organizadores de pílulas ou *blisters* com calendários. O *blister* com calendário é a embalagem em que cada pílula é rotulada com o dia da semana ou a data do mês, fornecendo um registro visual de quando o paciente tomou o último comprimido. Cada *blister* pode conter simples ou múltiplos medicamentos (CONNOR; RAFTER; RODGERS, 2004; RUPPAR; CONN; RUSSELL, 2008; ZEDLER et al., 2011).

Na Espanha, o Colégio Oficial de Farmacêuticos de Barcelona desenvolveu o Sistema Personalizado de Dosificação de Medicamentos (SPD) com o objetivo de garantir que o paciente siga corretamente o tratamento medicamentoso prescrito pelo médico. Os medicamentos ficam organizados em uma embalagem semanal em forma de *blister*. As farmácias espanholas oferecem o SPD para os clientes que precisam usar vários medicamentos diariamente. Para a administração sanitária, o uso do SPD na prática assistencial proporciona um importante ganho, pois incide, notavelmente, na diminuição dos gastos gerados pelo cumprimento inadequado da terapia, como se tem mostrado no Canadá, no Reino Unido e em outros países (COLLEGI DE FARMACÈUTICS DE BARCELONA, 2013).

Os organizadores de medicamentos (porta-comprimidos, *pill boxes, pill cases, pill organizers*) são caixas com um ou vários compartimentos que têm a função de

armazenar doses fracionadas de um tratamento medicamentoso (CORRER; OTUKI, 2013). Os organizadores são uma forma de evitar ou de reduzir erros de medicação, diminuir a complexidade da farmacoterapia e aumentar a adesão ao tratamento medicamentoso. Além disso, auxiliam aqueles pacientes que frequentemente esquecem de tomar os comprimidos ou que ficam em dúvida se os tomaram. No Brasil, existem organizadores diários e semanais, mas não existem modelos mensais (CORRER; OTUKI, 2013).

Hayes e colaboradores (2009) avaliaram a adesão medicamentosa de 38 idosos, que viviam independentes em uma comunidade, após o uso de uma caixa de medicamentos eletrônica semanal. Os participantes foram divididos em um grupo com alta função cognitiva e outro, com baixa função cognitiva. Após o uso da caixa, o grupo de baixa função cognitiva teve menor adesão (63,9 ± 11,2%) que o grupo de alta função (86,8 ± 4,3%). Esse estudo mostrou que os idosos de ambos os grupos tiveram um impacto significativo sobre a adesão medicamentosa após usar o organizador de medicamentos, independentemente do grau de suas funções cognitivas. O estudo ressalta também que, mesmo aqueles com déficit cognitivo leve, necessitam de um acompanhamento durante a adesão.

Estudo realizado na Nigéria, envolvendo cerca de 300 pacientes HIV (*Human Immunodeficiency Vírus*) positivos, mostrou que o uso de organizadores de comprimidos melhorou a adesão à terapia antirretroviral. Nesse contexto, a adesão é particularmente importante, uma vez que a queda nos níveis de antirretrovirais promove o desenvolvimento de cepas virais resistentes (UKWE et al, 2010).

Outro estudo, aleatorizado e controlado, utilizou uma caixa de medicamentos com alarme (*pillbox*) para 40 latinos HIV positivos que apresentavam problemas de adesão e de sintomas depressivos. Os participantes do grupo intervenção apresentaram uma maior adesão após o uso do *pillbox* em relação ao grupo controle (OR = 3.78, p = 0.03). Os autores concluíram que os resultados foram promissores e sugeriram estudos mais amplos para garantir a eficácia da intervenção (SIMONI et al., 2013).

Ainda que exista uma escassez de publicações nacionais de estudos controlados que comprovem o aumento na adesão medicamentosa, várias experiências no setor público e privado mostram bons resultados com iniciativas simples de criar embalagens com caixas de papelão ou com sacos plásticos para

cada horário do dia e para cada dia da semana, com cores diferentes, para ajudar alguns pacientes a cumprirem o tratamento (CORRER; OTUKI, 2013).

As intervenções, muitas vezes, podem ser combinadas promovendo mudanças nos fatores que afetam a adesão medicamentosa (HAYNES et al., 2008). Medicamentos organizados em embalagens, especialmente combinados com orientação e com outras estratégias de lembretes, podem ajudar os idosos a utilizar seus medicamentos de forma correta, a diminuir erros de medicação e a aumentar a adesão ao tratamento medicamentoso.

Além dessas estratégias, o uso de tecnologias para facilitar a adesão tem aumentado bastante nos últimos anos, com o crescimento do acesso à Internet e ao telefone celular. Essas tecnologias são usadas para lembrar os pacientes de tomar os medicamentos prescritos e, por vezes, para monitorar a adesão. Os exemplos incluem sistemas de mensagens personalizadas que os pacientes recebem por contato telefônico, por *e-mail* ou por mensagem de texto; garrafas e tampas com *chips* eletrônicos para monitoramento; e dispensadores de medicamentos eletrônicos. Muitas dessas tecnologias têm a capacidade de transmitir os dados para o profissional de saúde e/ ou farmácia, bem como identificar os pedidos de recarga de prescrição (THINKING [...], 2009).

Informações sobre o uso dos medicamentos pelos pacientes são de crucial importância para o tratamento médico e podem prevenir erros resultantes de atrasos e de esquecimentos dos horários de tomar os medicamentos. Hoshi e colaboradores (2013) desenvolveram um sistema de monitoramento para os médicos controlarem o consumo de medicamentos e o comportamento de seus pacientes em casa, em tempo real. Os autores produziram um dispositivo que utiliza uma comunicação *wireless* (sem fio) para notificar o médico que os medicamentos foram retirados da embalagem pelo paciente. O dispositivo é dotado de sensores para detectar a abertura da embalagem. Esse sistema permite que o médico possa intervir imediatamente ao ocorrer um lapso na adesão, evitando, assim, falhas no tratamento.

O uso de tecnologia na área da saúde é um fator, preponderantemente, bem-vindo no que se refere à agilidade e à eficiência dos processos de atenção e de segurança do paciente. No que tange à dispensação de medicamentos, no Brasil, existe uma carência na aplicação de metodologias que façam uso de tecnologia.

Sendo assim, é importante ofertar dispositivos que possam auxiliar o uso correto de medicamentos e motivar o idoso a aderir ao tratamento, ao mesmo tempo em que se aplica uma economia nos gastos na saúde pública, ao evitar desperdícios e diminuir as internações hospitalares.

Diante do exposto, elaborou-se a seguinte pergunta: qual é o efeito de um organizador de medicamentos mensal, com alarme, na adesão ao tratamento medicamentoso e no controle da pressão arterial dos pacientes idosos hipertensos, atendidos em uma Unidade Básica de Saúde?

Esta pesquisa foi fundamentada na seguinte hipótese: os pacientes idosos aumentam a adesão ao tratamento medicamentoso após a utilização de um Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED).

Objetivos

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar a adesão à terapêutica medicamentosa de um grupo de pacientes idosos, hipertensos e atendidos em uma Unidade Básica de Saúde do interior do estado de São Paulo, antes e após a utilização de um Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED).

3.2 Específicos

- Desenvolver o protótipo do Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED), constituído por uma caixa organizadora de medicamentos com sistema eletrônico e por um *software* gerenciador de alertas e de registro de dados.
- Caracterizar os participantes do estudo, segundo as variáveis sociodemográficas, clínicas e terapêuticas.
- Avaliar o conhecimento dos participantes do estudo com relação ao tratamento medicamentoso prescrito.
- Comparar as variáveis clínicas e avaliar a adesão medicamentosa dos participantes do estudo antes e após o uso do SUPERMED.

Casuística e Métodos

4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

4.1 Desenho do Estudo

Estudo quase experimental, prospectivo, comparativo, do tipo antes-depois com um grupo. Os quase experimentos, também chamados de ensaios clínicos ou de testes controlados não randomizados, envolvem uma intervenção. No entanto, esses modelos não incluem a randomização, marca registrada do verdadeiro experimento (POLIT; BECK, 2011). Neste estudo, o paciente é o seu próprio controle, antes e depois da intervenção.

4.2 Local do Estudo

O estudo foi realizado na Unidade Básica de Saúde (UBS) "Aymar Baptista Prado – Dom Mielle" da cidade de Ribeirão Preto, estado de São Paulo. Segundo o último Censo Demográfico, Ribeirão Preto tem uma população de 604.682 habitantes (IBGE, 2013).

A UBS Dom Mielle oferece os serviços de clínica médica; de pediatria; de ginecologia e obstetrícia; de odontologia; de enfermagem; de farmácia; de acompanhamento de famílias cadastradas; de teste do pezinho; de vacinação e de programa de agentes comunitários. A unidade encontra-se sob a responsabilidade da Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto (SMS/RP), abrangendo uma região com população estimada em 14.148 habitantes (BRASIL, 2013).

A farmácia da unidade apresenta um espaço limitado com 5,0 metros de comprimento por 2,4 metros de largura. A entrega dos medicamentos é realizada na entrada da farmácia, cujo acesso se dá por meio de uma porta em que a parte inferior é permanentemente fechada e a parte superior é aberta durante o expediente. A farmácia conta com um auxiliar, um farmacêutico no período matutino e outro farmacêutico no período vespertino para atender os pacientes, organizados em fila por ordem de chegada.

4.3 População e amostra

A população em estudo foi composta por pacientes idosos (aqueles com 60 anos ou mais) que utilizavam pelo menos quatro medicamentos diferentes continuamente, portadores de hipertensão com pressão arterial sistólica - PAS ≥ 140 mmHg e com PAS ≥ 130 mmHg quando hipertensos e diabéticos, usuários dos serviços da farmácia da UBS Dom Mielle e em acompanhamento médico. Foram excluídos os idosos portadores de doenças mentais e os diabéticos usuários de insulina, pois o SUPERMED organiza medicamentos sólidos e não seria possível monitorar o uso da insulina.

A polifarmácia pode ocasionar erros de medicação e comprometer a adesão medicamentosa dos idosos. Por isso, o critério de inclusão de idosos que utilizavam quatro ou mais medicamentos visou garantir a participação daqueles com polifarmácia moderada (uso de 4 ou 5 medicamentos) e alta (uso de mais de 5 medicamentos).

O critério de inclusão de idosos com PAS ≥ 140 mmHg e com PAS ≥ 130 mmHg, quando hipertensos e diabéticos, visou investigar aqueles que estavam com a PA alterada, ou seja, com valores acima do preconizado pelas Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, que considera PAS normal os valores menores que 130 mmHg e alterada, maiores ou iguais a 130 mmHg. A PA é dependente do risco cardiovascular, isto é, naqueles pacientes sem fator de risco adicional como, por exemplo, dislipidemia e diabetes, a meta deve ser inferior a 140 mmHg. Já nos pacientes com alto risco cardiovascular ou com diabetes melito, a meta deve ser igual a 130 mmHg (SBH, 2010).

Considerando um desvio padrão para a redução da medida da PAS igual a 20 mmHg após a intervenção, foi calculado um tamanho amostral de n = 50 idosos para se estimar a média populacional da redução desta variável após a intervenção, com uma precisão absoluta de d = 5,5 mmHg e um coeficiente de confiança de 95%.

Para se obter a amostra deste estudo, obteve-se do setor de “Divisão de Informática e Estatística Vital” da SMS/RP a média do número de pessoas que frequentaram a farmácia da UBS Dom Mielle, por mês, no período de julho a dezembro de 2011, que foi de 2.764 pessoas, dessas 790 eram idosos (28,6%). Para selecionar a amostra, o mesmo setor disponibilizou uma planilha no programa

Excel® contendo a lista dos pacientes idosos, com 60 anos ou mais, que utilizavam pelo menos quatro medicamentos diferentes continuamente, que fizeram uso dos serviços da farmácia da UBS Dom Mielle no período de julho a dezembro de 2011 e que utilizavam medicamentos para a hipertensão. A partir dessa planilha, foram excluídos os pacientes usuários de insulina, totalizando 265 idosos pré-selecionados.

A seguir, tentou-se contato telefônico com todos esses idosos pré-selecionados. Para aqueles que atenderam o telefonema e tinham disponibilidade de tempo, foi marcado um encontro na UBS Dom Mielle. Alguns não puderam participar e outros não foram encontrados. No total, 105 idosos compareceram ao encontro, no qual tiveram a PA aferida pela pesquisadora por três vezes com um aparelho digital calibrado e validado, modelo Omron HEM-742INT. Para se obter o valor final da PA do idoso, excluiu-se a primeira medida e calculou-se a média das duas últimas.

Após o encontro com os 105 idosos hipertensos, foram selecionados aqueles que apresentavam PAS ≥140 mmHg e com PAS ≥ 130 mmHg quando hipertensos e diabéticos, totalizando uma amostra de 32 idosos. Se, após essa seleção, o número de participantes ultrapassasse um n de 50, seria feito um sorteio aleatório.

A Figura 1 apresenta o processo de seleção descrito acima e os motivos daqueles idosos que não puderam participar do estudo.

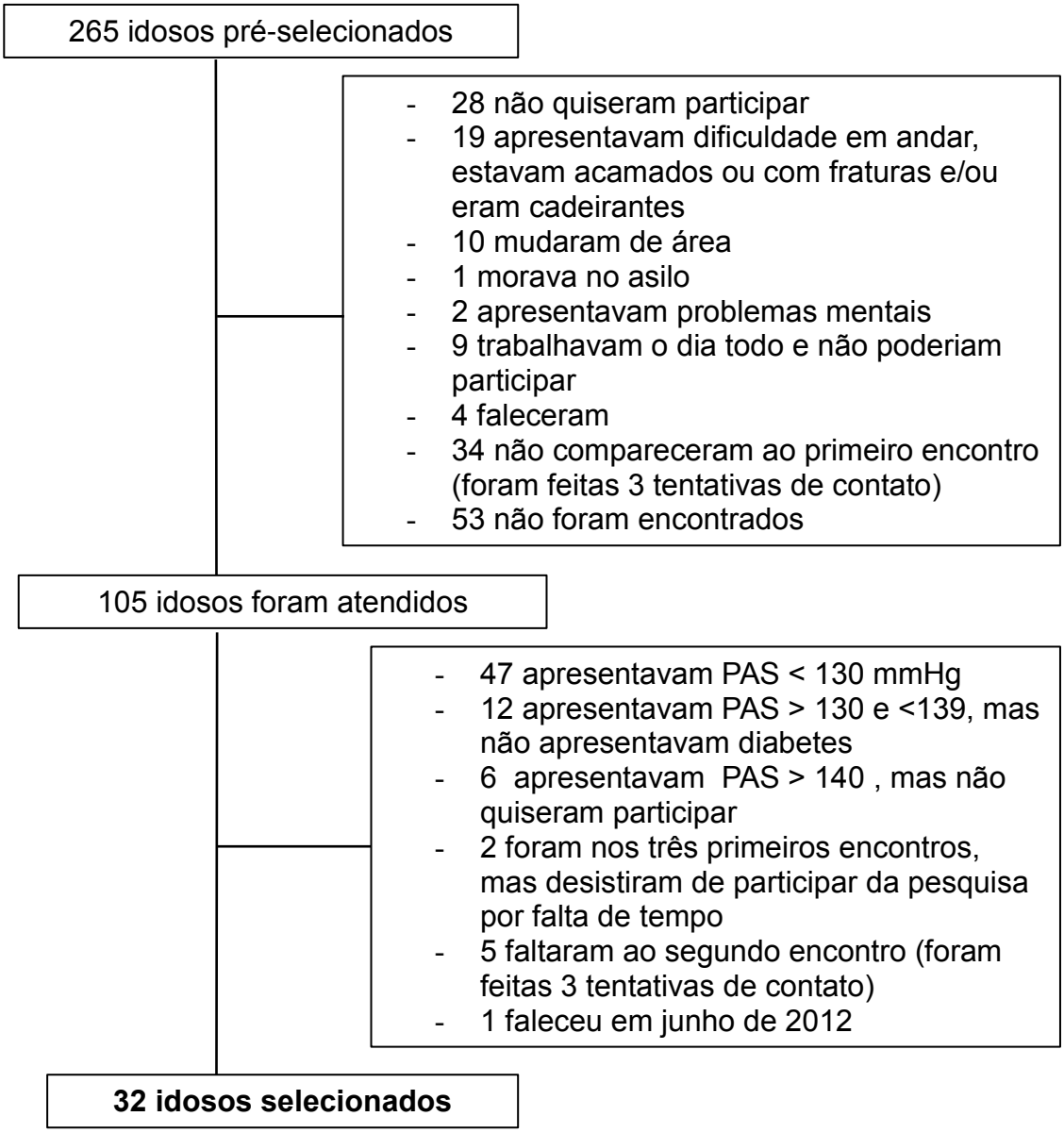


Figura 1 - Fluxograma da seleção dos pacientes idosos

A partir do fluxograma da seleção dos pacientes (Figura 1), pôde-se observar que, dos 105 pacientes atendidos, 47 (44,8%) estavam com a PA controlada e 58 (55,2%) estavam com a PA alterada. Dentre aqueles que estavam com PA alterada, 32 fizeram parte desta pesquisa.

Os idosos selecionados foram acompanhados de março de 2012 a janeiro de 2013 como grupo controle do estudo (período antes da intervenção) e os mesmos foram acompanhados de fevereiro de 2013 a agosto de 2013 como grupo intervenção (período após a intervenção). A PA é influenciada por diversos fatores e,

para diminuir a influência desses fatores, buscou-se obter várias medidas da PA no grupo controle, de março de 2012 a janeiro de 2013, para poder associá-la à adesão ou à não adesão ao tratamento medicamentoso.

A diferença do período de acompanhamento dos idosos como controle e como intervenção justifica-se pelo atraso no desenvolvimento do SUPERMED, devido a algumas dificuldades encontradas. A implantação do SUPERMED estava programada para setembro de 2012, porém só aconteceu em fevereiro de 2013.

Antes de se passar a descrição da metodologia, será detalhado o Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED).

4.4 Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED)

Atualmente, as farmácias do SUS não disponibilizam organizadores de medicamentos durante a sua dispensação. Na maioria das vezes, os pacientes recebem e levam seus medicamentos para casa de uma forma desorganizada, com as cartelas soltas e misturadas, o que pode contribuir para o uso incorreto. Quanto maior o número de medicamentos levados para casa, maior a chance de os idosos fazerem confusão ao utilizá-los. A Figura 2 mostra como os participantes deste estudo retiravam seus medicamentos na UBS.

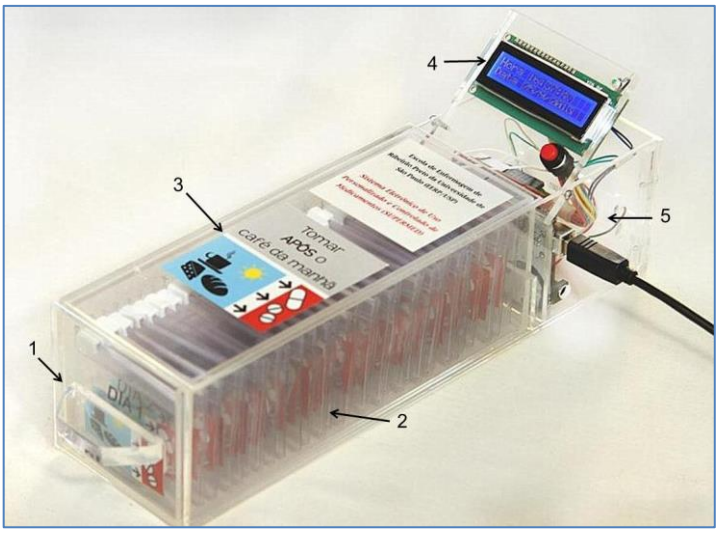
Figura 2 – Medicamentos fornecidos aos participantes do estudo pela farmácia da Unidade Básica de Saúde

A fim de contribuir com a adesão ao tratamento medicamentoso e com a segurança dos pacientes idosos, buscou-se desenvolver um organizador de medicamentos, com alarme, para lembrar o horário correto de utilização dos medicamentos prescritos e facilitar o uso dos mesmos. Esse organizador foi denominado Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED).

4.4.1 Descrição do SUPERMED

O SUPERMED é um dispositivo composto pelos seguintes componentes: caixas organizadoras de medicamentos; sachês de medicamentos; etiquetas com informações para o uso correto; relógio com alarme e um sistema eletrônico (para controlar o alarme e para registrar o uso dos medicamentos).

