

Causas de rejeição de radiografias em um hospital regional do Recôncavo da Bahia

Causes of rejection of radiographs in a regional hospital from Bahia Recôncavo

Jefferson de Jesus Araújo* ; Beatriz Conceição Santos; Luís Adrian Reis Costa; Karen Luane
Sá Santa Barbara Sobra

Centro Universitário Maria Milza-UNIMAM, Governador Mangabeira, Bahia, Brasil, 44350-000
jefferson.araujo.1700@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5103-2411> (autor corresponde)
beatriz_cs@outlook.com, <https://orcid.org/0000-0002-6582-7434>;
adrian-costa@hotmail.com;
Karenluane.sobral@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8310-5980>

Resumo

Entende-se por radiografia a projeção de uma imagem bidimensional processada e visível em meio convencional ou digital, a partir da interação da radiação ionizante do tipo raios-X com o corpo do paciente. Para garantir a qualidade da radiografia, deve-se avaliar a imagem, o paciente, o equipamento emissor de radiação-X e os outros componentes relacionados à aquisição/processamento. Trata-se de um estudo exploratório, observacional, descritivo que teve como objetivo avaliar o índice de radiografias rejeitadas que foram realizadas no Hospital Regional de Castro Alves, Bahia, Brasil. A coleta das radiografias rejeitadas aconteceu durante 192 dias entre os meses de setembro de 2019 a fevereiro de 2020 e foram classificadas como: subexposição, superexposição, movimento do paciente, artefato da imagem e erro de posicionamento. Foram rejeitadas 132 radiografias de um total de 2.756 realizadas no período compreendido neste estudo. Sendo a subexposição o motivo de rejeição mais encontrado (48,5%). Com base nestas informações, foi formulada uma tabela de constantes radiográficas, a fim de agir de forma educativa e preventiva, com o intuito de minimizar tal erro e garantir qualidade ao serviço de imagem, além da economia global para o Hospital. Assim, estabelecer um controle de qualidade assertivo permite uma melhora do serviço de radiologia.

Palavras chave: Radiografia. Controle de Qualidade. Rejeição

Abstract

Radiography is understood as the projection of a two-dimensional image processed and visible in conventional or digital medium, from the interaction of ionizing radiation of the X-ray type with the patient's body. To ensure the quality of radiography, the image, the patient, the x-emitting equipment and the other components related to acquisition/processing should be evaluated. This is an exploratory, observational, descriptive study that aimed to evaluate the index of radiographs rejected in a regional hospital in the municipality of Castro Alves - Bahia. The collection of rejected radiographs occurred during 192 days from September to February with the classification into five categories: underexposure, overexposure, patient movement, image artifact and positioning error. A total of 132 radiographs were rejected from a total of 2,756 radiographs, and underexposure (48.5%) the most common rejection reason found. Based on this information, a table of radiographic constants was formulated in order to act in an educational and preventive way, in order to minimize such error, ensuring a higher quality to the imaging service and a global economy for the hospital. Thus, establishing an assertive quality control allows an improvement of radiology service.

Keywords: Radiography. Quality Control. Rejection

1. Introdução

Após a descoberta de Roentgen, no final do século XIX, até os dias atuais, as técnicas de obtenção de imagens a partir da radiação X tornaram-se uma das mais importantes e de grande relevância para o auxílio a diagnósticos na área médica (NASCIMENTO et al., 2017). Mesmo sendo uma modalidade antiga, a radiografia apresenta um diagnóstico com agilidade, baixa dose de radiação, baixa complexidade e alta acessibilidade em relação aos outros exames de imagem (NUNES et al., 2018).

A radiografia convencional é a modalidade mais comumente utilizada na produção de imagens diagnósticas. Trata-se de uma tecnologia em que os raios-X atravessam o corpo e são transmitidos para telas intensificadoras que interagem com a radiação e emitem luz. A luz sensibiliza o filme produzindo a imagem latente (invisível), que se tornará visível quando passar pelo processo de revelação (NUNES et al., 2018).

