

Análise da qualidade das radiografias executadas durante os tratamentos endodônticos realizados na graduação da Universidade Potiguar

Quality analysis of radiographies performed during the endodontic treatments carried out in the graduation of University Potiguar

Análisis de calidad de radiografías realizadas durante los tratamientos endodónticos realizados en la graduación de Universidad Potiguar

Esdras Gabriel **ALVES-SILVA**¹
Paula Xavier de Lima **SOUZA**²
Nazaré Thiana Solano **LEITE**²
Rejane Andrade de **CARVALHO**³
Fábio Roberto **DAMETTO**⁴

Brenda Paula Figueiredo de Almeida **GOMES**⁵
Lilian Karine Cardoso Guimarães de **CARVALHO**⁶

¹Especialista em Endodontia, Mestrando em Clínica Odontológica, área da Endodontia, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas - FOP/UNICAMP, Piracicaba, SP, Brasil

²Cirurgiã-Dentista, Universidade Potiguar- UnP, Natal, RN, Brasil

³Doutora em Endodontia, Professora Titular do Departamento de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN, Natal, RN, Brasil

⁴Doutor em Endodontia, Professor Adjunto do Departamento de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN, Natal, RN, Brasil

⁵Doutora em Endodontia, Professora Titular do Departamento de Odontologia Restauradora, área da Endodontia, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas- FOP/UNICAMP, Piracicaba, SP, Brasil

⁶Mestre e Doutoranda em Endodontia, Professora Adjunta do Departamento de Odontologia, Universidade Potiguar- UnP, Natal, RN, Brasil

Resumo

Introdução: Para que o exame radiográfico possa contribuir eficazmente para o tratamento e beneficiar o profissional e o paciente, é necessário que se obtenha imagens livres de erros de técnica, processamento e armazenamento, produzindo uma correta interpretação. Objetivo: avaliar a qualidade das radiografias periapicais realizadas durante as etapas do tratamento endodôntico identificando os erros mais frequentes. Material e Método Foram selecionados 50 prontuários dos pacientes submetidos a tratamento endodôntico no serviço escola do curso de odontologia da Universidade Potiguar. Cada prontuário continha 05 radiografias correspondentes as cinco etapas do tratamento endodôntico, totalizando uma amostra de 250 radiografias. As radiografias foram analisadas por três examinadores devidamente calibrados. Resultados: Nos dados coletados observou-se que o erro radiográfico mais frequente quanto a técnica radiográfica foi o alongamento da imagem radiográfica com 38.86%. Na etapa do processamento radiográfico foi marca da digital com 33.14%, já no armazenamento radiográfico foram ranhuras nas radiografias com 83,77% de frequência, segundo análise pelos três avaliadores. A etapa do tratamento endodôntico em que os avaliadores identificaram mais erros foi na conometria com 263, seguido da radiografia inicial com 262 e odontometria com 243 erros encontrados, todos encontrados durante a fase do processamento radiográfico. O índice de Kappa foi aplicado e numa avaliação geral foi substancial com 0.623, o índice de concordância entre avaliadores. Conclusão contudo, a identificação dos erros radiográficos e a etapa na qual ocorrem, constitui-se ferramenta importante para novas condutas no sentido de minimizar repetições, falhas e erros que interfiram no diagnóstico e qualidade do tratamento endodôntico.

Descritores: Erros Radiográficos; Tratamento Endodôntico; Radiologia.

Abstract

Introduction Radiographic can effectively benefit the treatment and benefit the professional and the patient, it is necessary to find images free of errors in technique, processing and storage, to produce an interpretation. Aim the quality of periapical radiographs was observed during the endodontic treatment stages identifying the most frequent errors. Methodology The medical records of patients undergoing endodontic treatment were selected. Each chart contained 05 radiographs related to the five stages of endodontic treatment, totaling a sample of 250 radiographs. As radiographs were analyzed by three examiners calibrated. Results In the collected data we analyzed the most frequent radiographic error was the stretching of the radiographic image with 38.86%. In the radiographic processing phase was the mark of digital radio with 33.14%, already analyzing the radio through radio frequency with 83.77% of frequency, according to the analysis of the three times. The endocrine treatment phase in which the results identified the errors was performed during 263, continuation of the initial radiograph with 262 and odontometry with 243 cases found, all found during a radiographic processing phase. The Kappa index was applied and was partially corrected with 0.623, the agreement index between budgets. Conclusion However, the identification of radiographic errors and a step in qualification is important for new senseless conducts of minimal repetition, failures and errors that interfere with the diagnosis and quality of endodontic treatment.

Descriptors: Radiographic Errors; Endodontic Treatment; Radiology.

