

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LÍVIA SILVEIRA DE ALMEIDA

PRÁTICAS DE GESTÃO DE PROCESSOS E DE CULTURA DE
SEGURANÇA EM SERVIÇOS DE RADIOTERAPIA E IMPACTOS
NA QUALIDADE DO CUIDADO E NA SEGURANÇA DO
PACIENTE

SÃO CARLOS-SP
2020

LÍVIA SILVEIRA DE ALMEIDA

PRÁTICAS DE GESTÃO DE PROCESSOS E DE CULTURA DE SEGURANÇA EM SERVIÇOS
DE RADIOTERAPIA E IMPACTOS NA QUALIDADE DO CUIDADO E NA SEGURANÇA DO
PACIENTE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos de Toledo

SÃO CARLOS-SP
2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Lívia Silveira de Almeida, realizada em 03/07/2020.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Jose Carlos de Toledo (UFSCar)

Profa. Dra. Fabiane Leticia Lizarelli (UFSCar)

Prof. Dr. Dario Henrique Alliprandini (FEI)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.
O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação aos meus pais e ao meu irmão que com muito amor, paciência e zelo sempre me incentivaram a enfrentar as dificuldades e a nunca desistir dos meus sonhos!

AGRADECIMENTOS

Com enorme satisfação gostaria de agradecer a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço primeiramente a Deus por me guiar e tornar possível a conclusão dessa longa jornada que sempre almejei.

Agradeço aos meus pais, pelo amor incondicional e apoio em todos os instantes. A minha mãe que, com sabedoria, sempre me orientou e me acompanhou em todos os momentos. Ao meu irmão Rodrigo, pelo incentivo contínuo na busca pelo aprendizado e por todo o apoio de sempre.

Ao meu amor Conrado, pelo companheirismo, paciência e compreensão durante todo o tempo que dediquei neste desafio.

Ao Prof. Dr. José Carlos de Toledo, meu orientador, que com atenção e paciência me orientou em todas as etapas para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores membros da banca, Profa. Dra. Fabiane Letícia Lizarelli e Prof. Dr. Dário Henrique Alliprandini, que contribuíram ricamente para o meu trabalho.

Aos amigos e membros da Santa Casa de Misericórdia de Passos juntamente com o Hospital Regional do Câncer, que acreditaram no meu propósito e me apoiaram.

Aos meus amigos do setor de Radioterapia, pelas contribuições e suporte nas minhas ausências e a todos os profissionais que ali dedicam seu cuidado e amor aos pacientes em tratamento oncológico.

Aos colegas físicos que dedicaram seu tempo para responder o questionário e contribuíram para os resultados desta pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós Graduação da Engenharia de Produção da Ufscar que contribuíram para a minha formação e agregaram experiências significativas.

Enfim, as pessoas queridas que cruzaram meu caminho ao longo desses anos e tornaram essa caminhada mais leve.

RESUMO

Diante dos avanços tecnológicos nos serviços de radioterapia é necessário um controle mais específico das questões referentes a qualidade e segurança desses serviços. Incidentes ocorridos em centros de serviços de saúde e de radioterapia, levaram a necessidade de melhoria dos processos internos e da cultura de segurança em busca de aumento na qualidade do cuidado e na segurança do paciente. Essa dissertação apresenta os resultados de uma pesquisa de campo sobre as principais práticas de gestão de processos e de cultura de segurança adotadas em serviços de radioterapia da região sudeste do Brasil e seus impactos na qualidade do cuidado e na segurança do paciente, considerando a percepção do físico médico. A análise das relações entre esses constructos se deu por meio de estatística descritiva e da aplicação de Modelagem de Equações Estruturais baseada em covariância (CB-SEM - covariance-based structural equation modeling). Foi possível avaliar as relações entre os constructos e impactos da gestão de processos e cultura de segurança na qualidade do cuidado e segurança do paciente. Os resultados das relações indicaram impacto dos constructos gestão de processos e cultura de segurança na segurança do paciente, mas o impacto na qualidade do cuidado não foi sustentado estatisticamente pelos resultados apresentados no modelo proposto. Percebe-se que práticas de gestão de processos e de cultura de segurança vêm sendo utilizadas pelos serviços de radioterapia na região sudeste do Brasil. O resultado demonstra um avanço dos Serviços de Radioterapia em relação a uma busca pela melhoria de seus processos e disseminação das práticas de gestão e uma atenção à segurança do paciente que vai além da qualidade técnica dos equipamentos.

Palavras-chaves: Gestão de processos. Cultura de segurança. Serviços de radioterapia. Qualidade do cuidado. Segurança do paciente.

ABSTRACT

In view of technological advances in radiotherapy services, a more specific control of issues related to the quality and safety of these services is necessary. Incidents in health and radiotherapy service centers have led to the need to improve internal processes and the safety culture in order to increase the quality of care and patient safety. This dissertation presents the results of a field research on the main practices of process management and safety culture adopted in radiotherapy services in the southeastern region of Brazil and their impacts on the quality of care and patient safety, considering the perception of medical physicist. The analysis of the relationship between these constructs was done through descriptive statistics and the application of Structural Equation Modeling based on covariance (CB-SEM - Covariance-Based Structural Equation Modeling). It was possible to evaluate the relationship between the constructs and impacts of process management and safety culture on the quality of care and patient safety. The results of the relationships indicated the impact of the process management and safety culture constructs on patient safety, but the impact on the quality of care was not statistically supported by the results presented in the proposed model. It can be seen that process management practices and safety culture have been used by radiotherapy services in the southeastern region of Brazil. The result demonstrates an advance of SR in relation to a search for the improvement of its processes and dissemination of management practices and attention to patient safety that goes beyond the technical quality of the equipment.

Keywords: Process management. Safety culture. Radiotherapy services. Care quality. Patient safety.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas do processo de radioterapia	23
Figura 2 - Etapas da <i>survey</i>	48
Figura 3 - Modelo conceitual da pesquisa	49
Figura 4 - Distribuição dos serviços de radioterapia da região sudeste	53
Figura 5 - Distribuição da população e amostra	60
Figura 6 - Diagrama de equações estruturais do modelo, com a estimação dos coeficientes padronizados	93
Quadro 1 – Variáveis independentes do constructo gestão de processos	50
Quadro 2 - Variáveis independentes do constructo cultura de segurança	50
Quadro 3 - Variáveis dependentes do constructo qualidade do cuidado	51
Quadro 4 - Variáveis dependentes do constructo segurança do paciente	52
Quadro 5 - Quantidade de serviços de radioterapia na região sudeste do Brasil	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação do <i>Alpha</i> de Cronbach	56
Tabela 2 - População e amostra de SR	59
Tabela 3 - Perfil da amostra	62
Tabela 4 - Quantidade de <i>missings</i> nas variáveis QC e SP	66
Tabela 5 - Análise descritiva das variáveis	68
Tabela 6 - Média das variáveis e categorias dos SR	71
Tabela 7 - Média das variáveis e regimes dos SR	72
Tabela 8 - Média das variáveis e programas de acreditação	73
Tabela 9 - Média das variáveis e programas de melhoria da qualidade	74
Tabela 10 - Média das variáveis e portes dos SR	75
Tabela 11 - Média das variáveis e técnicas de tratamento	76
Tabela 12 - Média das variáveis e TBI	77
Tabela 13 - Média das variáveis e HDR	78
Tabela 14 - Teste Kruskal Wallis relacionado ao tipo de categoria	79
Tabela 15 - Teste Kruskal Wallis relacionado ao tipo de regime	80
Tabela 16 - Teste Kruskal Wallis relacionado a acreditação	80
Tabela 17 - Teste Kruskal Wallis relacionado a programas de melhoria	80
Tabela 18 - Teste Kruskal Wallis relacionado aos portes dos SR	81
Tabela 19 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica 2D	81
Tabela 20 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica 3D	82
Tabela 21 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de IMRT	82
Tabela 22 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de VMAT	82
Tabela 23 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de radiocirurgia	83
Tabela 24 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de estereotaxia extracraniana	83
Tabela 25 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de TBI	83
Tabela 26 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de HDR	84
Tabela 27 - Matriz de correlação linear entre as variáveis	86
Tabela 28 - Valores de <i>Alpha</i> de Cronbach	87
Tabela 29 - Mensuração das variáveis referentes ao grupo de Gestão de Processos	87
Tabela 30 - Mensuração das variáveis referentes ao grupo de Cultura de Segurança	88
Tabela 31 - Mensuração das variáveis referentes ao grupo de Qualidade do Cuidado	88
Tabela 32 - Mensuração das variáveis referentes ao grupo de Segurança do Paciente	89

Tabela 33 - Avaliação de colinearidade (Modelo Estrutural)	90
Tabela 34 - Ajuste do modelo	91
Tabela 35 - Ajuste do modelo e coeficientes de determinação	92
Tabela 36 - p-valor das hipóteses	94

LISTA DE ABREVIATURAS

AAPM	<i>American Association of Physicists in Medicine</i>
AHRQ	<i>Agency for Healthcare Research and Quality</i>
AL	Acelerador Linear
ASTRO	<i>American Society for Radiation Oncology</i>
CB-SEM	<i>Covariance-Based Structural Equation Modeling</i>
CD	Coeficiente de determinação
CFI	Índice de Ajuste Comparativo
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CS	Cultura de segurança
FMEA	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i>
GP	Gestão de processos
HDR	<i>High Dose Rate</i>
HSPSC	<i>Hospital Survey on Patient Safety Culture</i>
IAEA	<i>International Atomic Energy Agency</i>
IGRT	<i>Image-guided Radiotherapy</i>
IMRT	<i>Intensity Modulated Radiation Therapy</i>
INCA	Instituto Nacional de Câncer
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
JCI	<i>Joint Commission Internacional</i>
LDR	<i>Low Dose Rate</i>
MEE	Modelagem de equações estruturais
NIAHO	<i>National Integrated Accreditation for Healthcare Organizations</i>
ONA	Organização Nacional de Acreditação
PLS	<i>Partial Least Squares</i>
PLS-SEM	<i>Partial Least Squares Structural Equation Modeling</i>
POP	Procedimento operacional padrão
QC	Qualidade do cuidado
QUATRO	<i>Quality Assurance Team for Radiation Oncology</i>
QuIC	<i>Quality for Interagency Coordination Task Force</i>
R ²	Coeficientes de determinação
RCR	<i>Royal College of Radiologists</i>
RMSEA	<i>Root Mean Squared Error of Approximation</i>
ROSIS	<i>Radiation Oncology Safety Information System</i>
RT	Radioterapia
SAFRON	<i>Safety in Radiation Oncology</i>
SBRT	Sociedade Brasileira de Radioterapia
SEM	<i>Structural Equation Model</i>
SEVRA	Sistema de Evaluación del Riesgo en Radioterapia
SP	Segurança do paciente
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SR	Serviços de Radioterapia
SRMR	<i>Standardized Root Mean Squared Residual</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TBI	<i>Total Body Irradiation</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	<i>Task Group</i>
TLI	Índice de Tucker Lewis
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>

VMAT	<i>Volumetric Modulated Arc Therapy</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
2D	Convencional ou bidimensional
3D	Conformacional ou tridimensional

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Contexto e justificativa	15
1.2 Objetivos e Método	19
1.3 Estrutura da Dissertação	19
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 Caracterização dos Serviços de Radioterapia	21
2.2 Gestão de Processos em Hospitais	25
2.3 Gestão de Processos em Radioterapia	27
2.4 Cultura de Segurança em Hospitais	32
2.5 Cultura de Segurança em Radioterapia	34
2.6 Qualidade do Cuidado em Hospitais	36
2.7 Qualidade do Cuidado em Radioterapia	37
2.8 Segurança do Paciente em Hospitais	39
2.9 Segurança do Paciente em Radioterapia	39
2.10 Relações entre práticas de gestão de processos e o desempenho em qualidade do cuidado e segurança do paciente	41
2.11 Relações entre práticas de cultura de segurança e o desempenho em qualidade do cuidado e segurança do paciente	43
3. MÉTODO DE PESQUISA	46
3.1 Caracterização da pesquisa	46
3.2 Escolha do método	47
3.3 Etapas da Pesquisa	47
3.3.1 Vínculo teórico – Modelo conceitual proposto	48
3.3.2 Projeto da <i>survey</i>	52
3.3.2.1 População-alvo e unidades de pesquisa	52
3.3.2.2 Questionário	54
3.3.3 Teste piloto	55
3.3.4 Coleta de dados	56
3.3.5 Análise de dados	57
3.3.5.1 Modelagem de Equações Estruturais	57
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	60
4.1 Caracterização da amostra	60
4.2 Análise descritiva das variáveis	66
4.3 Validação e análise do modelo	85
4.3.1 Validação do modelo de mensuração	86

4.3.2 Validação do modelo estrutural	89
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	98
5.1 Síntese de resultados.....	98
5.2 Implicações gerenciais.....	99
5.3 Limitações e recomendações de trabalhos futuros.....	100
6. Referências	102
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	112
APÊNDICE B – Questionário da Pesquisa Estruturado	113

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto e justificativa

A radioterapia é uma modalidade terapêutica utilizada em tratamentos oncológicos que emprega feixes de radiação ionizante a fim de destruir as células tumorais e com o menor dano possível aos tecidos saudáveis.