O sistema auxilia os idosos a organizarem e a gerenciarem o consumo de seus medicamentos de forma prática e fácil, além de permitir aos profissionais da saúde a avaliação do correto consumo dos medicamentos pelos pacientes. Trata-se de um sistema de monitoramento eletrônico para medicamentos, usado principalmente para: (i) alertar o paciente sobre o horário em que deve tomar os medicamentos, atuando como um relógio-alarme; (ii) identificar se o paciente respondeu ao alarme (desligando-o) ou se ele não respondeu e deixou de tomar os medicamentos no horário indicado; (iii) efetuar um registro eletrônico relativo aos horários em que os medicamentos foram retirados para o consumo (controle da abertura e fechamento da caixa). Para se obter uma total e completa visualização do SUPERMED, é apresentada a Figura 3 abaixo.



1- Caixa organizadora de medicamentos; 2- Sachês de medicamentos; 3- Etiquetas com informações para o uso correto; 4- Relógio com alarme; 5- Sistema eletrônico.

Figura 3 - Visão em perspectiva do SUPERMED

Inicialmente, no desenvolvimento do SUPERMED, realizaram-se testes com vários tipos de materiais, como embalagens descartáveis “longa vida”, revestidas com papel *contact* ou pintadas com tintas coloridas, e caixas de papelão ou de madeira. Seria possível organizar os medicamentos nesses materiais, porém poderiam ocorrer danos na caixa se esta fosse molhada ou amassada. Ao final, optou-se por utilizar caixas de acrílico por ser um material rígido, transparente, resistente e de fácil imunização contra agentes infecciosos, além de apresentar maior durabilidade.

A **caixa organizadora de medicamentos** (CAIXAMED) é um dispositivo dividido em duas porções de tamanhos diferentes. A porção maior é a aquela na qual a gaveta é posicionada com os sachês de medicamentos, enquanto a porção menor é o local no qual os componentes eletrônicos ficam localizados de forma protegida do ambiente externo. As dimensões da caixa são 30 cm de comprimento (23 cm para gaveta e 7 cm para o sistema eletrônico), 9 cm de largura e 8 cm de altura. A gaveta contém subcompartimentos para encaixar os sachês de medicamentos relativos a um mês.

Os **sachês de medicamentos** são produzidos em material plástico PVC (policloreto de polivinila), com dimensões de 6,5 cm de altura e 7 cm de largura e são dotados de zíper na abertura superior para a colocação e para a retirada dos medicamentos alocados em seu interior, possibilitando a reutilização.

Os sachês permitem o armazenamento de doses unitárias de medicamentos na forma sólida e contêm todos os medicamentos que o paciente utiliza num determinado período do dia. Por exemplo, se o paciente toma quatro comprimidos ao levantar, às 7 horas da manhã, esses ficarão condicionados e, prontos para 31 dias de uso e, ainda, dentro da caixa organizadora. Os sachês possuem identificação dos dias do mês, do dia 1º ao dia 31, e etiquetas identificadoras do horário correto de utilizar os medicamentos (Figura 4). Essa identificação pode ajudar o idoso a não esquecer de tomar os medicamentos e a saber se tomou ou não.

Figura 4 – Sachê com identificação do dia e do horário de tomar os medicamentos no período “ao levantar”

As **etiquetas com informações para o uso correto** dos medicamentos contêm desenhos indicativos que são relacionados ao cotidiano do paciente (Figura 5). Esses desenhos podem ajudar os idosos que apresentam dificuldades de leitura a identificar o horário correto de tomar seus medicamentos e a diferenciar aqueles que precisam ser usados várias vezes ao dia.

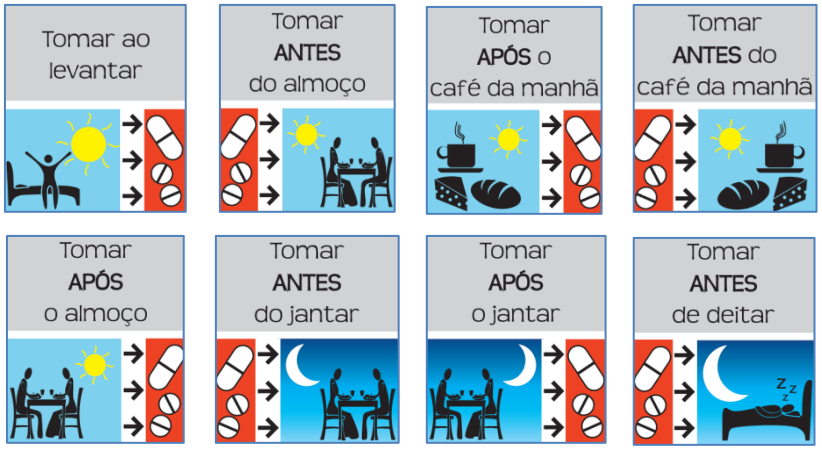


Figura 5 - Etiquetas com informações para o uso correto dos medicamentos

Conectados à caixa estão: um **relógio com alarme,** para lembrar o horário correto de utilizar os medicamentos, e um **sistema eletrônico,** para programar o alarme e para monitorar o uso dos medicamentos pelos idosos.

As funções de programação de alarmes e de leitura dos dados do uso do SUPERMED são realizadas por intermédio de um ***software* gerenciador**. Após a conexão do SUPERMED com o computador, via USB, o *software* lê os dados registrados no dispositivo e os apresenta na tela, de forma a possibilitar ao profissional de saúde a verificação da adesão ou da não adesão do paciente ao tratamento medicamentoso.

4.4.2 Desenvolvimento do protótipo do SUPERMED

O protótipo do SUPERMED, constituído pelo sistema eletrônico e pelo *software* gerenciador do mesmo, começou a ser desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (ICMC/USP). Em um primeiro momento, foi entregue um protótipo que não atendia o objetivo final e não foi possível ao instituto dar continuidade ao trabalho.

Optou-se, então, pela contratação de dois profissionais desenvolvedores de sistemas computacionais, que deram continuidade ao desenvolvimento do protótipo. Infelizmente, a parte eletrônica não ficou pronta a tempo de ser entregue aos participantes e, para não comprometer o cronograma do estudo, foi entregue o SUPERMED sem o sistema eletrônico, ou seja, sem o monitoramento do uso dos medicamentos. Adicionalmente, o desenvolvimento do protótipo foi finalizado, o qual é apresentado na seção “Resultados” deste trabalho.

Para o desenvolvimento do circuito e do *software* do sistema eletrônico, seguiu-se o modelo de prototipação evolucionária que, segundo Pressman (2011), é uma metodologia que deve ser empregada quando os requisitos de um projeto não estão claramente definidos. A utilização dessa metodologia possibilita que os requisitos necessários para o desenvolvimento de um projeto sejam levantados ao decorrer de testes e experimentação, com a expectativa final de um sistema funcional no escopo das necessidades almejadas.

4.4.3 SUPERMED utilizado pelos participantes do estudo

Para o acompanhamento dos pacientes deste estudo, foram entregues as caixas organizadoras de medicamentos, identificadas com o horário correto de utilização, os sachês com doses unitárias dos medicamentos prescritos e um relógio com alarme. Cada CAIXAMED continha os medicamentos prescritos por período do dia: “ao levantar”; “antes do café da manhã”; “após o café da manhã”; “antes do almoço”; “após o almoço”; “antes do jantar”; “após o jantar”; “ao deitar” etc (Figura 6). As caixas foram preparadas mensalmente, de acordo com a necessidade de cada paciente, e contiveram os medicamentos para um mês de tratamento, de acordo com a prescrição médica.

Figura 6 – CAIXAMED nos períodos “ao levantar”; “antes do café da manhã”; “após o café da manhã”; “antes do almoço”; “após o almoço”; “antes do jantar” e “após o jantar”

Após uma análise das prescrições médicas do participante do estudo, a pesquisadora esquematizava os medicamentos por período do dia, de acordo com a rotina do paciente. Então, uma auxiliar de pesquisa e a pesquisadora separavam os medicamentos, preparavam as doses unitárias nos sachês e colocavam esses sachês dentro das caixas organizadoras (Figura 7). Esse trabalho era realizado durante o encontro com o participante, em uma sala da UBS, e durava uma média de 1 hora por participante/ mês, quando realizado por duas pessoas. Quando a pesquisadora estava sozinha, a média era de 1 hora e meia por participante/ mês.

a- Medicamentos retirados na farmácia pelo participante; b- início da organização dos medicamentos para o SUPERMED; c- medicamentos cortados em dose unitária; d- sachê com as doses unitárias; e- CAIXAMED preparada para o período “após o café da manhã” na posição aberta e fechada.

Figura 7 – Preparação dos medicamentos para o SUPERMED

Por exemplo, se um paciente usasse medicamentos “após o café”, “após almoço” e “após o jantar”, eram preparadas três CAIXAMEDs para despertar nos horários apropriados para o paciente, de acordo com o seu cotidiano (Figura 8).

Cada caixa continha, na sua parte posterior, os nomes dos medicamentos que estavam dentro dos sachês. Essas informações eram escritas com caneta retroprojetora que podiam ser apagadas com álcool e reescritas, se necessário. Foi fornecida uma sacola de tecido (42 cm de largura por 42 cm de altura) para o transporte das CAIXAMEDs.

Figura 8 – SUPERMED preparado para um paciente nos períodos: “após o café da manhã”, “após o almoço” e “após o jantar”

Após o término deste trabalho, as CAIXAMEDs ficaram com os participantes do estudo. No último encontro, foi oferecida uma alternativa de organização de medicamentos para aqueles que não tinham parentes ou cuidadores para auxiliar na preparação das doses unitárias nos sachês. Foram, então, entregues embalagens com capacidade para colocar os medicamentos individuais, prontos para um mês de uso, sem a necessidade de cortar as cartelas, evitando-se possíveis confusões (Figura 9).

Figura 9 – CAIXAMED com embalagens de doses individuais

Essas embalagens tinham as mesmas propriedades físicas dos sachês, eram reutilizáveis e apresentavam etiquetas do horário correto de utilização. Por exemplo, se o paciente utilizasse omeprazol e hidroclorotiazida ao levantar, cada um ficaria dentro de uma embalagem, com quantidade para um mês de uso, e os dois ficariam dentro da CAIXAMED “ao levantar” (Figura 10).

Figura 10 – Embalagens para a organização individual de medicamentos

Em relação aos custos do SUPERMED, o Quadro 1 apresenta: os valores individuais dos componentes do sistema; o valor de uma CAIXAMED para um mês de uso (R$ 87,70) e o valor de um SUPERMED com o sistema eletrônico (R$ 345,70). O número de CAIXAMEDs utilizadas variou entre os participantes do estudo. Para o desenvolvimento do protótipo, foram desenvolvidos dois SUPERMED completos com o sistema eletrônico.

MATERIAL	**Valor (R$)**
1 Caixa organizadora em acrílico (vazia)	45,00
31 Sachês	37,20
31 Etiquetas com informações para o uso correto	3,10
2 Etiquetas maiores	0,40
1 Relógio digital com alarme	2,00
1 CAIXAMED para um mês de uso (1 caixa + 31 sachês + 31 etiquetas + 2 etiquetas maiores + relógio)	87,70
1 Kit do sistema eletrônico (para 1 SUPERMED)	260,00
1 SUPERMED completo (1 caixa + 31 sachês + 31 etiquetas + 2 etiquetas maiores + sistema eletrônico)	345,70

Quadro 1 – Valores dos materiais utilizados no desenvolvimento do SUPERMED

Os valores apresentados no Quadro 1 referem-se a uma produção em baixa escala do SUPERMED. É conhecido que, pelas práticas de mercado, esse valor poderá ser reduzido consideravelmente com a produção industrial em larga escala do dispositivo.

4.5 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada durante todo o acompanhamento dos idosos selecionados. Neste estudo, o idoso é o seu próprio controle, antes e depois da intervenção. Os períodos da coleta de dados foram:

- ✓ Antes da implantação do SUPERMED (5 encontros): de março de 2012 a janeiro de 2013 (período pré-intervenção);
- ✓ Dia da implantação do SUPERMED (1 encontro): fevereiro de 2013;
- ✓ Após a implantação do SUPERMED (5 encontros): de fevereiro a agosto de 2013 (período pós-intervenção).

Antes da implantação do SUPERMED, foram aplicados os seguintes instrumentos:

- *Informações gerais*: esse instrumento constituiu-se da obtenção de informações socioeconômicas dos participantes do estudo (APÊNDICE A);
- *Medicamentos prescritos:* instrumento com informações sobre a data da prescrição; o tempo de diagnóstico da hipertensão; as comorbidades e os nomes dos medicamentos com a dose, a frequência, o horário e o tempo de uso (APÊNDICE B);
- *Teste Medtake*: o teste é útil para avaliar a adesão medicamentosa em idosos e o conhecimento dos mesmos com relação a cada medicamento prescrito (MACLAUGHIN et al., 2005; RAEHL et al., 2006; RAEHL et al., 2002). No momento da entrevista, o paciente apresenta os medicamentos de que faz uso e o entrevistador registra a descrição das informações relativas à prescrição. O entrevistador avalia o conhecimento acerca da dose, da indicação, da interação com alimentos e da escala de tomada dos medicamentos apresentados pelo paciente. Assim, o conhecimento relativo a cada medicamento prescrito é avaliado e recebe um escore de 0 a 100% (ANEXO B);

– *Teste de Morisky e Green*: a adesão ao tratamento medicamentoso foi avaliada por meio do instrumento Teste de Morisky e Green (TMG) (MORISKY; GREEN; LEVINE, 1986). Esse teste foi validado nos Estados Unidos em hipertensos, utilizando-se como padrão-ouro o controle da pressão arterial, e é o questionário mais utilizado no Brasil (BEM; NEUMANN; MENGUE, 2012). A avaliação do seu desempenho em português foi descrita em pelo menos quatro estudos em hipertensos (BLOCH; MELO; NOGUEIRA; 2008; PRADO JR; KUPEK; MION JR, 2007; SANTA HELENA; NEMES; ELUF-NETO, 2008; STRELEC; PIERIN; MION JR, 2003). O TMG é composto por quatro perguntas que objetivam avaliar o comportamento do paciente em relação ao uso habitual do medicamento. As perguntas são elaboradas de forma a reduzir o viés das respostas positivas. A pontuação das respostas é a seguinte: SIM = 0 e NÃO = 1. Se todas as respostas forem NÃO, a pontuação será 4 e se todas forem SIM, será 0, indicando mais ou menos adesão ao uso do medicamento. O critério adotado para pontuação foi de 0 a 2 pontos, para os "menos aderentes" e de 3 a 4 pontos, para os "mais aderentes" (ANEXO A).

Após a implantação do SUPERMED, foram aplicados os seguintes instrumentos:

– *Teste de Morisky e Green;*

– *Satisfação dos participantes do estudo após o uso do SUPERMED*: foram realizadas quatro perguntas norteadoras, com abordagem qualitativa, para avaliar a satisfação do paciente em relação ao SUPERMED. As perguntas foram: a) O que o (a) senhor (a) acha das caixas organizadoras de medicamentos? b) O que o (a) senhor (a) acha do alarme? c) O que o (a) senhor (a) acha das orientações para usar o SUPERMED, como por exemplo, as etiquetas com os desenhos? d) Em geral, como o (a) senhor (a) avalia sua saúde nos últimos meses? (APÊNDICE D). Antes de aplicar as perguntas aos participantes do estudo, estas foram avaliadas por dois profissionais experientes na área de conhecimento relacionado a este trabalho e, após sugestões, as mesmas foram adequadas. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas. Os dados resultantes da aplicação desse instrumento foram analisados pela técnica de análise do conteúdo com estilo de análise editorial. Na análise do conteúdo, busca-se desconstruir a fala e buscar o "que está por trás dos conteúdos manifestos" (MINAYO, 2007).

Durante todo o acompanhamento dos participantes do estudo, em todos os encontros, a pesquisadora e uma auxiliar de pesquisa realizaram o controle da pressão arterial, da glicemia pós-prandial, do índice de massa corporal e da circunferência abdominal (APÊNDICE C):

- *Pressão arterial (PA):* a medida da PA foi realizada de acordo com a técnica preconizada pelas Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SBH, 2010). Inicialmente, o procedimento foi explicado ao paciente que ficou em repouso por pelo menos 5 minutos em ambiente calmo. Foi certificado se o paciente não estava com a bexiga cheia; se não praticou exercícios físicos há pelo menos 60 minutos; se não ingeriu bebidas alcoólicas, café ou alimentos e se não fumou nos 30 minutos anteriores. O paciente foi posicionado sentado, com as pernas descruzadas, os pés apoiados no chão e o dorso recostado na cadeira. O braço ficou na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido (SBH, 2010). Quanto ao aparelho, foi utilizado um aparelho digital calibrado, modelo Omron HEM-742INT (CHRISTOFARO et al., 2009; OMRON, 2012). Foram realizadas três medidas da pressão arterial. O valor final, considerado para análise, foi a média das duas últimas medidas. Para a categorização dessa variável, foram utilizadas as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SBH, 2010), sendo considerada PAS *normal* valores menores que 130 mmHg e *alterada*, maiores ou iguais a 130 mmHg e pressão arterial diastólica (PAD) *normal* valores menores que 85 mmHg e *alterada*, maiores ou iguais a 85 mmHg.
- *Glicemia pós-prandial*: para o teste de glicemia, foi utilizado o aparelho calibrado Accu-Chek® *Performa* da Roche®, tiras-teste Accu-Chek® *Performa* com *chip* de codificação e lancetador profissional descartável Accu-Chek® *Safe-T-Pro Uno*. O tratamento medicamentoso do diabetes melito tem como meta a normoglicemia (jejum inferior a 100 mg/dl e pós-prandial inferior a 140 mg/dl), devendo dispor de boas estratégias para sua manutenção em longo prazo (SBD, 2009). Pacientes com diabetes devem ter como alvo pressão sistólica < 130 mmHg e diastólica < 80 mmHg (SBD, 2009; SBH, 2010).
- *Índice de massa corporal (IMC):* índice obtido por intermédio da divisão do peso, em quilogramas, pelo quadrado da altura em metros (kg/m^2). Para a análise dos resultados do IMC, foram utilizados os valores preconizados pela OMS, em que o adulto é considerado *normal* com valores de IMC de 18,5 a 24,9 kg/m^2, com

sobrepeso valores maiores ou iguais a 25 kg/m^2 e menores que 29,9 kg/m^2 ou *obeso* com valores maiores ou iguais a 30 kg/m^2 (WHO, 2004).

– *Circunferência abdominal (CA):* a medida foi obtida por meio de fita métrica inelástica, no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca e registrada em centímetros. Para a análise dos resultados, foram utilizados os valores estabelecidos pela WHO (2004), que classifica como obesidade abdominal valores de CA maiores que 102 cm para homens e maiores que 88 cm para mulheres.

O Quadro 2 apresenta como os encontros foram realizados com os participantes do estudo.

Antes da implantação do SUPERMED (n = 32)		**Dia da implantação do SUPERMED**	**Após a implantação do SUPERMED (n=32)**	
Março de 2012 a janeiro de 2013		Fevereiro de 2013	Março de 2013 a julho de 2013	
1º Encontro	**2º, 3º, 4º e 5º Encontro**	**6º Encontro**	**7º, 8º, 9º e 10º Encontro**	**11º Encontro**
Informações gerais; medicamentos prescritos; MedTake*; TMG**; verificação da pressão arterial, glicemia, circunferência abdominal, altura e peso.	Verificação da pressão arterial, glicemia, circunferência abdominal e peso.	SUPERMED, verificação da pressão arterial, glicemia, circunferência abdominal e peso.	SUPERMED, verificação da pressão arterial, glicemia, circunferência abdominal e peso.	SUPERMED; TMG; perguntas de satisfação; verificação da pressão arterial, glicemia, circunferência abdominal e peso.

*MedTake - teste para avaliar o conhecimento relativo ao tratamento medicamentoso
**TMG - Teste de Morisky e Green

Quadro 2 – Encontros realizados com os participantes do estudo e os dados coletados nos tempos “antes da implantação do SUPERMED”, no “dia da implantação” e “após a implantação do SUPERMED”

4.6 Ética na pesquisa

O projeto foi autorizado pela Secretaria da Saúde da Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de

Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (ANEXO C). Foi solicitado aos participantes da pesquisa o seu consentimento, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE E).

4.7 Estudo piloto

Foi realizado um estudo piloto com o intuito de testar os instrumentos de coleta de dados, a fim de adequá-los aos objetivos e identificar falhas, fazendo as modificações necessárias, garantindo-se, assim, o rigor metodológico. Dessa maneira, os instrumentos foram aplicados a cinco pacientes da UBS Dom Mielle, selecionados aleatoriamente na fila da farmácia. Este estudo piloto identificou que os pacientes compreenderam as informações e as perguntas dos instrumentos de coleta de dados e, portanto os mesmos foram considerados aptos para a coleta final dos dados.