Resumen

Introducción: para que el examen radiográfico contribuya efectivamente al tratamiento y beneficie al profesional y al paciente, es necesario obtener imágenes libres de errores en la técnica, el procesamiento y el almacenamiento, produciendo una interpretación correcta. Objetivo: evaluar la calidad de las radiografías periapicales realizadas durante las etapas del tratamiento endodôntico, identificando los errores más frecuentes. Material y método Se seleccionaron cincuenta registros médicos de pacientes sometidos a tratamiento endodôntico en la Facultad de Odontología de la Universidad Potiguar. Cada cuadro contenía 05 radiografías correspondientes a las cinco etapas del tratamiento endodôntico, totalizando una muestra de 250 radiografías. Las radiografías fueron analizadas por tres examinadores debidamente calibrados. Resultados: En los datos recopilados se observó que el error radiográfico más frecuente con respecto a la técnica radiográfica fue el estiramiento de la imagen radiográfica con 38.86%. En la etapa de procesamiento radiográfico era una marca digital con 33.14%, mientras que en el almacenamiento radiográfico había ranuras en las radiografías con 83.77% de frecuencia, según el análisis de los tres evaluadores. La etapa de tratamiento endodôntico en la que los evaluadores identificaron la mayoría de los errores fue en la conometría 263, seguida de la radiografía inicial con 262 y la odontometría 243 encontrada, todas encontradas durante la fase de procesamiento radiográfico. Se aplicó el índice Kappa y en una evaluación general fue sustancial con 0.623, el índice de acuerdo entre los evaluadores. Conclusión Sin embargo, la identificación de errores radiográficos y la etapa en la que ocurren es una herramienta importante para nuevos enfoques para minimizar la repetición, fallas y errores que interfieren con el diagnóstico y la calidad del tratamiento endodôntico.

Descriptores: Errores Radiográficos; Tratamiento de Endodoncia; Radiología.

INTRODUÇÃO

Os exames radiográficos são rotineiramente empregados como auxiliares da avaliação clínicas dos pacientes, pois podem fornecer informações complementares necessárias à elaboração do diagnóstico, planejamento, realizações e preservação do tratamento¹.

As radiografias periapicais são, pela facilidade e simplicidade em suas tomadas normais e variações técnicas, de extrema utilidade em Endodontia, uma vez que a imagem radiográfica periapical é excelente para análise de estruturas, como coroa dental, raiz e lesões perirradiculares².

Falhas na execução das técnicas ou durante o processamento radiográfico dos filmes resultam em imagens radiográficas insatisfatórias, que podem gerar interpretações errôneas, além de acarretar repetição do exame, como consequente aumento da exposição dos pacientes à radiação^{1,3}.

Para que o exame radiográfico possa contribuir eficazmente para o tratamento e beneficiar profissional e paciente é necessário que se obtenha imagens livres de erros de técnica, processamento e armazenamento, proporcionando uma correta interpretação. Caso contrário, podem ser geradas interpretações errôneas que prejudicariam o diagnóstico, repetições do exame, que poderiam ser evitadas, com consequente aumento de exposição dos pacientes à radiação⁴.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) mencionou que a baixa qualidade das imagens radiográficas, de maneira geral, pode reduzir a precisão do diagnóstico realizado, comprometer a qualidade dos tratamentos e contribuir para repetições⁵. Essas exposições aos raios-X, quando avaliadas no contexto do potencial de risco adicional ao paciente, apresentam contribuição notória na injúria, tanto pelo excessivo número de exposições repetidas quanto pelos achados diagnósticos ausentes, sendo fundamental o desenvolvimento e emprego de todas as possíveis medidas que visem à obtenção de imagens radiográficas e possibilitem um diagnóstico preciso e com baixas doses de radiação.

Uma radiografia deve ser considerada tecnicamente boa quando apresentar um máximo de detalhe e um grau médio de densidade e contraste⁶. Entende-se por detalhe a imagem radiográfica, na qual se visualiza com minúcias sua estrutura, apresentando contornos precisos, sem distorções. Já a densidade Radiográfica, pode ser definida como o grau de escurecimento ou enegrecimento da radiografia (aparência mais clara ou mais escura de uma radiografia). E contraste, a diferença de densidade de áreas contíguas na mesma radiografia⁷.

No tratamento endodôntico, a radiografia tem um papel importante nas várias etapas: diagnóstico, planejamento do tratamento, odontometria, seleção do cone principal, obturação do canal radicular e preservação. Portanto, as tomadas obtidas durante o tratamento devem ser de qualidade, ou seja, não apresentar erros de técnica como alongamento e encurtamento, ter bom contraste e nitidez, não apresentar manchas, riscos e outras alterações. Além disso, as radiografias são consideradas parte importante de uma documentação legal devendo ser adequadamente identificadas e arquivadas⁸.

