

Mapeamento do processo de atendimento de uma regional de saúde do estado do Paraná

Mapping the user service process of a regional health center in the State of Paraná

Submetido: 21/03/2024. Aprovado: 11/06/2025

Processo de Avaliação: Double Blind Review- DOI <https://doi.org/10.21710/rch.v38i2.749>

Jéssica Syrio Callefi - jessica.callefi@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0001-7037-5981>

Universidade Estadual de Maringá

Kauan Miranda da Silva - ra125707@uem.br - <https://orcid.org/0009-0005-9769-4997>

Universidade Estadual de Maringá

Manuela de Jesus Firmino Vieira - ra124152@uem.br - <https://orcid.org/0009-0008-1617-3340>

Universidade Estadual de Maringá

Maria de Lourdes Santiago Luz - mlsluz@uem.br - <https://orcid.org/0000-0002-3355-6879>

Universidade Estadual de Maringá

RESUMO:

A melhoria de processos produtivos é aplicada usualmente no setor industrial e na manufatura. Contudo, observou-se que os setores de serviços também podem ser beneficiados com a implementação das mesmas práticas. O presente artigo apresenta o Mapeamento de Processos do setor de atendimento ao usuário de uma Regional de Saúde do Estado do Paraná, com a apresentação da análise dos processos e de propostas de melhorias. Como método, realizou-se uma Pesquisa-ação visto que esta metodologia permite a

conexão do pesquisador com o ambiente e ação participativa dos trabalhadores no auxílio de identificação de problemas e soluções. Como resultados, tem-se o detalhamento e a padronização dos processos observados, cronoanálise de cada etapa, análise do *layout* e do fluxo de processos, e a identificação dos principais problemas encontrados no setor de atendimento ao usuário. Considera-se que este estudo pode auxiliar os gestores públicos na padronização e na melhoria dos processos.

Palavras-chave: mapeamento de processos, gestão, saúde pública



ABSTRACT

The improvement of production processes is usually applied in the industrial and manufacturing sectors. However, it has been observed that service sectors can also benefit from the implementation of the same practices. This article presents the process mapping of the user service sector of a Health Region in the state of Paraná, along with an analysis of the processes and proposals for improvement. Action research was adopted as the methodological approach, as this method allows the

researcher to engage with the environment and supports participatory involvement of workers in identifying problems and solutions. The results include the detailing and standardization of the observed processes, the time analysis of each stage, the analysis of the layout and process flow, and the identification of the main problems encountered in the user service sector. It is considered that this study may assist public managers in standardizing and improving processes.

Keywords: process mapping, management, public health

1. INTRODUÇÃO

O setor de saúde enfrenta uma crescente pressão externa para melhorar os serviços prestados em termos de qualidade, segurança do paciente, custo e eficiência (Reis, 2015). Estudos sobre os processos de dispensação de medicamentos vêm sendo analisados no intuito de melhorar este tipo de serviço (Arceles *et al.*, 2021). Assim, a aplicação de ferramentas que permitam a análise sistemática dos processos pode contribuir para o sucesso na melhoria dos locais de trabalho.

O estudo de processos desempenha um papel importante para poder projetar melhorias em uma determinada organização, visto que sem conhecer previamente os processos de uma empresa, não seria possível a implantação de melhorias de uma forma organizada. Segundo Sordi (2008), a Gestão por Processos pode ser compreendida como uma estrutura gerencial orientada à execução por processos, de forma que os gestores e a equipe de trabalho pensam, redesenharam e inspecionam seu trabalho para alcançar melhores resultados. Dessa forma, a Gestão por Processos auxilia na visão sistêmica da organização e possibilita alcançar melhores resultados (Gessner *et al.*, 2021, Mukherjee *et al.*, 2021).

Dentro deste contexto, esta pesquisa tem como objetivo mapear os processos do setor de atendimento ao usuário de uma Regional de Saúde do Estado do Paraná utilizando o Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM) e propor melhorias.

Como resultados, tem-se o mapeamento de processos em si com o detalhamento de cada atividade executada, os tempos de cada processo obtidos por meio de cronoanálise e uma análise do *layout* do fluxo de entrega de medicamentos. Além disso, outras informações relevantes foram coletadas por meio da ferramenta Folha de Verificação para a identificação dos principais problemas do setor de atendimento ao cliente.

2. MAPEAMENTO DE PROCESSOS E SUA APLICAÇÃO NO SETOR PÚBLICO DE SAÚDE

A Gestão por Processos é uma forma de gerenciamento da empresa por meio de um conjunto de práticas que visam à melhora contínua dos processos organizacionais, tratando-a como um conjunto de processos inter-relacionados. A “Melhoria de Processos de Negócio (BPI – *Business Process Improvement*) é uma iniciativa específica ou um projeto para melhorar o alinhamento e o desempenho de processos com a estratégia organizacional e as expectativas do cliente” (BPM CBOK, 2021, p. 236).