A repetição das radiografias no serviço de diagnóstico por imagem é comum, ocorre em decorrência de vários tipos de erros, como o posicionamento inadequado, constantes radiográficas equivocadas, identificação incorreta, artefatos de imagem entre outros. Desta forma, gera-se um desperdício de recursos com conseqüente aumento do gasto com insumos e

aumento do impacto ambiental, visto que o principal componente da película é a prata; e principalmente o aumento da dose de radiação liberada para o paciente em decorrência das repetições (MONTEIRO et al., 2015).

Reduzir o número de repetições de radiografias é uma forma fundamental para diminuir a irradiação desnecessária do paciente em serviços de diagnóstico por imagem. Conforme o disposto na RDC nº 330 de 20 de dezembro de 2019, publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as exposições à radiação devem ser realizadas quando o benefício da exposição for maior que os riscos inerentes à saúde trazidos por ela. Desta forma, esta exposição deve ser a mínima possível para promover a geração da imagem na película radiográfica (BRASIL, 2019).

Desta forma, o presente trabalho objetivou avaliar o índice de radiografias rejeitadas no Hospital Regional de Castro Alves-BA, Brasil. Bem como: Identificar os principais motivos de rejeição das radiografias; Verificar os fatores correlacionados com a rejeição das radiografias e Construir um plano de ação para redução do índice de rejeição de radiografias.

O presente estudo justifica-se pela necessidade da redução dos impactos ambientais causados pelas radiografias que serão descartadas no meio ambiente, por não terem sido efetuadas de forma adequada; bem como pela necessidade imperativa de redução do custo operacional público. Verifica-se também, o disposto na RDC nº 330 da ANVISA, onde o controle de qualidade do índice de rejeição de radiografias deve ser realizado semestralmente, com coleta mínima de dois meses. Desta forma, é fundamental a correta verificação e correção do principal fator de erro o que garantirá uma redução do custo operacional do serviço e uma maior preservação do meio ambiente.

2. Material e Métodos

Trata-se de um estudo exploratório, observacional, descritivo, com abordagem qualitativa, pois se verificou o índice de radiografias rejeitadas no referido campo evidenciando qual a principal casuística de perdas.

Os dados primários foram coletados por meio da análise de todas as imagens radiográficas realizadas e rejeitadas entre os meses de setembro de 2019 a março de 2020 no serviço de

diagnóstico por imagem do Hospital Regional de Castro Alves-BA, que conta com 30 leitos e atende em média 1.900 pacientes por mês.

O hospital dispunha de uma sala de exames com um aparelho de raios-x fixo, um aparelho móvel para exames no leito e uma processadora automática de filmes. Foram avaliados: mês de realização do exame, tamanho da película radiográfica e região anatômica radiografada.

Em análise individual de cada radiografia depositada na caixa de descarte, foi classificada a principal causa de rejeição considerando as categorias de descritas por Miguel et al. (2013) e por Monteiro et al. (2015), a saber: erro de posicionamento, movimento do paciente, sub e sobre-exposição e artefato na imagem. Após a categorização da causa de rejeição, as radiografias foram quantificadas mês a mês para traçar a série histórica completa e estratificada.

Foram incluídas neste trabalho, as radiografias que não apresentaram qualidade suficiente para diagnóstico e foram descartadas pelos técnicos em radiologia do Hospital em estudo. Foram excluídas as radiografias veladas (entende-se por velada, as películas que sofreram exposição à luz antes da revelação) e as películas passadas como teste para verificação da processadora automática.