O modo de armazenamento das radiografias também é muito importante. Se forem acondicionadas sem nenhum cuidado, poderão ser riscadas ou mesmo grudadas uma a outra, sujas, aparecerem pregadas em papel, o que poderá

invalidá-las. No entanto, seu arquivamento em cartelas especiais contribuirá para uma durabilidade bem maior⁹.

Há que se lembrar que os prontuários podem ser úteis e importantes instrumentos para possibilitar uma eventual identificação odontológica, como também servem como meios de prova em processo de responsabilidade civil. As imagens obtidas por meio dos equipamentos anteriormente descritos são muito importantes para as duas finalidades mencionadas. Assim, os prontuários não podem ser descartados no término do tratamento¹⁰.

A correta interpretação radiográfica depende da disponibilidade de imagens de qualidade, livres de erros de técnica e de processamento. Portanto, registrar o tipo e a frequência de erros cometidos e documentá-los é importante no processo de ensino e aprendizado, auxiliando na correção das deficiências e minimizando erros^{4,9}.

Diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a qualidade das radiografias periapicais realizadas durante as etapas do tratamento endodôntico executados pelos alunos da Universidade Potiguar identificando as etapas onde os erros foram mais frequentes.

MATERIAL E MÉTODO

Todos os preceitos nacionais (Resolução CNS/MS No 466/2012) e internacionais (Declaração de Helsinque) relacionaram à ética em pesquisa foram respeitados. O projeto foi aprovado por um comitê de Ética em pesquisa com seres humanos Parecer número 62444616.6.0000.5296.

Trata-se de estudo observacional onde as imagens radiográficas periapicais realizadas nos tratamentos endodônticos foram analisadas quanto à qualidade e tipo de erro radiográfico presente. Para o desenvolvimento da pesquisa foram selecionados 50 prontuários do Centro integrado de Saúde (CIS), dos pacientes submetidos a tratamento endodôntico no serviço escola do curso de odontologia da Universidade Potiguar. Cada prontuário continha 05 radiografias correspondentes às cinco etapas do tratamento endodôntico, totalizando para pesquisa uma amostra de 250 radiografias.

Os critérios de inclusão para seleção das radiografias foram: Prontuários que apresentassem a ficha de endodontia devidamente preenchida, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelo paciente, professor e aluno e as cinco radiografias referentes as etapas do tratamento endodôntico: Radiografia Inicial, Odontometria, Prova do Cone (Conometria), Condensação Lateral e Radiografia Final. Como critérios de exclusão: Os prontuários que não continham com as 05 radiografias referentes as etapas do tratamento endodôntico para análise, sem identificação do paciente ou ficha de endodontia sem estar

preenchida, sem o TCLE assinado pelo aluno, paciente e professor que orientou o atendimento. As radiografias realizadas durante as etapas de Radiografia Inicial, Odontometria, Prova do Cone (Conometria), Condensação Lateral e Radiografia Final do tratamento endodôntico foram analisadas quanto à qualidade e presença de erros radiográficos relacionados à técnica radiográfica, processamento e armazenamento, conforme ficha de avaliação elaborada para melhor registro e compilação dos dados.

As análises foram realizadas no setor de Imaginologia da Universidade Potiguar e executadas por três alunos do último ano do curso de Odontologia que já cursaram a disciplina de Endodontia I e II e que, portanto, conhecem os parâmetros para realização e obtenção de uma radiografia de qualidade. Para melhor avaliação, os examinadores fizeram as análises radiográficas com auxílio de negatoscópio de luz uniforme, lupa (4X) de aumento e em ambiente tranquilo e com baixa luminosidade.

Os examinadores foram previamente calibrados por docentes especialistas em radiologia e endodontia por meio de projeção dos principais erros radiográficos, bem como, de radiografias satisfatórias, consideradas ideais. Foram consideradas sem qualidade todas as radiografias que apresentaram pelo menos um tipo de erro (Figura 1). Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva. Para avaliar o grau de concordância entre os examinadores, foi utilizado o índice de Kappa ($p > 0,05$).