O Mapeamento de Processos, conforme descrito no *Business Process Management Common Body of Knowledge* (BPM CBOK, 2021), é uma prática que consiste em documentar e visualizar de forma sistemática todos os passos e atividades de um processo de negócio, com o objetivo de compreender sua lógica, sequência e interações entre os diferentes componentes (Sordi, 2008).

Esta ferramenta é fundamental no Gerenciamento de Processos de Negócios (BPM), pois permite identificar ineficiências, gargalos e oportunidades de melhoria nos processos existentes, além de possibilitar a padronização e documentação adequada para comunicação e treinamento. Por meio do mapeamento de processos, as organizações podem identificar áreas que necessitem de melhorias (Almeida & Giovanella, 2008).

O mapeamento de processos é realizado utilizando a teoria de Gestão por Processos (BPM CBOK, 2021). A elaboração dos diagramas contempla os elementos que são descritos na Tabela 1.

Tabela 1.**Notações padronizadas utilizadas no BPMN**

Elemento	Descrição	Notação
Piscina/Pool	É uma representação gráfica de um participante de um processo. Um “pool” pode se referir a um processo também.	
Raia/Lane	É uma sub-partição dentro de um processo usada para organizar e categorizar atividades dentro do mesmo. Normalmente utilizada para identificar papéis internos, sistemas e departamentos internos.	
Fluxo de sequência	Usado apenas para mostrar a ordem em que as atividades serão executadas em um processo.	
Tarefa	Tarefa que não tem nenhuma especificidade.	
Envio	Tarefa designada para enviar uma mensagem para um participante externo.	
Recebimento	Tarefa designada para aguardar por uma mensagem que chegará de um participante externo.	
Manual	Tarefa executada sem a ajuda de qualquer mecanismo ou aplicação.	
Evento de início	Início de um processo que não tem nenhum gatilho definido.	
Evento intermediário	Evento intermediário, utilizado para indicar mudança de estado no processo.	
Evento final	Fim de um processo que não tem nenhum gatilho definido.	
Decisão	Usado para criar caminhos alternativos exclusivos dentro do fluxo de trabalho. Só permite escolher um caminho para seguir.	

Fonte: Adaptado de BPM CBOK (2021).

Recentemente, diversas pesquisas apontam o uso da Gestão por Processos (BPM) para resolver problemas relativos à melhoria de processos na área da saúde. Os estudos de Gessner *et al.* (2021), Mukherjee *et al.* (2021) destacam a importância da conformidade de processos de

negócios e do redesenho de processos como elementos para melhorar a eficiência e a padronização em serviços. Os artigos de Abubakre *et al.* (2020) e Bauer *et al.* (2019) focam na aplicação de métodos de visualização, padronização e teoria das restrições para otimizar processos organizacionais. Almeida e Giovanella (2008) contribuem com a base metodológica para a aplicação de mapeamento de processos em unidades de saúde pública. Owad *et al.* (2022) abordam a satisfação do paciente e a qualidade dos serviços de saúde; seu foco está direcionado para os problemas de fluxo de pacientes em um departamento de emergência. A pesquisa de Queiroz *et al.* (2021) fornece informações relevantes sobre os obstáculos na prestação de cuidados de saúde na atenção básica no Brasil. Portanto, o uso de ferramentas comumente relevantes na área de manufatura, vem sendo amplamente utilizado e com bons resultados nas áreas de serviços.

A análise do Mapeamento de Processos pode ser realizada com as ferramentas que melhor se relacionem com os resultados desejados. Usualmente, são utilizadas ferramentas de Gestão da Qualidade ou da área de Engenharia de Métodos (BPM CBOK, 2021).

De acordo com Werkema (2012, p. 260), a Folha de Verificação é “um formulário no qual os itens a serem verificados para a observação do problema já estão impressos, com o objetivo de facilitar a coleta e o registro dos dados”, portanto, é uma ferramenta essencial de coleta de dados. Além disso, o seu uso junto com o diagrama de Pareto permite uma análise aprofundada dos dados.

O Diagrama de Pareto é utilizado para a priorização de problemas. Vilfredo Pareto propôs a Regra 80/20, que estabelece que cerca de 20% das causas são responsáveis por 80% dos problemas (Carpinetti, 2012).

