



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04
de dezembro 2020

Implementação de Soluções com Base na Gestão da Qualidade e Ergonomia num Serviço de Radiologia

Aline Garcia Pereira

Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina

Monica Holdorf Lopez

Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina

Lizandra Garcia Lupi Vergara

Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina

Edson Pacheco Paladini

Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina

Resumo: As tecnologias para diagnóstico por imagem estão em constante evolução e são amplamente utilizadas na área da saúde. Em 2017 foi realizado um estudo em um Centro de Diagnóstico por Imagem, localizado em Santa Catarina, que identificou uma série de problemas gerados pela marcação errada de exames de raios X. A abordagem metodológica aplicada para análise destes problemas foi a Análise Ergonômica do Trabalho aliada as ferramentas da Gestão da Qualidade. O planejamento da implementação de melhorias contínuas foi realizado utilizando o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). Este trabalho visou apresentar o primeiro ciclo de implementação das soluções geradas na pesquisa anterior. Em 2018 e 2019 foram implementadas duas soluções: o uso de uma Tabela de Exames para auxílio dos recepcionistas e o treinamento destes profissionais para marcação de exames de raio X. Constatou-se que as duas soluções surtiram efeitos positivos, diminuindo a quantidade de erros de agendamento e suas consequências. Em 2020, foram identificadas também, duas novas demandas: (1) em decorrência da pandemia de COVID-19, novas regras de agendamento precisaram ser desenvolvidas em virtude da segurança dos pacientes e profissionais – o agendamento dos pacientes passou a ser feito com um horário a mais; (2) não havia padronização para a realização da anamnese, gerando retrabalhos – foi criada uma nova ficha padronizada de anamnese. Conclui-se que, apesar de todas as soluções não terem sido implementadas, houve melhorias significativas no agendamento de exames radiológicos. A ergonomia e a qualidade tiveram papel fundamental para análise e a implementação de melhorias contínuas.

Palavras-chave: Agendamento, Radiologia, Ergonomia, Gestão da Qualidade.

Implementation of Solutions based on Quality Management and Ergonomics in a Radiology Service

Abstract: Technologies for diagnostic imaging are constantly evolving and are widely used in healthcare. In 2017, a study was accomplished in a Diagnostic Imaging Center, located in Santa

Catarina, which identified a series of problems generated by the wrong scheduling of X-ray exams. The methodological approach applied to analyze these problems was the Ergonomic Work Analysis and Quality Management' tools. The implementation planning of continuous improvements was carried out using the PDCA cycle (Plan, Do, Check, Act). This work aimed to present the first cycle of implementation of the solutions generated in the previous research. In 2018 and 2019, two solutions were implemented: the use of a Table Exams to assist receptionists and the training of these professionals to schedule X-ray exams. It was found that the two solutions had positive effects, reducing the amount of errors in scheduling and its consequences. In 2020, two new demands were also identified: (1) due to the COVID-19 pandemic, new scheduling rules needed to be developed due to the safety of patients and professionals - patient scheduling started to be done with a schedule more; (2) there was no anamnesis standard, generating rework - a new standardized anamnesis form was created. It is concluded that, although all solutions have not been implemented, there have been significant improvements in the scheduling of radiological exams. Ergonomics and quality played a key role in analyzing and implementing continuous improvements.

Keywords: Scheduling, Radiology, Ergonomics, Quality Management.

1. Introdução

A radiologia auxilia o diagnóstico e tratamento de doenças. Num exame radiológico, gera-se uma imagem, e com base na imagem é feito o laudo, e o laudo gera informação. É por meio desta informação que o paciente dará prosseguimento ao tratamento de saúde, ou seja, o maior valor entregue ao paciente é a informação (PEREIRA *et al.*, 2016).

Para bom funcionamento de um setor é necessário que os trabalhadores, máquinas, sistemas de informação, pacientes, produtos, tenham uma boa articulação, afim de que o serviço seja prestado com qualidade (PEREIRA *et al.* 2016). Todavia sabe – se que na interação entre estes elementos há problemas. Um dos problemas na saúde pública ocorre no agendamento de exames. A ausência ou a demora de agendamentos pode resultar em atrasos no tratamento e na diminuição da qualidade dos cuidados, bem como gerar a insatisfação do paciente e do trabalhador. O gerenciamento eficiente de procedimentos ambulatoriais pode produzir melhorias nos resultados médicos, satisfação do paciente e acesso ao serviço (DOWELL *et al.*, 2017). Para contribuir com resultados eficientes na análise de problemas laborais, têm-se duas disciplinas que podem ajudar: ergonomia e qualidade.