4.8 Análise dos dados

Todas as análises foram conduzidas com *software* estatístico SAS® 9.0. e com o programa Microsoft Excel®. Para comparar variáveis de dados clínicos entre os períodos (antes e depois da intervenção), foram utilizados testes t-Student para dados quantitativos pareados. O pareamento pôde ser observado pela obtenção das respectivas medidas num mesmo indivíduo ao longo do tempo.

Para comparar as variáveis de interesse nos 3 tempos de coleta (“antes da implantação do SUPERMED”, “dia da implantação” e “após a implantação do SUPERMED”), utilizou-se a metodologia de análise de variância (ANOVA). Para as comparações, foram utilizados contrastes ortogonais baseados na distribuição t. Para comparar variáveis do Teste de Morisky e Green entre os períodos (antes e depois da intervenção), foi utilizado o Teste de McNemar. Valores de $p \leq 0,05$ foram considerados significativos.

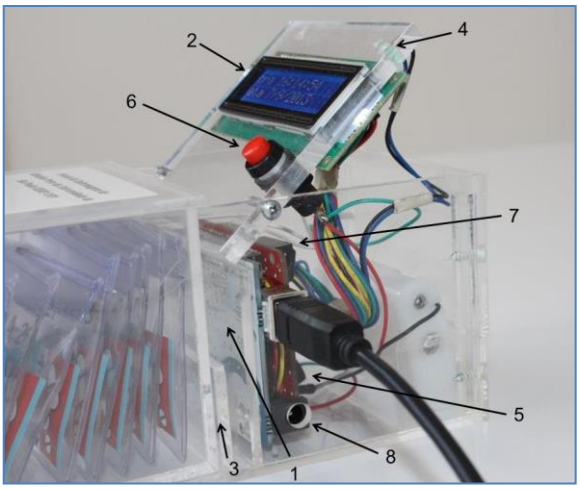
Resultados

5 RESULTADOS

5.1 Desenvolvimento do protótipo do Sistema Eletrônico de Uso Personalizado e Controlado de Medicamentos (SUPERMED)

Para o acompanhamento dos participantes deste estudo, foram utilizados os seguintes recursos do SUPERMED: as caixas organizadoras de medicamentos, identificadas com o horário correto de utilização, os sachês com as doses unitárias dos medicamentos e um relógio com alarme. Dois profissionais contratados, desenvolvedores de sistemas computacionais, implementaram a parte eletrônica e o *software* do SUPERMED.

Os componentes utilizados no protótipo foram: placa Arduino; visor LCD (*Liquid Crystal Display*); sensor de pressão resistente; diodo emissor de luz – LED; alto falante ou *buzzer*; botão pulsador; cartão de memória SD; fonte de alimentação 9V. A Figura 11 mostra esses componentes montados no protótipo.



1- placa Arduino; 2- visor LCD; 3- sensor de pressão resistente; 4- diodo emissor de luz – LED; 5- alto falante ou *buzzer*; 6- botão pulsador; 7- cartão de memória SD; 8- fonte de alimentação 9V.

Figura 11 - Componentes utilizados no protótipo do SUPERMED

O **Arduino** (Figura 12) é uma plataforma de prototipação ou de simulação aberta (*Open-Source*), cujo objetivo é facilitar a integração entre um *software* (programa de computador) e um *hardware* (componentes físicos como placas, circuitos, *buzzers,* LEDs etc), sem a necessidade de manipulação direta dos circuitos físicos (ARDUINO UNO, 2013).

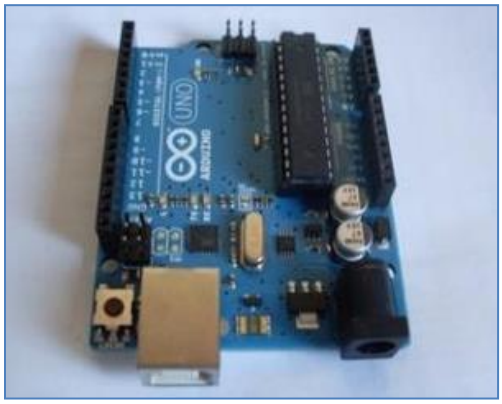


Figura 12 - Placa de circuito do Arduino

Diversos tipos de componentes eletrônicos podem se conectar à plataforma Arduino, tais como sensores, LEDs, *buzzers*, *display* LCD, cartão de memória etc. O Arduino é o “coração” do sistema e a linguagem de programação computacional utilizada para o seu funcionamento foi a linguagem “C”.

O Arduino se encarrega de processar e gravar os dados do SUPERMED, bem como registrar os horários pré-definidos para o alarme e os horários não definidos, isto é, registra se o paciente abriu a caixa no horário correto ou no horário que não deveria abrir. Para a comunicação com outros dispositivos e computadores, usou-se uma porta serial que se conecta através da tecnologia USB.

O **visor de LCD** é um dispositivo de cristal líquido, muito utilizado em sistemas eletrônicos, a fim de exibir dados como textos, imagens e vídeos. Foi utilizado no protótipo um *Standard* LCD que possui dezesseis colunas. Cada coluna exibe um caractere e duas linhas de exibição. O *Standard* LCD também possui luminosidade de fundo, fornecida por um diodo emissor de luz. A sua utilização foi escolhida por ser de uso costumeiro em projetos da plataforma Arduino.

No SUPERMED, a finalidade do visor LCD é mostrar a hora e a data ao usuário e também fornecer informações sobre como proceder diante dos horários programados. Na primeira linha do visor, está presente o relógio do sistema no

formato hh:mm:ss (horas, minutos e segundos) e, na segunda linha, está a data no formato dd/mm/aaaa (dia, mês e ano). Assim que o sistema ativa o alarme, aparece no visor LCD a seguinte frase: “Abra a Caixa”. Assim que a caixa for aberta, a segunda linha passa a ter a seguinte instrução: “Feche a Caixa”. Esse processo é ativado para todo alarme programado.

Para que o sistema saiba se a caixa está aberta ou fechada, este precisa de um **sensor de pressão resistente** que possa, de forma digital, fornecer valores distintos entre esses dois estados. Dependendo da pressão nele empregada, o mesmo fornece um valor de resistência elétrica, possibilitando a distinção entre dois estados (aberto ou fechado).

O **diodo emissor de luz**, também conhecido como **LED**, é largamente usado em dispositivos eletrônicos e é classificado como optoeletrônico, por emitir luz quando polarizado eletricamente (CRUZ; CHOUERI JUNIOR, 2007). No protótipo do SUPERMED, foi utilizado um LED com o objetivo de alertar o paciente visualmente. Assim que o sistema ativa o alarme, o LED começa a piscar. Quando a caixa é aberta, ele fica intermitente. Quando a caixa é fechada, ele é desativado. Esse processo ocorre para todos os alarmes programados.

No protótipo, foi utilizado também um **alto falante ou *buzzer*** para alertar o paciente sobre o horário correto de tomar os medicamentos. Quando o sistema ativa o alarme, o *buzzer* é ativado e começa a emitir sons por até cinco minutos contínuos. Quando a caixa é aberta, o *buzzer* é desativado. Esse processo ocorre para todos os alarmes programados.

Um **botão pulsador** foi acrescentado ao protótipo como opção para desligar o alarme. A hora e a data em que o botão é acionado são registradas. Esse botão tem sua importância e é imprescindível para que o profissional de saúde possa monitorar as ações do paciente, caso este não tome o medicamento.

Utilizou-se um **cartão de memória SD** (*Secure Digital*) de 2 GB (*gigabytes*) para armazenar os dados do SUPERMED. A plataforma Arduino tem uma memória interna que não supriu as necessidades de espaço de armazenamento de dados deste projeto. Sendo assim, foi utilizado um cartão de memória SD para armazenar os dados obtidos pela caixa. Atualmente, esse cartão é utilizado para armazenamento de arquivos para dispositivos como celulares, câmeras digitais e computadores (MUELLER; SOPER, 2002).

O cartão SD supre as necessidades de armazenamento dos dados obtidos pelos estados da caixa. Assim que o alarme for ativado e o usuário abrir a caixa, será armazenado no cartão de memória SD o estado da caixa (aberta), a data e a hora do alarme programado, bem como a data e hora em que ele realmente abriu. Assim que a caixa for fechada, novamente será armazenado no cartão de memória SD o estado da caixa (fechada), a data e a hora do alarme programado, bem como a data e hora em que ele realmente fechou. Caso o paciente não tome os medicamentos e tenha apertado o botão pulsador, será armazenado no cartão o estado da caixa (abortado), a data e a hora do alarme programado, bem como a data e hora em que ele apertou o botão. Para que o profissional de saúde também saiba se o paciente está abrindo a caixa em horários não programados, ou até mesmo várias vezes ao dia, a caixa registra as datas e as horas dessas ações no cartão. Esses processos descritos se repetem enquanto a caixa estiver ligada.

Quanto à **fonte de alimentação**, a plataforma Arduino necessita de energia elétrica para seu funcionamento e, por isso, precisa ficar ligada direto a uma tomada por uma fonte **9V**. Para implementar uma solução em que o dispositivo possa ser utilizado em situações de locomoção do paciente, também foi testada a ligação de três pilhas (1.5 volts cada uma) para manter o sistema funcionando por até 72 horas fora da tomada.

Após a compilação dos componentes, o circuito do protótipo foi colocado na caixa de acrílico. O visor LCD foi conectado às entradas do Arduino, da mesma forma que o sensor de pressão resistente, o botão pulsador e o LED. A fonte de alimentação (pilhas) foi acoplada na traseira da caixa, para a fácil troca em caso de término. Após o sistema eletrônico pronto, foi montado um conjunto denominado SUPERMED para acomodar o aparato e, assim, obter-se um protótipo pronto para uso (Figura 13).

Figura 13 – SUPERMED - protótipo final pronto para o uso

Para o gerenciamento do SUPERMED, foi desenvolvido um programa de computador (*software*) que possibilita a configuração dos alarmes e a leitura dos dados que podem ser feitas por um profissional de saúde, pelo cuidador ou, até mesmo, pelo próprio usuário.

Esse programa tem a função exclusiva de executar, em conjunto com o programa do circuito da caixa, as seguintes funcionalidades: sincronização da data e hora da caixa com o computador, programação de alarmes na caixa e recuperação dos dados do estado da caixa (aberto, fechado ou abortado).

A tela inicial do *software* possui o menu de comandos para executar a leitura dos dados, programar os alarmes, limpar os dados e alarmes registrados no cartão SD do circuito (se necessário) e para sair do programa (Figura 14).

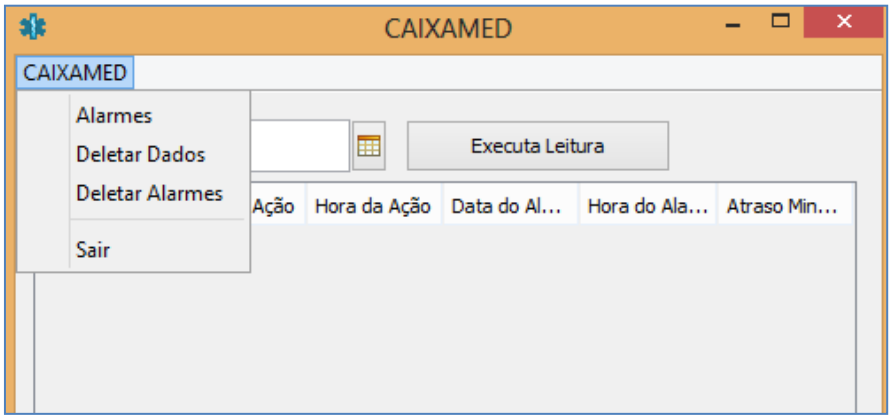


Figura 14 – Página inicial do programa com o menu de comandos

A **sincronização de data e hora** é realizada no momento da conexão do SUPERMED com o computador. É de extrema importância que o computador ligado ao circuito esteja com a data e a hora corretas.

Para a **programação de alarmes na caixa** do SUPERMED, o programa possui uma janela de registros de alarmes. Ao clicar no botão “Alarmes”, abre-se uma janela para configurar o horário do primeiro alarme e, em seguida, abre-se outra janela com a opção de repetições. Por exemplo, o profissional de saúde pode desejar que, a partir do primeiro alarme programado, sejam realizadas repetições com intervalos de oito em oito horas. Para esse fim, foi desenvolvida a janela de repetições (Figura 15). Nessa janela, é possível programar o alarme para repetir nos tempos necessários de uma determinada terapia, por exemplo: todos os dias; dia sim e dia não; ou, até mesmo, em intervalos de horas ou minutos.

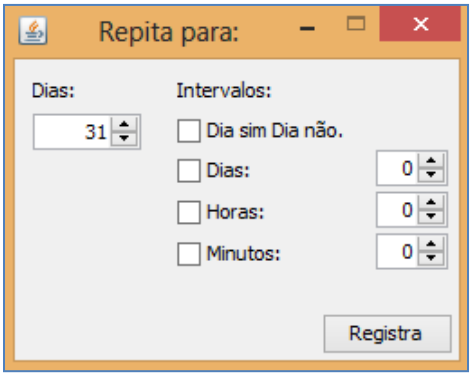
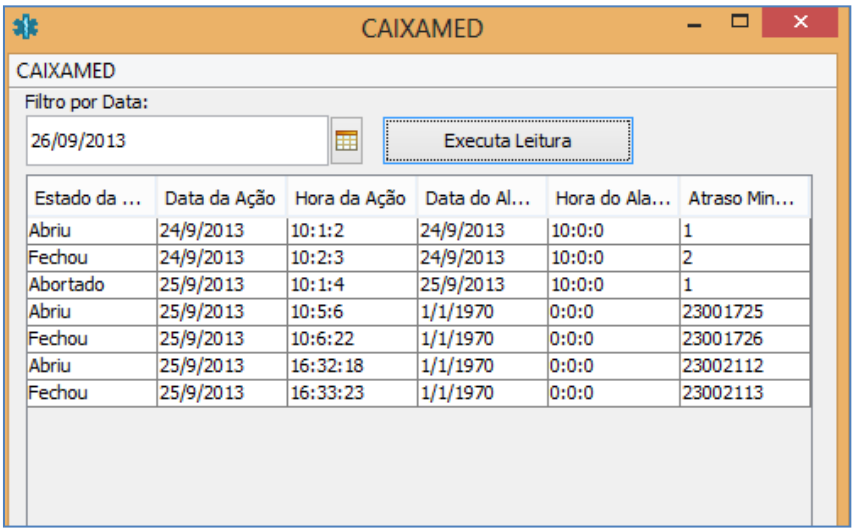


Figura 15 - Janela de repetições e de intervalos do alarme, com exemplo para repetir 31 dias

Na janela de **recuperação de dados do estado da caixa,** o profissional de saúde pode analisar o comportamento do paciente frente à terapêutica medicamentosa. Após a conexão com a caixa, a janela apresenta a opção de “Executa Leitura” que, ao ser clicada, abre uma tela com as seguintes informações: “Estado da caixa” (aberto, fechado ou abortado); “Data da Ação” (data em que a ação foi executada); “Hora da Ação” (hora em que a ação foi executada); “Data do Alarme Programado” (data que foi programada para a caixa emitir o alarme); “Hora do Alarme Programado” (hora que foi programada para a caixa emitir o alarme) e “Atraso em Minutos” (a subtração entre a representação numérica da data/hora em

que a ação foi executada e a representação numérica da data/hora em que foi programada para emissão do alarme) (Figura 16).



Estado da ...	Data da Ação	Hora da Ação	Data do Al...	Hora do Ala...	Atraso Min...
Abriu	24/9/2013	10:1:2	24/9/2013	10:0:0	1
Fechou	24/9/2013	10:2:3	24/9/2013	10:0:0	2
Abortado	25/9/2013	10:1:4	25/9/2013	10:0:0	1
Abriu	25/9/2013	10:5:6	1/1/1970	0:0:0	23001725
Fechou	25/9/2013	10:6:22	1/1/1970	0:0:0	23001726
Abriu	25/9/2013	16:32:18	1/1/1970	0:0:0	23002112
Fechou	25/9/2013	16:33:23	1/1/1970	0:0:0	23002113

Dia 24/09/2013: o alarme estava programado para as 10:00:00 horas (hora do alarme) e o usuário abriu a caixa às 10:01:02 e fechou às 10:02:03 (hora da ação).
Dia 25/09/2013: o alarme estava programado para as 10:00:00 horas, porém ele foi abortado às 10:01:04 horas. Quando deram 10:05:06 horas, o usuário abriu a caixa e às 10:06:22 horas ele fechou. No mesmo dia, o usuário abriu a caixa às 16:32:18 horas e fechou às 16:33:23, porém não estava programado para ele abrir nesse horário.

Figura 16 - Janela principal de recuperação dos dados

Após a análise dos dados registrados, o profissional de saúde pode saber se o paciente está aderindo ou não ao tratamento medicamentoso. Outro dado importante é saber se o paciente está abrindo a caixa fora do horário programado e tomando os medicamentos incorretamente. O profissional de saúde pode buscar as causas das aberturas fora do horário programado e, assim, garantir a segurança na terapia.

O sistema eletrônico foi testado programando-se a caixa para despertar durante 31 dias, simulando um paciente com horas e datas definidas para uso de medicamentos. Durante os dias de teste, a caixa mostrou funcionamento correto, alertando nas horas definidas e gravando os horários em que a caixa foi aberta e fechada.

Após uma busca de patentes, detalhada e criteriosa, realizada pela *Clarke, Modet & Co*., empresa contratada pela Universidade de São Paulo (USP) para prestar serviços de assessoria relativos à patenteabilidade de invenções, encontraram-se 15 documentos de Patentes e Modelos de Utilidade. Esses documentos foram analisados pelos inventores e, então, foi constatado que não serviriam como anterioridade impeditiva para um futuro depósito referente ao SUPERMED (APÊNDICE F). Iniciou-se, então, o processo de patenteamento com a Agência USP de Inovação de São Paulo.

Em 25.03.13, o pedido de patente de invenção, sob o título "SISTEMA DE MONITORAMENTO ELETRÔNICO PARA MEDICAMENTOS", foi depositado e protocolado junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (I.N.P.I./S.P.) e recebeu o nº. BR 10 2013 006806-3 (ANEXO D).

O SUPERMED, implementado com o sistema eletrônico de monitoramento da adesão medicamentosa, apresenta-se pronto para ser utilizado e adicionalmente aplicado em estudos futuros.

5.2 Caracterização dos participantes do estudo, segundo as variáveis sociodemográficas, clínicas e terapêuticas

A média da idade dos 32 (100%) pacientes acompanhados neste estudo foi de 71,4 anos, com mediana de 70,5 e desvio padrão (DP) de 5,6 anos, com predomínio do sexo feminino (65,6%). Quanto à escolaridade, verificou- se que 59,4% tinham menos de quatro anos de estudo e 18,8% eram analfabetos. Em relação à renda familiar, 62,6% recebiam menos de três salários mínimos, com média de 2,8 (DP 1,4). Quanto à moradia, 34,4% relataram morar com o esposo(a), 15,6% com os filhos e 34,4% moravam com o esposo(a) e filhos, com uma média de 3,0 (DP 1,9) pessoas por moradia.

A Tabela 1 apresenta as variáveis sociodemográficas consideradas neste estudo.

Tabela 1 - Distribuição dos idosos com hipertensão, acompanhados na Unidade Básica de Saúde, segundo as variáveis sociodemográficas, Ribeirão Preto, SP, 2013.

Variáveis sociodemográficas	n	%	Média (DP)*	Mínimo	Mediana	Máximo
Idade (anos)	32		71,4 (5,6)	62	70,5	84
Sexo						
Feminino	21	65,6				
Masculino	11	34,4				
Etnia						
Branco	23	71,9				
Negro	7	21,9				
Mulato	2	6,3				
Escolaridade			3,8 (2,9)	0	3,5	11
Analfabeto	6	18,8				
1 a 4 anos	19	59,4				
5 anos ou mais	7	21,9				
Estado Civil						
Casado	21	65,6				
Viúvo	10	31,3				
Solteiro	1	3,1				
Renda familiar			2,8 (1,4)	1	2,5	6
≤ 1 salário mínimo	6	18,8				
2 a 3 salários mínimos	14	43,8				
4 a 6 salários mínimos	12	37,5				
Ocupação						
Aposentado	28	87,5				
Do lar	3	9,4				
Aposentado e trabalhador com vínculo	1	3,1				

*DP – desvio padrão

Em relação às variáveis terapêuticas, a média do tempo de diagnóstico de hipertensão dos pacientes foi de 19,4 (DP 10,1) anos e a média do tempo de uso de medicamentos contínuos foi de 19,4 (DP 9,2) anos.

