

# REDUÇÃO DO TEMPO DE ATRAVESSAMENTO DO PACIENTE AMBULATORIAL: GESTÃO DE PROCESSOS EM UNIDADE DE EMERGÊNCIA

**Out-patient lead time reduction: a process management approach at an emergency unit**

**Loreni Cristina de Jesus Lopes<sup>1</sup>, Maria Aline Alves da Cruz<sup>1</sup>, Ana Carolina Pereira de Vasconcelos Silva<sup>1,2\*</sup>, Luana Carolina Farias Ramos<sup>1</sup>, Thais Spiegel<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), campus Maracanã - Rio de Janeiro, Brasil**

**<sup>2</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET), campus Maracanã – Rio de Janeiro, Brasil**

**\*Autor para correspondência: [anacpvs@gmail.com](mailto:anacpvs@gmail.com)**

## **Resumo**

O objetivo da pesquisa é propor soluções que reduzam o tempo que o paciente leva entre a primeira consulta de emergência e a consulta de retorno. Todas as etapas do trabalho foram orientadas por Engenharia de Processos, visando a proposição de melhorias viáveis e indicadores para que os resultados fossem acompanhados na unidade de saúde. A abordagem auxiliou o corpo gerencial a projetar e implantar uma cultura por processos na unidade, já que as soluções apontam para o valor gerado ao paciente.

**Palavras-chave:** Gestão de serviços de saúde; gestão hospitalar; serviços de atendimento de emergência; serviços médicos de emergência; uso dos serviços de saúde.

## **Abstract**

The objective of this research is to propose solutions that reduce the time that the patient takes from the first medical care to the second one. All stages were guided by Process Engineering, aiming to purpose viable improvements and indicators for results that could be measured. The approach supported the managers to design its culture through processes, since the solutions point to the value generated for the patient.

**Keywords:** Emergency Response Services; Health Services Management; Hospital management; Use of Health Services; Emergency Medical Services.

## 1. INTRODUÇÃO

A indústria da saúde enfrenta um impasse devido aos baixos padrões de qualidade dos serviços e uma forte pressão para aumentar eficiência e produtividade e reduzir custos (VAHATALO & KALLIO, 2015). Em unidades hospitalares de emergência, soma-se que o sistema fica sujeito a picos de demanda desencadeados por eventos externos e, portanto, não controláveis, onde cada paciente apresenta um conjunto único de necessidades (SMITH et al., 2007). Esse sistema precisa ser projetado para lidar com variabilidades em um cenário em que existe uma incompatibilidade entre os investimentos e sua demanda em potencial (HALL, 2013). À medida que os hospitais enfrentam uma lista cada vez mais complexa de desafios (por exemplo, envelhecimento da população, pressões de custos e preocupações crescentes com a segurança do paciente), MCDermott & Stock (2007) afirmam houve uma significativa “migração” de ferramentas e técnicas do setor manufatureiro – que explora questões como gestão da qualidade, eficiência e estratégia de operações – para o cenário da saúde.

Os desafios relacionados ao crescente nível de complexidade e incerteza no ambiente de operações (RIIS et al., 2007:934 apud SPIEGEL, 2013) é, portanto, evidente na gestão de operações em saúde, devido à grande variedade de serviços oferecidos e o volume de pacientes a serem atendidos (SPIEGEL et al., 2016, SILVA et al., 2018). A gestão de operações se coloca como uma área multidisciplinar que investiga a concepção, a gestão de sistemas operacionais e a melhoria de processos, ou seja, aqueles envolvidos no desenvolvimento, produção e distribuição e entrega de produtos e serviços (GIANNOCCARO, 2013: 29; SPIEGEL, 2013). É importante lembrar que para que a organização seja eficaz não é necessária máxima eficiência ou perfeição dos processos, mas deve estar alinhada com os objetivos estratégicos da organização (HAYES, 2008). Com isso, a gestão de operações é uma parte estratégica, uma vez que assegura uma gestão dos recursos da organização e dos processos auxiliando as organizações alcançarem seus objetivos de longo prazo (SPIEGEL, 2013).