A qualidade vem de encontro com a ergonomia quando se une o olhar desta sobre o bem estar do trabalhador e o melhor desempenho do sistema, com a premissa da qualidade, que em sua essência visa a “adequação ao uso” (PALADINI, 1997, p.16), primordial para os serviços, onde os esforços para eliminar defeitos ou minimizar desperdícios são determinantes para a otimização do processo e conseqüentemente. Da mesma forma a “missão essencial da Gestão da Qualidade enfatiza, a todos os envolvidos, por toda a organização, que qualidade é um conjunto de características, propriedades, atributos ou elementos que compõe bens e serviços” (PALADINI, 2009, p.25). A garantia de qualidade é uma estrutura de gerenciamento formalizada para assegurar que os requisitos de qualidade sejam atendidos quando um serviço é entregue. O cuidado de saúde é um processo dinâmico que precisa ser monitorado constantemente para dar resposta. A gestão da qualidade em radiologia tem dado ênfase no processo, no ciclo de cuidados com o paciente em radiologia (KRUSKAL *et al.*, 2011). Tanto a ergonomia quanto a qualidade visam a melhoria do trabalho, bem como melhorias organizacionais para entrega de valor ao cliente.

A pesquisa consistiu em trabalhar o problema do agendamento de exames radiológicos num setor público de saúde de Santa Catarina, sendo a etapa 1 realizada no ano de 2017, conforme pesquisa por Lopez *et al.* (2019). Tal pesquisa finalizou nas recomendações para melhoria contínua baseadas na gestão da qualidade e ergonomia. Tendo em vista que são

necessárias avaliações constantes dos resultados, e que a melhoria contínua se dá em ciclos, é necessário fazer análises e modificações de acordo com as necessidades. As propostas de melhorias foram estruturadas de acordo com o PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), tanto na etapa 1, quanto na atual. Esta etapa, 2, foi realizada no ano de 2018 – 2020, com novas modificações, as quais são apresentadas nesta pesquisa.

O objetivo deste artigo é apresentar a fase de implementação de soluções (ciclo PDCA) para os problemas de agendamento de exames de radiologia em um Centro de Diagnóstico por Imagem localizado no estado de Santa Catarina.

Com base nas questões éticas, salienta-se que o estudo tem aprovação pelo Comitê de Ética com parecer 1.557.323.

2. Desenvolvimento da Pesquisa em 2017

O estudo anterior ocorreu entre os meses de julho e dezembro de 2017 em um Centro de Diagnóstico por Imagem, localizado no estado de Santa Catarina. A demanda inicial surgiu a partir das queixas dos trabalhadores, pois eles não estavam conseguindo atender todos os exames no horário agendado, acarretando no aumento de horas de trabalho, estresse dos atores envolvidos no processo, e atraso na entrega de laudos (dentre outros problemas). Acreditava-se que tais situações eram decorrentes da etapa de agendamento de exame. Logo, foi proposto uma análise da situação problema, e, devido as limitações de acesso, o estudo foi delimitado ao agendamento de exames de raios X convencional.

Para analisar o problema e buscar soluções foi realizada uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) combinada a diversas ferramentas utilizadas no âmbito da qualidade. As cinco etapas consistiram em realizar a:

1. Análise da Demanda: nela é preciso definir o problema que será analisado. Para tanto, é necessário identificar os diferentes atores envolvidos no processo, seu perfil, e como a instituição é organizada. Nesta etapa foi realizado o levantamento documental da empresa, e uma entrevista semiestruturada com Técnicos de raios X, supervisora de raios X, profissionais da recepção (estagiários e técnicos administrativos), médicos radiologistas, e coordenação.
2. Análise da Tarefa: compreende a identificação da tarefa que foi prescrita pela organização ao trabalhador, assim como o levantamento das condições ambientais, organizacionais e técnicas necessárias para que o trabalhador realize o trabalho. Nesta etapa foi feito um levantamento documental da tarefa prescrita aos recepcionistas, e o mapeamento do processo de agendamento de exames.
3. Análise da Atividade: nesta etapa a atividade prescrita pela organização é comparada com a atividade real executada pelo trabalhador. Para a análise da atividade do trabalhador foram realizadas observações livres durante a execução da tarefa e análise documental (das requisições de exame).
4. Diagnóstico: com base no que foi encontrado nas etapas anteriores é possível chegar a um diagnóstico do problema. Para organizar os resultados e elaborar inferências, foram utilizadas as ferramentas: Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa - com base nos 6Ms), e a ferramenta 5 porquês.
5. Recomendações: a etapa de recomendações foi desmembrada como uma terceira fase “Recomendações para Melhoria Contínua”, explicada no tópico a seguir.