As análises da Engenharia de Métodos são essenciais para a compreensão dos processos. A Cronoanálise é uma ferramenta prática da Engenharia de Métodos usada para medir e entender quanto tempo uma tarefa realmente leva para ser executada. Na prática, o analista observa várias repetições da atividade, cronometra cada etapa e depois calcula um tempo médio considerando o ritmo do trabalhador e possíveis variações naturais do processo. O objetivo não é descobrir como o trabalho está sendo feito, identificar desperdícios e estabelecer um tempo-padrão mais realista. Com esses dados, a empresa consegue organizar melhor o fluxo de trabalho, dimensionar equipes, equilibrar linhas de produção e melhorar o posto de trabalho (Barnes, 1991).

Assim, a combinação das ferramentas apresentadas auxilia na compreensão e mensuração de processos de trabalho, garantindo intervenções mais seguras e assertivas.

3. METODOLOGIA

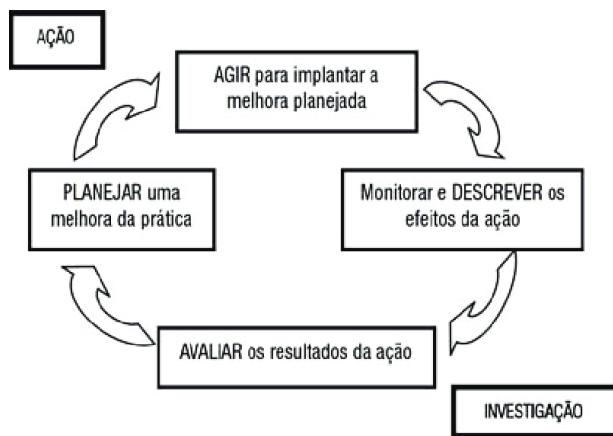
A Pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que, por meio de um embasamento metodológico empírico, constitui-se de um processo de investigação que tem como objetivo a resolução de problemas na prática e que contribui para o desenvolvimento profissional dos pesquisadores envolvidos que desempenham um papel ativo na situação encontrada (Thiollent, 2021).

De acordo com Tripp (2005), a Pesquisa-ação se desenvolve de maneira diferente de acordo com o tipo de aplicação. Ou seja, para cada necessidade ou problema a ser resolvido, pode-se utilizar algum tipo de ferramenta de gestão diferente.

Além disso, a Pesquisa-ação é considerada um instrumento de trabalho de tipo participativo, uma vez que conta com a participação de pessoas para investigar e resolver os problemas. Assim, este tipo de pesquisa é proativa e qualitativa (Thiollent, 2021).

A estratégia da Pesquisa-ação consiste no desenvolvimento de pesquisadores voltado para a análise de sistemas e sistema de informação; essa metodologia permite investigar um determinado processo específico. Nas palavras de Tripp (2005, p. 446): “planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação”. Portanto, é um processo de aprendizagem para o pesquisador. O ciclo básico da investigação consiste em quatro processos de melhora: Avaliar, Planejar, Agir e Monitorar. A Figura 1 apresenta esta esquematização.

Figura 1. Etapas do ciclo da investigação-ação.



Fonte: Tripp (2005).

Com relação às atividades práticas desenvolvidas na análise desta pesquisa, pontuam-se as seguintes etapas: (1) Mapear os principais processos realizados pela farmácia; (2) Analisar os dados coletados; e (3) Propor um Plano de Ação. Para estas etapas, os dados foram coletados por meio da observação do trabalho, conversas com os funcionários, cronometragem das tarefas e análise dos dados métricos do processo.

4. RESULTADOS

4.1 Desenho do Mapeamento de Processos

A partir de observação dos pesquisadores e de entrevista informal com os funcionários da Regional de Saúde estudada, optou-se por realizar o Mapeamento de Processos da atividade *Atendimento ao usuário*. Justifica-se a escolha deste setor pelas longas filas encontradas no processo e à demora no atendimento.