Para Gonçalves et al. (2013), hospitais com estruturas orientadas por processos buscam cuidados centrados no paciente, redução de custos e melhoria de qualidade. Os autores sugerem que, muito da complexidade e fragmentação na prestação de serviço nos hospitais é decorrente da departamentalização em habilidades médicas ou especializações, e não de acordo com o processo em que os pacientes são atendidos. Os impactos significativos trazidos pela adoção da visão por processos dentro do contexto hospitalar incluem redução dos tempos de espera e atrasos (diretamente ligados a falhas de processo) e, conseqüentemente, o tempo de atravessamento total do paciente (MATT et al., 2018). Assim sendo, é uma necessidade constante, ainda que dentro de um quadro limitado de investimento financeiro, a busca de alternativas que melhore processos de hospitais, a fim de proporcionar atendimento de qualidade a maior parcela possível de pacientes (JOAQUIM & VIEIRA, 2009).

A organização de saúde estudada no presente artigo é uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA 24h), que, de acordo com a Portaria nº 2648 do Ministério da Saúde, é o estabelecimento de saúde de complexidade intermediária situado entre a Atenção Básica à Saúde e a Rede Hospitalar. Entendendo o tempo de atravessamento do paciente na unidade como um critério relevante para o nível de serviço, uma vez que impacta na qualidade de atendimento, no grau de satisfação e segurança do paciente, um dos objetivos das organizações de saúde é, portanto, reduzir tempos de espera, movimentação e transporte desnecessários, para, conseqüentemente, reduzir o tempo de atravessamento dos pacientes. Dessa forma, o artigo tem por objetivo propor soluções que diminuam o tempo de atravessamento do paciente entre a primeira consulta e a consulta de retorno, e para tal, baseia-se na abordagem de Engenharia de Processos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Na UPA 24h, foram conduzidas etapas associadas à Engenharia de Processos, que consistem em: (1) identificação da situação atual, (2) formulação do problema e identificação das causas raízes, (3) análise e priorização das causas e (4) proposição das soluções. A etapa 1 consiste no entendimento do fluxo do paciente, contemplando a observação direta dos processos e entrevistas. Para isso foram realizadas 4 visitas de campo com duração média de 1h30min. Em seguida, a partir da coleta de informações, foi construída a modelagem de processo da situação atual, através da ferramenta de modelagem ARPO, utilizando-se a notação VAC (*ValueAdded Chain*) para o processo agregado e eEPC (*extended EventDrivenProcess Chain*) para as atividades e eventos dos processos detalhados. Todos os eEPCs foram modelados, mas no presente trabalho, apenas aquele relacionado à atividade de consulta médica será oportunamente exposto.

Para cada visita foram coletadas informações para a composição da problematização inicial, ou seja, foram identificados os efeitos indesejáveis nos processos modelados, compondo a Etapa 2. Já na Etapa 3, para análise dos problemas, foi construída a Árvore de Realidade Atual (ARA) a fim de se encontrar as causas raízes dos problemas. Para a priorização dessas causas, foi realizada a planilha de priorização com os devidos critérios de priorização, a fim de identificar para quais causas seriam construídas as propostas de solução. Na Etapa 4, foram propostas alternativas para os problemas priorizados. Foram detalhados os planos de ação para as propostas cujas implantações foram entendidas como viáveis pela equipe da unidade de saúde em questão. O plano de ação foi realizado através da ferramenta 5W1H que auxilia a identificar os principais elementos para um bom planejamento, respondendo às seguintes questões para cada proposta de melhoria: o que fazer (*what*), quem deve fazer (*who*), onde será feito (*where*), quando será feito (*when*), porque precisa ser feito (*why*) e como será feito (*how*).