PACIENTE:		PRONTUÁRIO:					
TIPO DE ERRO		ETAPAS					
		INICIAL	OD	CN	CL	FINAL	TOTAL
QUANTO À TÉCNICA RADIOGRÁFICA	ANGULAÇÃO VERTICAL						
	ENCURTAMENTO						
	MEIA LUA						
	FILME INVERTIDO						
	ANGULAÇÃO						
	TOTAL						
QUANTO AO PROCESSAMENTO	POUCO CONTRASTE						
	MUITO CONTRASTE						
	MANCHAMENTO						
	LINHA DE IMERSÃO						
	MARCA DA DIGITAL						
	TOTAL						
QUANTO AO ARMAZENAMENTO	PELICULAS COLADAS						
	DESCOLAMENTO DA EMULSÃO						
	RANHURA						
	TOTAL						

OD = Odontometria; CN = Conometria; CL = Condensação Lateral

Figura 1: Distribuição dos erros radiográficos por etapa do tratamento endodôntico quanto a técnica radiográfica segundo avaliadores.

RESULTADOS

Os erros radiográficos foram classificados seguindo os tipos de erro, quanto a técnica radiográfica: alongamento, encurtamento, meia lua, filme invertido e angulação horizontal. Tipos de erros quanto ao processamento: foram avaliados a presença de muito contraste, pouco contraste, manchamento, linha de imersão e marca digital. Quanto aos tipos de erros relacionamos ao armazenamento, destacam-se presença de películas coladas, descolamento da emulsão e ranhuras nas películas.

Quanto à técnica radiográfica observou-se

que 43,05% das radiografias não apresentaram erro e 56,95% apresentaram erro, independente da etapa. Dentre os erros observou-se que considerando-se a média dos três avaliadores que o erro mais frequente foi alongamento da imagem com 38.86%, seguido de erro na angulação horizontal com 32.19% e meia lua com 16.95%, encurtamento 7,4% e filme invertido apenas 4,57% (Tabela 1). Independente do erro analisado a etapa do tratamento endodôntico em que ocorreu mais erros foi a da odontometria, totalizando 132 erros encontrados em uma média pelos três avaliadores, seguida pela conometria (121), condensação lateral (117 ou 23,05%), radiografia inicial (84) e radiografia final (71) Gráfico 1.

Tabela 1. Distribuição da frequência dos erros radiográficos quanto à técnica radiográfica segundo avaliadores (Fonte: Dados da Pesquisa)

TIPOS DE ERRO QUANTO À TÉCNICA RADIOGRÁFICA	ETAPAS															TOTAL				
	INICIAL			ODONTOMETRIA			CONOMETRIA			CONDENSAÇÃO LATERAL			FINAL			TOTAL POR TIPO DE ERRO				
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	TOTAL	%
SEM ERRO	21	19	26	0	9	10	4	18	7	5	16	12	18	36	25	48	98	80	226	43,05
ALONGAMENTO	14	8	10	21	15	15	16	11	14	20	13	17	13	5	12	84	52	68	204	38,86
ENCURTAMENTO	1	6	4	1	2	2	7	4	5	0	1	0	4	1	1	13	14	12	39	7,43
MEIA LUA	4	3	4	10	13	9	4	6	8	6	6	5	1	6	3	31	27	31	89	16,95
FILME INVERTIDO	1	6	0	0	1	0	0	8	0	0	2	1	2	3	0	3	20	1	24	4,57
ANGULAÇÃO HORIZONTAL	9	8	6	19	10	14	19	5	18	17	12	14	8	4	6	72	39	58	169	32,19
ERROS TÉCNICA/AVALIADOR	29	31	24	51	41	40	46	32	43	45	34	38	32	14	25	203	152	170	525	100
TOTAL DE ERROS POR ETAPA	84			132			121			117			71			525				
	16%			25,14%			23,15%			23,05%										

A1 = Avaliador 1; A2 = Avaliador 2; A3 = Avaliador 3

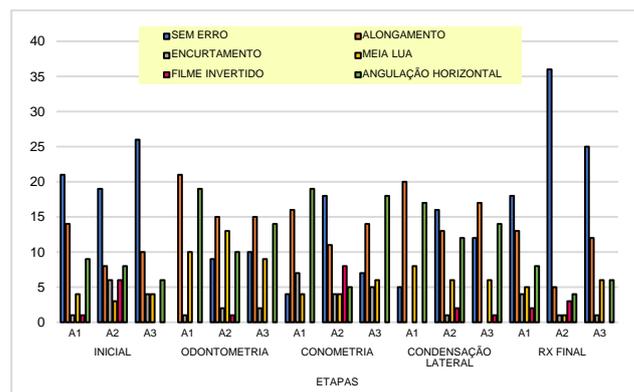


Gráfico 1: Erros quanto à técnica radiográfica (Fonte: Dados da Pesquisa).