Durante o período de coleta, o aparelho de raios-x foi trocado pela direção do hospital. O aparelho antigo (chamado aqui de aparelho A) da marca VMI - Sawae, tensão máxima de 125 kVp e 500 mA, foi utilizado na produção das radiografias durante 96 dias, no período de 01 de setembro de 2019 à 05 de dezembro do mesmo ano. Enquanto o aparelho novo e mais moderno (chamado aqui de aparelho B) da marca Konica Minolta foi utilizado na produção das radiografias também durante 96 dias, período de 10 de dezembro de 2019 a 14 de março de 2020, finalizando assim, o período da coleta das radiografias rejeitadas

As informações adquiridas após a coleta das radiografias rejeitadas foram tabuladas e analisadas por meio do Microsoft Excel®. Na análise quantitativa das variáveis foram utilizadas medidas de frequência absoluta, relativa e gráfico de barras com linha de tendência.

3. Resultados e Discussão

O período da pesquisa compreendeu 192 dias, entre os meses de setembro de 2019 a março de 2020, divididos em dois períodos iguais de 96 dias, de acordo com o aparelho de

Raios-X utilizado para a aquisição das imagens, chamados de período 1 e 2. Durante o período total de coleta, foram realizadas 2.756 radiografias, sendo que deste, 132 radiografias foram rejeitadas, o que corresponde a 4,8% (Figura 1).

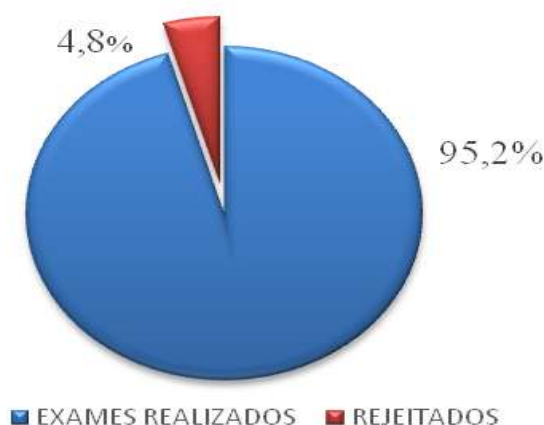


Figura 1. Percentual de radiografias realizadas no período de setembro de 2019 a março de 2020 no Hospital Regional de Castro Alves, BA.

Durante o período 1, a coleta das radiografias rejeitadas ocorreu entre 01/09/2019 a 05/12/2019, nele foram realizadas 1.430 radiografias, onde 33 delas foram rejeitadas (2,3%). A principal causa de rejeição neste período foi a subexposição com 12 erros (36,4%), seguido do erro de posicionamento com 8 radiografias rejeitadas (24,2%). Já, no período 2, a coleta das radiografias ocorreu entre 10/12/2019 a 14/03/2020, que totalizou 1.326 radiografias, das quais 99 foram rejeitadas (7,5%). Nesse período, a principal causa de rejeição foi à subexposição com 52 erros (52,5%) seguida da superexposição com 22 radiografias rejeitadas (22,2%).

Ao analisar o tempo total de coleta, constatou-se que o principal motivo de rejeição a subexposição com 64 erros (48,5%), seguido do erro de posicionamento com 27 radiografias rejeitadas (20,4%). Os dados podem ser observados na Tabela 1.

Durante o período 2 da coleta, o índice de rejeição das radiografias foi maior (7,5%). Este fato pode ser justificado pela troca do aparelho de Raio-X, e que os técnicos em radiologia do serviço, estavam no período de adaptação ao novo aparelho que fora instalado. Quando avaliado o período total, notou-se um índice de rejeição total de 4,8%

Tabela 1. Erros que motivaram as rejeições de radiografias analisados a cada 96 dias Período 1 e 2) e período total (192 dias) da pesquisa entre setembro de 2019 a março de 2020 no Hospital Regional de Castro Alves, BA.

Erros	Período 1		Período 2		Período total	
	n = 33	%	n = 99	%	n = 132	%
Posicionamento	8	24,2%	19	19,2%	27	20,4%
Movimento do Paciente	4	12,1%	6	6,1%	10	7,6%
Subexposição	12	36,4%	52	52,5%	64	48,5%
Superexposição	4	12,1%	22	22,2%	26	19,7%
Artefato na Imagem	5	15,2%	0	0%	5	3,8%

Para Bushong et al. (2010), o índice aceitável de rejeição em um hospital de grande porte é de 5%. Miguel et al. (2013), em sua pesquisa encontrou um índice de rejeição de 8,2%. Já, Moreira e et al. (2013), identificou a taxa de rejeição de 12,5% em seu estudo. Em ambos os casos o valor não está em conformidade, fato que não foi observado neste estudo.