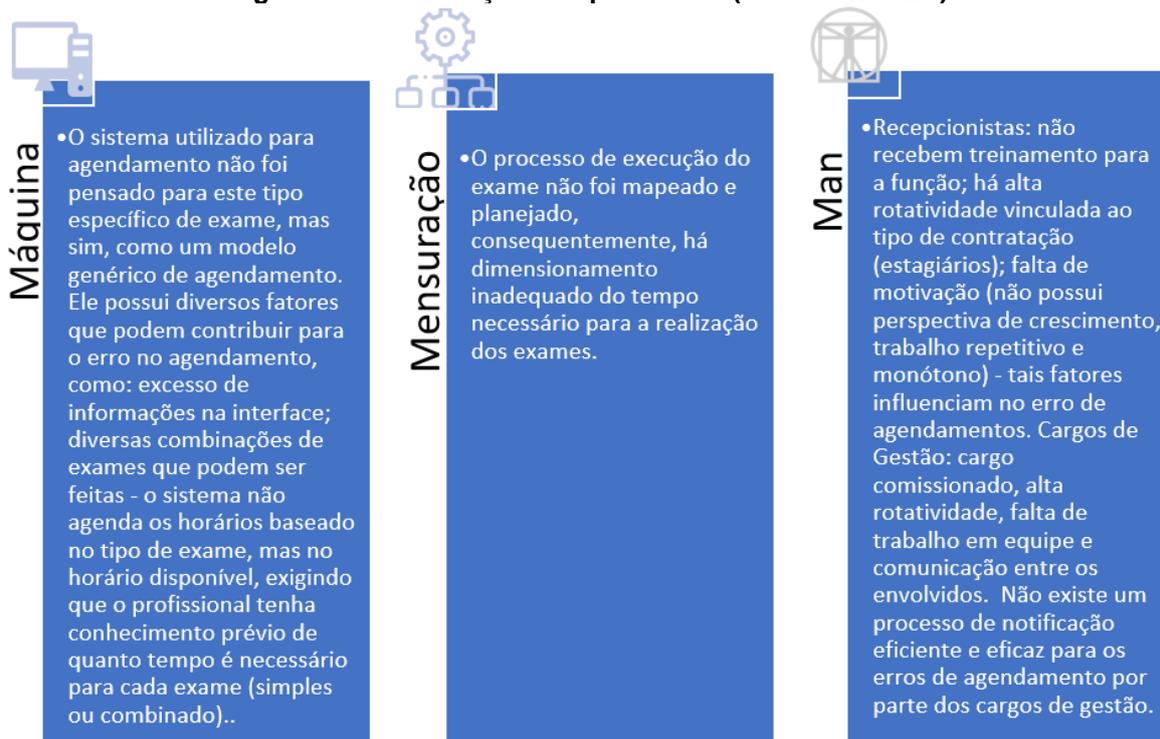
O Centro de Diagnóstico por Imagem oferece serviços de mamografia, raios X convencional, eletroneuromiografia, ultrassonografia e eletrocardiografia, com funcionamento de 2ª a 6ª feira, das 7 às 19 horas. O sistema de agendamento é integrado em todo o município. Com base da AET, constatou-se que, nas 12 unidades que tem acesso ao sistema de agendamento de exames, foi encontrado um número significativo de erros de agendamento (registrados). Tais erros levam a uma série de problemas, como: atraso

no atendimento, congestionamento de sala de espera, atraso na entrega dos laudos, estresse e sobrecarga de trabalho de todos os trabalhadores do setor, entre outros. Os principais erros identificados, foram:

1. Ao realizar o agendamento de uma data, o recepcionista pode inserir no sistema mais de um exame por horário gerando problemas na agenda;
2. Nem sempre a requisição médica é legível ou está completa, o que pode gerar dúvidas ou erros na sua interpretação;
3. Os profissionais nem sempre observam qual o tipo de exame foi solicitado, e dependendo do exame é necessário marcar mais de um horário. Como por exemplo, para o exame tóraco-lombar, é preciso marcar um horário para coluna torácica e outro para coluna lombar. Tal exame também exige preparo com dieta líquida e laxante - esta informação deve ser repassada ao paciente;
4. Os profissionais nem sempre observam se o paciente é idoso, se possui alguma limitação física ou é deficiente - para estas situações também é necessário marcar mais de um horário.

Após a identificação dos problemas, eles foram organizados utilizando as ferramentas: os 5 Porquês e o Diagrama de Causa-Efeito (que foi categorizado a partir dos 6Ms: método; materiais; máquina; man – fatores humanos; milieu - fatores externos; e mensuração). Esta categorização pode ser observada nas Figura 1.

Figura 1 – Identificação dos problemas (ferramenta 6Ms)





Materiais

- Requisição de exames: o médico pode preencher a requisição de forma incompleta, ou de modo ilegível - ao chegar aos recepcionistas gera erro de agendamento. Isto ocorre porque a requisição do SUS ainda é manuscrita, assim como a formação acadêmica dos médicos é diversa. Por exemplo, na residência em ortopedia, a disciplina de radiologia é optativa, ou seja, não há um ensino padronizado sobre a solicitação dos exames, assim como as nomenclaturas utilizadas.



Método

- O processo como um todo não foi pensado. Não há padronização dos procedimentos que devem ser seguidos por todas as unidades no agendamento de exames. Os profissionais não possuem nenhum roteiro para guiá-los em relação ao tempo que cada exame ou combinação de exames leva.



Milieu

- Recepcionistas: não recebem treinamento para a função; há alta rotatividade vinculada ao tipo de contratação (estagiários); falta de motivação (não possui perspectiva de crescimento, trabalho repetitivo e monótono) - tais fatores influenciam no erro de agendamentos.
- Cargos de Gestão: cargo comissionado, alta rotatividade, falta de trabalho em equipe e comunicação entre os envolvidos. Não existe um processo de notificação eficiente e eficaz para os erros de agendamento por parte dos cargos de gestão.

Fonte: as autoras

Com os erros identificados, as propostas de melhorias foram estruturadas com base na gestão da qualidade, visando sempre a melhoria contínua. Para tanto, o processo de melhoria foi estruturado de acordo com o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), e as sugestões organizadas de acordo com o nível de gestão: operacional; tático e estratégico. Até então, a pesquisa havia avançado, dentro do ciclo PDCA, até a fase de planejamento (*Plan*). As sugestões de melhoria podem ser observadas de acordo com o nível de gestão, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Proposto de melhoria, fase de planejamento.

Propostas de Melhorias – Gestão Operacional	
<p>Tabela Exames</p> 	<p>Foi elaborada uma tabela com os tipos de exames realizados pelo serviço de imagem, os exames que demandam um maior tempo para serem executados estão classificados por cores e por perfil de pacientes. Segundo Granja (2014), pequenas quantidades de flexibilidade têm um impacto positivo e significativo na programação dos pacientes de alta prioridade. Deste modo, foi definida a cor cinza para o perfil criança, a azul para o perfil Idoso, a verde é atribuída para pessoas com deficiência (PCD), e a branca para adultos sendo que ao lado do nome de cada exame há uma coluna determinando qual o número de horários de agendamento que cada exame requer. O objetivo da classificação de cores e perfil de pacientes é fornecer uma ferramenta capaz de auxiliar o profissional no momento em que o mesmo vai realizar o agendamento de exame. Assim, é esperado reduzir a incidência de agendamentos indevidos.</p>
<p>Continua...</p>	