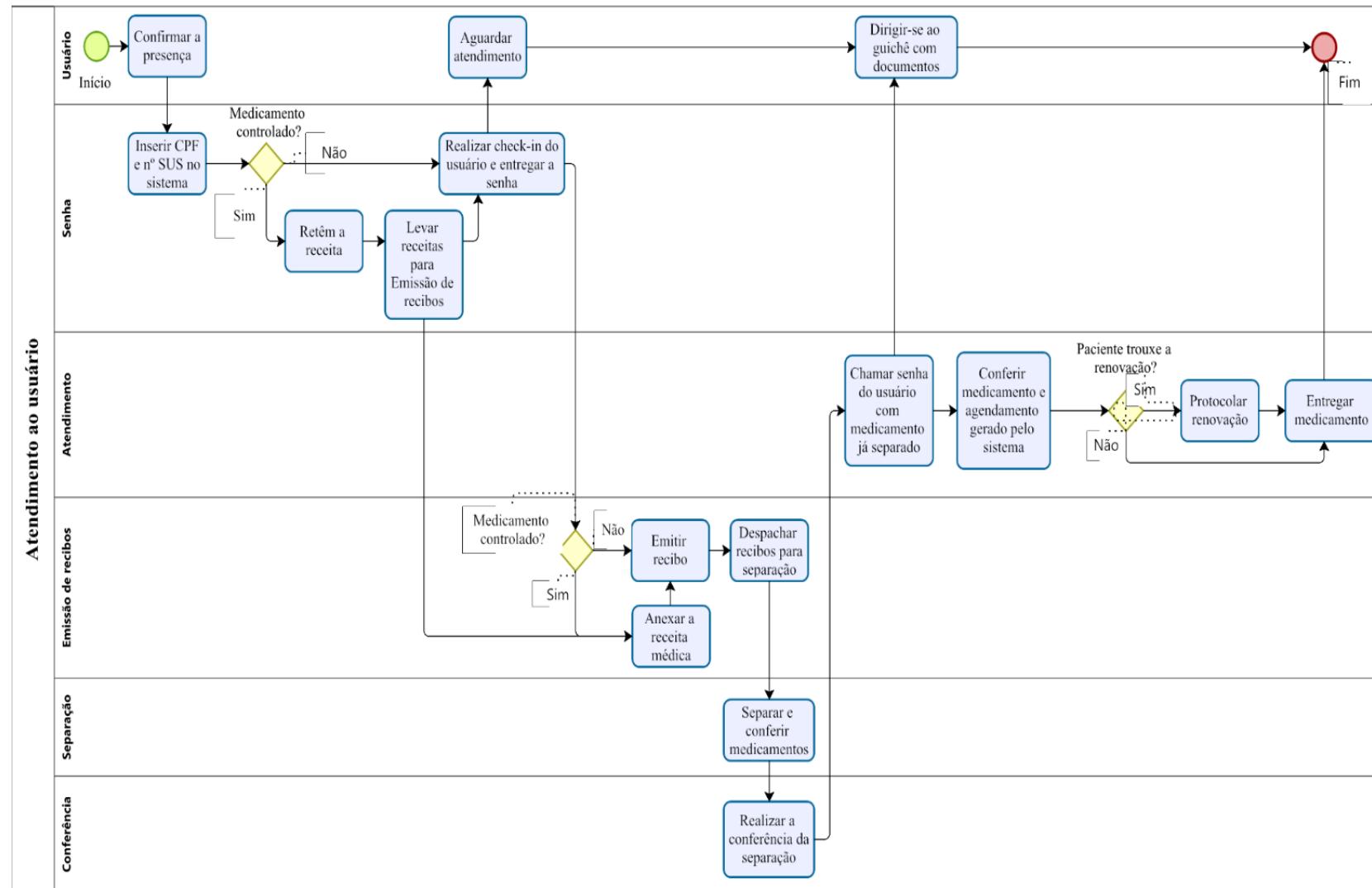
Para a elaboração do Mapa de Processos, considerando a notação do BPM CBOK (2021) as raias foram divididas pelos seguintes setores:

- Usuário: cliente que vai até a Regional de Saúde receber o medicamento. Em média são atendidas entre 300 a 400 pessoas por dia;
- Distribuição de senha: primeiro setor de atendimento ao cliente, no qual os documentos são conferidos, dúvidas são esclarecidas e a senha é liberada. Esta etapa é realizada por duas atendentes;

- Atendimento ao cliente: entrega de medicamentos no guichê de atendimento. Existem 5 guichês ativos para o atendimento;
- Emissão de recibos: processo interno da Regional de Saúde, onde são emitidos os recibos de entrega do medicamento e é realizada a baixa da quantidade de medicamentos do estoque. Somente um funcionário realiza esta etapa;
- Separação dos medicamentos: processo interno onde são separados todos os medicamentos relativos àquele cliente. Esta etapa é realizada somente por um funcionário;
- Conferência dos medicamentos: processo interno de conferência em relação aos dados de recibo e medicamento que foram separados. Esta etapa é realizada por uma funcionária.