O alto índice de filmes rejeitados por subexposição (48,5%) e por erro de posicionamento (20,4%) está diretamente associado a uma falta de padronização entre os técnicos em radiologia observada no referido serviço. No estudo de Miguel et al. (2013), os erros com maior representatividade foram subexposição (35,63%) e superexposição (23,63%).

Quando analisada a região anatômica radiografada, no período 1, observou-se que o tórax teve a maior frequência com 12 exames (36%), em seguida o crânio com 6 exames (18,2%). Já, no período 2, também houve uma frequência maior da região do tórax com 25 exames (25,25%), seguido da coluna lombar com 13 exames (13,13%). Quando analisado o período total da coleta, verificou-se que o exame tórax (28,3%) e coluna lombar (11,36%) apresentaram o maior percentual de rejeição, como é demonstrado na Tabela 2.

A região da caixa torácica (28,03%) e da coluna lombar (11,36%) apresentaram os maiores índices de rejeição. Tal fato também foi observado por Miguel e colaboradores (2013), onde as regiões anatômicas com os maiores índices de rejeição por região anatômica foram da região da caixa torácica (35,05%) e da coluna (16,03%). Este índice mais elevado pode ser

explicado, pois os exames da caixa torácica são os mais comuns em centros de diagnóstico por imagem.

Tabela 2. Distribuição de Exames Rejeitados por Regiões Anatômicas por período distribuídos da pesquisa no Hospital Regional de Castro Alves, BA.

Erros	Período 1		Período 2		Período total	
	n = 33	%	n = 99	%	n = 132	%
Abdome	1	3%	3	3,03%	4	3,03%
Bacia	1	3%	2	2,02%	3	2,27%
Cavum	0	0%	1	1,01%	1	0,76%
Coluna cervical	3	9,0%	5	5,05%	8	6,06%
Coluna lombar	2	6,1%	13	13,13%	15	11,36%
Coluna torácica	2	6,1%	0	0%	2	1,52%
Cotovelo	1	3%	3	3,03%	4	3,03%
Crânio	6	18,2%	6	6,07%	12	9,09%
Escápula	0	0%	1	1,01%	1	0,76%
Fêmur	0	0%	3	3,03%	3	2,27%
Joelho	0	0%	3	3,03%	3	2,27%
Mão	0	0%	1	1,01%	1	0,76%
Ombro	1	3%	8	8,08%	9	6,82%
Pé	0	0%	3	3,03%	3	2,27%
Pelve	2	6,1%	0	0%	2	1,52%
Perna	0	0%	3	3,03%	3	2,27%
Punho	0	0%	2	2,02%	2	1,52%
Quadril	2	6,1%	8	8,08%	10	7,57%
Tórax	12	36,4%	25	25,25%	37	28,03%
Tornozelo	0	0%	9	9,09%	9	6,82%

Quando analisado o tamanho dos filmes radiográficos rejeitados (Tabela 3), no período 1, houve predominância do tamanho 35x35cm num total de 13 filmes (39,4%). Já, no período 2, o tamanho 30x40cm apresentou maior frequência de rejeição com 31 filmes (31,3%). No período total, houve prevalência do tamanho 30x40cm com 38 filmes (28,5%), seguido do tamanho 24x30cm com 35 filmes (26,5%).

Pode-se observar que o tamanho 30x40cm (28,5%) e o tamanho 24x30cm (26,5%), foram os que apresentaram o maior índice de rejeição. Para Moreira, Sales e Dutra (2013), houve também a predominância nos tamanhos 24x30 (28,2%) e 30x40 (24,8%) com a maior

taxa de rejeitos.