...Gestão Operacional	
Controle de Erros 	<p>Criação de uma tabela para mensurar os erros cometidos no agendamento, visando registrar a data do exame, o número do protocolo, a unidade de saúde que está realizando o agendamento, o número de horários agendados, o número de exames, o perfil do paciente e o tipo de exame. Assim será possível identificar quais os exames estão sendo agendados no horário errado, qual unidade apresenta maior dificuldade no agendamento e quais os tipos de exames que apresentam maior incidência de erros. Para tanto, é necessário determinar um profissional para realizar o monitoramento dos dados e repassar o relatório para a coordenação ou responsável imediato. Deste modo, a gestão pode acompanhar se as soluções propostas estão surtindo efeito, permitindo a implementação de medidas positivas ou responsabilização pelos erros</p>
Propostas de Melhorias – Gestão Tática	
Treinamento 	<p>Realização de treinamento para os profissionais contratados na função de recepcionista ou auxiliar administrativo. Estes profissionais precisam ser capacitados para executar suas atividades de modo padronizado.</p>
Mapear Fluxo Processos 	<p>O mapeamento do fluxo do processo precisa ser minucioso, apresentando todas as atividades e o tempo que cada tarefa leva para ser executada. As atividades a serem mapeadas englobam o agendamento de exame, perfil dos pacientes atendidos, tempo despendido para atender cada paciente e materiais necessários. A elaboração do mapeamento tem por objetivo apresentar um panorama de todo o processo para os gestores e assim auxiliar na tomada de decisão.</p>
Atribuições de Cargos 	<p>Estabelecer um plano com a descrição da função de cada trabalhador, para que este esteja ciente de quais são as suas atribuições dentro do processo, contribuindo no treinamento dos profissionais e reduzindo o acúmulo de tarefas.</p>
Integração da equipe 	<p>Promover a integração da equipe. Fazer com que os profissionais se sintam parte do processo, e percebam que são importantes para o seu desenvolvimento. Faz-se necessária a busca por metodologias e ferramentas de gestão de pessoas para promover a integração da equipe.</p>
Incentivo a melhorias 	<p>Incentivar a equipe a propor melhorias. Estabelecer um momento regular de diálogo onde todos os envolvidos possam expor suas opiniões. A gestão precisa estar aberta a sugestões e precisa incentivar os demais profissionais a ficarem confortáveis em sugerir melhorias (Clark et al., 2013).</p>
Propostas de Melhorias – Gestão Estratégica	
<p>No nível estratégico sugere-se implementar um novo sistema de agendamento de exames, visto que diversas clínicas de diagnóstico por imagem particulares não possuem tantos problemas decorrentes da marcação de exame, como marcação incorreta por erro do profissional ou do sistema. Portanto é urgente que o governo local atente para tal solução que poderia acabar com o erro nos agendamentos de exames e diminuição de suas consequências (entrega atrasada de laudos, sobrecarga mental dos profissionais). Consequentemente tal estratégia também corrobora para o atributo de <i>compliance</i> do serviço oferecido.</p>	

Fonte: As autoras

3. Implementação de Melhorias

Neste item será descrita a fase de implementação de melhorias de acordo com o ciclo PDCA. A pesquisa fez um ciclo completo de implementação de duas melhorias, que passaram pelo planejar, fazer, checar e agir.

3.1. Fazer (Do).

De acordo com as melhorias propostas anteriormente, no de 2018 iniciou-se a fase de implementação. A melhor solução, que seria de nível estratégico, seria a modificação do

sistema informacional de agendamento. No entanto, esta proposta ainda não é viável. Das melhorias propostas, foi possível implementar a Tabela de Exames e o Treinamento dos profissionais de recepção (apenas com o setor do Centro de Diagnóstico no qual a pesquisa foi realizada).

3.1.1. Tabela de Exames

O primeiro passo foi conversar com os profissionais da radiologia (médicos e técnicos) sobre a quantidade de horários necessária para cada exame. Foram discutidos diferentes fatores, como: tipo de paciente (criança, adulto, idoso); deambulação; deficiência física; tipos de doenças; tempo para cada exame; tempo dispendido do médico no laudo por exame, entre outros fatores que interferem no tempo para a realização de exames.

A partir da conversa com os profissionais, chegou-se a um senso comum, e foi realizada a padronização da Tabela de Exames. Posteriormente, houve o envio desta para as unidades de agendamento, e foi feita uma orientação com as coordenações dos setores e com a liderança administrativa responsável. Junto a tabela foram descritas algumas orientações, tais como: a) paciente tipo Pessoa com deficiência (PCD) deve-se marcar um horário a mais; b) observar os exames que precisam de preparo (tomar laxativo) e orientar paciente; c) orientar o paciente a trazer documentação com foto no dia da realização do exame; d) verificar com cuidado a quantidade de horários que os exames precisam para marcação, pois, demandam de mais tempo. Considerando que o nome do exame no sistema informacional, muitas vezes, diverge do nome na requisição, foi feita a descrição dos diferentes nomes na Tabela de Exames - para que erros de agendamento sejam evitados. No Quadro 2 é possível visualizar um exemplo da tabela com o nome descrito na requisição, nome equivalente no sistema informacional de agendamento e quantidade de horários para agendamento.