O processo do tratamento radioterápico é complexo e envolve amplo conhecimento como a compreensão dos princípios da física médica, radiobiologia, proteção radiológica, medidas de dose dos feixes de radiação (dosimetria), simulação e planejamento do tratamento, interação da radiação com outras modalidades terapêuticas, além da sofisticação das tecnologias empregadas (WHO, 2008). Cada etapa do processo integrado de radioterapia requer um controle da qualidade dos equipamentos a fim de evitar erros e garantir que os pacientes recebam o tratamento prescrito da maneira correta.

Além de garantir a qualidade técnica dos equipamentos envolvidos no tratamento radioterápico, identificar e analisar a gestão da qualidade dos processos em radioterapia com foco na qualidade e segurança é uma nova e importante abordagem para os Serviços de Radioterapia (SR) (ASTRO – *American Society for Radiation Oncology*, 2019).

A melhoria da qualidade tornou-se uma das principais preocupações no contexto atual em que hospitais e serviços de saúde precisam oferecer um cuidado de maior qualidade e fornecer um alto nível de atenção aos pacientes, uma vez que são constituídos por uma série de processos destinados a criação de valor para os usuários. A necessidade de encontrar um equilíbrio entre os recursos disponíveis e as necessidades da sociedade, juntamente com fatores científicos, tecnológicos, políticos e econômicos que afetam os serviços de saúde, é um desafio a ser considerado pelos agentes governamentais (KOLAGAR, 2019). Além disso, os hospitais e serviços de saúde são constantemente pressionados a melhorar sua eficiência e a relação de custo e benefício de seus serviços, devido a fatores como, por exemplo, a competitividade dos mercados, a necessidade de prestar serviços de qualidade, as expectativas mais elevadas dos clientes, a expansão dos serviços e redução dos repasses do governo. Isso levou muitos hospitais a adotarem iniciativas de melhorias de processos a fim de tratar de questões fundamentais nos serviços de saúde e melhorar o fluxo dos pacientes (Owad *et al.*, 2018).

De acordo com Toledo *et al.* (2013), serviço é todo trabalho prestado por um indivíduo em benefício de outro. Já qualidade em serviço compreende-se como o grau com que

algo ou uma experiência satisfaz uma necessidade, soluciona um problema ou agrega valor em benefício de uma pessoa.

Uma demanda crescente por serviços de saúde combinada com o aumento de inovações para atender uma necessária melhoria da qualidade elevou os custos associados à assistência médica (ORSZAG e ELLIS, 2007). A fim de atender a essas demandas e permanecer financeiramente saudável, as organizações do setor necessitam de estratégias para combinar resultados de melhoria da qualidade sustentável com redução dos tempos de espera do atendimento e melhoria da eficiência do serviço (SIMONS *et al.*, 2017).

As inovações tecnológicas no setor e a necessidade de uma abordagem de gestão voltada para a melhoria da qualidade aumentam os custos de tratamento dos pacientes oncológicos (SLOTMAN e VOS, 2013; VAN DE WERF *et al.*, 2012; WILLIAMS *et al.*, 2007).

Os hospitais são organizações de grande complexidade que operam por meio de processos internos (SOUZA *et al.*, 2008). Segundo Rooney e Ostenberg (1999), é necessário estabelecer padrões e critérios de qualidade nessas organizações, além de indicadores de desempenho para cada um dos processos internos.

Benner e Tushman (2003) argumentam que as práticas de gestão de processos, em geral, estabilizam processos e criam um ambiente focado na busca de oportunidades para obter eficiência. E o gerenciamento de processos envolveria o mapeamento e melhoria de atividades dentro da cadeia de valor, onde cada atividade desenvolve um valor que deve aumentar com o número de atividades executadas.

A alta proporção de incidentes evitáveis ao redor do mundo reforça a necessidade do fortalecimento da cultura de segurança entre os profissionais da área hospitalar. A avaliação da cultura de segurança é vista como o ponto de partida para iniciar o planejamento de ações que visam melhorias para reduzir incidentes e, conseqüentemente, para garantir cuidados de saúde mais seguros (GOUVÊA; TRAVASSOS, 2010).

A cultura de segurança do paciente consiste no conjunto de normas, valores, padrões comportamentais, rituais e tradições compartilhados que orientam os comportamentos dos profissionais de saúde e tem sido considerada como um indicador que facilita as iniciativas para reduzir os riscos e eventos adversos (AHRQ, 2016; GAMA *et al.* 2013). Também desempenha um papel importante nos sistemas de saúde e sua avaliação pode ajudar a melhorar a qualidade dos serviços e o atendimento hospitalar (RAEISSI *et al.* 2017).

A publicação da Resolução da Diretoria Colegiada, RDC nº 36, de julho de 2013 (ANVISA, 2013) fortalece a política nacional para a segurança do paciente, a qual normatiza a criação de Núcleos de Segurança do Paciente nos serviços de saúde no Brasil.

As discussões e preocupações com a segurança do paciente em unidades hospitalares configuram uma tendência mundial. No início da década de 1990, se tornou mais frequente na literatura científica a presença de artigos descrevendo a ocorrência de erros médicos que colocam os pacientes em risco. Em consequência disso, uma conferência na Califórnia examinou as causas e consequências de erros considerados graves. A conferência foi organizada pela *American Medical Association* e teve a participação de várias organizações patrocinadoras. Esta conferência gerou a *National Patient Safety Foundation* e várias outras iniciativas que dedicaram recursos substanciais à identificação e mitigação de erros médicos (IOM, 2000).

Segundo Emanuel *et al.* (2009), a segurança do paciente é uma disciplina no setor de saúde que aplica métodos científicos de segurança com o objetivo de alcançar um sistema confiável de prestação de cuidados na saúde. A segurança do paciente também é um atributo a fim de minimizar a incidência e o impacto e maximizar a recuperação de eventos adversos. É a redução do risco de danos desnecessários associados aos cuidados de saúde a um mínimo aceitável, o qual se refere às noções coletivas de determinado conhecimento atual, recursos disponíveis e o contexto no qual o cuidado foi prestado, ponderado em relação ao risco de não tratamento ou outro tratamento (WHO, 2009).

A grande variabilidade dos processos em radioterapia requer um alto grau de personalização destes, o qual deve ser realizado por aqueles que possuem amplo conhecimento desses processos. Assegurar a precisão, eficácia e segurança dos aspectos físicos do tratamento radioterápico é a principal responsabilidade do físico médico (HUQ *et al.*, 2016). Além disso, é de sua competência garantir a segurança dos pacientes e a qualidade do tratamento radioterápico (Chen *et al.*, 2015). De acordo com WHO (2008), é responsabilidade do físico médico entregar de forma segura e eficaz o tratamento de radioterapia conforme prescrição médica. E dentre outras funções que estão em evolução e desafios para o físico médico destacam-se avaliar a segurança dos processos de tratamento e o aprendizado no uso de ferramentas avançadas de análise de processos para segurança do paciente. E também ampliar sua visão para funções de gestão e melhoria além das tarefas específicas de controle da qualidade.

Diante dessas responsabilidades, o físico médico atua não somente na garantia da qualidade técnica do tratamento e equipamentos, mas deve participar ativamente na melhoria dos processos de radioterapia a fim de entregar um cuidado de qualidade e seguro. Dessa forma, considera-se importante compreender sua percepção sobre a gestão de processos e a cultura de segurança para atingimento do objetivo da pesquisa relatada nesta dissertação.

Com o avanço tecnológico do tratamento radioterápico há necessidade de um controle ainda mais específico voltado para a segurança e a qualidade. São também necessários métodos formais de mitigação de erros e análise de processos para melhoria da aprendizagem. Incidentes ocorridos em vários centros de serviços de saúde e de radioterapia levaram a uma necessidade de melhoria dos processos internos, um aumento na qualidade do cuidado e na segurança do paciente (HUQ *et al.*, 2016).

Segundo Kapur (2012) os processos de radioterapia necessitam de avaliação já que também são passíveis de falhas de segurança, não sendo suficiente focar apenas na segurança relacionada às técnicas avançadas de tratamento.

Diante disso, os serviços de radioterapia necessitam de uma gestão mais efetiva de seus processos além do fortalecimento da cultura de segurança.

No contexto atual, grande parte dos estudos (AAPM, 2009) voltados para os serviços de radioterapia envolve práticas de gerenciamento de aspectos da qualidade do cuidado através de programas que incluem garantia da qualidade técnica e garantia da qualidade clínica. Os esforços das publicações estão mais focados em controle da qualidade dos equipamentos e dos planos de tratamento.

Estudos voltados para práticas de gestão dos processos em radioterapia ainda são escassos, principalmente no Brasil. Portanto, essa pesquisa visa entregar uma contribuição para melhoria da gestão nos serviços de radioterapia e um aumento da cultura de segurança, através da identificação e análise das práticas que estão sendo adotadas, visando uma melhoria na qualidade do cuidado e aumento da segurança do paciente. Por razões de facilidade de acesso aos serviços existentes e de concentração geográfica, a pesquisa de campo é focada na região sudeste do país.

Sendo assim, a pergunta de pesquisa pode ser sintetizada como: quais as relações entre as práticas de gestão de processos e de cultura de segurança presentes em serviços de radioterapia, da região sudeste do Brasil, e o desempenho na qualidade do cuidado e na segurança do paciente na percepção do físico médico?

1.2 Objetivos e Método

Este trabalho tem por objetivo identificar e analisar o uso de práticas de gestão de processos e de cultura de segurança em Serviços de Radioterapia da região sudeste do Brasil e seus impactos na qualidade do cuidado e na segurança do paciente na percepção do físico médico.

Busca-se entender as relações entre os constructos gestão de processos e cultura de segurança com a qualidade do cuidado e segurança do paciente, considerando os serviços de radioterapia da região sudeste do país. Para isso, foi conduzida uma pesquisa de campo do tipo *survey*, por meio de um questionário enviado via email a 153 serviços de radioterapia da região sudeste do Brasil, que foram respondidos por físicos médicos.

1.3 Estrutura da Dissertação

O trabalho está estruturado em cinco capítulos. O Capítulo 1 contextualiza o tema da pesquisa e apresenta os objetivos, o método utilizado e a justificativa da pesquisa.

O Capítulo 2 apresenta o referencial teórico sobre o tema através de uma revisão bibliográfica explorando a caracterização do Serviço de Radioterapia e conceitos e práticas relacionadas a gestão de processos, cultura de segurança, qualidade do cuidado e segurança do paciente.