Tabela 3. Tamanho dos filmes radiográficos obtidos nos períodos 1, 2 e total no Hospital Regional de Castro Alves, BA.

Tamanho	Período 1		Período 2		Período total	
	n = 33	%	n = 99	%	n =132	%
18x24 cm	3	9,1%	27	27,3%	30	22,7%
24x30 cm	10	30,3%	25	25,2%	35	26,5%
30x40 cm	7	21,2%	31	31,3%	38	28,5%
35x35 cm	13	39,4%	16	16,2%	29	22%

Durante o período de coleta foram realizados 2.756 exames com média mensal de 394 (Figura 2). Dos quais foram rejeitadas 132 radiografias com média mensal de 19 radiografias. O mês de setembro apresentou o maior índice de exames realizados com 528 radiografias sendo 17 rejeitadas, em seguida o mês de novembro com 488 radiografias realizadas e 8 rejeitadas, seguido do mês de fevereiro com 436 radiografias realizadas e 38 rejeitadas.

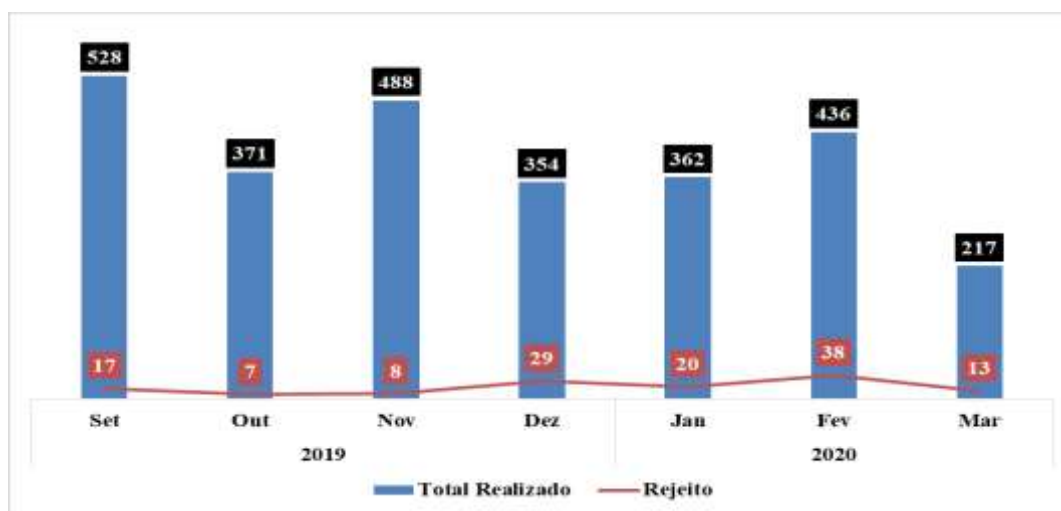


Figura 2. Distribuição mensal de exames realizados x rejeitos no período de setembro de 2019 a março de 2020 no Hospital Regional de Castro Alves, BA.

Constatou que o menor índice de rejeição foi de (1,66%) e o maior de (8,71%). No estudo de Savi e colaboradores (2015), desenvolvido em um Hospital Público de alta

complexidade da região metropolitana de Florianópolis, em Santa Catarina, os resultados apresentaram o menor índice de rejeitos mensal de (5,67%) e o maior índice foi de (12,42%).

Considerações finais

O controle de qualidade é fundamental no controle dos processos na radiologia, como garantia máxima da qualidade das imagens adquiridas e reduz a possibilidade de falsos positivos ou falsos negativos. O setor de radiologia deve ser mantido em condições adequadas de funcionamento e submetido a testes periódicos de desempenho para garantir o funcionamento e desenvolvimento adequado com o objetivo de obter um diagnóstico preciso e confiável sem riscos para os profissionais e pacientes.