Quadro 2 – Modelo de tabela com descrição dos exames

Nome do exame na requisição	Nome no sistema informacional	Quantidade de horários para agendamento
Abdômen, ou Abdômen Total ou Abdômen Simples	Radiografia de Abdômen Simples (AP)	1
Abdômen Agudo	Radiografia de Abdômen Agudo (mínimo 3 incidências)	2
Antebraço unilateral ou D ou E	Radiografia de Antebraço	1
[...]		
Coluna Cervical	Radiografia de Coluna Cervical	1
Coluna Cervical Ap + P + Flexão + Extensão + TO	Radiografia de Coluna Cervical Funcional/Dinâmica	2
[...]		
Escanometria	Escanometria	2
Gradil Costal unilateral	Radiografia de Costela (Por Hemitórax)	1
Tornozelo(s) ou tornozelos D e/ou E	Radiografia de articulação tíbia-társica	1

Fonte: Profissionais do setor de radiologia

3.1.2. Treinamento

Foi realizada uma orientação para os profissionais de agendamento da recepção do Centro de Diagnóstico por Imagem, e um diálogo mais detalhado com a liderança administrativa. Percebeu-se que tal conversa foi eficaz, pois os exames têm sido marcados de forma correta; e quando os profissionais têm dúvidas, recorrem ao setor de radiologia para saná-

las. Em relação aos demais setores, a orientação foi realizada apenas com suas respectivas coordenações e estes repassavam as informações para seus subordinados.

3.2. Checar (Check)

Em virtude da pandemia COVID-19, houve a necessidade reavaliar a Tabela de Exames e tempo destinado para a realização do exame - principalmente em virtude da higienização da sala e equipamentos. Alterou-se o tempo para atender o paciente, bem como a quantidade de exames por horário. Foi determinada a realização de um exame por horário. Por exemplo: mãos se marcava apenas um horário; foi alterado para dois, considerando que é um exame bilateral.

Após a implementação da tabela de exames, averiguou-se que as marcações erradas diminuíram, contudo não houve uma mensuração contínua desta redução. Os profissionais que continuaram marcando errado, foram notificados pessoalmente e por telefone.

Além disso, foi identificado um novo problema: os profissionais responsáveis por realizar a anamneses, o faziam sem um padrão definido. Tal situação gerou uma série de retrabalhos, tais como: ligação para paciente para tirar dúvidas; reconvocação de pacientes para complemento de exames; e solicitação de exames anteriores.

3.3 Ação (Act)

Em relação ao novo problema identificado, foi desenvolvida uma ficha padronizada para anamnese. Os médicos radiologistas e os técnicos de raios X desenvolveram em conjunto uma ficha que se adequasse a realidade local, com as informações que julgam mais necessárias. A ficha pode ser observada no Quadro 3.

Quadro 3 – Exemplo de nova ficha de anamnese.

ANAMNESE DE TÓRAX	ANAMNESE DE PARTES ÓSSEAS
MOTIVO DO EXAME: FUMANTE: () SIM () NÃO TEMPO QUE FUMA/FUMOU: _____ HISTÓRICO DE: () TB () Pneumonia () Bronquite () Asma () Derrame pleural () Outros ALERGIA(S): _____ TOSSE: () SIM () NÃO () SECA () COM SECREÇÃO () COM SANGUE FEBRE: () SIM () NÃO FRATURA PRÉVIA: () SIM () NÃO LOCAL: _____ CIRURGIA ANTERIOR: () SIM () NÃO QUAL? _____ <i>*Se cirurgia colocar marcador</i> NÓDULO EM ACOMPANHAMENTO: () SIM () NÃO Se sim, trazer exame anterior. EXAME ANTERIOR: () SIM () NÃO QUAL? _____	MOTIVO DO EXAME: () Dor () Trauma () Queda () <i>check-up</i> () Outros LOCAL: _____ <i>*Se Trauma colocar marcador</i> FRATURA PRÉVIA: () SIM () NÃO LOCAL: _____ HISTÓRICO DE: () Artrite () Artrose () Osteoporose () Osteomielite (Infecção) () Outros CIRURGIA ANTERIOR: () SIM () NÃO LOCAL: _____ <i>*Se cirurgia colocar marcador</i> EXAME ANTERIOR: () SIM () NÃO QUAL? _____ OUTRAS INFORMAÇÕES: _____