O Capítulo 3 apresenta a descrição do método, o modelo conceitual da pesquisa e hipóteses. Apresenta também a abordagem adotada, as variáveis de pesquisa e as unidades de análise. Também são apresentadas a escala de medição das variáveis, além dos procedimentos para coleta e tratamento dos dados.

O Capítulo 4 apresenta uma caracterização da amostra, análise das variáveis da pesquisa e suas correlações, através da aplicação de técnicas da modelagem de equações estruturais.

O Capítulo 5 apresenta as considerações finais e recomendações para pesquisas futuras.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O uso da revisão bibliográfica tem como objetivo buscar iniciativas de pesquisa e assuntos previamente discutidos, de modo que possa agregar informações para o desenvolvimento de pesquisas futuras. Além disso, considera-se importante relatar os passos adotados ao longo do desenvolvimento de uma revisão bibliográfica, para a construção de um processo formal de pesquisa, a fim de evitar conclusões tendenciosas (BIOLCHINI *et al.*, 2007).

Segundo Cervo *et al.* (2007), a revisão bibliográfica constitui-se como um procedimento básico para qualquer estudo e, a partir de informações e conhecimentos prévios já publicados, pode ser utilizada para explicar um problema.

Marconi e Lakatos (1990), destacam a importância da revisão bibliográfica, cuja finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com o que foi publicado em relação ao tema do estudo. Também permite verificar em que estado se encontra o objeto de estudo além dos trabalhos já publicados acerca do tema.

Essa etapa permite a construção de um modelo teórico inicial de referência, auxiliando na determinação das variáveis e elaboração do plano de pesquisa.

De acordo com Biolchini *et al.* (2007), a revisão bibliográfica sistemática (RBS) consiste em um processo de três etapas: Planejamento, Execução e Análise de Resultados. A etapa do Planejamento, consiste em definir o protocolo de pesquisa, com informações sobre os métodos de pesquisa que serão utilizados, palavras-chave que serão utilizadas na *string* de busca e os critérios adotados na seleção de artigos. Na etapa de Execução, são realizadas a seleção e análise de textos publicados. Por último, é feita uma extração e síntese dos artigos selecionados. (BIOLCHINI *et al.*, 2005; BIOLCHINI *et al.*, 2007).

A revisão bibliográfica foi realizada nas bases de dados Scopus e Google acadêmico, com o objetivo de identificar trabalhos publicados que propõem uso de práticas de gestão de processos e de cultura de segurança em hospitais e serviços de radioterapia e seus impactos na qualidade do cuidado e segurança do paciente. Diante disso, foram selecionadas as palavras chave “gestão de processos”, “cultura de segurança”, “serviços de radioterapia”, “qualidade do cuidado” e “segurança do paciente”.

As buscas foram realizadas de janeiro a julho de 2019. Para gestão de processos em saúde foram utilizadas as *strings* (“process management” AND “care quality” AND “radiotherapy”) e também (“quality AND “radiotherapy” AND “improvement process”).

Buscas relacionadas a cultura de segurança foram pelas *strings* (“safety culture” AND “radiotherapy” AND “practices”), (“care quality” AND “radiotherapy” AND “performance”).

Na base Scopus a pesquisa retornou um total de 1550 trabalhos que, após limitados a artigos publicados no período de 2015 a 2019 e idioma inglês, resultaram em 199 trabalhos. De modo semelhante, a pesquisa no Google resultou em 1355 trabalhos que, após limitados a artigos, período de 2015 a 2019 e idioma inglês, resultou em 234 artigos.

As bases dos artigos foram unificadas totalizando em 433. Com a exclusão dos artigos duplicados, a quantidade foi reduzida para 393 artigos. Após leitura do título e resumo, o número de artigos totalizou 54. Destes, 21 foram aceitos para possível colaboração após leitura da Introdução e Conclusão. Após leitura de todo o conteúdo, 13 artigos foram utilizados para o desenvolvimento deste trabalho. Na leitura integral dos artigos, foi dada uma atenção às referências citadas pelos autores. Desse modo, foi possível incluir mais 9 trabalhos obtidos via referência cruzada que puderam contribuir para o desenvolvimento desta pesquisa e que não haviam sido contemplados pela revisão inicial. Portanto, ao final do processo de revisão totalizaram 22 trabalhos utilizados para a elaboração do modelo conceitual da pesquisa.

2.1 Caracterização dos Serviços de Radioterapia

A radioterapia (RT) é uma das opções de tratamento para o câncer, que pode acontecer de forma isolada ou aliada a cirurgia e quimioterapia.

O objetivo da radioterapia é alcançar o controle máximo do tumor com o mínimo de complicações no tecido normal, o que estabelece requisitos muito altos de precisão em relação à aspectos específicos do tratamento, tais como, a dose total de radiação, sua distribuição e o fracionamento de dose, ou seja, a quantidade de dose por dia (IAEA, 2000).

O processo de radioterapia é caracterizado por uma forte interação entre funções completamente automatizadas, fornecidas por tecnologias avançadas de hardware e software, decisões e atividades humanas (MANCOSU *et al.*, 2018).

O tratamento radioterápico é um trabalho de rotina que ocorre em um ambiente técnico altamente complexo e, portanto, gera riscos de segurança (SIMONS *et al.*, 2010). Tal complexidade leva a infinitas possibilidades de ocorrência de erros (RCR, 2008) e também exige equipamentos sofisticados e uma equipe de profissionais de saúde altamente capacitados que participam do processo do cuidado ao paciente. Além do médico radioterapeuta, fazem

parte do planejamento e do processo de tratamento radioterápico o físico médico, tecnólogo, enfermagem e equipe multidisciplinar (ASTRO, 2019).

O físico médico usa seu conhecimento para executar e supervisionar aspectos técnicos de procedimentos a fim de garantir a entrega segura e eficaz da radiação para fins terapêuticos (ABR, 2017).

O tratamento com radiação pode ser dividido em duas fases: planejamento do tratamento e entrega do tratamento (DOBBS *et al.*, 1999). O planejamento é um processo multidisciplinar que resulta em um plano detalhado para a entrega do tratamento. Durante o tratamento, o paciente é irradiado por um acelerador linear, no qual elétrons são acelerados e colidem em um alvo de tungstênio gerando raios x de alta energia, também chamado de fótons. Esta modalidade é conhecida por teleterapia, em que o feixe de radiação está a uma certa distância do paciente (KHAN, 2010). Diversas técnicas podem ser utilizadas em teleterapia como, 2D, 3D, IMRT (*Intensity Modulated Radiation Therapy*) e VMAT (*Volumetric Modulated Arc Therapy*), e seu uso pode variar de um serviço para outro, de acordo com as condições oferecidas pelos serviços de radioterapia. Alguns serviços também fazem uso de outras modalidades como radiocirurgia, estereotaxia extracraniana, TBI e braquiterapia (PEREZ; BRADY, 2004).

A radioterapia 2D ou convencional baseia-se nas medidas anatômicas do paciente para a realização do cálculo de dose. A radioterapia 3D ou conformacional apresenta uma evolução em relação à técnica 2D, já que utiliza imagens adquiridas por tomografia computadorizada para realizar o cálculo de dose e planejar o tratamento. Com o auxílio de um software, é possível avaliar a dose de radiação no volume tumoral. Além disso, a técnica 3D possibilita que múltiplos feixes de radiação de intensidade uniforme possam ser conformados de acordo com o contorno do alvo a ser tratado e com as margens de segurança pré-determinadas.

A radioterapia de intensidade modulada (IMRT - *Intensity Modulated Radiation Therapy*) é uma técnica mais complexa em relação ao 3D. De alta precisão, permite a administração de altas doses de radiação no volume alvo, além de utilizar múltiplos feixes de radiação de intensidades não uniformes, minimizando as doses nos tecidos normais adjacentes.

A arcoterapia volumétrica modulada, também conhecida como VMAT ou *RapidArc* é uma evolução do IMRT, pois combina a conformação da dose proporcionada por essa técnica com a rapidez de um tratamento em arco para a obtenção de distribuições de dose complexas e com segurança, no menor tempo possível. Tal técnica consiste em um tratamento

em arco volumétrico que proporciona uma distribuição de dose volumétrica precisa com uma única rotação de 360 graus do equipamento em torno do volume alvo, ou volume de tratamento.

A radiocirurgia ou radiocirurgia estereotáxica é uma técnica de tratamento não invasiva, indicada para tumores pequenos e bem definidos e envolve a administração de altas doses de radiação em uma determinada região do cérebro. Diferente da radioterapia convencional que pode incluir até 40 frações de tratamento, a radiocirurgia pode ser realizada em uma única fração ou em até cinco frações de tratamento.

Já a estereotaxia extracraniana é uma técnica semelhante a radiocirurgia, mas utilizada para alvos que são externos ao cérebro.

A irradiação de corpo inteiro (TBI – *Total Body Irradiation*) é uma modalidade de tratamento realizada com frequência bem menor do que as outras modalidades de radioterapia e pode ser administrada aos pacientes que farão um transplante de células tronco como parte do tratamento. A TBI consiste em irradiar todo o corpo, com uma dose de radiação distribuída de 6 a 8 frações a fim de destruir as células da medula óssea.

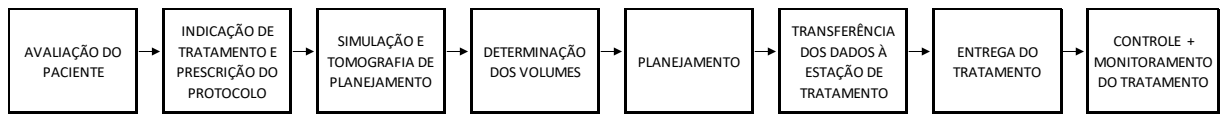
Há também uma outra modalidade de tratamento em que a fonte de radiação é inserida bem próxima ou em contato com a lesão a ser tratada. Na braquiterapia são utilizadas fontes de radiação específicas e pequenas por meio de guias ou cateteres. A braquiterapia pode ser classificada em dois tipos, braquiterapia de alta taxa de dose (*High Dose Rate - HDR*) ou baixa taxa de dose (*Low dose rate – LDR*). Na braquiterapia HDR a fonte de radiação é colocada próxima ao tumor, geralmente com uso de cateteres, e a exposição dura um curto período de tempo. Na braquiterapia LDR, fontes de radiação são inseridas no tumor de forma temporária ou permanente (PEREZ; BRADY, 2004).

Na modalidade teleterapia, que abrange a maior parte dos casos, a entrega do tratamento é realizada durante 5 dias por semana, podendo variar de um período de 01 a aproximadamente 40 dias. Em seguida, uma equipe especializada (médico radioterapeuta, físico e tecnólogo) realiza uma sequência de tarefas de grande complexidade.

Os principais profissionais de saúde envolvidos na entrega do tratamento de radioterapia são os médicos radioterapeutas, os físicos médicos e os técnicos ou tecnólogos em radioterapia, que trabalham em um processo integrado a fim de planejar e entregar um tratamento de radioterapia aos pacientes (WHO, 2008).

As etapas do processo de tratamento radioterápico são descritas na Figura 1.

Figura 1 - Etapas do processo de radioterapia



Fonte: Autor

As primeiras duas etapas são de responsabilidade do médico radioterapeuta, o qual faz uma avaliação do paciente e o examina. Havendo indicação do tratamento, esse profissional elabora a prescrição do plano de tratamento de acordo com o protocolo a ser seguido, incluindo a indicação da região a ser irradiada, a dose total de radiação e o fracionamento da dose.

Na etapa de simulação e tomografia de planejamento, é definido um posicionamento do paciente de modo que o plano de entrega do tratamento seja preciso e reproduzível. A fim de melhorar a precisão e garantir a reprodutibilidade do posicionamento e do tratamento, moldes e dispositivos de imobilização são utilizados. Os tipos dos dispositivos de imobilização a serem utilizados dependem da localização da lesão e também da mobilidade do paciente e são selecionados durante a simulação, antes da aquisição de imagens na tomografia de planejamento. Essas etapas são realizadas pelo tecnólogo, acompanhadas pelo médico radioterapeuta.