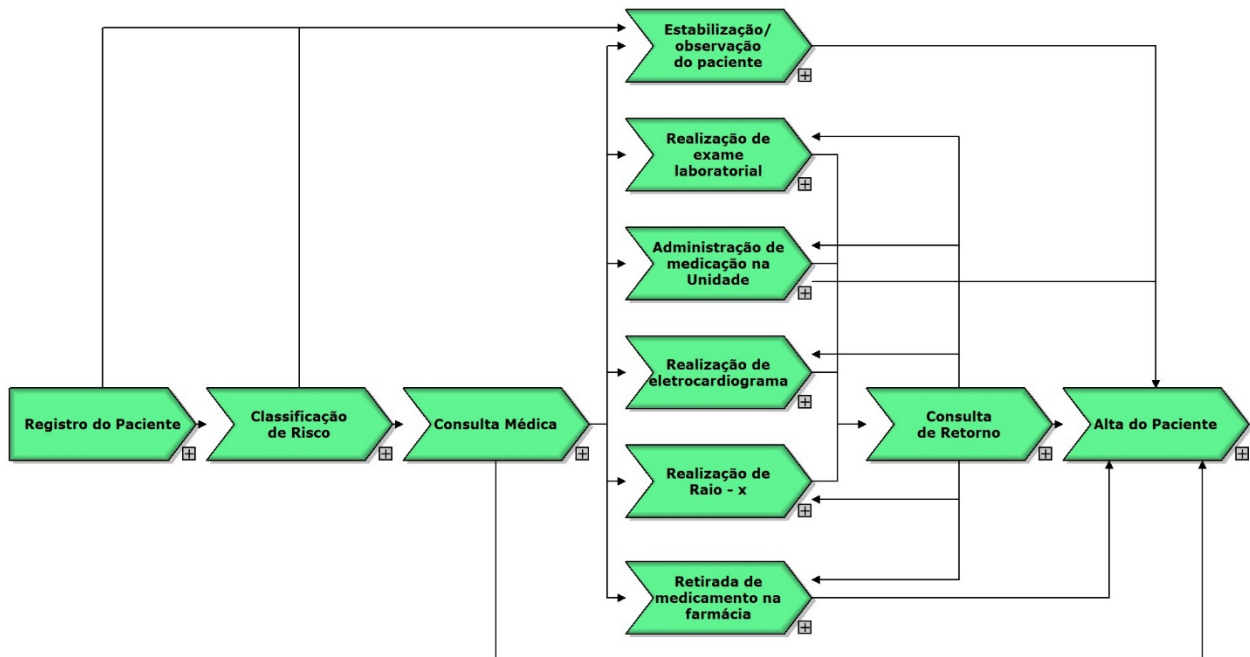
## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

Dentre os principais objetivos da modelagem de processos, encontram-se: melhor representar ou entender como uma organização (ou alguma parte dela) funciona (SANTOS, 2002). No âmbito deste artigo, a modelagem dos processos se colocou, justamente, como uma forma de melhor entender a realidade e como instrumento de análise e proposição de melhorias de caráter estruturado para a organização estudada.

A Figura 1 representa o VAC da unidade, onde se visualizam a primeira consulta e a consulta de retorno, processos sobre os quais serão construídas as proposições para redução do tempo de atravessamento. O processo se inicia com a chegada do paciente à unidade de atendimento e, para o caso de emergência, o paciente é encaminhado imediatamente para a estabilização. Caso contrário, vai até um guichê onde um recepcionista registra no sistema os dados de identificação e cartão do Sistema Único de Saúde. Também é feito um primeiro levantamento dos sintomas do paciente e o paciente é orientado se dirigir à fila de classificação de risco.

Na classificação, o enfermeiro chama o paciente através do sistema, avalia os sintomas e verifica os sinais vitais. O Sistema de Classificação de Risco analisa as respostas e gera a classificação do paciente, que pode ser Laranja (muito urgente), Amarelo (urgente), Verde (pouco urgente) e Azul (Não Urgente). No último caso o paciente é encaminhado para uma unidade da Clínica da Família e nos demais o paciente aguarda a consulta médica na Unidade de Pronto Atendimento. Após a classificação, paciente aguarda para o primeiro atendimento com o médico. O processo se inicia com o médico chamando o paciente através do sistema. Uma das métricas de desempenho, inclusive, diz respeito ao tempo de permanência do paciente do registro até a primeira consulta.



**Figura 1** - Cadeia de valor agregado (VAC) da Unidade de Pronto Atendimento  
 Fonte: as autoras (2020)

A unidade possui três médicos na clínica médica destinados a adultos e dois médicos destinados à pediatria. Os pacientes são chamados de acordo com a classificação de risco. O médico realiza a anamnese e direciona o paciente para o tratamento adequado, conforme Figura 2. Os procedimentos solicitados podem ser observação do paciente, realização de exames laboratoriais, eletrocardiograma, raio-x, medicação na unidade ou retirada de medicamento na farmácia. Esse conjunto de procedimentos representa o atravessamento do paciente entre a primeira consulta e a consulta de retorno. O paciente retorna à consulta, preferencialmente com o mesmo médico que realizou a primeira consulta, quando os resultados dos procedimentos passados ficam prontos. O médico avalia o resultado dos exames, caso o paciente esteja apto, recebe alta e, caso precise, são prescritos novos procedimentos.