A mediana do número de consultas médicas, em 16 meses de acompanhamento, foi de 3,0 consultas por paciente. Esse número está dentro das diretrizes e das normas de prescrição de medicamentos da Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto, onde a validade máxima da prescrição de medicamentos não controlados é de seis meses. Para prescrições de psicotrópicos, a validade da prescrição é de seis meses e para particular/convênios, é de dois meses. Quando o médico estipula a quantidade ou o prazo inferior a seis meses, a farmácia respeita a prescrição (BRASIL, 2010). A Tabela 2 apresenta a distribuição das variáveis terapêuticas.

Tabela 2 - Distribuição dos idosos com hipertensão, acompanhados na Unidade Básica de Saúde, segundo as variáveis terapêuticas, Ribeirão Preto, SP, 2013.

Variáveis	**n**	**Média (DP)***	**Mínimo**	**Mediana**	**Máximo**
Tempo de uso de medicamentos contínuos (anos)	32	19,4 (9,2)	5	17,5	35
Diagnóstico de hipertensão (anos)	32	19,4 (10,1)	2	17,5	40
Número de comorbidades	32	2,3 (1,1)	0	3,0	4
Número de medicamentos	32	8,0 (2,3)	5	8,0	14
Número de comprimidos por dia	32	12,2 (5,0)	6	11,0	24
Número de consultas médicas de março de 2012 a julho de 2013	32	3,6 (1,2)	2	3,0	8

*DP – desvio padrão

Quanto às comorbidades, a mediana foi de 3,0 por paciente. Entre as mais referidas, estavam o diabetes melito (75%), a dislipidemia (75%) e a obesidade (59,4%). Além da hipertensão, 40,6% dos pacientes apresentaram as comorbidades obesidade, dislipidemia e diabetes conjuntamente. A Tabela 3 apresenta as comorbidades referidas pelos participantes do estudo.

Tabela 3 – Comorbidades referidas pelos idosos com hipertensão, acompanhados na Unidade Básica de Saúde, Ribeirão Preto, SP, 2013.

Comorbidades referidas	**n**	**%**
Diabetes Melito	24	75,0
Dislipidemia	24	75,0
Obesidade	19	59,4
Doença vascular periférica	2	6,3
Reumatismo/ artrite	2	6,3
Osteoporose	1	3,1
Alzheimer	1	3,1
Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)	1	3,1
Fibromialgia	1	3,1
Arritmia	1	3,1

A população investigada utilizou uma média de 8,0 tipos diferentes de medicamentos/ dia, o que permite classificar como uma polifarmácia alta. Do total de participantes, 87,5% utilizaram mais de 5 medicamentos (polifarmácia alta) e apenas 12,5% utilizaram 4 ou 5 medicamentos (polifarmácia moderada). Vale lembrar que um dos critérios de seleção deste estudo foi o idoso usar 4 ou mais medicamentos e, por isso, a média do número de medicamentos utilizados pelos participantes foi alta.

A média do número de comprimidos ingeridos foi de 12,2 por idoso/ dia. Alguns chegavam a ingerir até 24 comprimidos por dia. Em relação ao número de SUPERMED utilizados pelos participantes do estudo, a média foi de 3,75 (DP 1,1) caixas organizadoras por idoso. Os períodos das CAIXAMEDs mais utilizados foram: “após o café da manhã”, “após o almoço” e “após o jantar”.

As prescrições dos participantes somaram 257 medicamentos durante o período deste estudo, sendo de 52 tipos diferentes. Os medicamentos mais utilizados pelos idosos estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Frequência dos medicamentos mais utilizados nas prescrições dos idosos durante o período do estudo na Unidade Básica de Saúde, Ribeirão Preto, SP, 2013.

Medicamento	**n**	**%**
AAS* 100mg	27	84,4
Omeprazol 20mg	23	71,9
Metformina 850mg	19	59,4
Hidroclorotiazida 25mg	18	56,3
Sinvastatina 20mg	17	53,1
Enalapril 20mg	16	50,0
Losartana 50mg	12	37,5
Clonidina 0,150mg	11	34,4
Anlodipino 5mg	9	28,1
Glicazida 30mg	9	28,1
Atenolol 25mg	7	21,9
Carvedilol	7	21,9
Furosemida 40mg	6	18,8
Glibenclamida 5mg	5	15,6
Isossorbida	5	15,6

*AAS- ácido acetilsalicílico

Entre os medicamentos mais utilizados pelos participantes do estudo, estavam o ácido acetilsalicílico (AAS), presente em 84,4% das prescrições médicas; o omeprazol (71,9%); a metformina (59,4%); a hidroclorotiazida (56,3%) e a sinvastatina (53,1%). Os medicamentos anti-hipertensivos mais usados foram o enalapril, presente em 50% das prescrições, a losartana (37,5%) e a clonidina (34,4%).

Em relação às variáveis clínicas, a Tabela 5 apresenta os valores da pressão arterial sistólica (PAS); da pressão arterial diastólica (PAD); da glicemia pós-prandial; do peso; da circunferência abdominal (CA) e do índice de massa corporal (IMC) nos tempos: “antes da implantação do SUPERMED” (pré-

intervenção), “dia da implantação do SUPERMED” e “após a implantação do SUPERMED” (pós-intervenção).

Tanto os valores das variáveis clínicas do tempo “antes da implantação”, quanto do tempo “dia da implantação” foram obtidos antes do uso do SUPERMED. No entanto, a diferença entre eles é que o tempo “antes da implantação” é a média de cinco valores de cada variável, obtidos em meses diferentes, e o tempo “dia da implantação” é a medida única de cada variável, obtida em apenas um dia.

Tabela 5 - Distribuição dos idosos com hipertensão, acompanhados na Unidade Básica de Saúde, segundo as variáveis clínicas, nos tempos “antes da implantação do SUPERMED”, “dia da implantação” e “após a implantação do SUPERMED”, Ribeirão Preto, SP, 2013, n = 32.

Variáveis	Tempos	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
PAS (mmHg)	Antes[1]	151,9	15,4	100	149,0	201
	Implantação[2]	148,8	13,1	128	146,0	187
	Após[3]	130,3	12,2	89	132,0	182
PAD (mmHg)	Antes	78,9	10,1	49	79,0	118
	Implantação	78,5	9,8	52	80,5	96
	Após	74,1	8,3	50	74,0	99
Glicemia (mg/dl)	Antes	161,9	63,0	80	142,0	371
	Implantação	149,6	57,9	94	130,5	321
	Após	133,6	36,2	81	127,5	338
Peso (Kg)	Antes	76,5	12,1	44	79,4	99
	Implantação	76,0	12,1	45	79,5	96,1
	Após	76,0	12,3	43	79,5	97,1
CA (cm)	Antes	103,9	10,5	68	102,0	122
	Implantação	103,4	10,1	69	104,5	122
	Após	103,7	10,0	68	103,0	120
IMC (kg/m^2)	Antes	30,8	4,7	20,2	30,7	41,2
	Implantação	30,6	4,7	19,6	30,6	39,6
	Após	30,6	4,6	18,6	30,8	40,3

1- Antes da implantação do SUPERMED; 2- Dia da implantação do SUPERMED; 3-Após a implantação do SUPERMED

O presente estudo expressou correlação significativa entre a escolaridade dos participantes e os valores da PAS no tempo “antes da implantação do SUPERMED”, ou seja, quanto menor a escolaridade, maior foi o valor da PAS “antes da implantação do SUPERMED” (Figura 17).

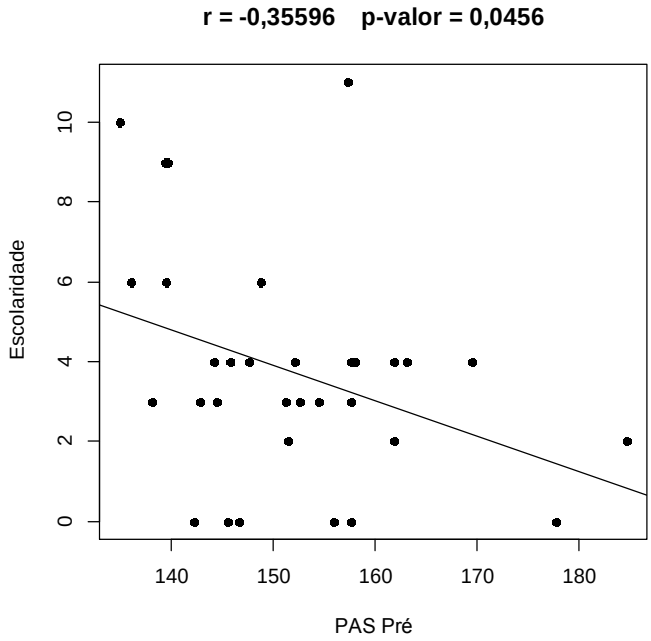


Figura 17 – Gráfico de dispersão da escolaridade *versus* pressão arterial sistólica (PAS) no tempo “antes da implantação do SUPERMED” (pré-intervenção)

Houve também correlação entre a renda familiar dos participantes do estudo e o valor da PAD no tempo “dia da implantação do SUPERMED”, ou seja, quanto menor a renda familiar, maior foi o valor da PAD (Figura 18). Não houve correlação entre as outras variáveis sociodemográficas e a pressão arterial.

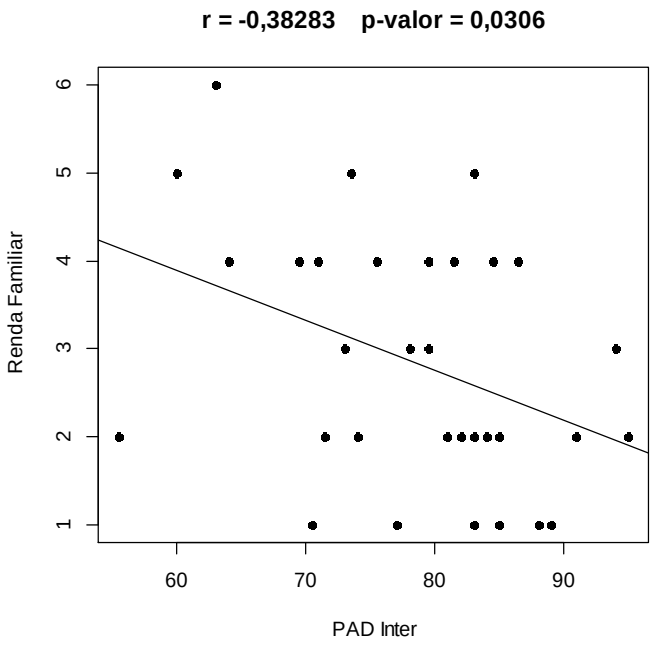


Figura 18 – Gráfico de dispersão da renda familiar *versus* pressão arterial diastólica (PAS) no tempo "dia da implantação do SUPERMED"

5.3 Avaliação do conhecimento dos participantes do estudo com relação ao tratamento medicamentoso prescrito

O teste MedTake foi aplicado antes do uso do SUPERMED e avaliou se o idoso conhecia a dosagem, a indicação, a interação com alimentos e a escala de horários para tomar seus medicamentos. A média da pontuação do teste foi de 39,9% (DP 17,7%), com mediana de 45%.

Em relação à dosagem, a média da pontuação dos participantes do estudo foi de apenas 4,3%, ou seja, a maioria desconhecia as dosagens dos medicamentos que utilizavam. Quanto à indicação, a média da pontuação foi de 16,7%, demonstrando que muitos idosos tomavam medicamentos sem saber o motivo para o qual foram indicados. Quando questionados sobre o conhecimento das interações dos medicamentos com os alimentos, a média da pontuação foi de 1,4%. E, por último, a média da pontuação do conhecimento em relação à escala de tomada foi de 17,5%, o que indica que provavelmente muitos utilizavam os medicamentos incorretamente.

Esses valores demonstraram um baixo percentual do conhecimento dos participantes do estudo acerca da terapia medicamentosa, refletindo uma baixa adesão ao tratamento no período “antes da implantação do SUPERMED”. Além disso, ficou claro que os participantes estavam carentes de informações básicas e necessárias sobre os medicamentos que utilizavam, mostrando uma falha do sistema de saúde e dos profissionais envolvidos nesse processo.

Não houve correlação significativa entre o MedTake e a escolaridade nem entre o número de medicamentos utilizados.

5.4 Comparação das variáveis clínicas e avaliação da adesão medicamentosa dos participantes do estudo antes e após o uso do SUPERMED

A Tabela 6 mostra a diferença das variáveis clínicas entre os tempos “antes da implantação do SUPERMED”, “dia da implantação” e “após a implantação”. Não houve diferença significativa entre os tempos “antes da implantação do SUPERMED” e “dia da implantação”.

A diferença da PAS entre os tempos “dia da implantação do SUPERMED” e “após a implantação do SUPERMED” foi de 18,5 mmHg ($p<0,0001$) e da PAD, foi de 4,3 mmHg (p 0,0007). Entre os tempos “antes da implantação do SUPERMED” e “após a implantação”, a diferença da PAS foi de 21,6 mmHg ($p<0,0001$) e da PAD foi de 4,7 mmHg ($p<0,0001$). Esses valores mostram que o uso do SUPERMED diminuiu significativamente os valores da pressão arterial dos idosos.

Em relação à glicemia pós-prandial, a diferença entre os tempos “antes da implantação” e “após a implantação do SUPERMED” foi de 28,3 mg/dl ($p<0,0001$) demonstrando que o SUPERMED também diminuiu significativamente os valores da glicemia dos idosos.

Não houve diferenças estatisticamente significantes das variáveis peso, CA e IMC entre os tempos da implantação do SUPERMED.

Tabela 6 - Comparação das variáveis clínicas entre os tempos "dia da implantação do SUPERMED" e "após a implantação" e entre os tempos "antes da implantação do SUPERMED" e "após a implantação", Ribeirão Preto, SP, 2013, n = 32.

Variável	Comparações entre os tempos	Diferenças	IC (95%)		p-valor
PAS (mmHg)	Implantação[1] e Após[3]	-18,5	14,75	22,20	**<0,0001**
	Antes[2] e Após	-21,6	19,42	23,72	**<0,0001**
PAD (mmHg)	Implantação e Após	-4,3	1,83	6,82	**0,0007**
	Antes e Após	-4,7	3,28	6,16	**<0,0001**
Glicemia (mg/dl)	Implantação e Após	-16,0	-3,81	35,81	0,113
	Antes e Após	-28,3	16,88	39,75	**<0,0001**
Peso (Kg)	Implantação e Após	0,0	-4,68	4,62	0,990
	Antes e Após	-0,5	-2,18	3,19	0,713
CA (cm)	Implantação e Após	-0,3	-4,19	3,60	0,882
	Antes e Após	-0,2	-2,03	2,47	0,848
IMC (kg/m^2)	Implantação e Após	0,0	-1,78	1,78	0,998
	Antes e Após	-0,2	-0,81	1,25	0,676

1- Dia da implantação do SUPERMED; 2- Antes da implantação do SUPERMED; 3- Após a implantação do SUPERMED

As Figuras 19, 20 e 21 mostram os gráficos *Box-Plots* das variáveis PAS, PAD e glicemia pós-prandial nos tempos "antes da implantação do SUPERMED" (pré-intervenção), "dia da implantação" (Inter) e "após a implantação" (pós-intervenção).

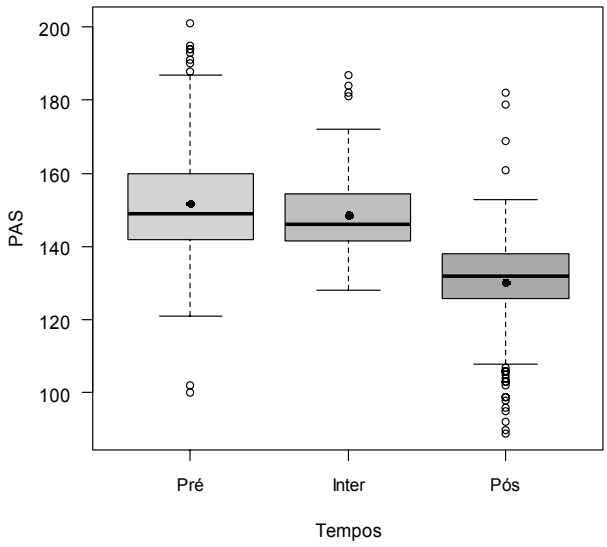


Figura 19 - *Box-Plot* da PAS nos tempos "antes da implantação do SUPERMED" (pré-intervenção), no "dia da implantação" (Inter) e "após a implantação do SUPERMED" (pós-intervenção)

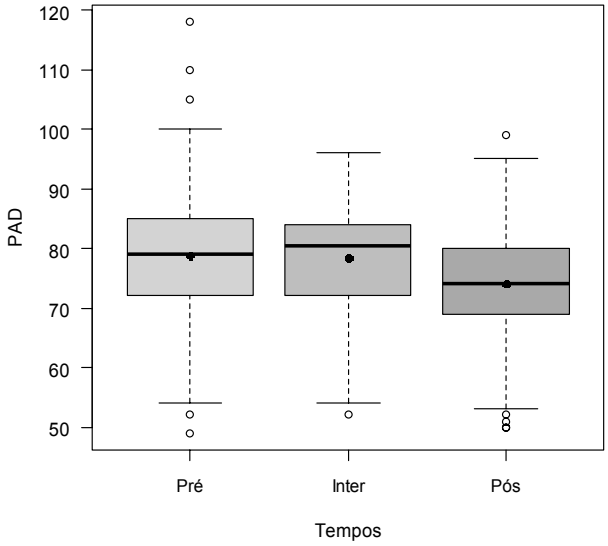


Figura 20 - *Box-Plot* da PAD nos tempos "antes da implantação do SUPERMED" (pré-intervenção), no "dia da implantação" (Inter) e "após a implantação do SUPERMED" (pós-intervenção)

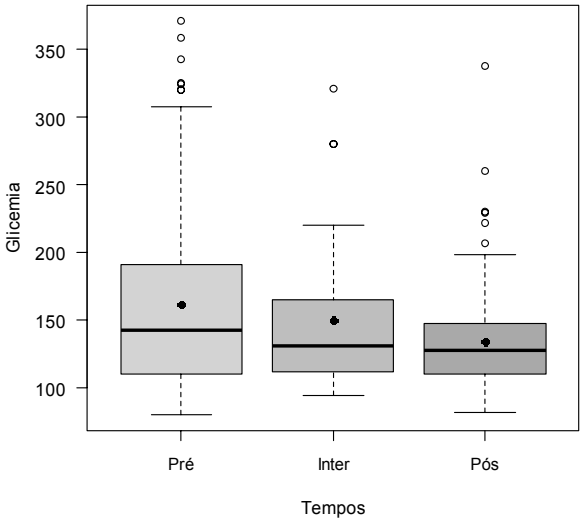


Figura 21 - *Box-Plot* da glicemia nos tempos "antes da implantação do SUPERMED" (pré-intervenção), no "dia da implantação" (Inter) e "após a implantação do SUPERMED" (pós-intervenção)

Na categorização das variáveis clínicas (Tabela 7), pôde-se observar que, antes do uso do SUPERMED, 81,3% dos idosos estavam com a PAS acima de 140 mmHg. Após o uso do sistema, apenas 9,4% continuaram com PAS alterada e 40,6% estavam com o valor da PAS abaixo de 130 mmHg.

Observou-se que a maioria dos pacientes apresentaram valores de CA e IMC acima do preconizado pela OMS, sendo que 59,4% dos pacientes estavam obesos (IMC ≥ 30 kg/m^2). As metas a serem alcançadas são o IMC menor que 25 kg/m^2 e a circunferência abdominal < 102 cm para os homens e < 88 para as mulheres (SBH, 2010). A Tabela 7 apresenta a categorização das variáveis clínicas nos tempos "antes da implantação do SUPERMED" e "após a implantação do SUPERMED".

Tabela 7 – Categorização das variáveis clínicas nos tempos “antes da implantação do SUPERMED” e “após a implantação do SUPERMED”, Ribeirão Preto, SP, 2013, n = 32.

Variáveis	Antes da implantação		Após a implantação		p-valor*
	n	%	n	%	
PAS					
< 130 mmHg	0	0,0	**13**	40,6	**
≥ 130 mmHg	32	100,0	19	59,4	
≥ 140 mmHg	26	81,3	3	9,4	
PAD					
< 85 mmHg	26	81,3	**31**	96,9	0,0588
≥ 85 mmHg	6	18,7	1	3,1	
Glicemia pós-prandial					
< 140 mg/dl	16	50,0	**22**	68,8	0,0143
≥ 140 mg/dl	16	50,0	10	31,3	
CA feminino					
< 88 cm	1	3,1	1	3,1	1,0000
≥ 88 cm	20	62,5	20	62,5	
CA masculino					
< 102 cm	5	15,6	6	18,8	1,0000
≥ 102 cm	5	15,6	6	18,8	
IMC					
18,5 a 24,9 kg/m2	3	9,4	3	9,4	
25 a 29,9 kg/m2	10	31,3	10	31,3	1,0000
≥ 30 kg/m2	19	59,4	19	59,4	

*Teste de McNemar para calcular p-valor
**Não foi possível calcular McNemar

O controle da HAS está diretamente relacionado ao grau de adesão do paciente idoso ao regime terapêutico. Neste estudo, foi utilizado o Teste de Morisky e Green (TMG) como método indireto para avaliar o grau de adesão ao tratamento medicamentoso. Os resultados da aplicação do TMG são mostrados na Tabela 8, antes e após o uso do SUPERMED.