Ao selecionar a posição de tratamento do paciente deve-se considerar a localização do alvo e a orientação esperada dos feixes (campos) de tratamento, bem como o conforto do paciente (ASTRO, 2019).

Após a aquisição de imagens na tomografia de planejamento, estas são transferidas a uma estação de planejamento. Através do uso de um software, o médico radioterapeuta faz o delineamento do alvo a ser tratado e dos órgãos sadios adjacentes. A partir daí o físico médico determina o arranjo de campos dos feixes de radiação e o cálculo da dose de acordo com a prescrição médica. O plano de tratamento deve ser aprovado pelo médico.

O físico médico faz a transferência dos dados e parâmetros técnicos para uma estação de tratamento através de um sistema de gerenciamento de dados e cria uma ficha técnica, específica para cada paciente, que contém todos os dados referentes ao tratamento do mesmo. O tecnólogo realiza a entrega da dose de radiação de acordo com o que foi proposto pelo físico médico, baseado nos dados contidos no sistema de gerenciamento e na ficha técnica.

Uma vez iniciado o tratamento, o paciente é acompanhado em consultas de revisão médica e são feitas verificações da localização de seu tratamento através da realização

de imagens radiográficas, sendo a frequência dessas atividades estipuladas de acordo com a rotina de cada serviço.

Para garantir processos seguros e entregar um cuidado de qualidade ao paciente, a qualidade técnica dos dispositivos relacionados ao tratamento de radioterapia também deve ser assegurada.

A avaliação contínua do desempenho e a calibração periódica dos dispositivos utilizados em radioterapia são importantes tarefas para a administração segura do tratamento radioterápico. O físico médico é o principal responsável pelas avaliações desses dispositivos, que são necessárias para assegurar conformidade com os regulamentos aplicáveis sobre a tecnologia de entrega do tratamento. A Associação de Físicos em Medicina (*American Association of Physicists in Medicine - AAPM*) publicou diretrizes abrangentes sobre a conduta desses profissionais e regularmente atualiza os materiais educacionais quando novas tecnologias são introduzidas na prática clínica (ASTRO, 2019).

É da competência do físico médico garantir a segurança dos pacientes e a qualidade do tratamento (Chen *et al.*, 2015). Diante disso, o físico médico foi considerado o profissional adequado para responder o questionário desta pesquisa, já que está muito envolvido no processo de tratamento radioterápico e em várias atividades voltadas para a segurança do paciente e a qualidade do cuidado. Além do mais, o levantamento de práticas adotadas sob sua percepção pode trazer inúmeras oportunidades de melhorias na gestão dos processos dos serviços de radioterapia, contribuindo para um aumento da segurança e qualidade do cuidado.

A prática de administrar o tratamento radioterápico é prescrita em diretrizes técnicas. No entanto, a maioria dessas diretrizes se concentra em aspectos dos serviços referentes a problemas técnicos (KLEIN *et al.*, 2005; WILLIAMSON *et al.*, 2008).

A Astro (2019) propõe uma mudança de abordagem no modo de pensar sobre as necessidades de qualidade e segurança nos processos de planejamento e entrega da radioterapia, tratando-se de uma análise mais detalhada dos processos relacionados à gestão da qualidade dos processos de radioterapia.

2.2 Gestão de Processos em Hospitais

Davenport (1993) define processo como um conjunto estruturado e medido de atividades destinadas a produzir um resultado específico para um determinado cliente ou

mercado. Os processos são a organização em movimento, são também uma estruturação para ação, para a geração da entrega de valor, segundo Paim *et al.* (2009).

Deming e Juran consideram a gestão de processos como uma iniciativa de gerenciamento universalmente benéfica em qualquer organização (DEMING, 1986; JURAN, 1992). Skrinjar *et al.* (2008) mostraram que a gestão de processos traz melhorias de produtividade, redução de lead times, redução de custos, aumento da satisfação do cliente devido a um melhor ajuste de produtos e serviços com as demandas do cliente e melhorias da qualidade.

As tarefas necessárias para a gestão de processos surgiram em resposta à natureza comparativa e competitiva das organizações públicas e privadas, com constante busca de formas de aumentar a produtividade, maximizar os retornos e alcançar a excelência em seus mercados (GROVER e KETTINGER, 2000; BURLTON, 2001; PAIM, 2002).

Técnicas de gestão de processos constituem uma abordagem sistêmica para mapear, melhorar e aderir a determinados conjuntos de diretrizes e sua implementação pode ajudar as organizações a minimizarem a variação em seus processos (FLYNN *et al.* 1994).

A gestão de processos no setor hospitalar enfatiza a adesão a protocolos científicos rigorosos, tomada de decisões com base em dados e o uso de ferramentas para monitorar e relatar mudanças nos resultados clínicos para encorajar mudanças incrementais na qualidade da assistência médica existente. A gestão de processos é vista como um meio essencial de permanecer competitivo (GEMMEL *et al.*, 2008; VERA e KUNTZ, 2007).

Os hospitais estão investindo na gestão e otimização de processos a fim de aumentar a eficiência e qualidade de suas operações (VISSERS e BEECH, 2005). A gestão de processos também resulta em melhorias no fluxo do processo, qualidade, custos, desempenho financeiro e satisfação do cliente (KOHLBACHER, 2010).

O objetivo dos processos hospitalares é organizar as atividades em uma seqüência lógica e aumentar o valor de cada atividade para os pacientes, cuja complexidade do tratamento requer, muitas vezes, diferentes tipos de recursos, como pessoal, equipamentos, espaço, medicamentos e tratamento (KAPLAN; PORTER, 2011). O processo de cuidado exige uma diversidade de competências e muito trabalho em equipe (BENYOUCEF *et al.*, 2011). Numa perspectiva organizacional, os processos de cuidados de saúde são complexos e difíceis de descrever (EDGREN, 2008) e os hospitais são considerados organizações complexas (GLOUBERMAN e MINTZBERG, 2001).

Os processos em hospitais devem ser modificados para melhor coordenar, alinhar e sincronizar diferentes fluxos e recursos (por exemplo, equipe, equipamentos e materiais). Isso deve resultar em um fluxo de trabalho mais eficiente centrado no paciente (BOHMER, 2009). A tendência atual de acreditação e certificação de gestão no setor hospitalar endossa essa necessidade e reforça o gerenciamento de processos (SMITH *et al.*, 2013).

Os processos hospitalares devem ser analisados, otimizados e, em seguida, tratados de forma autônoma e integrados por equipes multifuncionais que incluem médicos e enfermeiros. O ponto focal de qualquer ação de otimização deve sempre ser o valor agregado do ponto de vista do cliente principal: o paciente (VERA e KUNTZ, 2007).

A gestão de processos relaciona-se também com conceitos como o *Lean Management*, *Total Quality Management* e *Six Sigma* (WOODARD, 2005). Assim, alguns serviços utilizam abordagens enxutas para tornar o fluxo de trabalho mais simplificado através da melhoria dos processos. Médicos, enfermeiros e gerentes precisam internalizar o "pensamento enxuto", ou seja, determinar o valor dos processos, distinguindo etapas de valor agregado de etapas sem valor agregado e eliminando sistematicamente os desperdícios (IHI, 2005).

A abordagem Lean Healthcare permite a eliminação de desperdícios no processo e, conseqüentemente, fontes ocultas de erros são expostas e o fluxo de pacientes pode fluir de maneira suave e contínuo (MCFADDEN, 2015).

Na gestão de processos dos hospitais são utilizadas ferramentas a fim de contribuir para a melhoria dos mesmos. As listas de verificação, por exemplo, são precisas, eficientes e fáceis de usar. Além disso, fornecem lembretes dos aspectos mais críticos e dos passos mais importantes (GAWANDE, 2010). Permitem interações construtivas entre os membros da equipe e facilitam a prestação de cuidados sistemáticos, reduzindo a variabilidade do processo. Desenvolver e implementar listas de verificação bem-sucedidas requer uma infraestrutura organizacional e social forte. As listas de verificação provaram ser uma ferramenta eficaz no gerenciamento de erros e um instrumento-chave na redução do risco de erros e na melhoria dos resultados em geral (HART, 2005; PROVONOST, 2006; HAYNES, 2009).

Sendo assim, nota-se a importância da gestão de processos no setor hospitalar. Práticas voltadas para a gestão e melhoria dos processos são capazes de gerar um fluxo de valor centrado no paciente, contribuindo para uma maior qualidade do seu cuidado.

2.3 Gestão de Processos em Radioterapia

Na complexidade do processo radioterápico é importante concentrar recursos nos componentes dos processos, a fim de contribuir para a segurança do paciente (ISHIKURA, 2008).

O potencial de erros médicos graves relacionados aos processos aumentou o foco na melhoria da qualidade na radioterapia (KHON, 2000).

A ASTRO desenvolveu normas e diretrizes para processos de radioterapia seguros e de alta qualidade e que foram endossadas por diversas organizações profissionais (ASTRO, 2019). Desse modo, entende-se que práticas e ferramentas são necessárias para a gestão dos processos em radioterapia.

A *American Association of Physicists in Medicine* (AAPM) apresenta uma metodologia estruturada através do uso de ferramentas para análise de processos e desenvolvimento de programas de gestão da qualidade que abordam de maneira mais eficiente as práticas de trabalho no ambiente da radioterapia.

O objetivo do tratamento com radiação é alcançar o melhor resultado possível para o paciente. Criar um ambiente seguro e dedicado à melhoria contínua da qualidade é parte essencial de qualquer prática. Isso pode ser conseguido através de processos consistentes formalmente documentados e adotados para cada etapa do processo do cuidado (ASTRO, 2019).

A inovação tecnológica foi em grande parte responsável por impulsionar a melhoria da qualidade na área da radioterapia e respostas reativas a falhas no passado (como, por exemplo, erros na dose entregue) impulsionaram a busca por melhoria da segurança. Até recentemente, a ênfase na melhoria da qualidade em radioterapia, particularmente na comunidade de Física Médica, se dava no desempenho técnico dos equipamentos de radioterapia, pela comparação entre parâmetros obtidos e valores estabelecidos. Uma das principais deficiências dessa abordagem é o enfoque no controle da qualidade específico do equipamento, à custa de erros relacionados ao desenho inadequado do processo, do fluxo de informações e treinamento inadequado. Embora seja importante o controle técnico da qualidade dos equipamentos utilizados no planejamento e tratamento de radioterapia, uma melhor compreensão e interação entre os processos clínicos, pode ajudar a alocar recursos de forma mais eficiente e eficaz (HUQ *et al.*, 2016).

O grupo de tarefas da AAPM apresenta uma mudança de abordagem referente a qualidade dos serviços em radioterapia. Nos últimos anos tem ocorrido um crescente

reconhecimento de que a variabilidade nos processos de radioterapia leva a um comprometimento da qualidade e segurança (HUQ *et al.*, 2016).

Diferente dos outros relatórios da AAPM, o relatório do TG-100 propõe uma entrega de serviço baseada nas necessidades da melhoria da qualidade dos processos de radioterapia. Adotou-se uma visão ampla baseada no fato que muitos dos erros que ocorrem na radioterapia são relativos a falhas no fluxo das atividades e aos processos ao invés de estarem relacionadas aos equipamentos e softwares. Em estudo de caso, conduzido pela AAPM, adotou-se um processo de radioterapia associado a um modelo específico de tratamento chamado radioterapia de intensidade modulada (*Intensity Modulated Radiation Therapy -IMRT*), com o objetivo de aplicar modernas ferramentas de análise baseadas em riscos a este complexo processo e demonstrar à comunidade de RT como identificar maneiras de melhorar a segurança e a qualidade dos processos de tratamento (HUQ *et al.*, 2016).