Considerando-se as etapas isoladamente pode-se observar que na Radiografia Inicial o erro que mais ocorreu foi de alongamento observa-se que o avaliador 1 identificou 14 radiografias, seguido do avaliador 3 com 10 e avaliador 2 com 8 radiografias. Na etapa de Odontometria o erro mais observado foi o alongamento com 21 radiografias pelo avaliador 1 e 15 radiografias pelos avaliadores 2 e 3. Na Conometria, o erro mais observado pelos avaliadores 2 e 3 foi angulação horizontal em 19 e 18 radiografias respectivamente. Na Condensação Lateral predominou o erro de alongamento identificado pelos avaliadores 1, 3 e 2 com 20, 17 e 13 imagens respectivamente. Na Radiografia Final também houve predominância do erro alongamento com 13, 12 e 5 achados segundo os avaliadores 1, 3 e 2 respectivamente (Tabela 2).

Observa-se em uma média dos três avaliadores que o erro mais frequente quanto ao processamento radiográfico foi marca da digital com 33.14%, seguido do manchamento com 30.47% e

pouco contraste com 21.47%. A etapa do tratamento endodôntico em que os avaliadores identificaram mais erros foi a da conometria, totalizando 263 erros encontrados em uma média pelos três avaliadores (Gráfico 2).

Tabela 2. Distribuição da frequência dos erros radiográficos quanto ao processamento radiográfico segundo avaliadores. (Fonte: Dados da Pesquisa)

TIPOS DE ERRO QUANTO AO PROCESSAMENTO	ETAPAS															TOTAL				
	INICIAL			ODONTOMETRIA			CONOMETRIA			CONDENSAÇÃO LATERAL			FINAL			TOTAL POR TIPO DE ERRO				
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	TOTAL	%			
POUCO CONTRASTE	20	26	23	11	18	21	12	19	15	10	23	16	16	20	15	69	106	90	265	21,47
MUITO CONTRASTE	11	6	7	11	7	8	12	13	9	11	10	7	15	7	9	60	43	40	143	11,59
MANCHAMENTO	22	20	29	25	21	27	31	28	35	23	23	26	22	19	25	123	111	142	376	30,47
LINHA DE IMERSÃO	3	1	6	6	1	4	2	1	2	3	0	5	4	0	3	18	3	20	41	3,32
MARCA DA DIGITAL	24	35	29	25	33	25	26	31	27	19	27	29	20	30	29	114	156	139	409	33,14
TOTAL TÉCNICA/AVALIADOR	80	88	94	78	80	85	83	92	88	66	83	83	77	76	81	384	419	431	1234	100
TOTAL DE ERROS POR ETAPA	262			243			263			232			234			1234				

A1 = Avaliador 1; A2 = Avaliador 2; A3 = Avaliador 3

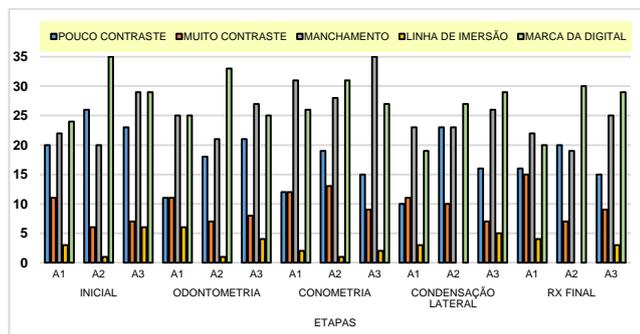


Gráfico 2: Tipos de erro quanto ao armazenamento radiográfico (Fonte: Dados da Pesquisa).

Na etapa da Radiografia Inicial observa-se que a marca da digital foi o erro mais identificado pelos três avaliadores em 24 (A1), 35 (A2) e 29 (A3) radiografias examinadas. Na etapa de Odontometria o erro mais observado foi marca da digital com 33 radiografias pelo avaliador 2 e 25 radiografias pelo avaliador 3, porém, o avaliador 1 encontrou a mesma quantidade para o erro de manchamento e marca da digital com 25 radiografias em cada erro. Na Conometria, o erro mais observado pelos avaliadores 1 e 3 foi manchamento em 31 e 35 radiografias respectivamente e marca da digital foi observada em 31 radiografias pelo avaliador 2. Na Condensação Lateral predominou o erro de marca da digital identificado pelos avaliadores 2 (27) e 3 (29) seguido de 23 erros de manchamento pelo avaliador 1. Na Radiografia Final também houve predominância do erro marca da digital com 30 e 29 achados segundo os avaliadores 2 e 3 e 22 radiografias com erro de manchamento pelo avaliador 1 (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição da frequência dos erros radiográficos quanto ao armazenamento radiográfico segundo avaliadores