O encadeamento das etapas ocorre conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2. Mapa de processos do atendimento do usuário



Fonte:

Elaborado pelos autores (2024)

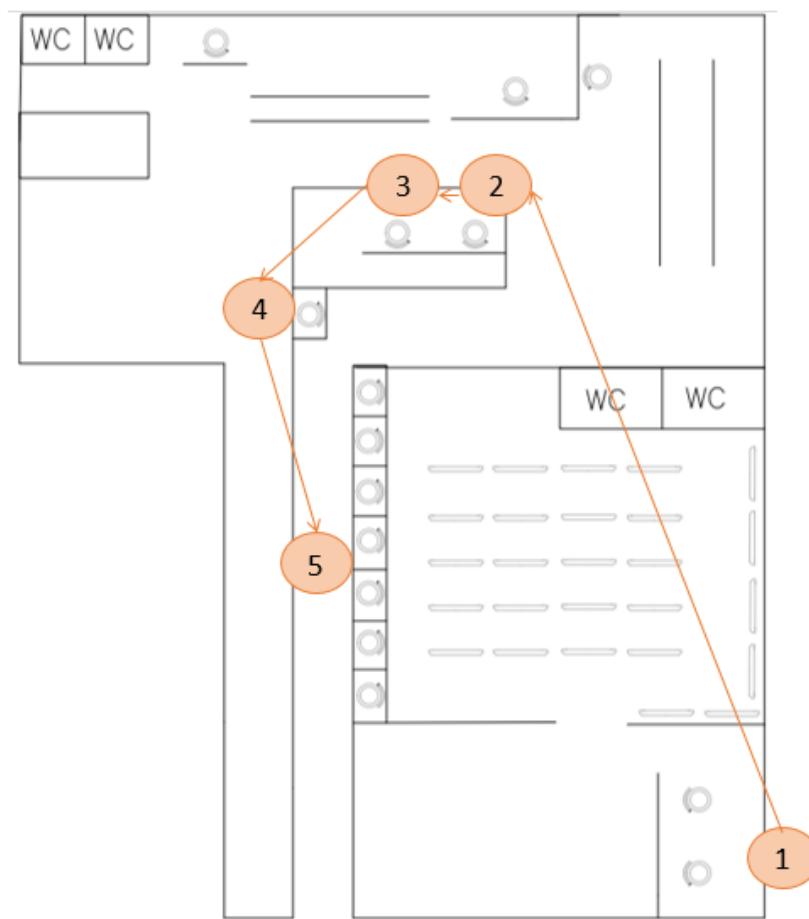
236



4.2 Análise do arranjo físico ou *layout*

Na sequência, elaborou-se um esboço do *layout da farmácia* (*setor de dispensação dos medicamentos*), e do fluxo de processo de entrega de medicamentos, no intuito de facilitar a compreensão dos processos existentes e a ordem das etapas. Na Figura 3 é apresentado o *layout* com as etapas do processo em sequência, sendo elas: (1) Retirada de senha, (2) Emissão de recibos, (3) Separação de medicamentos, (4) Conferência dos medicamentos separados e (5) Atendimento no guichê e entrega dos medicamentos.

Figura 3. Layout do processo produtivo



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Após observações e análises dos dados coletados, verificou-se que existe uma grande distância entre os processos (1) Retirada de Senhas e (2) Emissão de recibos, uma vez que a

receita de medicamento controlado é movimentada fisicamente de um setor para o outro. Portanto, há a necessidade de um funcionário para a realização dessa movimentação, o qual também emite senhas na chegada dos usuários ao setor. Verificou-se, portanto, que ocorre um acúmulo de receitas no local de recepção do usuário que necessitam ser entregues ao setor subsequente para dar continuidade ao processo de dispensação dos medicamentos.

4.3 Cronoanálise

Para uma boa análise e interpretação dos dados coletados no projeto realizado, foi necessário compreender em quanto tempo ocorre cada etapa dos processos. Nesse contexto, a cronoanálise viabilizou a identificação de gargalos, ineficiências e a identificação de oportunidades concretas de melhoria. Para a realização destas mensurações, utilizaram-se as técnicas descritas por Barnes (1991).

Realizaram-se as cronometragens dos tempos e processos. Os tempos médios dos principais processos são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2
Tempos médios dos processos principais

Processo	Cronometragens	Tempo médio (minutos)
Retirada de senha	6	0,77
Emissão de recibos	11	0,25
Separação de medicamentos	14	0,39
Conferência dos medicamentos separados	13	0,32
Atendimento no guichê e entrega dos medicamentos	71	1,59

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

De acordo com os tempos obtidos, observa-se que as atividades cronometradas separadamente somam 3,32 minutos. Usualmente, acrescenta-se cerca de (15 a 20) % a mais no tempo cronometrado como tolerâncias (Barnes, 1991).

Por fim, ao cronometrar o tempo total de permanência do usuário no setor de atendimento, que compreende os processos de Retirada de Senha até o Recebimento do medicamento, obteve-se uma média de 23 minutos.

4.4 Folha de Verificação

No intuito de verificar os principais problemas que podem acontecer no processo (5) Atendimento no guichê e entrega dos medicamentos, utilizou-se uma Folha de Verificação para detectar os principais problemas.