As estratégias apresentadas no relatório TG-100 fornecem ferramentas e práticas para melhorar a qualidade e a segurança, tanto para tecnologias e processos novos como para os já estabelecidos. Ferramentas como mapeamento de processos, análise de modos de falhas e efeitos, e análise de árvore de falhas, assumem um papel central no desenho do fluxo de trabalho, à medida que há uma busca por maior segurança e melhor qualidade através da otimização de processos clínicos. A familiarização com essas ferramentas de gerenciamento de erros facilita a transição para protocolos de controle da qualidade referentes a fluxos de trabalho que podem ser mais eficazes para a segurança do paciente além de contribuir com os resultados clínicos.

Kolybaba *et al.* (2009) levantaram práticas de iniciativas de qualidade adotadas nos serviços de radioterapia da Austrália. Um dos objetivos consistia em determinar como estava a implantação e uso dessas iniciativas, incluindo a documentação relacionada a práticas de atividades da qualidade. De acordo com o levantamento das práticas em 38 instalações (unidades de serviço de radioterapia), 68% relataram monitorar os tempos de espera dos pacientes para o tratamento.

Um grupo de um Instituto de Radioterapia na Holanda (SIMONS *et al.*, 2017) adotou um modelo de gestão e incorporou intervenções específicas em uma abordagem de melhoria organizacional. A organização estudada adotou a filosofia *Lean* que foi implementada, combinando as ferramentas e práticas para melhorar os processos focados no paciente, e uma estratégia geral para criar uma cultura de melhoria contínua. Dentre as práticas, destacam-se as medições dos tempos para início de tratamento dos pacientes.

Marks (2011) propõe algumas ferramentas para uso no ambiente de trabalho, relacionados aos processos, que podem contribuir para minimizar danos e aumentar a segurança na radioterapia, tais como o uso do mapa de processos para solucionar problemas nos processos. A fim de padronizar as operações do tratamento de radioterapia, um departamento de radioterapia de Nova Iorque desenvolveu um mapa de processo para mapear as etapas desde a consulta até a conclusão do tratamento. O mapa possibilitou criar um padrão na linha base do procedimento, que foi seguido clinicamente (KAPUR, 2012). Numa abordagem para melhoria da qualidade, o mapeamento de processos foi implementado no departamento de radioterapia da Universidade do Colorado (SCHUBERT *et al.*, 2016). O redesenho dos processos no Instituto de radioterapia da Holanda (SIMONS *et al.*, 2017) contribuiu para a melhoria dos processos e para a redução no tempo de espera para início de tratamento.

Outra ferramenta para melhor gestão dos processos em radioterapia são as listas de verificação (check lists). As listas de verificação constituem uma importante ferramenta de gerenciamento de segurança, a fim de verificar atividades do serviço de radioterapia, antes de realizá-las. Além disso, contribuem para aumento da segurança e qualidade do processo, sendo uma estratégia robusta e eficaz de mitigação de erros. A lista de verificação identifica atividades concluídas ou verificadas, identificadas ou respondidas. Listas de verificação também foram utilizadas na Universidade do Colorado, na entrega do tratamento de braquiterapia, o que resultou em melhores práticas além dos benefícios relatados pela equipe referentes ao aumento da segurança devido ao uso dessas listas (MARKS, 2011; SANTOS *et al.*, 2015; IAEA, 2019; SCHUBERT *et al.*, 2016).

Algumas ferramentas são utilizadas na prevenção de falhas e análise dos riscos de processo. O Prisma-RT é uma cooperação de organizações holandesas de radioterapia estabelecida em 2008 na região europeia dos Países Baixos e, por meio de um sistema de banco de dados nacional e com o método PRISMA, puderam coletar relatórios de incidentes digitalmente, analisá-los e relatar essas análises de bancos de dados individuais para uma plataforma central (<http://www.prisma-rt.be>). Logo, é uma ferramenta para prevenir falhas e analisar riscos de processos. De modo semelhante, a Bélgica desenvolveu uma rede de segurança PRISMA-RT.be.

O Prisma-RT permitiu revisar os processos da qualidade em radioterapia e aumentar os níveis de qualidade e segurança para os pacientes já que possibilita o compartilhamento de experiências pela análise de incidentes entre vários serviços de radioterapia (MANCOSU *et al.*, 2018).

Em serviços de radioterapia da Austrália, 58% das unidades estudadas tinham um comitê de melhoria da qualidade e todas as unidades tinham um procedimento escrito para relatar e gerenciar incidentes associados ao tratamento com radiação. Todas as unidades de serviço de radioterapia faziam uso de alguma prática com a qual poderiam contribuir para a melhoria dos processos e da qualidade (KOLYBABA *et al.*, 2009).

Outra prática relacionada a gestão de processos é o empoderamento dos funcionários. Trata-se de uma maneira significativa de proporcionar aos funcionários um sentimento de responsabilidade, aumentando assim a satisfação no trabalho além da melhora do desempenho na realização de suas atividades. Além disso, a equipe clínica deve ter o poder de atuar como defensora das iniciativas relacionadas à segurança (ASTRO, 2019).

Para a garantia da qualidade em radioterapia é essencial que programas de treinamento para a realização dos procedimentos de radioterapia sejam incentivados entre os grupos de profissionais (WHO, 1988). Os treinamentos devem abranger não apenas situações normais e rotineiras, mas também a identificação de situações anormais e eventos incomuns, como medidas de prevenção de acidentes (IAEA, 2000).

A fim de melhorar os processos de controle da qualidade em radioterapia e a qualidade do tratamento e atendimento dos pacientes é necessário fornecer treinamento a equipe local, de modo que os funcionários desempenhem bem suas atividades e utilizem sua experiência para perceber e relatar situações incomuns e que possam comprometer a segurança dos pacientes e qualidade do tratamento (IAEA, 2007).

Diante da inovação tecnológica em radioterapia torna-se ainda mais importante a capacitação de profissionais, sendo necessários treinamentos frequentes de modo que os membros clínicos da equipe estejam bem treinados e capacitados para realizar adequadamente suas tarefas (ASTRO, 2019). A IAEA (2019) consideram os treinamentos como aliados a um fortalecimento da cultura de segurança em radioterapia. A experiência operacional é altamente valorizada e o aprendizado deve ser estimulado, a fim de garantir a segurança em radioterapia.

Numa abordagem de cultura de melhoria contínua, foram aplicadas pesquisas de satisfação com os pacientes em um Instituto de Radioterapia na Holanda. A realização de pesquisas de satisfação dos pacientes é uma oportunidade para identificar necessidades de melhoria e tem se tornado cada vez mais importante à medida que o cuidado centrado no paciente se torna o foco para os serviços de saúde (SIMONS *et al.*, 2017; KOLYBABA *et al.*, 2019).

Baume (2002) destacou a necessidade de existir padrões de trabalho em uma ampla gama dos serviços de radioterapia na Austrália. Procedimentos de operação padrão são considerados importantes. Cada serviço de radioterapia deveria disponibilizar um manual de diretrizes e procedimentos operacionais para os funcionários e revisá-los quando necessário. O uso de um padrão de trabalho para realização de atividades conduz a sistemas mais intuitivos e a uma redução dos riscos associados, além de melhorar a qualidade dos processos. A maioria das práticas de radioterapia usa procedimentos operacionais padrão (POPs) para descrever a abordagem do tratamento e fornecer protocolos consistentes para a equipe. Os POPs são um componente essencial de qualquer prática. Há determinados cenários clínicos que exigem modificações dos POPs para otimizar o tratamento do paciente e isso deve ser documentado. A padronização de processos é reconhecida como um meio de reduzir erros. A adoção de práticas pré-estabelecidas e consistentes contribui para processos estáveis (IAEA, 2008; MARKS, 2011; ASTRO, 2019).

Diante disso, é notória a utilização de práticas e ferramentas com o intuito de melhorar a gestão dos processos em radioterapia, tornando os processos padronizados, mais estáveis, além de proporcionar uma melhoria contínua no cuidado do paciente e em sua segurança.

2.4 Cultura de Segurança em Hospitais

Nos estudos de revisão de conceitos e definições da cultura de segurança na saúde, apresentados por Halligan e Zecevic (2011), a definição mais comum entre os autores é referente ao conjunto de valores individuais e do grupo, atitudes, competências e padrões de comportamento que determinam o comprometimento, o estilo e proficiência da gestão da saúde e segurança de uma organização. E dentre as dimensões da cultura de segurança mais citadas nesses estudos estão: liberdade de relatar incidentes; abordagem não punitiva para relatos de incidentes; aprendizagem organizacional; trabalho em equipe; o suporte dos gestores para promover a segurança do paciente e crença compartilhada na importância da segurança.

O termo cultura de segurança surgiu pela primeira vez após o acidente nuclear em Chernobyl em 1988. Na área da saúde, desde o marco do relatório “Errar é Humano” publicado em 1999 pelo Instituto de Medicina (IOM), houve um aumento do número de estudos demonstrando a importância da cultura de segurança na melhoria da segurança dos serviços de saúde. O relatório foi baseado na análise de múltiplos estudos realizados por uma grande

variedade de organizações e concluiu que entre 44000 a 98000 pessoas morrem a cada ano em consequência de erros médicos evitáveis.

Uma cultura de segurança é um ambiente onde todos os indivíduos são capacitados e responsáveis para interromper o tratamento de um paciente por qualquer problema com segurança, sem medo de consequência, ridicularização ou desprezo (SANTOS *et al.*, 2015).

A cultura de segurança do paciente é frequentemente vista como um fator contextual que molda comportamentos, percepções, atitudes e comprometimento que podem influenciar o processo dos cuidados e eficácia da intervenção na segurança do paciente. (ELDER *et al.*, 2008; MCFADDEN *et al.*, 2015; SACKS, G., 2015; SINGER *et al.*, 2009; SORRA *et al.*, 2016).

Segundo Pronovost *et al.* (2006) para se estabelecer uma cultura de segurança no setor hospitalar o primeiro passo é avaliar a cultura corrente e, a partir dessa avaliação, identificar os processos mais fragilizados para uma intervenção assertiva.

Diante do contínuo esforço nos hospitais a fim de melhorar a segurança e a qualidade aos pacientes, as lideranças hospitalares reconhecem cada vez mais a importância de estabelecer uma cultura de segurança. Para isso, faz-se necessário que líderes, médicos e toda a equipe de assistência médica entendam a importância dos valores organizacionais, crenças e normas e quais as atitudes e comportamentos esperados (AGENCY FOR HEALTHCARE RESEARCH AND QUALITY - AHRQ, 2016).

Campione (2017) realizou pesquisa sobre práticas hospitalares para melhorar a cultura de segurança do paciente. Algumas práticas relatadas foram referentes ao trabalho em equipe, ao *feedback* aos funcionários em resposta ao relato de incidentes, gestores que dão suporte contínuo e promovem a segurança do paciente e a resposta não punitiva ao erro. Para ele, há evidência de que a cultura de segurança influencia positivamente a eficácia das intervenções de segurança do paciente e de melhoria da qualidade.

A Agência de Pesquisa e Qualidade em Assistência à Saúde (AHRQ, 2016) e o Grupo de Trabalho sobre Erros Médicos (*Medical Errors for Workgroup*) da Força-Tarefa para Coordenação da Interagência de Qualidade (*Quality for Interagency Coordination Task Force - QuIC*) patrocinaram o desenvolvimento da Pesquisa Hospitalar sobre a Cultura de Segurança do Paciente (*Hospital Survey on Patient Safety Culture - HSPSC*). A pesquisa foi projetada especificamente para a equipe do hospital e solicita opiniões sobre a cultura de segurança do paciente. Os resultados da pesquisa podem ser usados para:

- Aumentar a conscientização do pessoal sobre a segurança do paciente;
- Avaliar o status atual da cultura de segurança do paciente;
- Identificar pontos fortes e áreas para melhoria da cultura de segurança do paciente;
- Examinar as tendências na mudança da cultura de segurança do paciente ao longo do tempo;
- Avaliar o impacto cultural das iniciativas e intervenções de segurança do paciente;
- Realizar comparações dentro e entre organizações.