## 4.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS

Para identificação dos principais problemas, após as observações dos processos da consulta de retorno, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os colaboradores médicos com o intuito descobrir os pontos críticos da consulta de retorno. A lista dos efeitos indesejáveis é representada em cada caixa de problema da ARA, na Figura 3, construída na etapa de análise dos problemas.

## 4.3 ANÁLISE E PRIORIZAÇÃO DAS CAUSAS

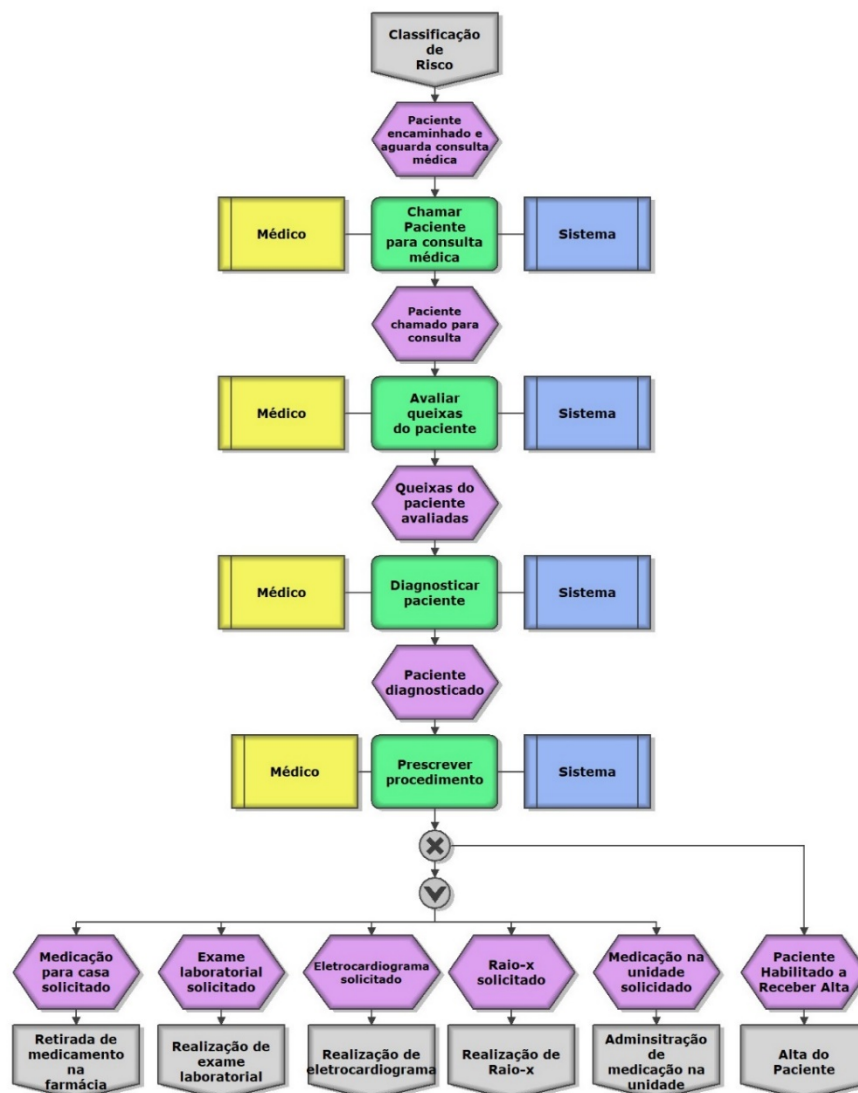
Após a identificação dos efeitos indesejáveis foi construída a ARA, representada na Figura 3, a fim de analisar a relação causa-efeito dos efeitos indesejáveis e identificar as causas-raízes. Pode-se observar as causas-raízes identificadas em laranja no diagrama. Ainda na ARA, observa-se que o efeito indesejável do topo, ou seja, aquele associado ao objetivo de desempenho da organização é aumento do tempo de atravessamento do paciente de retorno.