Neste estudo foi identificado um percentual de rejeição de 4,8%. De acordo com a literatura verificada, o percentual encontrado, está dentro do índice aceitável. Para a redução dessas taxas, foi proposta a adoção de uma tabela de constantes radiológicas, padronizando assim, os exames realizados a fim de maximizar a qualidade das imagens produzidas.

Estabelecer um controle de qualidade assertivo permite uma melhora do serviço. Assim, conhecer melhor a realidade do setor de radiologia permite a adoção de medidas educativas e corretivas. Espera-se que este estudo sirva de base para novas pesquisas na região do recôncavo baiano, bem como no Brasil.

Referências

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 330 de 20 de dezembro de 2019. “*Diretrizes básicas de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico, e sobre o uso dos raios-x diagnósticos em todo território*”. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-330-de-20-de-dezembro-de-2019-235414748>. Acessado: em 16 de novembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação. Comissão Nacional de Energia Nuclear. NN 3.01 – *Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica*. Diário Oficial da União, Brasília, 13 mar. 2014. Disponível em: <http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm301.pdf>. Acessado: em 16 de novembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº453 – *Diretrizes Básicas em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico*. Diário Oficial da União, Brasília, 01 jun. 1998. Disponível em:

<https://saude.es.gov.br/Media/sesa/NEVS/Servi%C3%A7os%20de%20sa%C3%BAde%20e%20de%20interesse/portaria453.pdf>. Acessado em 16 de novembro de 2020.

BUSHONG, S. C. (2010). *Ciência radiológica para tecnólogos: física, biologia e proteção* / Stewart Carlyle Bushong; Rio de Janeiro: Elsevier, 728p.

MIGUEL, C.; BARROS, F. S.; TILLY JÚNIOR, J. G. (2013). Análise de filmes radiográficos rejeitados em um hospital de grande porte. *Colégio Brasileiro de Radiologia e diagnóstico por imagem*, v. 46, n. 1, p. 129-137.

MONTEIRO, R. M. C. et al. (2015). Avaliação De Descartes De Imagens Radiográficas Em Hospital Público Em Exame De Raios X De Rotina. *Seminário Transdisciplinar da Saúde*, n. 03, p.63. <http://periodicos.univag.com.br/index.php/SeminSaude/article/view/736/920>

MOREIRA, L. F.; SALES, M. A. de O.; DUTRA, F. (2013). Análise de rejeitos como indicador de qualidade nos serviços radiológicos do Hospital Universitário da Universidade Federal da Paraíba. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, v. 15, n. 3. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/6322>

NASCIMENTO, C. M.; PEREIRA, F. M.; SEKI, M. N. et al. (2017). Erros na aquisição de radiografias panorâmicas na clínica de radiologia da UFPA. *Revista da Academia Brasileira de Odontologia*, v. 6, n. 1, p. 1-5. Disponível em: <http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/313/384>

NUNES, R. S.; FRANÇA, L. B.; AGUIAR, R. B. (2018). Procedimentos radiológicos em ambiente de unidade de terapia intensiva (UTI). *Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres*, v. 7, n. 1, p. 43-55. <https://doi.org/10.36607/refacer.v7i1.3321>

SAVI, M. B.; BRUM, M.; SANTOS, A. J.; CAMOZZATO, T. S. C. et al. 2015. Índice de rejeito radiográfico utilizando o controle estatístico de processo. *Sociedade Argentina de Radioproteção*. <http://www.irpabuenosaires2015.org/Archivos/tr-completos/irpa/Artigonmero512285.pdf>

Direitos autorais (Copyrights)

Financiamento: Esta pesquisa não recebeu nenhum financiamento.

Conflitos de interesse: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Aprovação do comitê de ética: Não aplicável.

Disponibilidade dos dados da pesquisa: Todos os dados gerados ou analisados neste estudo estão incluídos no manuscrito.

Contribuição dos autores: Idealização, investigação e execução da pesquisa: ARAÚJO, J. de J.; REIS, L. A. Condução, revisão metodológica, correção e revisão total do manuscrito: SOBRAL, K. L. S. S. B.; SANTOS, B. C.