Sendo assim, práticas relacionadas a cultura de segurança podem influenciar na segurança do paciente. Na pesquisa desta dissertação será conduzido um levantamento de práticas de cultura de segurança adotadas em serviços de radioterapia e o impacto percebido no desempenho na segurança do paciente e na qualidade do cuidado.

2.5 Cultura de Segurança em Radioterapia

O aumento da complexidade do planejamento e tratamento e a rápida adoção de novas tecnologias podem criar um ambiente com maior potencial de ocorrência de incidentes relacionados ao tratamento. Boas práticas clínicas geralmente evoluem ao longo de anos e as mudanças devem ser cuidadosamente implementadas. É importante a evolução cultural para que as mudanças sejam implementadas, facilitando a segurança e a qualidade (WHO, 2008). Isso reforça a necessidade de desenvolver a cultura de segurança nos serviços de radioterapia, em busca de maior segurança e qualidade do cuidado para o paciente.

A IAEA (2016) incentiva o relato de incidentes. Por meio da avaliação das informações presentes nos relatórios, a equipe de radioterapia pode obter valiosos aprendizados que podem contribuir para uma cultura de segurança mais forte, além de melhores resultados para o paciente.

Leonard e O'Donovan (2017) identificam a cultura de segurança do paciente como um fator importante na redução da incidência

de eventos adversos e na melhoria da segurança do paciente. Os autores realizaram uma Pesquisa Hospitalar sobre a Cultura de Segurança do Paciente, desenvolvida pela Agência de Pesquisa e Qualidade em Assistência à Saúde (AHRQ), em 266 serviços de radioterapia de 40 países com o objetivo de avaliar o status atual da cultura de segurança, identificar áreas de melhoria e áreas que se destacam, examinar fatores que influenciam a cultura de segurança e aumentar a consciência da equipe. O estudo sugeriu um incentivo ao aumento da notificação de

incidentes em busca da melhoria da cultura de segurança dos serviços de radioterapia. As características específicas de uma forte cultura de segurança são o compromisso da administração de aprender com os erros, a identificação dos riscos potenciais, além do relato e análise dos incidentes.

Simons *et al.* (2014) realizou estudo com o objetivo de avaliar a cultura de segurança do paciente e o comportamento de segurança dos funcionários em um instituto de radioterapia holandês, após a implantação de práticas enxutas (*Lean*) num período de três anos. Os entrevistados declararam perceber poucas barreiras ao relatar incidentes.

A resposta não punitiva ao erro é considerada uma prática que contribui para a cultura de segurança do paciente. A eliminação de uma cultura punitiva pode melhorar a cultura de segurança em radioterapia. o maior fator contribuinte a incidentes em radioterapia é o erro humano e considera que tomadas de ações corretivas como punição ao funcionário é insuficiente para impedir que um evento semelhante ocorra novamente (SIMONS, 2014; KUSANO, 2015; LEONARD e O'DONOVAN, 2017; IAEA, 2016).

Além disso, a experiência com aprendizado a partir de incidentes tem demonstrado melhorias na cultura de segurança de pacientes e uma maior conscientização sobre questões de segurança dos pacientes. De acordo com os dados de pesquisa, o aumento da frequência de relato de erros está associado a redução de eventos adversos, que são os incidentes que causam danos ao paciente. Métodos de aprendizado com incidentes podem ser implementados com sucesso e geram aumento da cultura de segurança (KRON *et al.*, 2015; KUSANO, 2015; MAZUR, 2015).

Criada em 2001, o método de registros ROSIS (*Radiation Oncology Safety Information System*) é uma plataforma online que estabeleceu um sistema voluntário de registros de incidentes voltada para a radioterapia e que permite a análise e aprendizado com incidentes a fim de contribuir para a cultura de segurança (MARTINS, 2014).

O SAFRON (*Safety in Radiation Oncology*) é um sistema de notificação e aprendizado com incidentes, desenvolvido pela IAEA, que pode apoiar os serviços de radioterapia na redução de erros. Os incidentes são mapeados para a matriz de risco SEVRRRA (Sistema de Evaluación del Riesgo en Radioterapia), a qual estabelece prioridades de gerenciamento de riscos com base na análise das falhas e possíveis consequências, permitindo a classificação do risco de processos e a tomada de medidas de segurança (IAEA, 2019).

Uma revisão retrospectiva, em um grande centro médico acadêmico nos Estados Unidos, avaliou o impacto que a implementação de um método de aprendizado com

incidentes teve na cultura de segurança e na segurança do paciente. Os resultados sugerem que a cultura de segurança na prática de braquiterapia melhorou desde que o método de aprendizado com incidentes foi implantado na rotina do setor. Além disso, houve melhoria na segurança dos pacientes, na comunicação entre os membros da equipe e na qualidade dos procedimentos escritos (DEUFEL, 2017).

Simons (2014) também considera o trabalho em equipe como prática que contribui para a cultura de segurança, além do apoio dos gestores com relação às questões de segurança.

Os sistemas de segurança do paciente geralmente incluem uma coleção de práticas, começando com o suporte de gerência para uma forte cultura de segurança, a qual deve incentivar e apoiar todas as pessoas na consecução dos objetivos de segurança e na execução de suas tarefas com segurança (IAEA, 2016).

Leonard e O'Donovan (2017) também sugerem o apoio de uma gestão comprometida com a segurança do paciente a fim de contribuir para a cultura de segurança nos SR.

Segundo a IAEA (2007), práticas são essenciais para garantir que o paciente correto seja tratado, sendo crucial o uso de algum mecanismo preciso de identificação, como checagem do documento de identificação e/ou fotografia.

Assim, de acordo com os autores citados, práticas de cultura de segurança como o registro de incidentes, respostas não punitivas aos funcionários, método de aprendizado com incidentes, o trabalho em equipe, o apoio dos gestores e práticas de identificação dos pacientes, têm sido aplicadas mundialmente e também em radioterapia, e os resultados dos estudos demonstram uma possível melhoria na qualidade do cuidado e na segurança dos pacientes.

2.6 Qualidade do Cuidado em Hospitais

A qualidade dos cuidados de saúde é definida como o grau em que os serviços de saúde para indivíduos e as populações aumentam a probabilidade de resultados de saúde desejados (IOM, 2001; LOHR, 1990).

A definição da qualidade do cuidado requer uma definição dos atributos do cuidado prestado, bem como dos critérios constituintes de um bom cuidado. As atividades necessárias concentram-se no domínio técnico ou interpessoal. O cuidado técnico consiste na aplicação da ciência e tecnologia da medicina, ao gerenciamento de um problema de saúde

peçoal. Os aspectos interpessoais de cuidado envolvem os aspectos sócio psicológicos da interação médico-paciente (DONABEDIAN, 1980; COIA, 1997 e HAYMAN, 2008), englobam a experiência de cuidado do paciente e são frequentemente medidos pelos índices de satisfação do paciente (ALBERT, 2012).

Chandrasekaran *et al.* (2012) forneceram suporte empírico para quatro descobertas relacionadas, porém diferentes, ao cuidado na saúde seguro e centrado no paciente em hospitais dos EUA e a gestão de processos. Primeiro, um aumento na qualidade clínica e uma diminuição na qualidade da experiência (capacidade de resposta às necessidades e preferências do paciente). Segundo, descobriram que a legislação estadual inicialmente reforça esse contraste, mas, ao longo do tempo, permite que a gestão de processos tenha um impacto positivo em ambos os resultados de qualidade. A qualidade clínica mede o desempenho dos hospitais quanto a segurança dos pacientes e refere-se ao desempenho no processo de atividades relacionadas aos cuidados, que são um conjunto de protocolos clínicos cientificamente identificados como melhores práticas para alcançar níveis mais elevados de segurança do paciente. Já a qualidade experiencial se refere a qualidade do cuidado a partir do ponto de vista do paciente, ou seja, de sua perspectiva (DONABEDIAN, 1980). Terceiro, os resultados sugerem que um tipo específico de liderança hospitalar, ou seja, uma liderança centrada no paciente, pode ajudar a mitigar a associação negativa entre o gerenciamento dos processos e a qualidade experiencial, permitindo que os hospitais sejam excelentes em ambas as dimensões da qualidade. Finalmente, o estudo fornece evidências preliminares sobre a relação entre qualidade clínica e satisfação do paciente, em função da qualidade experiencial.

A compreensão do progresso na melhoria da qualidade é dificultada pela capacidade insuficiente para avaliar de forma consistente a qualidade dos cuidados de saúde. Torna-se necessário ter um sistema com padrões definidos, com capacidade de medir, monitorar e atuar sobre os dados de desempenho de cuidados de saúde. Indicadores de desempenho tradicionais, por exemplo, refletem a qualidade do hospital como um todo, e não no nível de produtos e serviços individuais (VLIELAND, 2009).

2.7 Qualidade do Cuidado em Radioterapia

Várias das práticas e ferramentas relacionadas a gestão de processos e cultura de segurança utilizadas nos serviços de radioterapia podem contribuir para a qualidade do cuidado do paciente.

Garantir a qualidade do cuidado é um aspecto importante da oncologia clínica em geral e inclui o fornecimento seguro do serviço de radioterapia. Existem muitos documentos que fornecem orientações sobre como implementar ou conduzir atividades de qualidade neste campo tais como IAEA (2008) e Slotman (2005).

A IAEA desenvolveu uma metodologia para auditorias abrangentes da qualidade das práticas de radioterapia, chamada Equipe de Garantia da Qualidade para Oncologia da Radiação (QUATRO - *Quality Assurance Team for Radiation Oncology*). A metodologia de auditoria QUATRO incorpora uma estrutura predefinida com 37 listas de verificação que orientam o processo de auditoria e facilitam, através de uma abordagem padronizada, a revisão da infraestrutura do local auditado, dos procedimentos relacionados aos pacientes e equipamentos e dos programas de garantia de qualidade e segurança (IAEA, 2007). Essa análise mais abrangente da qualidade das práticas de radioterapia permite identificar fatores que causam impacto na qualidade do cuidado.

Uma equipe de um centro de radioterapia na Itália elaborou um conjunto de indicadores capazes de monitorar resultados do nível de qualidade deste centro. O indicador sobre o tempo de início de tratamento monitora o tempo decorrido desde a primeira consulta do paciente até o momento em que ele recebe seu primeiro tratamento de radioterapia. O indicador da qualidade do registro dos dados clínicos do paciente monitora a qualidade com que esses dados são registrados, incluindo a sua integralidade e a disponibilidade clara e completa dos registros clínicos. O indicador de eficiência da máquina de tratamento monitora o tempo que o equipamento fica indisponível (CIONINI, 2007).

No indicador de resultados, Gabriele *et al.* (2006), também em pesquisa conduzida em centro de radioterapia na Itália, destaca o nível de satisfação dos pacientes com o serviço recebido na radioterapia.

Com a medição do índice de satisfação dos pacientes, as equipes são capazes de garantir que as iniciativas de melhoria da qualidade são pertinentes e valorizadas pelos pacientes (MARTIN *et al.*, 2007; KOLYBABA *et al.*, 2009; RICHARD, 2010). No estudo de Kolybaba *et al.* (2009), sobre práticas de iniciativas de qualidade nos serviços de radioterapia da Austrália, identificou-se que 89% dos serviços realizaram pesquisas de satisfação de pacientes.

Dessa maneira, indicadores sobre qualidade do cuidado contribuem para identificar e avaliar estruturas e processos possibilitando o surgimento de ações que possam gerar uma melhoria na qualidade desse cuidado.

2.8 Segurança do Paciente em Hospitais

A segurança do paciente é uma disciplina nas profissões de cuidados na saúde que aplica métodos científicos de segurança para melhorar o sistema de prestação de cuidados de saúde (IAEA, 2016).