Essa construção reforça o objetivo do trabalho, de diminuir esse tempo, a partir da proposição de soluções para os problemas, agora claramente identificados. O propósito da ferramenta é então direcionar esforços para os problemas reais, ao invés de iniciar uma frente de ações que mitiguem efeitos e não causas. As causas serão priorizadas de acordo com critérios

relacionados a aspectos assistenciais (impacto para o paciente), facilidade de intervenção e autonomia da organização em resolver cada problema, conforme Tabela 1. A intenção é orientar em que ordem as implantações deveriam ocorrer na Unidade de Pronto Atendimento.

Os critérios considerados na priorização foram: (i) gravidade: intensidade ou impacto que o problema pode causar se não for solucionado; (ii) urgência: pressão do tempo que existe para resolver determinada situação; (iii) tendência: padrão ou tendência de evolução da situação; (iv) facilidade de intervenção: grau de facilidade de resolução da situação; (v) autonomia da organização: grau de autonomia que organização possui em solucionar tal problema. Os pesos adotados foram os seguintes: 1 - Baixa relevância para o projeto; 2 - Média relevância para o projeto e 3 - Alta relevância para o projeto. As notas possíveis para cada critério foram de 0 a 5, sendo 0 = Nenhum impacto e 5= Muito impacto. Vale ressaltar que a nota final consistiu na média da avaliação isolada das autoras, representando, portanto, a percepção de mais de uma observadora.

A nota final foi a ponderação da nota atribuída e os pesos apresentados. Com a priorização das causas-raízes foi possível chegar na ordem em que essas causas devem ser solucionadas, a saber: causa 3, causa 4, causa 2 e causa 1. No âmbito do presente trabalho, serão propostas soluções para todas as causas identificadas.



**Figura 2 - EPC: Consulta Médica**

Fonte: as autoras (2020)



**Figura 3 -** Árvore de Realidade Atual da Unidade de Pronto Atendimento

Fonte: as autoras (2020)

Crítérios	Gravidade	Urgência	Tendência	Facilidade de intervenção	Autonomia da organização	Total
Pesos	3	2	1	3	2	
1. Meta de tempo de atendimento somente para 1º consulta	5	1	3	2,5	3,5	34,5
2. Sistema de raio-x não gera retorno	3	1	0,5	5	5	36,5
3. Pacientes não conseguem encontrar o local dos procedimentos	4	4,5	2	3,5	3	39,5
4. Sistema não fornece um campo exclusivo para os médicos saberem quais foram seus pacientes atendidos	4	4	2	3,5	2,5	37,5

**Tabela 1 -** Planilha de priorização de causas raízes

Fonte: as autoras.

#### 4.4 PROPOSTAS DE SOLUÇÃO

As propostas de solução foram elaboradas de modo a solucionar as causas-raízes identificadas na seção 4.3. As ideias foram sendo formuladas e refinadas durante todas as visitas e entrevistas com os integrantes do processo (médicos, enfermeiros, técnicos de informática). Após um ciclo de validação com os colaboradores, foram identificadas enquanto viáveis as seguintes propostas:

1. Melhoria da sinalização da unidade (sinalização no chão por faixas coloridas, para atender aos pacientes que não possuem capacidade de leitura);
2. Definição de meta de tempo de atendimento para consulta de retorno;
3. Criação da aba ‘meus pacientes’ no sistema - com nome, código do paciente e diagnóstico;
4. Integração do sistema de raio-x ao sistema de prontuário da unidade;
5. Utilização da televisão da área de espera como fonte de informação relevante (fluxos dos pacientes pela unidade, por exemplo);
6. Painel de controle com o status atual de cada paciente nas etapas de realização dos procedimentos (para os coordenadores da unidade).

As propostas entendidas como viáveis pelos colaboradores da Unidade de Pronto Atendimento foram detalhadas em nível de planos de ação 5W1H, construídos em conjuntos com os colaboradores, de forma a delimitar as etapas de intervenção e prazos compatíveis às demais atividades executadas na unidade e estão representadas nos quadros abaixo (quadros 1, 2 e 3). Os planos contemplam ainda a que categoria de operação, segundo Hayes et al. (2008), à qual intervenção está associada.