TIPOS DE ERRO QUANTO AO ARMAZENAMENTO	ETAPAS															TOTAL				
	INICIAL			ODONTOMETRIA			CONOMETRIA			CONDENSAÇÃO LATERAL			RX FINAL			TOTAL POR TIPO DE ERRO				
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	TOTAL	%			
PELICULAS COLADAS	1	2	0	1	1	1	4	1	3	0	0	1	2	0	3	8	4	8	20	3,49
DESCOLAMENTO DA EMULSÃO	5	0	0	10	1	4	7	1	7	10	2	8	10	2	6	42	6	25	73	12,74
RANHURAS NAS PELICULAS	40	19	41	41	19	39	33	20	35	36	18	41	44	16	38	194	92	194	480	83,77
TOTAL TÉCNICA/AVALIADOR	46	21	41	52	21	44	44	22	45	46	20	50	56	18	47	244	102	227	573	100
TOTAL DE ERROS POR ETAPA	108			117			111			116			121			573				

A1 = Avaliador 1; A2 = Avaliador 2; A3 = Avaliador 3

Observa-se em uma média dos três avaliadores que o erro mais frequente quanto ao

armazenamento radiográfico foi ranhuras com 83.77%, seguido de descolamento da emulsão com 12.74% e películas coladas com 3.49%. A etapa do tratamento endodôntico em que os avaliadores identificaram erros foi a radiografia final, totalizando 121 erros encontrados pelos três avaliadores (Gráfico 3).

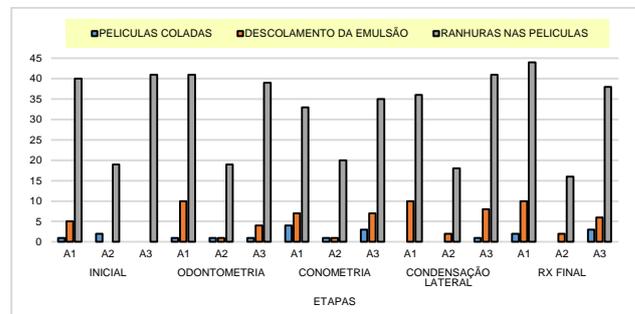


Gráfico 3: Tipos de erro quanto ao armazenamento radiográfico (Fonte: Dados da Pesquisa).

Em todas as etapas do tratamento endodôntico (Radiografia Inicial, Odontometria, Prova do Cone (Conometria), Condensação Lateral e Radiografia Final) os três avaliadores concordaram que ranhuras na película foi o erro mais observado.

Na etapa da Radiografia Inicial ranhuras na película foi identificada em 40 (A1), 19 (A2) e 41 (A3) radiografias examinadas. Na etapa de Odontometria observaram 41 (A1), 19 (A2) e 39 (A3) radiografias examinadas. Na Conometria, 33 (A1), 20 (A2) e 35 (A3) radiografias examinadas com ranhuras. Na etapa da condensação lateral foi identificado pelos avaliadores A1 (36) e A2 (18) E A3 (41) radiografias com ranhuras. Na Radiografia Final também houve predominância das ranhuras com 44,16 e 38 achados segundo os avaliadores 1,2 e 3. Os dados coletados pelos avaliadores foram submetidos ao índice de Kappa para verificação do nível de concordância, a qual foi substancial com valor de 0.623 (Tabela 4).

Tabela 4. Nível de concordância geral de avaliadores pelo o índice de Kappa

Kappa geral	0.623
P-valor geral	<0.001
Intervalo de 95% de confiança do Kappa	sup: 0.709 inf: 0.536

(p>0,05)

DISCUSSÃO

No tratamento endodôntico a imagem radiográfica é um importante meio auxiliar no diagnóstico, portanto, uma radiografia com baixa qualidade pode contribuir para um diagnóstico incorreto e uma tomada de decisão errada levando ao insucesso do tratamento. Nesse trabalho foi possível perceber um significativo número de erros, tanto na técnica, quanto no processamento ou no armazenamento das imagens, merecendo destaque para o processamento onde foram encontrados mais erros, totalizando 1234. Esse resultado corrobora com Yacovenco⁵ que afirma que para se conseguir uma

qualidade radiográfica, dentre outros fatores, é essencial uma meticulosa atenção às técnicas de processamento e ao correto uso das soluções de revelação. O autor ainda ressalta a importância de serem seguidas as recomendações do fabricante quanto ao preparo, concentração, temperatura, tempo e uso da solução de processamento.

Como os reveladores se deterioram com o tempo, mesmo quando não utilizados, eles devem ser trocados periodicamente. Para reduzir a presença de artefatos no filme é importante a limpeza frequente dos tanques. No entanto, ressalta-se que pequenos erros implicam na perda da qualidade das radiografias, como de pouco contraste observado nessa pesquisa, verificados em estudos de Yavenco⁵, Barbieri et al.¹¹ e Occhi et al.¹².