Tabela 8 - Análise do Teste Morisky e Green antes e depois do uso do SUPERMED, Ribeirão Preto, SP, 2013.

Perguntas do Teste Morisky e Green	**Antes**	**Depois**		**Total**	**p-valor**
		Sim	**Não**		
Você, alguma vez, esquece de tomar seu remédio?	Sim	1 (3,1%)	26 (81,3%)	**27 (84,4%)**	<0,01
	Não	0 (0%)	5 (15,6%)	5 (15,6%)	
	Total	1 (3,1%)	**31 (96,9%)**	32 (100%)	
Você, às vezes, é descuidado quanto ao horário de tomar seu remédio?	Sim	9 (28,1%)	19 (59,4%)	**28 (87,5%)**	<0,01
	Não	1 (3,1%)	3 (9,4%)	4 (12,5%)	
	Total	10 (31,2%)	**22 (68,8%)**	32 (100%)	
Quando você se sente bem, alguma vez, você deixa de tomar o remédio?	Sim	0 (0%)	3 (9,4%)	**3 (9,4%)**	
	Não	0 (0%)	29 (90,6%)	29 (90,6%)	
	Total	0 (0%)	**32 (100%)**	32 (100%)	
Quando você se sente mal com o remédio, às vezes, deixa de tomá-lo?	Sim	0 (0%)	7 (21,9%)	**7 (21,9%)**	
	Não	0 (0%)	25 (78,1%)	25 (78,1%)	
	Total	0 (0%)	**32 (100%)**	32 (100%)	
Aderência		Menos aderentes	Mais aderentes		
	Menos aderentes	1 (3,1%)	25 (78,1%)	**26 (81,2%)**	<0,01
	Mais aderentes	0 (0%)	6 (18,8%)	6 (18,8%)	
	Total	1 (3,1%)	**31 (96,9%)**	32 (100%)	

Antes da implantação do SUPERMED, 84,4% dos participantes do estudo se esqueciam de tomar seus medicamentos; 87,5% eram negligentes quanto ao horário de tomar seus medicamentos; 9,4% não tomavam quando se sentiam bem e 21,9% deixavam de tomar, caso apresentassem reações adversas. Em relação à adesão, 81,2% foram considerados como “menos aderentes” antes do uso do SUPERMED.

Após a implantação do SUPERMED, do total de participantes do estudo, 96,9% não se esqueciam de tomar seus medicamentos, ou seja, 81,3% mudaram seu comportamento em relação à antes da implantação e, quanto ao horário, 68,8% não negligenciavam mais, mostrando que 59,4% também mudaram esse hábito em relação à antes da implantação. Quanto a tomar os medicamentos quando se sentiam bem ou mal, 100% dos pacientes tomavam de qualquer maneira. Em relação à adesão, 96,9% foram considerados como “mais aderentes”, ou seja, 78,1% passaram de “menos aderentes” para “mais aderentes” após o uso do SUPERMED.

5.5 Avaliação da satisfação dos participantes do estudo após o uso do SUPERMED

No final do estudo, foram aplicadas quatro perguntas norteadoras com o objetivo de avaliar a satisfação dos idosos em relação ao uso do SUPERMED. Quando questionados sobre o que achavam das caixas organizadoras de medicamentos, os idosos relataram que as CAIXAMEDs facilitaram a organização dos seus medicamentos e que o alarme os lembrava do horário correto de se medicarem.

> “Excelente! Achei excelente, porque realmente é organizadora. Porque eu era muito bagunçada com meus remédios. Não tinha onde colocar e colocava num negócio. Às vezes, quando eu queria sair depressa, já atrasada pra tomar os remédios, era aquela confusão. E as caixinhas, tá tudo organizado, só ir pegando por caixinha. É ótima, maravilhosa!” (DM)

> “Uai, eu acho que foi uma boa, porque melhorou bastante meu modo de tomar remédio, né? Que eu era descuidada, largava lá, esquecia, nem lembrava. Agora as caixinhas não me deixam esquecer, elas apitam, né?” (JMS)

> “Filha, foi uma mão na roda pra gente. Precisa, já tá ali, pega só o sachezinho dele, já pega, tira os remedinhos dali de dentro, já tá tudo ali, certinho, o tanto que a gente tem que tomar. Aí tira o comprimidinho, já vai lá e bebe. Olha, foi uma benção.” (MMM)

Em relação à pergunta “O que o (a) senhor (a) acha do alarme?”, a maioria relatou que foi bom, que alertava sobre a hora de tomar o remédio, inclusive beneficiando outros membros da família com relação à adesão medicamentosa.

> “Ali ele dá pra mim o alerta: ó, a hora! Pra não esquecer, não é?! Nunca passo da hora porque ele tá sempre ligado.” (MIN)
>
> “Fantástico, porque aquele horário é o horário que, às vezes, eu esqueço. Mas o reloginho não me deixa esquecer. Eu não falei pra você que até meu marido entrou na linha com o horário, até ele!” (MHT)
>
> “É bom! Porque a gente tá lá longe distraída, toca a gente vai correndo tomar o remédio.” (PS)

Um aspecto interessante observado foi o fato de que muitos idosos relataram que seus familiares escutavam o alarme e os avisavam de que estava na hora de tomar seus remédios, o que comprova também o envolvimento da família no auxílio do tratamento do idoso. Há de se destacar o depoimento de um participante que informava que o “medicamento estava lhe chamando” ao sonar o alarme.

> “Porque eu não escuto, as meninas escutam, as menina, tá? -Vó, vó, o reloginho da senhora tá tocando, a senhora não vai tomar o remédio? – Vou! Eu falei, só que eu não tô escutando (risos). Aí elas escutam, elas me falam. Mas eu não perco a hora, eu não perco a hora de tomar os remédios, de jeito nenhum.” (IMT)
>
> "É bom também, né? Inclusive minha esposa fala: lá, tá tocando, né? Seu remédio tá te chamando. Então tá chamando, já tô indo, né? Quer dizer é um ponto, né? Bem referente, né? Quer dizer se o ocê tá distraído, então ele chama a atenção, né? (LJ)"

Alguns pacientes reclamaram do volume do alarme, alegando que era baixo e não escutavam o som. Observou-se, no entanto, que algumas reclamações acerca do volume provinham de participantes com problemas auditivos.

> “O alarme, ele tem um problema que inclusive pedi procê, cê falou que não tem jeito, aumentar um pouquinho, né? Meio baixinho, né? E eu que já tô, já perdi cinquenta por cento da audição né?” (BA)
>
> "O alarme pra mim não valeu nada não. Porque ele é baixinho, né? Difícil ouvir ele, eu tomo de acordo com o horário de manhã. De manhã, eu acordo, por exemplo, sete horas e já levanto e tomo remédio. Deixar pra depois, sete e meia, eu posso esquecer. Então, eu sempre tento saber a hora aí, né?” (LB)

Quando questionados sobre as orientações que receberam para utilizar o SUPERMED, incluindo os desenhos das etiquetas, os participantes afirmaram que o próprio desenho os orientava e facilitava para lembrar ou para saber o horário ou o período do dia para se medicarem.

> "Ah! Muito, muito inteligente, viu, muito inteligente. Porque mesmo que a gente queira se atrapalhar, ele indica. Porque o desenho já é uma... uma orientação. Ele mostra realmente qual... qual o horário que deve tomar, o dia, noite, tudo é regularizado certinho. Ótimo, ótimo, ótimo, ótimo!" (DM)

> "É, tudo eu acho bom, né? Favorável, porque é uma coisa que veio pra facilitar a gente." (LB)

> "Tudo bom, tudo perfeito! Não deu nada errado, foi tudo muito bom! Ideia muito boa, pra mim foi um ótimo presente que Deus me deu!" (VG)

A última pergunta solicitou aos pacientes que avaliassem sua saúde nos últimos meses. A maioria respondeu que a saúde melhorou, que a pressão não subiu mais. É importante destacar que dois pacientes relataram que conseguiram aderir à metformina e à glibenclamida após as orientações farmacêuticas.

> "Ah, melhorou bastante, né? E primeiro acontecia de cê não tomar o remédio tudo, né? Agora, com as caixinhas, não esquece nada, né?" (AV)

> "Eu tive, assim, um desconto muito grande com a metaformina no início, que até vocês tavam lá comigo e eu tava com aquele excesso de gases. Mas depois eu fui habituando e acostumando, acostumando, cheguei nem a falar com o médico, adaptando, até agora num tô sentindo mais, tá bem, tô muito melhor, graças a Deus, tô bem melhor. O metaformina que tava me causando mal, tá me ajudando. Vê, noventa e sete a minha glicose. Eu tava aí cento e pra lá, né?! A pressão também tá boa, era catorze por nove, catorze por nove, catorze por nove. Essa hora já tava alterando um pouquinho quinze. Mais agora doze, sempre que eu venho é doze, é onze, tá ótimo, ótimo, ótimo, tá bom." (DM)

> "Melhor, melhor. Porque eu tomava o daonil junto com os outros, agora eu tomo o daonil antes, que é aquele que cê falou outro nome que eu não me lembro. Então eu tomava ele junto mesmo. Que o médico falava assim pra mim, ele tem que tomar antes, mas eu esquecia. Agora, com o reloginho, eu sei que eu tenho que tomar aquele, aí eu vou lá e tomo ele. E também, às vezes, eu deixava do horário de tomar pra tomar mais tarde ou a hora que eu lembrava, porque eu sou muito esquecida. E agora com o reloginho ficou ótimo pra mim!" (MMM)

> "Ah, melhorou bastante porque eu era bastante descuidada, não tomava os remédios direito, passava da hora, esquecia, quando eu lembrava já era tarde, né?! A pressão subia, subia sempre né? Não falava pra você? Ia até dezessete, dezoito, vinte. Agora não tá passando dos treze por sete, doze, tem vez que tá até baixa demais, né?!" (JMS)

Pode-se perceber a satisfação dos participantes do estudo após a utilização do SUPERMED, principalmente no que diz respeito à organização e ao não esquecimento. Observou-se que eles se sentiram mais seguros ao tomar seus medicamentos e isso ajudou a melhorar a adesão e, consequentemente, a controlar a pressão arterial.

Uma vez que o envelhecimento do individuo traz diferentes comprometimentos fisiológicos, psicológicos e sociais, o processo de envelhecimento populacional provoca desafios cada vez maiores aos serviços de saúde. No centro desse processo, o delineamento de políticas específicas para pessoas idosas são necessárias, sendo imprescindível o conhecimento das necessidades e condições de vida desse segmento etário (SILVA, 2009). A implantação de intervenções na dispensação de medicamentos, principalmente para os idosos, é uma necessidade evidente nas farmácias brasileiras do SUS.

O uso do SUPERMED mostrou que o cuidado com as necessidades individuais do idoso, aliado a um sistema de alerta para lembrar o horário correto de tomar os medicamentos, pode melhorar os resultados da saúde, proporcionando o uso racional de medicamentos e a segurança do idoso.

Discussão

6 DISCUSSÃO

No desenvolvimento do sistema eletrônico do SUPERMED, empregaram-se recursos tecnológicos práticos e de fácil utilização, tornando o sistema adequado aos propósitos inerentes à adesão medicamentosa. O dispositivo organiza os medicamentos do paciente em doses unitárias, alerta sobre o horário de utilizá-los, registra sua utilização e fornece dados para análise posterior pelo profissional de saúde.

Para atingir os objetivos do presente estudo, a placa Arduino se mostrou a escolha ideal, uma vez que impõe simplicidade de desenvolvimento, contemplando os requisitos de monitoramento de utilização dos medicamentos, bem como o armazenamento de informações de data e hora de utilização da caixa provedora de medicamentos, as quais são muito úteis ao profissional de saúde. Atualmente, as tecnologias ligadas ao Arduino e ao respectivo desenvolvimento de *softwares* para esse tipo de circuito vêm sendo massivamente aplicadas em várias áreas do conhecimento, incluindo a da saúde.

Após uma busca na literatura de intervenções que possam melhorar a adesão à terapêutica medicamentosa de doenças crônicas, observou que as mais frequentes foram sistemas para lembrar o paciente do horário de tomar seus medicamentos por meio de chamadas de telefone, de mensagens de celular via SMS (*Short Message Service*) e de *e-mails* (FENERTY et al., 2012). Esses lembretes podem melhorar a adesão medicamentosa, porém são inviáveis na prática clínica para os idosos, visto que muitos apresentam dificuldades em usar celulares e computadores. O SUPERMED apresenta uma simplicidade na interação com o usuário, sem comprometer a eficiência. Esse sistema oferece ao idoso: condições que exijam seu mínimo esforço físico; orientações adequadas, simples e de forma direta; alívio quanto a conhecimentos técnicos sobre dispositivos, além de proporcionar-lhe o uso racional de medicamentos.

No Brasil, existem alguns modelos de organizadores de medicamentos diários e semanais, mas não existem mensais (CORRER; OTUKI, 2013). Alguns desses modelos existentes dispõem de sistemas de alarmes embutidos, com possibilidade de programação de horários (CORRER; OTUKI, 2013), porém não foram encontrados estudos científicos nacionais utilizando esses tipos de organizadores.

Diante da ausência de modelos mensais no Brasil e de estudos nacionais utilizando organizadores de medicamentos, o SUPERMED apresenta-se como uma inovação nesse seguimento, pois pode oferecer ao paciente uma segurança na utilização dos seus medicamentos de uso crônico, além de fornecer evidências científicas de que esse método melhora a adesão medicamentosa.

Quanto à caracterização dos participantes, o presente trabalho apresentou variáveis sociodemográficas semelhantes aos de outras pesquisas. Truncali e colaboradores (2010) avaliaram um programa de educação e de monitoramento da pressão arterial em 244 idosos, residentes em uma comunidade de Nova Iorque, para diminuir os valores da pressão arterial. A média da idade dos participantes foi 73 anos, sendo que 67% eram mulheres.

Além da hipertensão, 40,6% dos participantes do estudo apresentaram as comorbidades obesidade, dislipidemia e diabetes conjuntamente. Outros estudos detectaram mais prevalências de hipercolesterolemia e diabetes entre portadores de HAS do que entre indivíduos com níveis pressóricos normais, salientando a importância do controle desses fatores, além da própria HAS (CAVALARI et al., 2012; GUS et al., 2004).

A Sociedade Brasileira de Hipertensão (2010) alerta que, entre os fatores de risco cardiovascular, presente nos pacientes com HAS, está a idade (homem > 55 e mulheres > 65 anos) e a presença de comorbidades como dislipidemias, diabetes melito e obesidade abdominal (circunferência da cintura > 102 cm para homens e > 88 cm para mulheres). Conclui-se que a maioria dos participantes deste estudo apresentam tais fatores e, portanto, precisam de maiores cuidados em relação à adesão ao tratamento medicamentoso e ao controle da hipertensão a fim de evitar acidentes vasculares encefálicos e coronarianos.

Em relação ao número de medicamentos utilizados pelos participantes, a polifarmácia foi classificada como alta, visto que a média foi de 8,0 tipos de medicamentos diferentes por paciente. A quantidade diária de medicamentos a ser consumida pode originar erros em sua administração, particularmente entre os idosos. O uso de vários comprimidos ao dia, em horários distintos, pode ser dificultado pelo esquecimento, pelo trabalho e pelo déficit cognitivo (CINTRA; GUARIENTO; MIYASAKI, 2010).

Entre os medicamentos mais utilizados pelos participantes do estudo, estavam o AAS, o omeprazol, a metformina, a hidroclorotiazida e a sinvastatina. Os

medicamentos anti-hipertensivos mais usados foram o enalapril, a losartana e a clonidina. Em uma investigação realizada com idosos hipertensos no Sul do Brasil, o AAS, o enalapril e a hidroclorotiazida estavam entre os medicamentos mais utilizados (CODAGNONE NETO; GARCIA; SANTA HELENA, 2010). No estudo de Cavalari e colaboradores (2012), os medicamentos mais comumente usados entre os portadores de HAS, excluindo-se o uso de anti-hipertensivos, foram os hipoglicemiantes (58,7%) e os antiagregantes plaquetários (54,8%) e, em relação aos medicamentos usados para o tratamento da HAS, as drogas mais frequentes foram os diuréticos (84%).

Características do tratamento medicamentoso anti-hipertensivo também podem influenciar no controle, como acesso aos medicamentos, efeitos indesejáveis, tratamento por toda a vida, além dos esquemas terapêuticos com várias drogas (ELLIOTT, 2008; ESPOSATI; DI MARTINO; SARAGONI, 2004; PIERIN et al., 2011). Para alcançar o objetivo terapêutico, muitas vezes são necessárias associações de vários medicamentos. Estudos têm demonstrado que, em média, são necessárias pelo menos três classes terapêuticas para o controle almejado da pressão arterial (MANCIA; GRASSI, 2002; PIERIN et al., 2011). Dessa forma, o aumento da polifarmácia em idosos é inevitável com a população envelhecendo e adquirindo várias patologias.

Apesar dos avanços tecnológicos para a redução da polifarmácia na maioria dos setores ligados às áreas de economia e de saúde, o custo gerado pela falta de adesão ao tratamento nos idosos mostra-se ainda elevado (CINTRA; GUARIENTO; MIYASAKI, 2010). Nesse sentido, a simplificação da administração e da posologia dos múltiplos medicamentos dos pacientes deve ser considerada. Combinação de comprimidos, embalagem de blister com calendário e organizadores de medicamentos podem melhorar a adesão medicamentosa.

A polifarmácia entre os idosos é uma realidade irrefutável e os esforços para minimizar seus perigos devem ser intensificados (GORARD, 2006), principalmente pelos profissionais de saúde durante a prática da prescrição e da dispensação dos medicamentos.

O teste MedTake, aplicado no estudo, mostrou que os participantes tinham poucas informações sobre os medicamentos que utilizavam, como por exemplo os motivos pelos quais foram indicados e em quais horários deveriam ser administrados. Tais resultados reforçam que as orientações realizadas pelos

profissionais de saúde sobre o uso dos medicamentos devem ser intensificadas, principalmente quando a quantidade de medicamentos utilizados pelo paciente for alta. O SUPERMED buscou minimizar os perigos da polifarmácia por meio da simplificação da terapia e da organização dos medicamentos dos participantes do estudo.

Em relação às variáveis clínicas, a média da PAS antes do uso do SUPERMED (151,9 mmHg) foi semelhante ao de um estudo realizado com 440 hipertensos, atendidos em uma unidade de atenção primária da cidade de São Paulo, no qual 54,5% dos hipertensos estudados estavam com a PA alterada, com média da PAS de 154,3 mmHg (DP 18,7) (PIERIN et al., 2011). Além disso, essa porcentagem se assemelha ao número de pacientes com PA alterada no processo de seleção do presente estudo, durante o qual observou-se que, dos 105 pacientes atendidos, 58 (55,2%) estavam com a PA alterada.

Em relação aos fatores que afetam o controle da pressão arterial, o presente estudo expressou correlação significativa entre a escolaridade dos participantes e os valores da PAS antes do uso do SUPERMED, ou seja, quanto menor a escolaridade, maior foi o valor da PAS “antes da implantação do SUPERMED”. No estudo de Cesarino e colaboradores (2008), realizado com 762 hipertensos, a HAS também foi prevalente entre indivíduos com menor escolaridade.

Na análise da literatura, entre os fatores que podem interferir na hipertensão arterial e no controle da doença, os socioeconômicos têm tido papel de destaque. Tem-se verificado que a renda e a escolaridade se associam inversamente com os níveis de pressão arterial, com a prevalência da hipertensão e com a adesão ao tratamento, refletindo no controle pouco satisfatório da doença (TAVEIRA; PIERIN, 2007).

A condição socioeconômica, isoladamente, pode não ser a única responsável pela baixa adesão ao tratamento e pelo baixo controle da pressão, mas o conhecimento dessas variáveis, sem dúvida, irá refletir na problemática da doença e do tratamento (TAVEIRA; PIERIN, 2007).