A Folha de Verificação foi elaborada de acordo com as diretrizes propostas por Carpinetti (2012) e Werkema (2012). Os atendentes foram instruídos a anotarem a quantidade de erros que observaram durante o dia e também quando não houve erros (Atendimento normal).

Tabela 3
Dados e análises da Folha de Verificação

Data	05/06	05/06	05/06	05/06	05/06	05/06	06/06	06/06	06/06	06/06
Atendimento normal	25	23	26	11	23	26	23	17	23	28
Falta de receita médica		1	1	7	3	0	1	3	1	1
Falta de exame médico			2	5	3	2	1	3	3	
Falta de receita de renovação	1			3	1	0			1	
Falta do documento da renovação	4	2		3		2	2	6	2	
Falta de documentos pessoais				1		0				
Outros		4	1	1		0	3	2		1
Soma total	30	30	30	31	30	30	30	31	30	30
Soma problemas	5	7	4	20	7	4	7	14	7	2
% problemas	17%	23%	13%	65%	23%	13%	23%	45%	23%	7%
Data	06/06	06/06	07/06	07/06	07/06	07/06	09/06	12/06	12/06	12/06
Atendimento normal	25	24	22	27	23	20	26	20	27	14
Falta de receita médica		1	3				0	1	1	3
Falta de exame médico		0	1	1		2	1	5	1	2
Falta de receita de renovação	3	0	3		2		0	2		5
Falta do documento da renovação	2	2	1		3	4	3	2		4
Falta de documentos pessoais			1				0			1
Outros		2		2	2	4	0		1	1
Soma total	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soma problemas	5	6	8	3	7	10	4	10	3	16
% problemas	17%	20%	27%	10%	23%	33%	13%	33%	10%	53%
Data	12/06	12/06	12/06	13/06	13/06	13/06	13/06	14/06	14/06	19/06
Atendimento normal	26	25	24	22	30	14	21	10	26	23
Falta de receita médica	1	1				2	0	1		
Falta de exame médico		0		4		3	1	2	1	2
Falta de receita de renovação	1	0	1	1		6	0	2	1	
Falta do documento da renovação	2	2	1	3		3	8	14	2	3

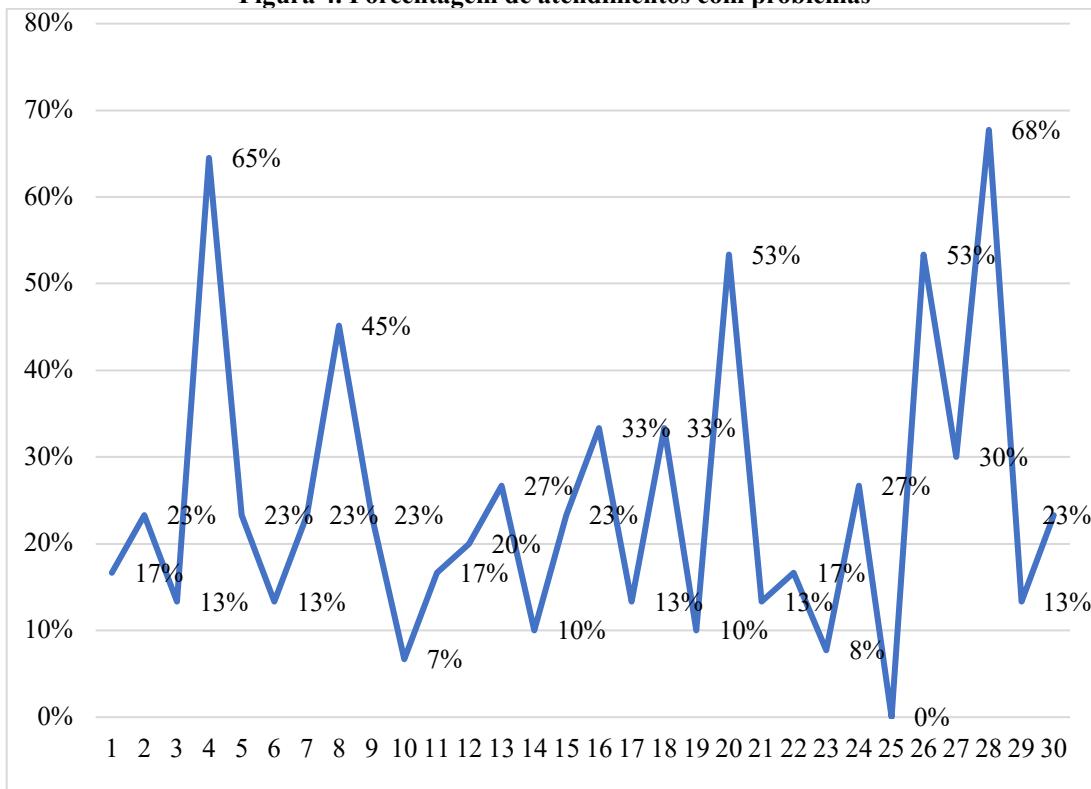


Falta de documentos pessoais		2				0			
Outros		0				2	0	2	
Soma total	30	30	26	30	30	30	30	31	30
Soma problemas	4	5	2	8	0	16	9	21	4
% problemas	13%	17%	8%	27%	0%	53%	30%	68%	13%
									23%