<b>Causa raiz 1</b>	<i>Pacientes não conseguem encontrar o local dos procedimentos</i>	
<b>Plano de ação 1</b>	Categoria de operações	Fluxo de Paciente na Unidade - Referente à variedade de padrões de percursos que resultam no atendimento do paciente.
	O que?	Nova sinalização da Unidade de Pronto Atendimento baseada em cores dos procedimentos, incluindo demarcação do chão com fitas, placa com a respectiva cor na sala do procedimento, placa na chegada da unidade com as cores dos procedimentos.
	Quando?	5 meses
	Onde?	Em toda unidade
	Por quê?	Melhorar a sinalização e evitar que paciente não se perca no caminho.
	Quem?	Núcleo de Comunicação
	Como?	Planejar que tipo de fitas e placas serão utilizadas, quais cores, quais salas serão contempladas, dimensionamento do material, compra, aplicação e por último avaliação da implementação.
<b>Plano de ação 2</b>	Categoria de operações	Sistema de Recursos Humanos - Referente ao dimensionamento e habilidades dos profissionais de saúde na unidade para atendimento do paciente nos níveis de serviço estabelecidos.
	O que?	Orientação direcionada para o paciente, protocolo de atendimento padrão. Todos os pacientes serão orientados da mesma forma para não haver erros. Os funcionários (médicos e enfermeiros) receberão instruções para orientar o paciente da melhor forma.
	Quando?	Atividade contínua com início imediato
	Onde?	Na própria unidade
	Por quê?	Pacientes ficam confusos quanto aos procedimentos que devem realizar, então entram os agentes para reforçar o que deve ser feito. O objetivo maior é orientar de forma efetiva para que não haja dúvidas quanto aos procedimentos e para que o paciente não perca tanto tempo com tal etapa de atendimento.

	Quem?	Próprios médicos e enfermeiros
	Como?	1º - orientação de cada coordenador. 2º - ação dos médicos/enfermeiros.
<b>Plano de ação 3</b>	Categoria de operações	Instalações - Referente à área, equipamentos fixos, mobiliários associados à capacidade de atendimento ao paciente.
	O que?	Utilizar a televisão da área de espera como fonte de informação, com vídeos ilustrativos dos caminhos que o paciente fará na unidade para realização dos procedimentos. Exemplo, após medicação se dirigir para consulta de retorno.
	Quando?	1 mês
	Onde?	Na própria unidade, ideal na espera
	Por quê?	Pacientes ficam confusos quanto aos procedimentos que vão passar, e as vezes esquecem de fazer algum procedimento, principalmente, quando passam por mais de um. O objetivo maior é informar esses pacientes quanto aos procedimentos que vão passar.
	Quem?	Núcleo de comunicação
	Como?	Preparação dos conteúdos e transferência das mídias para TV.

**Quadro 1:** Plano de ação para a causa raiz 1

Fonte: as autoras (2020).

<b>Causa-raiz 2</b>	<i>Sistema não fornece um campo exclusivo para os médicos saberem quais foram seus pacientes consultados.</i>	
<b>Plano de ação 1</b>	Categoria de operações	Sistemas de desenvolvimento de produtos e processos - Trata-se de tudo relacionado a Desenvolvimento de equipamentos, exames, medicamentos e protocolos.
	O que?	Aba “Meus pacientes” no sistema com nome, nº de identificação e procedimentos passados com login realizado por consultório. Porém é necessário manter a visualização da lista como é hoje para que paradas para almoço, ou eventual saída dos médicos para outro procedimento, fosse possível outro médico chamar os retornos desses médicos;
	Quando?	3 meses
	Onde?	Nos consultórios médicos
	Por quê?	Para os médicos saberem quais pacientes eles atenderam e quais procedimentos foram passados, atualmente eles fazem a anotação manual. Objetivo maior: tornar o sistema mais compacto nesse aspecto, evitando que o médico tenha que anotar tais informações no papel e facilitar os médicos quando chamarem retorno.
	Quem?	Coordenador de TI
	Como?	Desenvolvimento do sistema para suportar essa mudança.