A diferença da PAS entre os tempos “antes da implantação do SUPERMED” e “após a implantação” foi de 21,6 mmHg e na PAD, foi de 4,7 mmHg. Tanto a PAS, quanto a PAD, apresentaram uma redução significativa nos seus valores após o uso do SUPERMED, ou seja, o uso do SUPERMED ajudou a

controlar a PA dos participantes do estudo. Os valores da glicemia pós-prandial também apresentaram uma redução significativa de 28,3 mg/dl após o uso do SUPERMED.

Resultado semelhante foi encontrado por Simmons, Upjohn e Gamble (2000), que realizaram um estudo com o objetivo de avaliar o impacto do uso de uma embalagem de medicamentos, em forma de *blister* com calendário, no controle da glicemia e da pressão sanguínea. O estudo randomizado controlado duplo cego acompanhou 68 pacientes com baixo controle de glicose durante 8 meses. A PAD diminuiu 5,8 ± 1,5 mmHg no grupo do *blister* com calendário e aumentou 0,1 ± 1,9 mmHg no grupo controle. A redução da PAD foi estatística e clinicamente significante. A embalagem de medicamentos mostrou que pode melhorar o controle metabólico e a pressão arterial de pacientes que utilizam múltiplos medicamentos.

As variáveis peso, CA e IMC não apresentaram diferenças significativas após o uso do SUPERMED, ou seja, os pacientes não melhoraram os valores de CA e de IMC em relação ao tempo antes e após o uso do SUPERMED. No entanto, no presente estudo, não foram realizadas intervenções como orientações nutricionais e motivações para a prática de atividade física.

As medidas antropométricas são de grande importância, já que informam o estado de saúde do paciente. O excesso de tecido adiposo é considerado um dos fatores de desencadeamento da HAS, uma vez que tanto o ganho de peso, quanto o acúmulo de gordura abdominal, aumenta a probabilidade de o indivíduo se tornar hipertenso; e a diminuição do peso em normotensos reduz a PA e a incidência de hipertensão, tornando-se fundamentais as mudanças de hábitos alimentares e a prática de atividade física (OLIVEIRA; BUBACH; FLEGELER, 2009; PEIXOTO et al., 2006; SBH, 2010). Isso mostra a importância de uma equipe multiprofissional no acompanhamento dos pacientes, incluindo nutricionistas e educadores físicos, com o objetivo de alcançar resultados terapêuticos satisfatórios e garantir a qualidade de vida desses pacientes.

Quanto à avaliação da adesão medicamentosa, o número de participantes com baixa adesão (81,2%), antes do uso do SUPERMED, é semelhante aos resultados de uma pesquisa realizada com 90 hipertensos em um centro de saúde do município de Novo Horizonte - SP, a qual avaliou o nível de adesão medicamentosa pelo TMG. A média de idade dos pacientes foi de 66 anos e 72,2% eram não aderentes ao tratamento medicamentoso (EID et al., 2013).

No presente estudo, 84,4% dos pacientes se esqueciam de tomar seus medicamentos, antes do uso do SUPERMED. Identificar as barreiras específicas para cada idoso é útil na elaboração de intervenções específicas significativas. Um estudo levantou as barreiras que influenciam a não adesão dos pacientes aos medicamentos, por meio de pesquisa telefônica com 8.692 hipertensos. A média de idade foi de 63,4 anos. A principal razão dada foi "esquecimento de tomar o medicamento" (60,8%), seguido por "estar muito ocupado" (18,5%) e "outros motivos" (8,1%), incluindo viagens, hospitalização, perturbação dos acontecimentos diários e incapacidade de ir à farmácia. Os resultados indicam que os eventos que interferem na rotina diária tiveram um impacto significativo sobre a adesão (NAIR et al., 2011). Assim sendo, os profissionais de saúde devem avaliar a programação diária do idoso para desenvolver e promover uma rotina com avisos para lembrar esse idoso de tomar seus medicamentos nos devidos horários.

Após o uso do SUPERMED, 96,9% foram considerados mais aderentes. Resultados semelhantes foram observados no estudo de Lee, Grace e Taylor (2006), que testaram a eficácia de um programa de cuidados de farmácia para melhorar a adesão medicamentosa e seus efeitos associados sobre a PA. Os pacientes tinham 65 anos ou mais e usavam pelo menos quatro medicamentos. O programa de cuidados era formado por três intervenções: educação individual sobre medicamentos; medicamentos dispensados em embalagens marcadas com tempos específicos e acompanhamento regular por farmacêuticos clínicos. A média da adesão de referência foi 61,2%. Após 6 meses de intervenção, a adesão medicamentosa aumentou para 96,9% (5,2%; $P<0,001$) e foi associada com melhoras significativas na PAS (de 133,2 para 129,9mmHg; $P=0,02$). Esse estudo mostrou que embalagens personalizadas, acompanhadas de orientações, levam ao aumento da adesão medicamentosa e às reduções clinicamente significativas na pressão arterial.

No estudo de mestrado que antecedeu este doutorado, foi avaliada a adesão medicamentosa de pacientes portadores de doenças crônicas, atendidos em uma UBS, antes e após o uso de um Sistema de Dispensação de Medicamentos e Controle de Uso (SDMCU). Esse sistema foi formado por cartelas de *blisters* personalizados com informações para o uso correto dos medicamentos e cada cartela continha 30 compartimentos, os quais comportavam os medicamentos de um determinado horário para um mês de tratamento. Entre os 24 participantes do

estudo, 62,5% eram mulheres e a idade média foi de 67 anos. Os pacientes tomavam uma média de 8,4 (DP 2,9) medicamentos diferentes por dia. Antes do uso do SDMCU, 83,3% dos pacientes foram considerados “menos aderentes” pelo TMG e após o uso, 100% foram considerados “mais aderentes”. Após o uso do sistema, a média da PAS diminuiu 23,7 mmHg (p 0,000), a PAD diminuiu 12,1 mmHg (p 0,004), a glicemia diminuiu 79,3 mg/dl (p 0,000) e a hemoglobina glicada diminuiu 0,93% (p 0,011) (VIEIRA, 2009).

O sistema desenvolvido no mestrado, formado por *blisters* personalizados, bem como o SUPERMED, apresentaram grandes melhorias quanto à adesão e aos resultados clínicos. Isso mostra que é possível desenvolver diferentes formas de organização de medicamentos voltadas para o cuidado com o paciente e que essas apresentam resultados satisfatórios que garantem a segurança do tratamento medicamentoso.

As consequências da adesão ao tratamento anti-hipertensivo são os resultados positivos que se pretendem alcançar: uma pressão arterial controlada; a redução na incidência de possíveis complicações ou seu retardamento e a melhoria na qualidade de vida dos hipertensos (ARAÚJO; GARCIA, 2006).

Por intermédio dos relatos, observou-se que os participantes do estudo ficaram satisfeitos com o SUPERMED e se sentiram mais seguros ao tomar seus medicamentos. Isso melhorou a adesão à terapêutica medicamentosa e, consequentemente, o controle da pressão arterial.

Além disso, o SUPERMED apresentou uma facilidade no transporte dos medicamentos organizados nos sachês, quando o paciente precisava sair de casa. Os sachês apresentavam identificação do dia do mês e informações do horário correto de utilizar os medicamentos. Isso refletiu na autonomia e no autocuidado do idoso, o qual passou a ter uma participação ativa no próprio tratamento.

Estudo realizado por Atozqui e Noguera (2004) avaliou o grau de satisfação de 112 pacientes idosos após o uso do Sistema Personalizado de Dosificação de Medicamentos (SPD). Esse sistema é disponibilizado nas farmácias da Espanha e organiza os medicamentos dos pacientes em uma embalagem semanal. Os autores concluíram que a utilização do SPD proporcionou um elevado grau de satisfação aos usuários, o que notavelmente melhorou a adesão ao tratamento prescrito.

O cuidado com as necessidades individuais do idoso, desde o início da terapêutica, aliado a um sistema de dispensação de medicamentos diferenciado,

com orientações, poderá motivar e aumentar a satisfação desse idoso, promovendo, assim, a adesão.

Considera-se, ainda, que a assistência à saúde dos pacientes deve contar com uma equipe multiprofissional, envolvendo médicos, enfermeiros, farmacêuticos, nutricionistas, educadores físicos, entre outros, a fim de harmonizar as ações em torno do tratamento e consequente bem estar do paciente. A assistência integral, compreensiva e de qualidade por parte dos profissionais de saúde, em relação aos medicamentos, proporciona resultados terapêuticos satisfatórios e garante a segurança dos pacientes.

Limitações e Sugestões de Novos Estudos

7 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE NOVOS ESTUDOS

O sistema desenvolvido trata-se de um protótipo ao qual podem ser sugeridas melhorias. Em estudos futuros, pode-se trabalhar em um circuito próprio, com a definição de componentes necessários para a compilação do sistema eletrônico de forma a substituir o Arduino e com modificações na caixa e na gaveta, causando uma apresentação mais agradável do sistema com miniaturização. Configurações do volume do alarme também podem ser acrescidas ao sistema.

No protótipo atual, a alimentação de energia acontece por uma fonte ligada à tomada. Em versões posteriores, poderão ser implementados no circuito mecanismos de recarga para pilhas, solucionando, assim, a limitação de autonomia da caixa. Ainda podem ser estudadas formas de identificar qual sachê o paciente realmente retirou da caixa organizadora por intermédio de outros sensores ou por meio de um sistema de câmera com leitura de código de barras.

Poderá ser desenvolvida uma pulseira digital como elemento opcional do sistema. Isso permitiria que o usuário carregasse consigo um dispositivo de *timer*, semelhante ao *display* acoplado na caixa e sincronizado com a mesma configuração. Adicionalmente, a pulseira poderia ser equipada com dispositivo vibratório para compensar possíveis deficiências de audição por parte dos pacientes. A pulseira digital teria sua relevância pelo fato de permitir que o usuário seja alertado do horário de tomar o medicamento, mesmo não estando próximo à caixa.

A maior limitação do presente estudo foi o número pequeno de participantes e o curto período de seguimento. Organizar os medicamentos nas caixas do SUPERMED foi um processo demorado, visto que os pacientes usavam uma média de 8 tipos diferentes de medicamentos. Por isso, para aumentar o número de participantes, seria necessária uma equipe de pesquisadores.

Pesquisas futuras podem ampliar o tamanho da amostra e os critérios de inclusão. Neste trabalho, a seleção de idosos que obedeceram a critérios específicos como hipertensão alterada, usuários de mais de 4 tipos diferentes de medicamentos e, ainda, sem fazer uso de insulina, mostrou-se onerosa, devido à obrigatoriedade da existência de todas essas características combinadas em um mesmo paciente.

Algumas dificuldades foram encontradas no desenvolvimento do protótipo e, para não comprometer o cronograma pré-estabelecido do projeto, o tempo de acompanhamento da intervenção foi de cinco meses. A maioria dos estudos de intervenções em adesão compartilham limitações metodológicas, tais como: a falta de resultados centrados no paciente; o poder estatístico limitado; o tamanho da amostra; o curto período de acompanhamento; medidas confiáveis de adesão e generalização limitada devido à sua intensidade e complexidade (HAYNES et al., 2008; PLADEVALL et al., 2010).

Um novo estudo pode ser realizado para se obter os registros do uso do sistema eletrônico do SUPERMED pelos idosos. Esses registros podem ser usados para avaliar a adesão ao tratamento medicamentoso e para comparar com os resultados do Teste de Morisky e Green.

Embora a adesão ao tratamento medicamentoso seja um fenômeno complexo, para melhorar os resultados da saúde e economizar verbas, os responsáveis pelas políticas e pelas práticas de saúde devem apoiar medidas que estimulem um maior engajamento e educação aos pacientes para demonstrar a importância do uso correto dos medicamentos (BRAITHWAITE et al., 2013).

Espera-se que, rapidamente no Brasil, o SUS e o Programa Nacional de Assistência Farmacêutica possam implantar dispositivos seguros como ferramentas na dispensação e na organização de medicamentos para garantir a adesão e o uso racional dos mesmos, diminuindo as internações hospitalares causadas pela inadequação da terapêutica e os gastos com essas internações e com desperdícios.

Com o aumento do número de pessoas com mais de 60 anos no país, aumentam também as necessidades em saúde e, portanto o estudo realizado e sua implantação poderão diminuir os erros de medicação, as dúvidas do paciente quanto ao tratamento medicamentoso e o esquecimento do horário de tomar os medicamentos, reduzindo, assim, as taxas de hospitalização e morbidade.

Considerações Finais

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o avanço da idade, as pessoas desenvolvem doenças crônicas como hipertensão, diabetes, hipercolesterolemia, entre outras, e passam a utilizar uma grande quantidade de medicamentos prescritos, os quais devem ser usados corretamente para garantir o controle da doença e a segurança do tratamento.

A hipertensão constitui-se em um problema de elevada magnitude, decorrente da sua alta prevalência, da dificuldade de diagnóstico precoce e do início do tratamento, devido ao seu caráter silencioso. Uma das principais causas apontadas para o fracasso no tratamento da HAS é a baixa adesão medicamentosa e uma das causas apontadas pelos idosos como barreira para adesão é o esquecimento de administrar o medicamento.

Intervenções como medicamentos organizados em caixas, em embalagens ou em *blisters* com calendários, assim como sistemas de lembretes podem ajudar os pacientes a utilizar seus medicamentos de forma correta, a diminuir erros de medicação e a aumentar a adesão ao tratamento medicamentoso.

O desenvolvimento do protótipo do SUPERMED, proposto no estudo, foi realizado com sucesso. O dispositivo organiza os medicamentos do paciente, alerta sobre o horário correto de utilização e registra os horários em que o paciente abriu e fechou a caixa para tomar seus medicamentos, possibilitando um acompanhamento do profissional de saúde em relação à adesão ao tratamento prescrito.

Em relação às características sociodemográficas, clínicas e terapêuticas, a média da idade dos participantes do estudo foi de 71,4 anos (DP 5,6); o predomínio foi do sexo feminino (65,6%); 59,4% tinham menos de quatro anos de estudo e 18,8% eram analfabetos; a média do diagnóstico de hipertensão foi de 19,4 (DP 10,1) anos; a mediana do número de comorbidades foi de 3,0 por idoso; a média de medicamentos utilizados foi de 8,0 por idoso; a média da PAS, “antes da implantação do SUPERMED”, foi de 151,9 mmHg, da PAD 78,9 mmHg e da glicemia pós-prandial foi de 161,9 mg/dl. Além da hipertensão, 75% dos participantes apresentavam diabetes melito; 75% dislipidemia e 59,4% obesidade.

Quanto à avaliação do conhecimento dos participantes do estudo com relação ao tratamento medicamentoso prescrito, a média do teste MedTake foi de 39,9% (DP 17,7%). Esse valor demonstrou um baixo percentual do conhecimento dos

idosos acerca da terapia medicamentosa, refletindo na baixa adesão ao tratamento antes do uso do SUPERMED.

Após o uso do SUPERMED pelos participantes do estudo, a média dos valores da PAS diminuiu em 21,6 mmHg ($p<0,0001$), da PAD em 4,7 mmHg ($p<0,0001$) e da glicemia pós-prandial em 28,3 mg/dl ($p<0,0001$). As variáveis peso, CA e IMC não apresentaram diferenças significativas após o uso do SUPERMED.

Os resultados do Teste de Morisky e Green comprovaram a baixa adesão dos participantes do estudo antes da implantação do SUPERMED, quando 81,2% foram considerados como “menos aderentes”. Após a implantação do SUPERMED, 96,9% foram considerados como “mais aderentes”, ou seja, 78,1% passaram de “menos aderentes” para “mais aderentes” após o uso do SUPERMED.

Os participantes do estudo ficaram satisfeitos em relação ao uso do SUPERMED, principalmente no que diz respeito à organização e ao não esquecimento. Observou-se que ficaram mais seguros ao tomar seus medicamentos e isso ajudou a melhorar a adesão e, consequentemente, a controlar a pressão arterial.

O SUPERMED pretende atender às necessidades de vários clientes potenciais, a saber:

- o SUS no serviço de Assistência Farmacêutica;
- os proprietários das farmácias privadas interessados em oferecer um serviço diferencial ao seu público durante a Atenção Farmacêutica;
- os profissionais da saúde com interesse em monitorar e em controlar a adesão de seu paciente ao tratamento prescrito;
- os familiares/ cuidadores de pacientes;
- os pacientes com deficiência visual;
- os doentes crônicos com medicações diárias e indisponibilidade de tempo devido às tarefas do trabalho ou do lar;
- os pacientes que têm dificuldades em aderir ao tratamento porque esquecem de utilizar seus medicamentos no horário apropriado ou porque são incapazes de administrá-los, tais como idosos que vivem sozinhos ou sob os cuidados de asilos ou de instituições de longa permanência.

Disponibilizar uma atenção de qualidade aos pacientes portadores de doenças crônicas e implementar intervenções que garantam a adesão ao tratamento medicamentoso significa proporcionar segurança a esses pacientes. Se tais

cuidados se estendessem cada vez mais entre os serviços e profissionais de saúde, os gastos públicos com internações hospitalares, com tratamentos de emergência e com aposentadorias precoces seriam reduzidos significativamente e os benefícios à saúde pública, mesmo que em longo prazo, seriam inúmeros.

Considera-se que o presente trabalho tem sua relevância destacada no momento em que insere novas tecnologias na área de saúde em prol de pacientes idosos que necessitam de cuidados especiais na utilização de medicamentos. O uso do SUPERMED melhorou a adesão medicamentosa e diminuiu os valores da pressão arterial, proporcionando ao idoso uma segurança e uma satisfação no que diz respeito à organização e à utilização correta de seus medicamentos.

Referências

REFERÊNCIAS

APHA. AMERICAN PHARMACISTS ASSOCIATION. **The medication Compliance-Adherence-Persistence (CAP) Digest.** Washington: APHA, 2003.

ARAÚJO, G. B. S.; GARCIA, T. R. Adesão ao tratamento anti-hipertensivo: uma análise conceitual. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 8, n. 2, p. 259-272, 2006. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/revista8_2/v8n2a11.htm>. Acesso em: 20 set. 2013.

ARDUINO UNO. Disponível em: <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>. Acesso em: 20 mai. 2013.

ATOZQUI, J.; NOGUERA, A. D. Determinación del grado de satisfacción em el uso de um sistema personalizado de dosificación. **Pharmaceutical Care España**, v.6, p. 91-94, 2004.

BANNING, M. A review of interventions used to improve adherence to medication in older people. **International Jourinal of Nursing Studies**, v. 46, n. 11, p- 1505-1515, 2009.

BARBOSA, R. G.B.; LIMA N.K.C.. Índices de adesão ao tratamento anti-hipertensivo no Brasil e mundo. **Revista Brasileira de Hipertensão,** v. 13, n. 1, p. 35-38, 2006.

BECKMAN, A. G. K.; PARKERM-G.;TORSLUND, M. Can elderly people take their medicine? **Patient Education and Counseling,** v.59, p. 186-191, 2005.

BEM, A. J.; NEUMANN C. R.; MENGUE, S. S. Teste de Morisky-Green e Brief Medication Questionnaire para avaliar adesão a medicamentos. **Revista Saúde Pública**, v. 46, n.2, p. 279-289, 2012.

BLOCH, K. V.; MELO, A. N.; NOGUEIRA, A.R.; Prevalência da adesão ao tratamento anti-hipertensivo em hipertensos resistentes e validação de três métodos indiretos de avaliação da adesão. **Caderno de Saude Pública**, v. 24, n.12, p. 2979-2984, 2008.

BRAITHWAITE, S. et al. The Role of Medication Adherence in the U.S. Healthcare System. **National Association of Chain Drug Stores (NACDS)**. June 2013. Disponível em: <http://static.correofarmaceutico.com/docs/2013/06/24/adher.pdf>. Acesso em: 23 set. 2013.

BRASIL. Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto. Portaria nº 58, de 17 de março de 2010. **Normatização das prescrições e dispensações na SMS**. Disponível em: <http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/ssaude/saudepessoal/farmacia/i16ind-a-farmaceutica.php>. Acesso em: 12 set. 2013.

BRASIL. Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto. **UBS "Aymar Baptista Prado" - Dom Mielle**. Disponível em: <http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/ssaude/rede/oeste/i16dommielle.php>. Acesso em: 15 jul. 2013.

CAVALARI, E. et al. Adesão ao tratamento: estudo entre portadores de hipertensão arterial em seguimento ambulatorial. **Revista de Enfermagem UERJ**, v. 20, n. 1, p. 67-72, 2012. Disponível em: <http://www.facenf.uerj.br/v20n1/v20n1a12.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2013.

CESARINO, C. B. et al. Prevalência e fatores sociodemográficos em hipertensos de São José do Rio Preto. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia,** v. 91, n. 1, p. 31–35, 2008.