Em concordância com o estudo de Queiroga¹³, verificou-se os diferentes tipos de erros analisados, sendo que uma mesma radiografia pode apresentar mais de um tipo de erro. Foi possível observar também que a ranhura foi um erro com maior frequência com 35,1% nas radiografias periapicais analisadas, resultado também frequente em nosso estudo onde se verificou um total de 480 radiografias apresentando ranhuras somando-se os três avaliadores que corresponde a 83,77%.

Carvalho et al.³ verificaram uma menor proporção de erros. De 2821 radiografias avaliadas, 1296 (59,49%) foram consideradas insatisfatórias. Resultado similar foi encontrado por Mourshed¹⁴, que verificou uma porcentagem de erros de 47,4%. Já Fernandes et al.⁸ observaram uma pequena proporção de erros. Somente 9,26% de um total de 24.150 radiografias foram consideradas clinicamente inaceitáveis por apresentarem ao menos um erro radiográfico. É importante ressaltar que os exames periapicais deste o último estudo foram executados pela técnica do paralelismo e as radiografias interproximais foram realizadas com posicionadores, o que pode ter contribuído para um menor número de erros diante da facilidade da execução das técnicas nessas condições.

Considerando a técnica radiográfica, foi na odontometria a etapa onde se verificou o maior número de erros e o que mais prevaleceu foi o alongamento, este é um resultado preocupante, visto que, de acordo com Walter-Porto e Tocalino¹⁵, durante o tratamento endodôntico, após o acesso à câmara pulpar, a determinação do comprimento de trabalho é fundamental para que o preparo biomecânico fique confinado ao canal dentário, evitando injúrias aos tecidos apicais e periapicais. Em radiografias alongadas pode ocorrer alteração na odontometria interferindo nas outras etapas do tratamento endodôntico, caso esse podendo ser explicado pela falta de experiência dos alunos da graduação.

Para Ferreira e Santos¹⁶, o posicionamento

incorreto do paciente na cadeira, além da não utilização da tabela de ângulos verticais durante as tomadas facilitam os erros de alongamento e encurtamento das imagens radiográficas. Seguir o padrão na angulação é importante para facilitar as tomadas radiográficas, pois o aumento nessa angulação gera imagem encurtada e a diminuição gera imagem alongada. O uso de posicionadores intrabucais evita esses tipos de erros, detectados nas imagens do presente estudo, que observaram que o alongamento foi visto com frequência pelos avaliadores, podendo ser justificados pelo não uso dos posicionadores.

Pode-se observar que o erro de maior frequência quanto ao armazenamento foi a ranhura. A presença de ranhuras foi bem mais evidente quando comparada a outros erros relacionados armazenamento. Entrando, a observação de ranhuras evidencia um descuido por parte dos acadêmicos na inserção nas cartelas radiográficas. Não há um consenso na literatura entre os estudos que avaliam a frequência dos erros radiográficos. A maior parte dos autores consultados verificaram que erros na execução das técnicas radiográficas foram os mais frequentes nas radiografias analisadas¹².

O estudo de Fernandes et al.⁸ comprovou que os maiores números de erros aconteceram durante a etapa de radiografia inicial e final, o que o presente estudo contraria, visto que foi na etapa de conometria onde identificou-se os maiores números de erros, provavelmente esse menor número de erros na radiografia inicial e final seja devido ao fato dos alunos utilizarem o posicionador na hora da tomada radiográfica, o que não acontece nas demais etapas. Em ambos estudos, foi na etapa do processamento radiográfico que prevaleceu a maior quantidade de erros, portanto, convém esclarecer a correção de falhas, já que uma radiografia mal processada pode inviabilizar a sua interpretação.

Mesmo que se consiga visualizar a imagem radiográfica após o processamento incorreto, esta provavelmente não se manterá visível ou definida em longo prazo, devido principalmente ao aparecimento de manchas, impossibilitando o acompanhamento radiográfico de um caso clínico ao longo dos anos⁶.

Em comparação com os resultados de Lima et al.⁹, no qual analisou a distribuição dos diferentes tipos de erros de técnica e processamento radiográfico mais frequentes, verificou-se que a maior frequência de erros foi de radiografia amarelada (40,5%), seguida de posicionamento incorreto do picote (27%), radiografia manchada (21,6%) e riscada (13,5%), observou-se uma coincidência nos resultados no que se refere a manchamento que foi o terceiro maior tipo de erro nos dois estudos, com uma porcentagem de 30,47% na presente pesquisa.