**Quadro 2:** Plano de ação para a causa raiz 2

Fonte: as autoras.

<b>Causa raiz 3</b>	<i>Sistema de raio-x não gera fila retorno</i>	
<b>Plano de ação 1</b>	Categoria de operações	Sistemas de desenvolvimento de produtos e processos - Trata-se de tudo relacionado a Desenvolvimento de equipamentos, exames, medicamentos e protocolos.
	O que?	Sistema de raio-x gerar retorno automático para o sistema (em andamento)
	Quando?	5 meses
	Onde?	Na sala de raio-x



Por quê?	O sistema de raio-x não tem integração com o Sistema de Integração, os resultados ficam em um sistema a parte é o médico que tem que entrar no prontuário do paciente e acessar esse campo para saber se o exame está pronto ou não, ou seja, não gera retorno automático, como é caso dos exames e medicação
Quem?	Coordenador de TI
Como?	Desenvolvimento do sistema para suportar essa mudança

**Quadro 3:** Plano de ação para a causa raiz 3

Fonte: as autoras (2020)

#### 4.5 DISCUSSÃO

A implantação das soluções não fez parte do escopo do trabalho, mas enquanto alternativas de medição da sua eficácia, é importante avaliar os tempos de cada procedimento, o tempo até a consulta de retorno e o tempo até a alta, de forma a avaliar o atravessamento do paciente em sua completude. Vale pontuar também que o tipo de procedimento pode trazer informações sobre o tempo médio de espera do paciente pela consulta de retorno, uma vez que se conhecendo o tempo médio de cada procedimento, é possível antever, com alguma margem de erro, o tempo que o paciente deve levar para ser chamado para consulta de retorno.

Com relação ao indicador de desempenho associado ao tempo de espera preconizado pela Secretaria de Saúde, este contempla apenas o tempo entre a classificação de risco e o atendimento médico por cada faixa de risco, sendo ainda um indicador de tempo médio. O que se discute aqui é que além da média não ser um bom estimador para o que acontece na realidade da unidade (há pacientes que esperam mais e outros menos que a média e isso não é reportado, pois a média absorve as flutuações), esse indicador não contempla o tempo de espera pela consulta de retorno, de forma que os médicos não tem seu trabalho medido quanto a esse quesito. Entende-se que a função do indicador de desempenho é induzir comportamento e nesse caso, o comportamento adotado é o não chamamento de paciente para a consulta de retorno.

#### 5. CONCLUSÕES

O artigo teve como objetivo propor soluções que diminuíssem o tempo de atravessamento do paciente entre a primeira consulta e a consulta de Retorno, através de uma abordagem de Engenharia de Processos. A escolha do método se deve às suas vantagens da aplicação, que passam por maior integração dos processos, maior facilidade para análise e melhoria do fluxo de informações, explicitação do conhecimento sobre os processos, viabilizando, assim aumento do *know-how* organizacional. Adicionalmente a geração de conhecimento aplicado, a pesquisa contribuiu como um primeiro passo em direção à cultura por processos, através dos ciclos de construção colaborativa com equipe multiprofissional. Viabilizou o detalhamento das propostas: (1) Melhoria da sinalização da unidade (sinalização no chão por faixas coloridas, para atender aos pacientes que não possuem capacidade de leitura); (2) Definição de meta de tempo de atendimento para consulta de retorno; (3) Criação da aba ‘meus pacientes’ no sistema - com nome, código do paciente e diagnóstico; (4) Integração do sistema de raio-x ao sistema de prontuário da unidade; (5) Utilização da televisão da área de espera como fonte de informação relevante (fluxos dos pacientes pela unidade, por exemplo); e (6) Painel de controle com o status atual de cada paciente nas etapas de realização dos procedimentos (para os coordenadores da unidade).