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A porcentagem da quantidade de problemas de atendimento em relação aos atendimentos prestados no período é apresentada na Figura 4.

Figura 4. Porcentagem de atendimentos com problemas



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A porcentagem que representa cada um dos problemas de atendimento e as porcentagens acumuladas dos problemas de atendimento são apresentadas na Tabela 4.

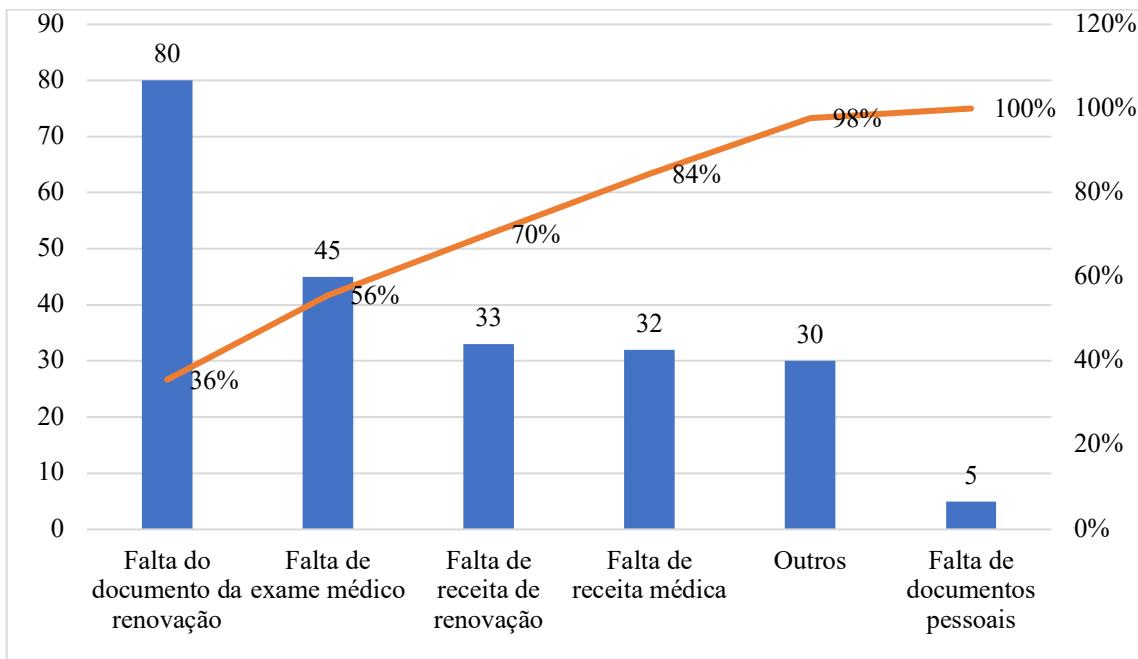
Tabela 4
Quantidade, porcentagem e porcentagem acumuladas dos problemas detectados

Problemas detectados	n	%	% acumulada
Falta do documento da renovação	80	36%	36%
Falta de exame médico	45	20%	56%
Falta de receita de renovação	33	15%	70%
Falta de receita médica	32	14%	84%
Outros	30	13%	98%
Falta de documentos pessoais	5	2%	100%
Total	225		

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Com estas informações, confeccionou-se um gráfico de Pareto, conforme sugerido por Carpinetti (2012), para observar quais os principais problemas dentre aqueles apresentados (Figura 5).

Figura 5. Gráfico de Pareto dos problemas no atendimento



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Verifica-se que a *Falta de documento da renovação*, *Falta de exame médico* e *Falta de receita de renovação* são os principais problemas.

5. PROPOSTA DE SOLUÇÕES

Após as análises dos dados coletados e dos processos observados, foram elaboradas propostas para auxiliar na resolução dos problemas.

No intuito de facilitar a entrega de documentação do setor (1) Retirada de Senhas para o setor de (2) Emissão de recibos, sugere-se uma mudança de *layout* ou implantação de sistema de digitalização das receitas médicas. Ou seja, encurtar a distância física ou informacional entre os setores.