Segurança do paciente significa prevenir e reduzir a incidência de acidentes e as consequências que podem prejudicar o paciente durante a entrega do cuidado. Tais incidentes incluem, por exemplo, erro na dose de medicação, diagnóstico incorreto, queda de paciente, tratamento incorreto, entre outros. Além dos fatores organizacionais, os fatores tecnológicos (como falha de equipamentos e infraestrutura deficiente) e fatores humanos podem causar erros. A melhoria da segurança do paciente deve ser uma prioridade nas rotinas hospitalares já que afeta a qualidade dos cuidados de saúde (KOLAGAR, 2019).

De acordo com os padrões de segurança da Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA- *International Atomic Energy Agency*), um incidente é definido como qualquer evento não intencional, incluindo erros operacionais, falhas no equipamento, eventos de iniciação, precursores de acidentes, quase acidentes ou outros contratempos ou atos não autorizados, maliciosos ou não maliciosos, cujas consequências ou potenciais consequências não são desprezíveis do ponto de vista da proteção ou segurança. E um quase erro seria um evento potencialmente significativo que poderia ter ocorrido como resultado de uma sequência de ocorrências reais, mas não ocorreu devido às barreiras existentes (WHO, 2008).

Algumas práticas específicas para o aprimoramento da segurança são relacionadas ao número e a gravidade de incidentes (IAEA, 1991).

Segundo a taxonomia geral de segurança do paciente, da WHO (2008), um incidente de segurança do paciente é um evento ou circunstância que poderia ter resultado, ou resultou, em danos desnecessários ao paciente. Um evento adverso é um incidente que resulta em danos a um paciente.

2.9 Segurança do Paciente em Radioterapia

No final da década de 1990 houve um aumento dos estudos voltados para melhoria da segurança dos pacientes. O primeiro de uma série de artigos apareceu no *The New York Times* que descreveu erros na oncologia da radiação que afetaram gravemente pacientes.

Em resposta, a Associação Americana de Físicos em Medicina (AAPM - *American Association of Physicists in Medicine*) e a Sociedade Americana para Oncologia da Radiação (ASTRO - *American Society for Radiation Oncology*) patrocinaram uma reunião de trabalho intitulada “Segurança na Terapia de Radiação: Uma Chamada para Ação”, a qual contou com 400 participantes dentre físicos médicos, radioterapeutas, administradores hospitalares, representantes de fabricantes de equipamentos entre outros. Também resultou em 20 recomendações que forneceram um caminho para reduzir erros e melhorar a segurança do paciente em instalações de radioterapia (IOM, 2000).

Os pacientes submetidos à radioterapia esperam o melhor atendimento possível com o risco mínimo de efeitos colaterais ou complicações, em busca de um equilíbrio entre o controle da doença e os efeitos colaterais. Além disso, cabe aos serviços de radioterapia e aos profissionais envolvidos garantir que esse equilíbrio não seja afetado adversamente por erros e incidentes indesejáveis em qualquer parte do processo de entrega do tratamento (RCR, 2008).

Um método para encontrar fragilidades nas medidas de segurança consiste em identificar e calcular a frequência esperada de eventos que podem levar a uma exposição potencial e calcular o prejuízo esperado em comparação com os critérios de aceitação (IAEA, 2000).

Pesquisas sobre segurança em radioterapia concentram-se na análise de eventos adversos e quase erros, a fim de conduzir a identificação de problemas latentes e fragilidades dentro de um sistema que posteriormente podem ocasionar um evento adverso, prejudicando o paciente (HOLMBERG e MCCLEAN, 2002; WILLIAMS, 2007).

Embora os erros em radioterapia sejam raros, quando ocorrem as consequências podem ser significativas para o paciente. Diante da responsabilidade coletiva pela segurança do paciente, o *Royal College of Radiologists* (RCR, 2008) juntamente com o Instituto de Físicos e Engenheiros em Medicina e a Agência Nacional de Segurança do Paciente de Londres estabeleceram, em 2006, um projeto de trabalho multidisciplinar para:

- Revisar as causas dos erros e incidentes
- Encontrar maneiras de reduzir a ocorrência de erros;
- Aumentar a detecção do incidente antes que ocorra dano;
- Encontrar maneiras de relatar erros e quase acidentes para toda a comunidade de radioterapia, facilitando o conhecimento e a aprendizagem que podem impedir a repetição;
- Fazer recomendações sobre o papel da educação no desenvolvimento de uma cultura consciente dos riscos.

A atenção voltada para essas ações demonstra a importância da identificação e análise de incidentes além de uma contribuição que pode aumentar a segurança do paciente.

Assim, é notória a importância de mensurar incidentes, eventos adversos ou falhas nos processos, criando uma cultura de aprendizado a partir de incidentes, além de barreiras para evitar futuros erros e uma consequente redução na frequência de incidentes, já que essas práticas podem levar a um possível aumento na segurança do paciente.

2.10 Relações entre práticas de gestão de processos e o desempenho em qualidade do cuidado e segurança do paciente

A gestão de processos em hospitais está associada a uma melhoria na qualidade do cuidado (CHANDRASEKARAN *et al.*, 2012).

De acordo com os princípios da medicina baseada em evidências, os tempos de espera pela radioterapia devem ser tão curtos quanto razoavelmente alcançáveis (CIONINI, 2007). Propostas de tempos máximos de espera podem ser encontradas na literatura internacional para diversas condições (MACKILLOP *et al.*, 1996; WAAIJER *et al.*, 2003; PRIMDAHL, 2006; ROBINSON *et al.*, 2005). Isso mostra a importância de monitorar o tempo de espera, em busca de iniciar o tratamento no menor tempo possível e aumentar a qualidade na entrega do cuidado ao paciente.

A fim de melhorar a segurança em radioterapia, a Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA- *International Atomic Energy Agency*) recomenda o uso de listas de verificação (*check lists*). Tal medida é adotada por pilotos de avião antes da decolagem e pode ser usado em radioterapia como uma ferramenta para o controle da qualidade e previamente à entrega do tratamento, contribuindo para a segurança do paciente. As listas de verificação usadas na medicina podem promover melhoria do processo e aumento da segurança do paciente.

Juntamente com a melhoria da segurança do paciente, ferramentas de gestão de processos, como as listas de verificação, criam uma maior sensação de confiança de que o processo é concluído com precisão e profundidade. Ferramentas como as listas de verificação podem ter um impacto positivo significativo nos resultados de saúde, incluindo a redução da mortalidade, complicações, lesões e outros danos ao paciente. Em radioterapia, as listas de verificação são usadas para melhorar a segurança do paciente e resultados relacionados a qualidade do cuidado, com eliminação de erros médicos (IAEA, 2019).

O uso de sistemas de aprendizado com incidentes, como por exemplo o SAFRON, que é uma ferramenta relacionada à cultura de segurança, podem contribuir para a revisão de processos e atividades do SR, uma vez que fornecem relatórios compilados em um banco de dados. Assim, as informações estatísticas podem ser usadas para treinamentos e aprendizados nos SR, priorizando a melhoria da segurança dos pacientes (IAEA, 2019).

A Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA, 2007) ressalta a importância de treinamento para a equipe de trabalho, que é uma prática relacionada a gestão de processos, a fim de promover um aumento da segurança do paciente e da qualidade do cuidado.

Em resposta ao desafio de melhorar a qualidade do cuidado e reduzir erros em radioterapia, a ASTRO (2019) desenvolveu um plano de ação com propostas para melhorar a segurança de pacientes submetidos a radioterapia, dentre elas a expansão dos programas de educação e treinamento incluindo cursos intensivos com foco na qualidade e segurança. São exemplos de práticas que podem contribuir tanto para a qualidade do cuidado quanto para a segurança do paciente.

Resultados do estudo de Simons *et al.* (2014) demonstram que a padronização no processo de tratamento pode aumentar a disposição para relatar incidentes e criar oportunidades para o aprimoramento da segurança do paciente. A IAEA promoveu a importância da segurança por meio de normas, guias e relatórios. Nos SR, esses padrões, guias e relatórios fornecem uma linha de base para a construção de um sistema de segurança robusto (IAEA, 2016).

Grande parte da ênfase em aumentar a segurança em radioterapia está no campo das soluções técnicas: física médica, software de computador, etc, que são iniciativas necessárias e certamente auxiliam nos problemas relacionados à segurança do paciente. Porém, essa abordagem de forma isolada não garante uma confiabilidade no processo de segurança de radioterapia como um todo. Deve-se considerar a liderança, o fluxo de trabalho, bem como as pessoas para minimizar os erros. É importante que os funcionários se envolvam ativamente na melhoria de seus próprios sistemas, o que poderá aumentar a atenção em segurança e a criar uma cultura de segurança (MARKS, 2017).

Assim, pode-se concluir que práticas e ferramentas de gestão de processos como, por exemplo, monitoramento de tempos de espera, utilização de mapas de processo, uso de listas de verificação, uso de procedimentos de operação padrão e treinamentos, podem impactar na qualidade do cuidado e na segurança do paciente.

Assim, a primeira e segunda hipóteses desta pesquisa são:

H1: O uso de práticas de gestão de processos apresentam impactos na qualidade de cuidado.

H2: O uso de práticas de gestão de processos apresentam impactos na segurança do paciente.

2.11 Relações entre práticas de cultura de segurança e o desempenho em qualidade do cuidado e segurança do paciente

De acordo com Cooper (2002), o obstáculo mais importante para a melhoria da segurança do paciente é a cultura de segurança nos hospitais. A melhoria da cultura de segurança em centros de saúde tem sido considerada uma estratégia chave para melhorar a segurança do paciente (ALLEN *et al.*, 2010).

Os administradores hospitalares foram incentivados a avaliar o estado atual de sua cultura de segurança com o objetivo de projetar intervenções para melhorá-la, com a intenção de aumentar o nível de segurança em suas organizações (FLIN, 2007).

O relatório da IOM (2000) recomendou experiências das indústrias para serem aplicadas na saúde, sobre como iniciar o processo de melhoria da segurança dos cuidados de saúde, aprendendo a prevenir, detectar, recuperar e aprender com incidentes. Sendo assim, o relato e registro de incidentes e um método de aprendizado com incidentes podem contribuir para aumentar a segurança do paciente.

Muitos hospitais fazem uso de forma padrão de sistemas de relatórios de incidentes, e oferecem uma medida adicional de desempenho de segurança, que pode ser utilizado nos hospitais (FLIN, 2007).

Uma forte cultura de segurança é a base para melhorar a segurança do paciente e até mesmo os resultados terapêuticos. O sistema de relato e registro de incidentes também é considerado uma importante ação para melhorar a segurança do paciente, uma vez que alerta a equipe para a tomada de ação. A Agência Internacional de Energia Atômica desenvolveu um sistema voluntário de registro de incidentes chamado “*Safety in Radiation Oncology*” para a compilação de relatos de incidentes em radioterapia que coloquem os pacientes em risco (IAEA, 2016).

A ASTRO criou um banco de dados para relatório de eventos, promovendo assim um aprendizado através da análise desses relatórios. Recomenda-se o uso de métodos (como, por exemplo, o FMEA – Failure Mode and Effects Analysis) (ASTRO, 2019) nos serviços de radioterapia para prevenir falhas, identificar possíveis riscos nos processos e analisar a causa raiz a fim de corrigir os erros que venham a ocorrer. O uso desses métodos é recomendado para melhorar a segurança do paciente.

Para Clark (2010), a implementação de um sistema de aprendizagem com incidentes é um método eficaz para aumento da segurança do paciente, pois mesmo com iniciativas tecnológicas adotadas em radioterapia para reduzir os erros humanos, necessita-se ainda de uma vigilância contínua para garantir a segurança do paciente no tratamento com radiação. Cada incidente, independentemente de haver ou não um impacto direto no tratamento do paciente, é registrado, investigado para determinar a causa raiz e estratégias são desenvolvidas para corrigir as deficiências do sistema. Após a investigação, a causa raiz é determinada pelo método de se fazer uma série de perguntas “por que” até a identificação da causa raiz. O aprendizado é realizado de várias maneiras, incluindo a apresentação do resumo dos dados à equipe do programa, alertas por *emails* e a discussão detalhada de incidentes selecionados (CLARK, 2010).