Espera-se que, quando implantadas as soluções especificadas, se obtenham ganhos de desempenho tais como paciente orientado sobre as etapas de atendimento, unidade sinalizada, médico acompanhando seus atendimentos pelo sistema e, conseqüentemente, menor tempo de espera para consulta de retorno e menor tempo de atravessamento do paciente na unidade. Como limitação, ressalta-se a não validação empírica das proposições, de forma que uma possível

pesquisa futura poderia caminhar nesta direção. Além disso, o objeto analisado consiste em uma unidade de saúde com perfil específico de pronto-atendimento de baixa e média complexidade. Assim, o desdobramento das conclusões não é possível para outros tipos de organização. Todas as propostas de melhoria foram construídas com base no que pôde ser observado, a partir de sugestões dos colaboradores e *brainstorming* feito pelo grupo responsável pela temática. Dessa forma, o produto da pesquisa, além de ampliar o escopo do uso de técnicas de gestão de operações para o contexto da saúde, ainda abrange uma solução que mira no valor gerado ao paciente, reforçando sua relevância social, além da acadêmica já mencionada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.648, de 7 de novembro de 2011.** Redefine as diretrizes para implantação do Componente Unidade de Pronto Atendimento (UPA 24h) e do conjunto de serviços de urgência 24 (vinte e quatro) horas da Rede de Atenção às Urgências, em conformidade com a Política Nacional de Atenção às Urgências. *Gabinete do Ministro*, Brasília, DF, 8 nov. 2011.
- GIANNOCCARO, I. (ORG.). **Behavioral Issues in Operations Management: New Trends in Design, Management, and Methodologies.** Springer; 2013.
- GONÇALVES, P. D.; HAGENBEEK, M. L.; VISSERS, J. M. Hospital Process Orientation from na Operations Management Perspective: Development of Measurement Tool na Practical Testing in Three Ophthalmic Practices. **BMC Health Service Research**, 13:475; 2013.
- HALL, R. **Patient flow: reducing delay in healthcare delivery.** Springer Science & Business Media. (Vol. 206); 2013.
- HAYES, R. et al. **Produção, estratégia e Tecnologia: em busca da vantagem competitiva.** Porto Alegre: Bookman; 2008.
- HOPP, W. J.; Lovejoy, W.S. **Hospital operations.** FT Press, Upper Saddle River; 2013.
- JOAQUIM, E. D. & VIEIRA, G. E. **Modelagem e análise de um novo centro cirúrgico para um hospital em crescimento: uma abordagem baseada em simulação.** *Produção*, v. 19, n.2, p. 274-291, maio/ago, 2009.
- MATT, D. T.; ARCIDIACONO, G.; RAUCH, E. **Applying Lean to Healthcare Delivery Processes – a Case-based Research.** *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, v. 8, n. 1; 2018.
- MCDERMOTT, C.; STOCK, G. N. **Hospital Operations and Length of Stary Performance.** *International Journal of Operations & Production Management*, v. 27, p. 1020-1042; 2007.
- SANTOS, R. P. C. (Dissertação de mestrado). **Engenharia de Processos: análise do referencial teórico-conceitual, instrumentos, aplicações e casos.** 297f. COPPE / Programa de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (2002).
- SILVA, A. C. P. V., SPIEGEL, T., & ASSAD, D. B. N. **Healthcare Professionals' Decision Making in Emergency Units: An Operation Impact Analysis Considering Their Cognitive Heuristics.** In *Handbook of Research on Knowledge Management for Contemporary Business Environments* (pp. 150-164). IGI Global; 2018.
- SMITH, C. A; BARRY, R.; BRUBAKER, C. E. **Going lean: busting barriers to patient flow.** American College of Healthcare Executives Management. Series Editorial Board; 2007.
- SPIEGEL, T. (Tese doutorado em Engenharia de Produção). **Contribuições das ciências cognitivas à gestão de operações: análise do impacto da experiência nas decisões do gestor de operações.** 493f. COPPE / Programa de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; 2013.
- SPIEGEL, T.; DAL FORNO, A. J.; SEVERINO, M. R.; ALBUQUERQUE NETO, H. C.; MENDES JUNIOR, R.; LEITE, M. S. A. **Tópicos emergentes e desafios metodológicos em engenharia de produção: casos experiências e proposições.** Rio de Janeiro: ABEPRO. v. 8: Projeto e gestão de operações; 2016.
- RIIS, J. O.; JOHANSEN, J.; WAEHRENS, B. V.; ENGLYST, L. **Strategic roles of manufacturing.** *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 18, n. 8, p. 933–948; 2007.
- VAHATALO, M.; KALLIO, T. J. **Organising health services through modularity.** *International Journal of Operations & Production Management*, 35(6), 925-945, 2015.