CHRISTOFARO, D. G. et al. Validation of the Omron HEM 742 blood pressure monitoring device in adolescents. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia,** v. 92, n.1, p. 10-15, 2009.

CINTRA, F. A.; GUARIENTO, M. E.; MIYASAKI, L. A. Adesão medicamentosa em idosos em seguimento ambulatorial. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, 2010. Suplemento 3. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script= sci_arttext&pid=S1413-81232010000900025&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 set. 2013.

CODAGNONE NETO, V.; GARCIA, V. P.; SANTA HELENA, E. T. Possible pharmacological interactions in hypertensive and/or diabetic elderly in family health units at Blumenau (SC). **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 46, n. 4, p. 795-804, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1984-82502010000400022&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 set. 2012.

COLLEGI DE FARMACÈUTICS DE BARCELONA. **Programa SPD**: Sistema Personalitzat de Dosificació. Disponível em: <http://www.farmaceuticonline.com/ca/component/content/article/20-varios/662-programa-spd-sistema-personalizado-de-dosificacion>. Acesso em: 10 jul. 2013.

CONNOR, J.; RAFTER, N., RODGERS, A. Do fixed-dose combination pills or unit-of-use packaging improve adherence? A systematic review. **Bulletin of the World Health Organization,** v.82, p. 935-939, 2004.

CORRER, C. J.; OTUKI, M. F. **A prática farmacêutica na farmácia comunitária**. Porto Alegre: Artmed, 2013. 440p.

CRAMER, J. A. et al. Medication compliance and persistence: terminology and definitions. **Value in Health Journal**, v. 11, n.1, p. 44-7, 2008.

CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JUNIOR, S. **Eletrônica Aplicada.** São Paulo: Érica Ltda, 2007.

CUNHA, P. R. M. S. et al. Prevalência e causas de não adesão ao tratamento anti-hipertensivo de idosos na atenção básica. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v.13, n.3, p. 11-16, 2012.

EID, L. P. et al. Adesão ao tratamento anti-hipertensivo: análise pelo Teste de Morisky-Green. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 15, n. 2, p. 362-367, 2013.

ELLIOTT, W. J. What factors contribute to the inadequate control of elevated blood pressure? **Journal of Clinical Hypertension**, v. 10, p. 20-26, 2008. Supplement 1.

ESPOSATI, L. D.; DI MARTINO, M.; SARAGONI, S. Pharmacoeconomics of antihypertensive drug treatment: na analysis of how long patients remain on various antihypertensive therapies. **Journal of Clinical Hypertension**, v. 6, p. 76-82, 2004.

FENERTY, S. D. et al. The effect of reminder systems on patients' adherence to treatment. **Journal of Patient Preference and Adherence**, v. 6, p. 127-135, 2012.

GASCÓN, J. J. et al. Why hypertensive patients do not comply with the treatment. Results from a qualitative study. **Family Practice**, v. 21, p. 125-130, 2004.

GORARD, D. A. Escalating polypharmacy. **QJM: Monthly Journal of the Association of Physicians**, v. 99, n. 11, p. 797-800, 2006.

GURWITZ, J. H. et al. Incidence and preventability of adverse drug events among older persons in the ambulatory setting. **Journal of the American Medical Association,** v. 289, p. 1107-1116, 2003.

GUS, I. et al. Prevalência, reconhecimento e controle da hipertensão arterial sistêmica no estado do Rio Grande do Sul. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 83, p. 424-428, 2004.

HASSELMANN, M. H. et al. Associação entre circunferência abdominal e hipertensão arterial em mulheres: Estudo Pró-Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v.24, n.5, p. 1187-1191, 2008. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008 000500029>. Acesso em: 10 set. 2011.

HAYES, T. L. et al. Medication adherence in healthy elders: small cognitive changes make a big difference. **Journal of Aging and Health**, v. 21, n.4, p. 567-580, 2009.

HAYNES, R. B. et al. Determinants of compliance: the disease and the mechanics of treatment. In: Haynes RB, Taylor DW, Sackett DL, eds. Compliance in Health Care. Baltimore, MD, **Johns Hopkins University Press,** p. 49-62, 1979.

HAYNES, R. B. et al. Interventions for enhancing medication adherence. **Cochrane Database of Systematic Reviews,** v.16, n.2, 2008.

HORNE, R. et al. Concordance, adherence and compliance in medicine taking: a conceptual map and research priorities. **National Co-ordinating Centre for NHS Service Delivery and Organisation NCCSDO**, London, 2005.

HOSHI, K. et al. Real-time wireless compliance monitoring system using calendar-type pill organizer. **Technology and Health Care**, 2013.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico, 2010. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 13 set. 2013.

INGERSOLL, K. S.; COHEN, J. The impact of medication regimen factors on adherence to chronic treatment: a review of literature. **Journal of Behavioral Medicine**, v. 31, p. 213-224, 2008.

LEE, J. K.; GRACE, K. A.; TAYLOR, A. J. Effect of a pharmacy care program on medication adherence and persistence, blood pressure, and low-density lipoprotein cholesterol: a randomized controlled trial. **JAMA**, v. 296, n. 21, p. 2563-2571, 2006.

LEITE, S. N.; VASCONCELLOS, M. P. C. Adesão à terapêutica medicamentosa: elementos para a discussão de conceitos e pressupostos adotados na literatura. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v.8, n.3, p.775-782, 2003.

LLOYD-JONES, D. et al. Heart disease and stroke statistics--2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. **Circulation**, v. 119, n. 3, p. 480-486, 2009.

MACLAUGHIN, E. J. et al. Assessing medication adherence in the elderly. Which tools to use in clinical practice? **Drug & Aging**, v. 22, n. 3, p. 231-255, 2005.

MANCIA, G.; GRASSI, G. Systolic and diastolic blood pressure control in antihypertensive drugs trials. **Journal of Hypertension**, v. 20, p. 1461-1464, 2002.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26 ed. Petrópolis: Vozes, 2007, p. 79-108.

MISONO, A. S. et al. Healthcare information technology interventions to improve cardiovascular and diabetes medication adherence. **American Journal of Managed Care,** v. 16, p. SP82-92, 2010. Supplement 12.

MOREIRA, G. C. et al. Evaluation of the awareness, control and cost-effectiveness of hypertension treatment in a Brazilian city: populational study. **Journal of Hypertension**, v. 9, p. 1900-1907, 2009.

MORGADO, M. P. et al. Pharmacist interventions to enhance blood pressure control and adherence to antihypertensive therapy: Review and meta-analysis. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 68, n. 3, p. 241-253, 2011.

MORISKY, D. E.; GREEN, L. W.; LEVINE, D. M. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. **Medical Care**, v. 24, n. 1, p. 67-74, 1986.

MUELLER, S.; SOPER, M. E. **PCs atualização e manutenção**. São Paulo: Bookman, 2002.

NAIR, K. V. et al. Understanding barriers to medication adherence in the hypertensive population by evaluating responses to a telephone survey. **Journal of Patient Preference and Adherence,** v. 5, n.195, p. 195-206, 2011.

ODEGARD, P. S.; GRAY, S. L. Barriers to medication adherence in poorly controlled diabetes mellitus. **Diabetes Educ,** v. 34, n.4, p. 692-697, 2008.

OLIVEIRA, E. A.; BUBACH, S.; FLEGELER, D. S. Perfil de hipertensos em uma unidade de saúde da família. **Revista Enfermagem UERJ,** v. 17, n.3, p. 383-387, 2009.

OMRON. Omron Healthcare. **Monitores de pressão arterial**. Disponível em: <http://www.omronbrasil.com/validacao>. Acesso em: 10 fev. 2012.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Disponível em: <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=569&Itemid=1>. Acesso em: 10 set. 2013.

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Linhas de cuidado**: hipertensão arterial e diabetes. Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2010. 232 p.: il.

OSTERBERG, L.; BLASCHKE, T. Adherence to Medication. **The New England Journal of Medicine,** v. 353, p. 487-497, 2005.

PEIXOTO, M. R. G. et al. Circunferência da cintura e índice de massa corporal como preditores da hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia,** v. 87, p. 462-470, 2006.

PIERIN, A. M. G. et al. Controle da hipertensão arterial e fatores associados na atenção primária em Unidades Básicas de Saúde localizadas na Região Oeste da cidade de São Paulo. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v.16, p. 1389-1400, 2011. Suplemento 1.

PLADEVALL, M. et al. Multicenter cluster-randomized trial of a multifactorial intervention to improve antihypertensive medication adherence and blood pressure control among patients at high cardiovascular risk (the COM99 study). **Circulation,** v. 122, p. 1183-1191, 2010.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem**. 7ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PRADO JR, J. C.; KUPEK, E.; MION JR, D. Validity of four indirect methods to measure adherence in primary care hypertensives. **Journal of Human Hypertension,** v. 21, n.7, p. 579-584, 2007.

PRESSMAN, R. S. **Software engineering**: a practitioner's approach, 7 ed. New York, NY: The McGraw-Hill Companies, 2011.

RAEHL, C. L. et al. Screening tests for intended medication adherence among elderly. **The Annals of Pharmacotherapy**, v. 40, n.5, p. 888-893, 2006.

RAEHL, C. L. et al. Individualized drug assessment in the elderly. **Pharmacotherapy**, v. 22, n. 10, p. 1239-1248, 2002.

RAND, C. S. Measuring adherence with therapy for chronic diseases: implications for the treatment of heterozygous familial hypercholesterolemia. **American Journal of Cardiology**, v. 72, n.10, p. 68D-74D, 1993.

REINERS, A. A. O. et al. Produção bibliográfica sobre adesão/ não-adesão de pessoas ao tratamento de saúde. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 13, p. 2299-2306, 2008.

ROCHA, C. H. et al . Adesão à prescrição médica em idosos de Porto Alegre, RS. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000700020&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 ago. 2013.

RUPPAR, T. M.; CONN, V. S.; RUSSELL, C. L. Medication adherence interventions for older adults: literature review. **Research and Theory for Nursing Practice: An International Journal,** v. 22, n. 2, p. 114-147, 2008.

SALAZAR, J. A.; POON, I.; NAIR, M. Clinical consequences of polypharmacy in elderly: expect the unexpected, think the unthinkable. **Expert Opinion Drug Safety**, v. 6, n. 6, p. 695-704, 2007.

SANTA HELENA E. T.; NEMES, M. I. B.; ELUF-NETO, J. Desenvolvimento e validação de questionário multidimensional para medir não-adesão ao tratamento com medicamentos. **Revista de Saúde Pública,** n. 42, n. 4, p. 764-767, 2008.

SANTOS, M. V. R. et al. Compliance to treatment for hypertension: concepts, measurement, and innovative approach strategies. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 11, n. 1, 2013.

SBD - SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2009**. 3ed. Itapevi, SP: A. Araújo Silva Farmacêutica, 2009.

SBH - SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial VI**. Revista Hipertensão, v. 13, 2010. Disponível em: <http://www.sbh.org.br/pdf/diretrizes_final.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2011

SCHÜLKE, A. M.; PLISCHKE, H.; KOHLS, N. B. Ambient Assistive Technologies (AAT): socio-technology as a powerful tool for facing the inevitable sociodemographic challenges? **Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine**, v. 5, 2010.

SECOLI, S. R. Polifarmácia: interações e reações adversas no uso de medicamentos por idosos. **Revista Brasileira de Enfermagem,** v.63, n.1, p. 136-140, 2010. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672010000100022>. Acesso em: 5 set. 2011.

SERAFIM, T. S.; JESUS, E. S.; PIERIN, A. M. G. Influência do conhecimento sobre o estilo de vida saudável no controle de pessoas hipertensas. **Acta Paulista de Enfermagem,** v. 23, n. 5, p. 658-664, 2010.

SILVA, A. L. **Estudo de utilização de medicamentos por idosos brasileiros.** 2009. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

SIMMONS, D.; UPJOHN, M.; GAMBLE, G. D. Can Medication Packaging Improve Glycemic Control and Blood Pressure in Type 2 Diabetes? **Diabetes Care**, v. 23, p. 153–156, 2000.

SIMONI, J. M. et al. A preliminary RCT of CBT-AD for adherence and depression among HIV-positive Latinos on the U.S.-Mexico border: the Nuevo Día study. **AIDS and Behavior**, v. 17, p. 2816–2829, 2013.

SOKOL, M. C. et al. Impact of medication adherence on hospitalization risk and healthcare cost. **Medical Care**, v. 43, p. 521-530, 2005.

SPINATO, I. L.; MONTEIRO, L. Z.; SANTOS, Z. M. S. A. Adesão da pessoa hipertensa ao exercício físico- uma proposta educativa em saúde. **Texto & Contexto Enfermagem**, n. 19, n. 2, p. 256-264, 2010.

STRELEC, M. A. A. M.; PIERIN, A. M. G.; MION JR, D. The influence of patient's consciousness regarding high blood pressure and patient's attitude in face of disease controlling medicine intake. **Arquivos Brasileiros De Cardiologia,** n. 81, n. 4, p. 349-354, 2003.

TAVEIRA, L. F.; PIERIN, A. M. G. O nível socioeconômico pode influenciar as características de um grupo de hipertensos?. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 5, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692007000500008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 set. 2013.

THINKING outside the pillbox. A system-wide approach to improving patient medication adherence for chronic disease. New England Healthcare Institute; 2009. Disponível em: <http://www.nehi.net/uploads/full_report/pa_issue_brief__final.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2013.

TRUNCALI, A. et al. Keep on Track: AVolunteer-Run Community-Based Intervention to Lower Blood Pressure in Older Adults. **JAGS,** v. 58, n. 6, p. 1177–1183, 2010.

UKWE, C. V. et al. Self-reported adherence to HAART in South-Eastern Nigeria is related to patients' use of pill box. **SAHARA J: Journal of Social Aspects of HIV/AIDS Research Alliance**, v. 7, n. 1, p. 10-15, 2010.

VERVLOET, M. et al. The effectiveness of interventions using electronic reminders to improve adherence to chronic medication: a systematic review of the literature. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 19, n. 5, p. 696-704, 2012.

VIEIRA, L.B. **Estudo de um Sistema de Dispensação de Medicamentos e Controle de Uso.** 2009. 151 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

WETZELS, G. E. et al. Electronic monitoring of adherence as a tool to improve blood pressure control. A randomized controlled trial. **American Journal of Hypertension,** v. 20, n. 2, p. 119-125, 2007.

WHO (2010) – **Tackling Chronic Disease in Europe**. Strategies, interventions and challenges. WHO. Observatory Studies Series. Nº20.UK, 2010.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Adherence to long-term therapies**: evidence for action. Genebra, 2003.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation. Geneva: WHO, 2004. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894_(part1).pdf>. Acesso em: 11 jul. 2011.

WILLIAMS, B. The year in hypertension. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 55, n. 1, p. 66–73, 2010.

WU, J. R. et al. Medication adherence in patients who have heart failure: a review of the literature. **Nursing Clinics of North America,** v. 43, p. 133-153, 2008.

ZEDLER, B. K. et al. Does Packaging with a Calendar Feature Improve Adherence to Self-Administered Medication for Long-Term Use? A Systematic Review. **Clinical Therapeutics,** v. 33, n. 1, 2011.

Apêndices

APÊNDICES

APÊNDICE A – INFORMAÇÕES GERAIS

Identificação:_____
Data de Nascimento:_____Nº HYGIA: _____
Endereço:_____
Telefone:_____Identificação - RG _____
Serviços de saúde:_____
Data da entrevista:_____ Início:_____Término: _____

1) Gênero	(1) Feminino (2) Masculino
2) Etnia	(1) Branco (2) Mulato (3) Negro
3) Qual a sua escolaridade?	(1) Analfabeto (2) 1 a 4 anos de escolaridade (3) 5 a 8 anos de escolaridade (4) 9 a 11 anos de escolaridade (5) Escolaridade igual ou superior a 12 anos
4) Qual o seu estado civil?	(1) Solteiro (a) (2) Casado (a) (3) Viúvo (a) (4) Separado (a) (5) Namorado (a) (6) Companheiro (a)
5) Com quem você mora?	(1) Só (2) Esposa/o (3) Filhos (4) Irmãos (5) Outros _____ Quantas pessoas? _____
6) Qual a sua ocupação atual?	(1) Aposentado (2) Desempregado (3) Trabalhador com vínculo empregatício (4) Trabalhador autônomo (5) Do lar (6) Outros
7) Qual a sua renda familiar? (solicitar que opte pela que mais se aproxima de sua realidade)	(1) menos que 1 salário mínimo (2) 1 até 3 salários mínimos (3) 4 até 5 salários mínimos (4) 5 até 7 salários mínimos (5) 7 até 10 salários mínimos (6) 10 ou mais
8) Há quanto tempo você toma remédios?_____	

APÊNDICE B - MEDICAMENTOS PRESCRITOS

Data da prescrição:

Tempo de diagnóstico (Hipertensão): _____ anos completos

Co morbidades:

( ) Obesidade ( ) Dislipidemia

( ) Doença Vascular Periférica ( ) Outras. Especificar:_____

Nome Genérico/Comercial	Dose	Frequência/Horário	Tempo de Uso
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			

APÊNDICE C - CONTROLE DOS PARÂMETROS CLÍNICOS

DATA	1ª PA (mmHg)	2ª PA (mmHg)	3ª PA (mmHg)	Glicemia pós-prandial (mg/dL)	PESO (Kg)	CA (cm)	IMC (kg/m2)

ALTURA: _____ m

APÊNDICE D – SATISFAÇÃO DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO APÓS O USO DO SUPERMED

Questões norteadoras

a) O que o (a) senhor (a) acha das caixas organizadoras de medicamentos?

b) O que o (a) senhor (a) acha do alarme?

c) O que o (a) senhor (a) acha das orientações para usar o SUPERMED, como por exemplo, as etiquetas com os desenhos?

d) Em geral, como o (a) senhor (a) avalia sua saúde nos últimos meses?

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Senhor (a) está sendo convidado (a) para participar de uma pesquisa que se chama **"Avaliação da adesão à terapêutica medicamentosa de pacientes idosos hipertensos antes e após o uso de um Sistema de Uso Personalizado de Medicamentos (SUPERMED)".** Esse projeto está sendo desenvolvido pela Farmacêutica Liliana Batista Vieira e pela Profª. Drª. Silvia Helena De Bortoli Cassiani, professora da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP/USP).

O objetivo da pesquisa é saber se a pressão arterial do Senhor(a) irá melhorar após a utilização de um Sistema de Uso Personalizado de Medicamentos (SUPERMED) composto pelos medicamentos usados pelo Senhor(a), informações para o uso correto e um sistema de alerta e acompanhamento. Esse sistema irá tocar um alarme no horário certo de tomar seu medicamento, ajudando o Senhor(a) a não esquecer de tomar e a saber se tomou ou não.

O SUPERMED irá conter os medicamentos que o Senhor(a) normalmente pega na farmácia do Dom Mielle e usa durante o mês. Os medicamentos serão separados por período do dia, de acordo com a sua necessidade (ao levantar, após café da manhã, após o almoço, após o jantar, ao deitar, etc) e ficarão prontos para o uso. Durante a utilização do SUPERMED, não será necessário que o Senhor(a) vá até a farmácia da unidade básica, pois a pesquisadora vai pegar os seus medicamentos e irá entrega-los prontos para o uso dentro do SUPERMED. Essa entrega será realizada durante um encontro que acontecerá uma vez ao mês, em uma sala reservada na Unidade Básica de Saúde Dom Mielle, com uma duração média de 20 minutos. Esse encontro será agendado de acordo com a disponibilidade do Senhor (a).

A pesquisa terá a duração de 12 meses e o Senhor(a) terá 12 encontros com a pesquisadora. No primeiro e último encontro serão realizadas algumas perguntas sobre o dia-a-dia do Senhor(a) e sobre os medicamentos que o Senhor (a) faz uso. Em todos os 12 encontros, que acontecerão uma vez ao mês, a pesquisadora irá medir a pressão arterial do Senhor(a). Nos últimos seis meses, o Senhor(a) receberá o SUPERMED mensalmente. Todos esses procedimentos (medida da pressão, perguntas e entrega do SUPERMED) serão feitos no mesmo encontro, uma vez ao mês, no Dom Mielle. Ao final da pesquisa, o Senhor(a) irá dar sua opinião sobre o SUPERMED e responder se indicaria esse sistema para um amigo (a).

A participação do Senhor(a) é voluntária e o Senhor(a) poderá desistir dessa participação em qualquer momento da pesquisa, sem que ocorra qualquer prejuízo para o Senhor(a), inclusive com o recebimento dos medicamentos no posto de saúde. O nome do Senhor(a) e das pessoas que estão participando da pesquisa não serão divulgados nas publicações de trabalhos que dela resultarem ou por qualquer outra forma de divulgação. Garantimos que a participação do Senhor(a) na pesquisa não implicará em qualquer custo, pois o encontro com a pesquisadora acontecerá na mesma frequência que o Senhor(a) visitava a Unidade Básica de Saúde do Dom Mielle para pegar os medicamentos, ou seja, uma vez ao mês.