Os resultados apresentados nos atentam a

necessidade de maiores cuidados durante o processamento das radiografias para que estas possam apresentar uma melhor qualidade e durabilidade. Em seguida o armazenamento aparece como etapa a ser mais considerada tendo em vista a importância da radiografia durante a preservação do tratamento endodôntico. Ressalta-se também a necessidade de atenção na etapa de odontometria já que tem um papel fundamental no início do tratamento, que poderá determinar seu sucesso ou insucesso.

CONCLUSÃO

Com base na metodologia utilizada e nos resultados obtidos concluiu-se que: a) houve uma baixa qualidade nas radiografias periapicais realizadas durante as etapas do tratamento endodôntico executados pelos alunos da Universidade Potiguar; b) os erros mais frequentes encontrados na análise das radiografias foram: ranhuras, marca da digital e manchamento respectivamente; c) na etapa de processamento radiográfico foi encontrado o maior número de erros; d) a identificação dos erros radiográficos e a etapa na qual ocorrem, constitui-se ferramenta importante para novas condutas no sentido de minimizar repetições, falhas e erros que interfiram no diagnóstico e qualidade do tratamento endodôntico.

APOIO FINANCEIRO

FAPESP 2015/23479-5; CNPQ 308162/2014-5; CAPES 001

REFERÊNCIAS

1. Kreich EM, Queiroz MGS, Sloniak MC. Controle de qualidade em radiografias periapicais obtidas no curso de Odontologia da UEPG. *Ciência Biológica e da Saúde*. 2002;8(1):33-45.
2. White SC, Pharoah MJ. *Radiologia oral: fundamentos e interpretação*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.
3. Carvalho PL, Neves ACC, Medeiros JMK, Zollner NA, Rosa LCL, Almeida ETDC. Erros técnicos nas radiografias intrabucais realizadas por alunos de graduação. *RGO*. 2009;57:151-55.
4. Leonardo MR, Leal JM. *Endodontia*. 4.ed. São Paulo: Panamericana; 2005.
5. Yacovenco A. Análise dos problemas da radiografia na prática odontológica. *Rev ABRO*. 2001;2(1):29-39.
6. Freitas A, Rosa JE, Souza IF. *Radiologia odontológica*. 6.ed. São Paulo: Artes Médicas; 2004.
7. Deluiz FL. *Cartilha de Filmes de Raio X - Como evitar os erros mais comuns*. São Paulo: Nova DFL; 2014.
8. Fernandes AMM, Aguiar APS, Cruz LP, Aivazoglou UM, Gomes APM, Silva EG et al. Avaliação dos erros radiográficos cometidos por alunos de graduação. *Rev Odontol Univ Cid São Paulo*. 2010;22(3):216-22.
9. Lima LR, Lima Júnior GTA, Machado Filho JA, Freitas SAP. Avaliação da qualidade e do arquivamento de radiografias periapicais na clínica de endodontia da Faculdade NOVAFAPI. *Odontol Clín Cient*. 2010;4(9):355-58.
10. Gonçalves PE, Dotta EAV, Serra MC. Imageologia na odontologia e aspectos legais. *RGO Rev gaúch odontol*. 2011; 59(Suppl 1):89-95.
11. Barbieri DB, Pereira, LP, Traiano ML. Controle e avaliação dos tratamentos endodônticos realizados pelos acadêmicos do componente curricular de Endodontia II, em 2008/1, do Curso de Odontologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina. *Unoesc & Ciência*. 2010;1(2):117-24.
12. Occhi IGP, Souza AA, Rodrigues V, Tomazinho LF. Avaliação de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica da UNIPAR. *UNINGÁ review*. 2011;8(2):39-46.
13. Queiroga MAS, Moreno NPP, Figueiredo CBO, Abreu MHNG, Brasileiro CB. Avaliação dos erros radiográficos cometidos por graduandos de odontologia em técnicas radiográficas intrabucais. *Rev Odonto: Arq Odontol*. 2010;46(2):61-5.
14. Mourshed F. A study of intraoral radiographic errors made by dental students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1971;32(5):824-28.
15. Walter-Porto COT. Técnica radiográfica alternativa para tratamento endodôntico. *Rev Ciênc Méd Campinas*. 2006;15(6):507-13.
16. Ferreira LPF, Santos CE. A Qualidade da Radiografia e Erros Mais Comuns na Auditoria Radiográfica. *Braz J Forensic Sci Med Law Bioethics*. 2015;4(3):288-93.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Esdras Gabriel Alves e Silva
Rua: Edu Chaves, 370/Apto 5, São Dimas
Cep: 58042-260- Piracicaba, São Paulo, Brasil
Telefone: +55 (84) 99657-7744
E-mail: esdras0702@yahoo.com.br

Submetido em 19/08/2019

Aceito em 20/04/2020