Para as dificuldades observadas no setor (5) Atendimento no guichê e entrega dos medicamentos, sugere-se que sejam incluídas checagens de documentações necessárias para a retirada de medicamentos antes da distribuição de senhas. Ou seja, incluir um procedimento a mais de conferência, para que a falta de documentações não gere maiores atrasos nas etapas seguintes do processo.

6. CONCLUSÃO

Ao concluir o projeto, nota-se que o Mapeamento de Processo foi necessário para proporcionar uma visão abrangente do fluxo de trabalho, identificar gargalos, pontos de ineficiência, pontos de melhoria, além de aprimorar a qualidade e a segurança, padronizar procedimentos e atender aos requisitos regulatórios. Essa abordagem ajudou a otimizar o processo de dispensação, melhorando a experiência do paciente e contribuindo para uma assistência farmacêutica eficiente e segura.

A cronoanálise trouxe informações objetivas e quantitativas sobre o tempo gasto em cada etapa do processo. Esses dados foram utilizados como base para a tomada de decisões de alocação de recursos, planejamento de capacidade e definição de metas.

Com base nos dados coletados, foi possível implementar ações corretivas e preventivas, reduzindo desperdícios, eliminando atividades desnecessárias, simplificando tarefas e adotando melhores práticas.

O mapeamento de processos permitiu uma compreensão aprofundada de cada etapa, desde a recepção até a entrega do medicamento ao paciente, destacando as interfaces entre cada uma das tarefas. Dessa forma, entende-se que esta análise é um recurso que pode ser utilizado para análise, discussão e otimização dos processos, inclusive da área de saúde.

REFERENCIAS

- Abubakre; M., Fayoumi, A. & Eleburuike, I. (2020). Implementing process improvement initiative: the role of visualisation and standardisation methods. **Business Process Management Journal** 27(3): p.965-986.
- Almeida, P. F. & Giovanella, L. (2008) Avaliação em Atenção Básica à Saúde no Brasil: mapeamento e análise das pesquisas realizadas e/ou financiadas pelo Ministério da Saúde entre os anos de 2000 e 2006. **Cad. Saúde Pública**, 24(8): p. 1727-1742.
- Arceles, L. L., Penteado, S. T. S. & Linartevichi, V. F. (2021). Caracterização da dispensação de medicamentos e gestão de estoque da farmácia de uma regional de saúde do estado do Paraná. **RECIMA** 21, 2(10), p. 1-12.
- Barnes, R. M. (1991). **Motion and time study: design and measurement of work.** 7^a ed. New York: John Wiley & Sons.
- Bauer, J. M., Vargas, A., Sellitto, M. A., Souza, M. C. & Vaccaro, G. L. (2019). The thinking process of the theory of constraints applied to public healthcare. **Business Process Management Journal**, 25(7), p. 1543-1563.
- BPM CBOK. (2021). **Guia para o gerenciamento de processos de negócio:** corpo comum de conhecimento (BPM CBOK). versão 4.0.Chicago: Association of Business Process Management Professional.
- Carpinetti, L. C. R. (2012). **Gestão da qualidade.** São Paulo: Atlas.
- Gessner, E., Juliatto, D. L., Lezana, A. G. & Dantas, L. A. N. (2021). Diretrizes para abordagem de business process compliance management na administração pública. **Revista Gestão e Tecnologia**, 21(2), p. 264-288.
- Mukherjee, K., Reka, L., Mullahi, R., Jani, K. & Taraj, J. (2021). Public services: a standard process model following a structured process redesign. **Business Process Management Journal**, 27(3): p. 796-835.
- Owad, A, Mazharil, I., Premaratne, S. & Azharul, K (2022). Relationships between patient flow problems, health care services, and patient satisfaction: an empirical investigation of the emergency department. **Business Process Management Journal**, 28(3): p. 684-712.
- Queiroz, D., Oliveira, L. C., Filho, P. A. A. & Silva, M. R. F. (2021). Challenges and potentials of the production of comprehensive care in Primary Health Care in Brazil. **Rev. Bras. Enferm**, 74(5): p. 1-10.
- Reis, I. D. C. (2015). Cultura organizacional e comprometimento no trabalho em hospitais públicos de Minas Gerais. **Dissertação de mestrado**, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Belo Horizonte, p. 152.

Sordi, J. O. (2008) **Gestão por Processos**: uma abordagem da moderna administração. 2.ed. São Paulo: Saraiva.

Thiollent, M. (2021). **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez..

Tripp, D. (2005). **Pesquisa-Ação: uma introdução metodológica**. São Paulo: Educação e Pesquisa.

Werkema, C. (2012). **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas**. São Paulo: Campus.