O desenvolvimento da pesquisa tem como benefício o acompanhamento do uso do medicamento. Há a possibilidade do Senhor(a) sentir algum desconforto decorrente do soar do alarme ou da apreensão para medir a sua pressão arterial na minha presença, durante nossos encontros. Esse ou qualquer outro desconforto poderão ser relatados à pesquisadora, a qual irá buscar a melhor forma para aliviá-los. Caso tenha dúvidas ou queira se informar de mais detalhes sobre a pesquisa, as pesquisadoras estão à disposição, a qualquer momento, para quaisquer esclarecimentos. Agradecemos a colaboração do Senhor(a).

EU _____,

RG_____, abaixo assinado, tendo recebido as informações acima, e ciente dos meus direitos abaixo relacionados, concordo em participar.

1 - A garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida a respeito dos procedimentos, riscos, benefícios e de outras situações relacionadas à pesquisa.

2 - A liberdade de retirar o meu consentimento e de deixar de participar do estudo, a qualquer momento, sem que isso traga prejuízo à continuidade do meu tratamento.

3 - A segurança de que não serei identificado em qualquer momento da pesquisa e divulgação dos seus resultados e que as informações que eu fornecer ficarão sob a responsabilidade das pesquisadoras

4 - O compromisso de que me será prestada informação atualizada durante o estudo, ainda que esta possa afetar a minha vontade de continuar dele participando.

5 - O compromisso de que a minha participação na pesquisa não influenciará no meu tratamento ou no recebimento dos medicamentos que normalmente pego na farmácia da Unidade de Saúde.

Declaro ter assinado duas vias desse termo e que recebi uma delas, devidamente assinada pelas pesquisadoras.

Ribeirão Preto, ... de ..... de 20..... .

_____

Assinatura do Usuário

_____	_____
Profª. Drª. Silvia Helena De Bortoli Cassiani	Farmacêutica Liliana Batista Vieira
EERP/USP	Pesquisadora responsável
(16) 3602-3420	(16) 3602-3420

APÊNDICE F – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DAS PATENTES ENCONTRADAS

	SISTEMA ELETRÔNICO DE USO PERSONALIZADO E CONTROLADO DE MEDICAMENTOS (SUPERMED)	**DISPOSITIVO DE SINALIZAÇÃO PARA TORNAR A ADMINISTRAÇÃO DE PREPARAÇÕES MÉDICAS MAIS FÁCIL (19/04/2005)**	**PORTA PÍLULAS DIGITAL (14/03/2006)**
DESCRIÇÃO	Sistema de monitoramento eletrônico constituído por uma gaveta organizadora de sachês de medicamentos, caracterizado por ajudar nas tarefas de organização e de controle do uso adequado de medicamentos. O sistema irá alertar, através de um sinal sonoro e luminoso, controlar e registrar os dados do horário no qual o paciente utilizou sua medicação.	Dispositivo para sinalizar a hora de administração de determinados medciamentos.	Dispositivo que é compreendido como um relógio com recipiente para depósito de pílulas Com um painel de relógio digital e outro para a indicação do período de medicação do usuário. Ao ser programado despertará em um determinado período, através de BIP ou vibro, e alertará o usuário do horário de sua medicação.
CAPACIDADE	Os sachês podem acondicionar vários comprimidos e podem ser preparados para um mês de tratamento.	Não explicita a quantidade exata de medicamentos armazenáveis.	Máximo de dois tipos de medicamentos. Não aponta quantidade de cada medicamento armazenável.
ALARME	Existe	Existe	Existe
LED	Existe	Existe	Não existe
DISPLAY (Relógio)	Existe	Não existe	Existe
REGISTRO	Existe	Temporário, memória RAM	
LEITURA DOS DADOS (APÓS O REGISTRO)	Existe	No próprio dispositivo. Não permite a transferência de dados entre dispositivos fixos ou móveis.	Informações de hora atual e de administração do medicamento. Restrita ao display.
LIMITAÇÕES		• A unidade de armazenamento é tipo RAM, o que implica no armazenamento temporário de dados pessoais e horários. Ao desligar o dispositivo ou havendo descarregamento de energia, os dados serão perdidos. • Não pode ser utilizado em pessoas sob um tratamento de longo prazo e, também, os que sofrem de doença crônica. • Uso adequado somente em locais onde há presença de pessoas que possam auxiliar o paciente, o que limita as condições de independência do mesmo quando da utilização do dispositivo. • O tamanho reduzido do dispositivo dificulta e/ou limita consideravelmente o armazenamento de maiores quantidades de medicamento, o que o inviabiliza em tratamentos de longo prazo.	• Limitado a dois tipos de medicação. • O tamanho reduzido do dispositivo (formato aproximado de 7cm x 5cm) dificulta e/ou limita o armazenamento de maiores quantidades de medicamento, o que o inviabiliza em tratamentos de longo prazo. • No modelo para dois tipos de medicação, a programação é feita de forma individual para cada medicamento, pelo próprio paciente, o que pode provocar riscos de inversão na programação. • Ausência de técnicas de registro e armazenamento de dados, o que não impõe garantias de que o paciente acionou o dispositivo no tempo adequado.

	SISTEMA E MÉTODO PARA APRESENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE INFORMAÇÃO DE MEDICAÇÃO (04/04/2006)	**EMBALAGEM COM CONJUNTO DE CIRCUITO ELETRÔNICO E MÉTODO DE MONITORAR A REMOÇÃO DE UM ITEM DE UM RECEPTÁCULO (01/08/2006)**	**DISTRIBUIDOR DE MEDICAÇÃO ESPECÍFICO PARA O PACIENTE (17/04/2007)**
DESCRIÇÃO	Sistema para a apresentação e distribuição de informação relacionada à medicação de um paciente. Compreende um dispositivo terminal e um método de apresentação e distribuição de informação relacionada à medicação do paciente.	Embalagem munida de conjunto de circuito eletrônico para uso na monitoração da remoção de itens de um receptáculo, tal como comprimidos de medicamento de uma cavidade tipo bolha.	Kit de medicação específico para o paciente que inclui um suporte e uma pluralidade de embalagens, cada embalagem contendo pelo menos um elemento de medicação, tal como uma pílula, uma cápsula ou uma pastilha.
CAPACIDADE	Dependendente do dispositivo ao qual está conectado, referente a um único tipo de medicação	Para um tipo de medicação	Um único medicamento em cada compartimento; embalagem tipo blister para acondicionar medicação para 7 dias
ALARME	Existe	Não existe	Não existe
LED	Existe	Não existe	Não existe
DISPLAY (Relógio)	Existe	Não existe	Não existe
REGISTRO	Existe	Existe	Não existe
LEITURA DOS DADOS (APÓS O REGISTRO)	Através de dispositivo móvel	O documento não cita como é feita a leitura	Através de informação impressa na embalagem
LIMITAÇÕES	• Dependência de uma rede sem fio, o que pode provocar atrasos na transmissão das informações provenientes da comunicação entre dispositivo terminal e de medicamento, principalmente quando há o deslocamento de um destes dispositivos, o que gera atrasos significativos devido à atualização de roteamento para a transmissão de dados, princípio básico da comunicação de dados em redes ad hoc. • Dependendo do dispositivo terminal, telefone celular, por exemplo, a área de cobertura da operadora tona-se um empecilho para a transmissão dos dados. Em áreas onde não há sinal, a transmissão pode apresentar falhas ou até mesmo não ocorrer. • A invenção é um sistema que não se constitui em um dispositivo independente, mas sim em componentes que devem ser adaptados e/ou adequados a diferentes modelos de armazenamento de medicamentos.	• Embalagem tipo blister, utilizado para um único tipo de medicação. • Circuito montado em uma das camadas que compõem o blister. A documentação não é clara quanto à reutilização da camada que contém o conjunto de circuitos de rastreio. • Sistema desenvolvido para embalagens farmacêuticas, onde o circuito que contém o mecanismo de registros é acoplado, acarretando um aumento no custo do medicamento.	• Ausência de registro de informações sobre a utilização dos medicamentos. • Não há interação através de circuitos eletrônicos. • A invenção é especificamente útil na provisão de um kit de partida para o Geodon, marca registrada da Pfizer.

	DISPOSITIVO DE ALERTA PARA POSOLOGIA (29/09/2009)	**ENFERMEIRA ELETRÔNICA (10/11/2009)**	**SISTEMA DE SUPERVISOR DE USO DE MEDICAMENTOS (13/10/2011)**
DESCRIÇÃO	Dispositivo de alerta para posologia, pertencente ao campo das necessidades humanas no que se refere às ciências médica e veterinária, sendo este desenvolvido para propiciar não só vantagens técnicas e organizacionais, mas, principalmente, a correta manutenção e preservação da vida no combate as doenças e infecções prolongadas.	Máquina eletroeletrônica, a qual possui uma gaveta disposta com várias divisões internas que promove a liberação de medicamentos na forma líquida, drágeas ou comprimidos em copos descartáveis, emitindo aviso sonoro e luminoso em horário pré-determinado.	Sistema de supervisor de uso de medicamentos, situado junto ao setor tecnológico de sistemas de monitoramento e alarme para uso de medicação.
CAPACIDADE	Não existe	Não citado	Não existe
ALARME	Existe	Existe	Existe
LED	Existe	Existe	Não existe
DISPLAY (Relógio)	Não existe	Existe	Não existe
REGISTRO		Apenas dados previamente programados	Não existe
LEITURA DOS DADOS (APÓS O REGISTRO)	Não existe	Não existe	Não existe
LIMITAÇÕES	• Informação visual mediada somente por led, não exibindo o horário da administração do medicamento; • Método rudimentar de fixação do dispositivo à embalagem do medicamento, feito através de fita adesiva ou sistema de travas; • Não registra as ações do paciente sobre o medicamento, não proporcionando garantias mínimas de que o mesmo administrou-o corretamente.	• Trata-se, basicamente de um dispositivo dispensador de medicamentos, de uso hospitalar; • Sua saída serial envia apenas os dados já programados para a liberação de medicamentos, não mantendo registros das atividades do paciente; • Não é um dispositivo compacto, o que dificulta seu deslocamento de um local para outro.	• Trata-se de um sistema de monitoramento de utilização de medicamento e não de um dispositivo de dispensação e manutenção de registros informativos sobre utilização de medicamentos. • Alarmes enviados por celular são dependentes das condições de disponibilidade da operadora de telefonia móvel. • A invenção retira da família ou responsáveis pelo paciente a monitoração da administração do medicamento, passando esta responsabilidade para as redes farmacêuticas que, certamente, mantêm outras prioridades e, dificilmente poderiam assumir a incumbência de monitorar milhares de pacientes.

	MEDICATION DISPENSER WITH REMINDER DEVICE (31/05/2012)	**DEVICES, SYSTEMS AND METHODS FOR POINT OF USE MEDICATION CONTROL (16/08/2012)**	**A BLISTER HOLDER PROVIDED WITH MEANS DESIGNED TO DETECT THE NUMNER OF EXTRACTED PRODUCTS FROM THE BLISTER AND WITH GSM/ GPRS COMMUNICATION MEANS TO REMOTELY DIALOGUE WITH A CONTROL CENTER (23/08/2012)**
DESCRIÇÃO	Dispensador de medicamentos pessoal que possui um aparato eletrônico que indica o horário e a dose de administração do medicamento.	Sistema e método para controlar a distribuição de medicação que compreende um dispositivo de comunicação eletrônica para conectar o controlador a uma facilidade remota. Dispositivo dispensador de medicamentos com utilização ambulatorial.	Caixa de bolso tipo blister que possibilita a uma pessoa manter sob controle o número de comprimidos e/ou cápsulas que foram efetivamente tomados e ainda comunicar remotamente os dados coletados a um centro de controle autorizado.
CAPACIDADE	Vários tipos de medicamentos	Vários tipos de medicamentos	Cabe no bolso. Espaço limitado para a organização de uma medicação mensal
ALARME	Existe	Existe	Existe
LED	Existe	Existe	Existe
DISPLAY (Relógio)	Não existe	Existe	Existe
REGISTRO	Existe	Existe	Existe
LEITURA DOS DADOS (APÓS O REGISTRO)	Através de porta USB	Através de dados armazenados em um banco de dados, via Internet.	Através de porta USB
LIMITAÇÕES	• As inúmeras configurações de intervalos de tempo, dentro de um mesmo intervalo, tornam complexa a compreensão de horários determinados para administrar o medicamento, podendo gerar confusão ou até mesmo desestímulo ao uso do dispositivo por parte do paciente. • A gravação do histórico de utilização mantém um número predeterminado de gravações, o que pode gerar dados incompletos se esta predeterminação não for configurada para todo o período de administração do medicamento. • A gravação do histórico não é incremental, isto é, ao se configurar uma nova gravação, a anterior é perdida.	• Permite que o paciente pule a liberação de um medicamento, o que pode levar o paciente a burlar o sistema, gerando informações inconsistentes. • O dispositivo emite um sinal no momento em que o medicamento deve ser administrado, porém, a remoção do medicamento é feita manualmente pelo paciente, enfermeiro ou cuidador. • A utilização de mecanismos de reconhecimento biométrico elevam o custo do dispositivo. • O sistema não implementa protocolos de segurança para a transmissão em rede sem fio, o que torna a transmissão dos dados via rede ou Internet não confiável. • O módulo de transferência de dados é dependente do correto funcionamento da rede wireless. Em casos de não disponibilidade de sinal, o sistema não enviará corretamente os dados aos farmacêuticos ou médicos, conforme o proposto. • O texto não esclarece como o sistema procede para liberar um tipo específico de medicamento, visto que o armazenador abriga vários tipos de medicamento.	• O tamanho do dispositivo (de bolso) dificulta e/ou limita o armazenamento de maiores quantidades de medicamentos, o que o inviabiliza o tratamento a longo prazo.

	WO2008/079090 A1: DEVICE ATTACHED TO A BLISTER	**WO2009/009149 A1: ELECTRONIC PATIENT COMPLIANCE DEVICE**	**PI08027013 A2: MÁQUINA DE DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS**	**US2012/0006847 A1: INTERACTIVE MEDICINE ORGANIZER**
DESCRIÇÃO	Dispositivo adaptado para interagir com blister incluindo ao menos uma parte do medicamento, capaz de registrar o tempo e/ ou a data da dispensação e armazenar dados na memória.	Aparato com sistema de monitoração da adesão de pacientes à administração de medicamentos.	Invenção com sinais de alerta para o horário programado e quantidade de comprimidos correspondente ao horário programado pelo controle de acesso.	Organizador interativo de medicamentos integrados a elementos de hardware e software, capaz de monitorar e aumentar a adesão do paciente ao tratamento.
CAPACIDADE	Serve apenas para 3 modelos de blisters pré-definidos (B1, B2 e B3).	Usado em blisters.	7 cânulas aleatórias (não cita a capacidade de comprimidos)	Tem 30 compartimentos que podem ser subdivididos.
ALARME	Existe	Existe	Existe	Existe
LED	Existe	Existe	Existe	Existe
DISPLAY (Relógio)	Não há display, o que dificulta a interação com o usuário.	Não existe	Existe	Existe
REGISTRO	Dependente da identificação correta do som emitido pela abertura de uma unidade do blister (piece).	Existe	Não existe	Existe
LEITURA DOS DADOS (APÓS O REGISTRO)	Não explica como se dá a transferência dos dados armazenados na memória do dispositivo para um dispositivo externo (PDA, computador, telefone móvel etc).	Via socket ou infravermelho	Não existe	Existe via wireless.
LIMITAÇÕES	Não está claro como o usuário deve informar o tipo de blister utilizado e quantos *pieces* este blister possui. É necessário configurar o tipo de blister. Interação usuário/dispositivo insuficiente. Captura do som do blister através do circuito interno ou ar pode sofrer interferências, causando inconsistências. Necessidade de reconhecimento de padrões para identificar corretamente o som emitido pelo blister.	Dependência da ação do paciente para registrar as informações sobre a utilização do medicamento. Pode causar transtornos ao paciente por depender de sua ação para registrar informações (enquanto o paciente não pressionar o botão de confirmação, o sistema persistirá alertando-o).	Precisa de 1 circuito para cada cânula, ou seja, precisaria de 7 circuitos para cada dispositivo. Não há registro de dados.	O sistema é dependente da disponibilidade constante de uma rede wireless. O sistema é dependente de um dispositivo wireless específico (iPhone) para emissão de alarmes e envio de dados ao servidor de banco de dados. Para manipular o sistema, o usuário precisa possuir um iPhone e ter instalado no mesmo um aplicativo próprio para o sistema, o que exige uma razoável capacidade cognitiva. Problemas típicos de países em desenvolvimento, como o Brasil, dificultam a utilização de tecnologias de alto custo.

Anexos

ANEXOS

ANEXO A - TESTE DE MORISKY E GREEN

1. Você, alguma vez, esquece de tomar seu remédio?

( ) SIM ( ) NÃO

2. Você, às vezes, é descuidado quanto ao horário de tomar seu remédio?

( ) SIM ( ) NÃO

3. Quando você se sente bem, alguma vez, você deixa de tomar o remédio?

( ) SIM ( ) NÃO

4. Quando você se sente mal com o remédio, às vezes, deixa de tomá-lo?

( ) SIM ( )NÃO

ANEXO B - QUANTIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO RELATIVO AO TRATAMENTO MEDICAMENTOSO (MEDTAKE TEST)

Nome e descrição de como o paciente toma o medicamento	**Dose** **(1=correto, 0=incorreto)** **(25%)**	**Indicação** **(1=correto, 0=incorreto)** **(25%)**	**Interações com alimento** **(1=correto, 0=incorreto)** **(25%)**	**Escala de tomada** **(1=correto, 0=incorreto)** **(25%)**	**Escore para cada medicamento** **0-100%**
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Escore da prescrição	---	---	---	---	Calcular média da coluna

ANEXO C - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

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

Avenida Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil - CEP 14040-902
Fone: 55 16 3602.3382 - 55 16 3602.3381 - Fax: 55 16 3602.0618
www.eerp.usp.br - eerp@edu.usp.br

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA EERP/USP

Of.CEP-EERP/USP – 454/2011

Ribeirão Preto, 08 de novembro de 2011

Prezada Senhora,

Comunicamos que o projeto de pesquisa, abaixo especificado, foi analisado e considerado **APROVADO AD REFERENDUM** pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, em 08 de novembro de 2011.

Protocolo: nº 1398/2011

Projeto: Avaliação da adesão à terapêutica medicamentosa de pacientes idosos hipertensos antes e após o uso de um Sistema de Uso Personalizado de Medicamentos (SUPERMED).

Pesquisadores: Silvia Helena De Bortoli Cassiani
Liliana Batista Vieira

Em atendimento à Resolução 196/96, deverá ser encaminhado ao CEP o relatório final da pesquisa e a publicação de seus resultados, para acompanhamento, bem como comunicada qualquer intercorrência ou a sua interrupção.

Atenciosamente,

Enfª Maria Antonieta Spinoso Prado
Vice-Coordenadora do CEP-EERP/USP

Ilma. Sra.
Profa. Dra. Silvia Helena De Bortoli Cassiani
Departamento de Enfermagem Geral e Especializada
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

ANEXO D – REGISTRO DO PEDIDO DE PATENTE

<Uso exclusivo do INPI>

INPI INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL PROTOCOLO GERAL
marlenegf 25/03/2013 14:26 DESP 018130009138
BR 10 2013 006806 3

Espaço para etiqueta

DEPÓSITO DE PEDIDO DE PATENTE OU CERTIFICADO DE ADIÇÃO

Ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial:
O requerente solicita a concessão de uma patente na natureza e nas condições abaixo indicadas:

1. Depositante (71):

1.1 Nome: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP

1.2 Qualificação: AUTARQUIA ESTADUAL DE REGIME ESPECIAL

1.3 CNPJ/CPF: 63025530000104

1.4 Endereço completo: AV. BRASIL, Nº 1971 JARDIM PAULISTA São Paulo SP BR

1.5 CEP: 01431001 1.6 Telefone: (11)30911580 1.7 FAX: (11)30310922

1.8 E-mail: PIDIRETO@USP.BR ☐ continua em folha anexa

2. Natureza: (X) Invenção ( ) Modelo de Utilidade ( ) Certificado de Adição

Escreva, obrigatoriamente e por extenso, a Natureza desejada: 2.1 INVENÇÃO

3. Título da Invenção, do Modelo de Utilidade ou do Certificado de Adição (54):

"SISTEMA DE MONITORAMENTO ELETRÔNICO PARA MEDICAMENTOS"