Fonte: Profissionais do setor de radiologia

4. Conclusão

O presente artigo apresentou o primeiro ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), depois do planejamento das soluções para os problemas de agendamento de exames de raios X em 2017. Foram implementadas, em 2018 e 2019, duas das sete proposições de melhoria: a Tabela de Exames, que auxilia os recepcionistas (que são estagiários e alguns técnicos administrativos) a realizar o agendamento corretamente; e a orientação destes profissionais. A melhoria contínua só ocorre se houver engajamento dos envolvidos no trabalho. O setor de radiologia trabalhou, dentro de suas limitações, para implementar as medidas possíveis e continuar pontuando novos caminhos de acordo com as demandas que surgem - como ocorreu com as novas medidas para COVID-19 e uma nova ficha de anamnese. Ainda é necessário criar novas ações para uma maior integração das equipes, e, principalmente, para melhorar a comunicação interna e entre os setores. Tendo em vista que há grande rotatividade de profissionais da gestão que são comissionados (coordenação e diretoria) e de recepção (estagiários), facilitando ruídos na comunicação.

Embora não tenha sido possível implementar todas as soluções propostas, as ações surtiram efeitos positivos, diminuindo toda a cadeia de problemas gerados pelo agendamento incorreto de exames. A ergonomia teve papel fundamental nessa transformação. A ergonomia tem como cerne “compreender o trabalho para transformá-lo”, aplicando teorias, princípios e métodos para adequar os sistemas às habilidades, limitações e necessidades do ser humano (IIDA, 2005; GUÉRIN et al. 2001). Foi compreendendo a dinâmica de trabalho de todos os envolvidos na situação problema e como cada um é afetado por elas, que foi possível traçar soluções que se adequem aquele determinado contexto.

As autoras ainda reiteram que a solução ideal para o problema de agendamento seria um sistema informacional desenvolvido para os exames ali requeridos. Contudo, o sistema público de saúde tem suas limitações, e as soluções implementadas foram as mais viáveis até então.

Referências

CLARK, David M.; SILVESTER, Kate; KNOWLES, Simon. Lean management systems: creating a culture of continuous quality improvement. **Journal of clinical pathology**, v. 66, n. 8, p. 638-643, 2013.

DOWELL, Joshua D. et al. Lean six sigma approach to improving interventional radiology scheduling. **Journal of the American College of Radiology**, v. 14, n. 10, p. 1316-1321, 2017.

GUÉRIN, François; KERGUELEN, A.; LAVILLE, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. Editora Blucher, 2001.

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2a edição. **São Paulo: Edgar Blücher Ltda**, 2005.

KRUSKAL, Jonathan B. et al. Quality improvement in radiology: basic principles and tools required to achieve success. **Radiographics**, v. 31, n. 6, p. 1499-1509, 2011.

LOPEZ, Monica Holdorf; PEREIRA, Aline Garcia; DIAS, Letícia Rios; BASTOS, Bruno Pires; VERGARA, Lizandra Garcia Lupi. **Calidad y Ergonomía: repensar la programación en el servicio radiológico**. In: XII Simposio Internacional de Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias. Colombia, 2019 Disponível em <<http://congresos.autonoma.edu.co/sites/default/files/congresos/memorias-simposio-industrial-2019.pdf>> Acesso em: 27 de set. 2020.

PALADINNI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. 3. ed. São Palo: ATLAS, 2012.

PALADINI, E. P. **Gestão Estratégica da Qualidade:** Princípios. Métodos e Processos.

PEREIRA, A. G.; VERGARA, L. G. L. ; Forcellini, F. A. ; Maldonado, M. U. . Business Process Management e Melhorias no Processo de Exames Radiológicos. In: VII Congresso Ibero-Americano de Engenharia de Projetos, 2016, Joinville. Anais do VII CIIP 2016, 2016. v. 1.