Uma característica importante do sistema de aprendizagem com incidentes é que ele requer uma investigação de profundidade suficiente para descobrir as causas raízes de um incidente de acordo com uma categorização pré determinada e, assim, facilitar a determinação de ações corretivas significativas (COOKE, 2006).

Serviços de radioterapia interessados em aumentar a segurança e qualidade devem considerar o uso de um sistema de aprendizado de incidentes para expandir seus conhecimentos sobre possíveis erros que podem ter resultados negativos, como danos de um tratamento inadequado a resultados de baixa qualidade (IAEA, 2016).

Meterko, Mohr e Young (2004) descobriram que uma cultura enfatizando trabalho em equipe, característico da cultura de grupo, foi associado a uma melhor segurança do paciente. Stock *et al.* (2010) associa positivamente o trabalho em equipe a melhorias na segurança do paciente e a redução de erros em hospitais. Além disso, nota-se no ambiente hospitalar e em Serviços de Radioterapia, que a redução de erros está intimamente ligada a um aumento na qualidade do cuidado.

Além disso, as percepções de segurança dos funcionários são consideradas aprimoradas quando gestores executivos demonstram comprometimento e forneçam os

recursos, incentivos, e recompensas para promover e melhorar a segurança (MCFADDEN, 2015). Assim, conclui-se que o suporte dos gestores pode contribuir para promover a segurança do paciente.

Dessa maneira, o uso de práticas de cultura de segurança, como a notificação de incidentes e implementação de um sistema eficaz de aprendizagem com incidentes, podem contribuir para reduzir a ocorrência de incidentes reais e assim encorajar o relato, e aprendizagem, de incidentes como um meio proativo de aumentar a segurança e a qualidade em serviços de radioterapia.

Sendo assim, a terceira e quarta hipóteses desta pesquisa são:

H3: O uso de práticas de cultura de segurança apresentam impactos na qualidade do cuidado.

H4: O uso de práticas de cultura de segurança apresentam impactos na segurança do paciente.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo apresenta uma descrição do método de pesquisa, de acordo com os seus propósitos, a abordagem do problema e a escolha do método a ser utilizado. Em seguida, apresentam-se as etapas que irão orientar a condução empírica com o modelo conceitual e as hipóteses da pesquisa, além do projeto da *survey* e os detalhes do teste piloto. Posteriormente, serão apresentados a forma de tratamento e análise dos dados coletados.

A investigação científica depende de um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para que seus objetivos sejam atingidos (GIL, 2002). O método científico é o conjunto de processos ou operações mentais que deve ser empregado na investigação científica (PRADANOV e FREITAS, 2013).

3.1 Caracterização da pesquisa

Segundo Gil (2002), a pesquisa possui um caráter pragmático, é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico.

Quanto aos propósitos, esta pesquisa tem um caráter explicativo, já que visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos, ou seja, os dados testam a adequação dos conceitos desenvolvidos em relação ao fenômeno (GANGA, 2012). Nesta pesquisa busca-se identificar uma relação entre os constructos gestão de processos e cultura de segurança (variáveis independentes) e qualidade do cuidado e segurança do paciente (variáveis dependentes). A pesquisa possui também um caráter descritivo, já que procura descrever a percepção de físicos médicos sobre as práticas e desempenhos estudados.

A pesquisa descritiva possui como principal objetivo descrever as características de determinado fenômeno, de forma a permitir o estabelecimento de relações entre variáveis e contribuir para o esclarecimento de fatores que validam sua ocorrência (GIL, 2002).

Quanto a abordagem, trata-se de uma pesquisa quantitativa, já que com o uso de técnicas estatísticas, possibilita analisar a relação de causa e efeito entre as variáveis da pesquisa (GANGA, 2012), por meio da modelagem de equações estruturais.

De acordo com Sampieri *et al.* (2006), o enfoque quantitativo tem por base a utilização de dados organizados de forma estruturada (matricial) e na análise estatística visando responder à questão de pesquisa e testar as hipóteses estabelecidas previamente.

Segundo Bryman (1989), na abordagem quantitativa procura-se adquirir dados representativos das populações dos indivíduos, e caracteriza-se também pelo fato de que o pesquisador não possui interação diretamente com o objeto de estudo.

3.2 Escolha do método

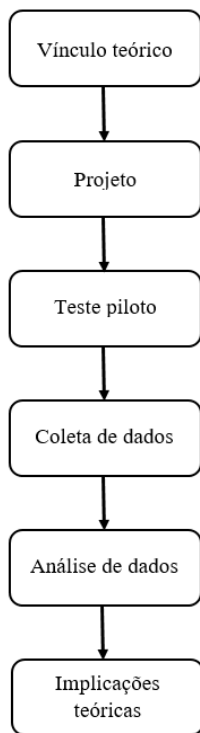
Quanto ao método de levantamento dos dados, trata-se de uma pesquisa do tipo *survey*, que pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de um determinado grupo de pessoas, representativo de uma população, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (FORZA, 2002; GANGA, 2012).

Segundo Freitas *et al.* (2000), a pesquisa *survey* normalmente é utilizada quando há interesse em produzir descrições quantitativas de uma população, através de um instrumento pré-definido, sendo geralmente um questionário estruturado.

A pesquisa *survey* é considerada apropriada como método de pesquisa quando se deseja responder a questões de pesquisa do tipo “o quê”, “por quê?”, “como?” e “quanto?” (GANGA, 2012). Sendo assim, o método parece adequado para responder à questão da pesquisa: quais as relações entre as práticas de gestão de processos e de cultura de segurança presentes em serviços de radioterapia, da região sudeste do Brasil, e os desempenhos na qualidade do cuidado e na segurança do paciente na percepção do físico médico?

3.3 Etapas da Pesquisa

As etapas apresentadas na Figura 2, e que serão descritas a seguir, orientam a condução de uma pesquisa *survey* de acordo com Forza (2002).

Figura 2 - Etapas de *survey*

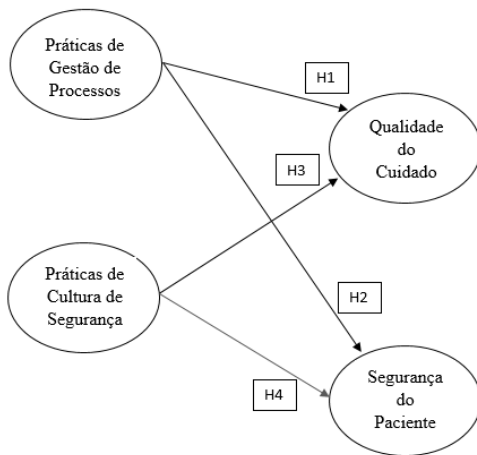
Fonte: Adaptado de Forza (2002)

3.3.1 Vínculo teórico – Modelo conceitual proposto

Para a condução da *survey*, por exemplo, pressupõe-se que um modelo teórico conceitual seja estabelecido a fim de verificar, empiricamente, se o modelo se confirma na prática ou no contexto real da pesquisa. Deve-se realizar uma análise criteriosa da literatura para mapear um conjunto de constructos (conceitos) inter-relacionados, definições e proposições que apresentem uma visão sistemática do fenômeno, especificando as relações entre esses constructos, com o objetivo de explicar e predizer o fenômeno estudado (FORZA 2002; GANGA, 2012).

De acordo com a fundamentação teórica apresentada no capítulo anterior, de revisão bibliográfica (Capítulo 2), propõe-se um modelo conceitual de pesquisa conforme mostrado na Figura 3. O modelo conceitual apresenta as hipóteses a serem testadas na pesquisa.

Figura 3 - Modelo conceitual da pesquisa



Fonte: Autor

Segundo Sampieri *et al.* (2006), o modelo teórico de pesquisa, pode ser definido como um plano idealizado para obter a informação que se deseja.

As variáveis (constructos) de pesquisa podem ser classificadas em três tipos, de acordo com Costa Neto (2011):

- Variáveis independentes: são as que se relacionam com as variáveis dependentes, estabelecendo com estas uma relação positiva ou negativa. Nesta pesquisa as variáveis independentes são a gestão de processos (GP) e cultura de segurança (CS).
- Variáveis dependentes: são aquelas cujos resultados sofrem alguma interferência da ação das variáveis independentes. São aqui representadas pela qualidade do cuidado (QC) e segurança do paciente (SP).
- Variáveis de controle: são as que produzem um efeito significativo na relação entre variáveis dependentes e variáveis independentes.

Nesta pesquisa as variáveis de controle serão representadas por características relacionadas a Instituição, quanto a presença de programas de acreditação e de melhoria dos processos, quanto ao regime da Instituição (pública, particular ou privada sem fins lucrativos) e as tecnologias presentes na mesma, uma vez que há uma expectativa de que essas características podem influenciar na adoção das práticas de gestão e de segurança consideradas na pesquisa.

Os constructos são abstrações no domínio teórico, sendo necessário então traduzí-los em elementos operacionais observáveis ou que possam ser medidos. Sendo assim, um constructo pode ser caracterizado como uma variável hipotética ou teórica que não pode ser

diretamente medida, mas que pode ser representada por outros elementos que serão base de observação para análise de cada constructo (FORZA, 2002; GANGA 2012).

Diante disso as variáveis (constructos) independentes e dependentes foram desdobradas em um conjunto de variáveis que pudessem ilustrar de forma mais clara as variáveis no questionário estruturado para a pesquisa de campo. As variáveis independentes, por constructo, bem como os autores de referência estão apresentados nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Variáveis independentes do constructo gestão de processos

Gestão de Processos	VARIÁVEIS	AUTORES
GP1	Monitoramento do tempo de espera do paciente para iniciar o tratamento	Kolybaba <i>et al.</i> (2009); Richard (2010); Simons <i>et al.</i> (2017)
GP2	Uso de Mapa de Processos (fluxograma indicando o fluxo dos processos de trabalho e/ou de valor)	Kapur (2012); Marks (2011); Schubert (2016); Simons <i>et al.</i> (2017); Huq <i>et al.</i> (2016)
GP3	Uso de <i>Check list</i> (lista de verificação) para verificar atividades do Serviço de Radioterapia	Hendee (2011); IAEA (2019); Kapur (2012); Marks 2011; Santos <i>et al.</i> (2015); Schubert (2016)
GP4	Uso de algum método para prevenção e análise de falhas	Chera (2015); IAEA (2019); Kapur (2012); Kolybaba (2009); Mancosu <i>et al.</i> (2018); Huq <i>et al.</i> (2016); Simons <i>et al.</i> (2017)
GP5	Existência de Autonomia e poderes de decisão (<i>empowerment</i>) dos funcionários, possibilitando-os a atuarem de forma pró-ativa e segura	ASTRO (2019)
GP6	Treinamento aos funcionários para melhor compreensão e capacidade de realização dos processos	ASTRO (2019), IAEA (2000); IAEA (2007); Kolybaba <i>et al.</i> (2009), WHO (1988)
GP7	Realização de pesquisa de satisfação de pacientes, compilação e análise dos resultados	Kolybaba <i>et al.</i> (2009); Martin (2007); Richard (2010); Simons <i>et al.</i> (2017)
GP8	Uso de padrão ou instrução de trabalho (POP) para realização das atividades e processos do SR	ASTRO (2019), Baume (2012); IAEA (2008); Kapur (2012); Marks (2011)

Fonte: Autor

Quadro 2 - Variáveis independentes do constructo cultura de segurança

Cultura de Segurança	VARIÁVEIS	AUTORES
CS1	Os funcionários tem liberdade para relatar e registrar incidentes	Halligan e Zecevic (2011); IAEA (2016); Kusano (2015); Leonard e O'Donovan (2017); Simons (2014); Study Group on Human Factors (1993)
CS2	Resposta não punitiva aos funcionários devido a relatos de incidentes	Halligan e Zecevic (2011); IAEA (2016); Leonard e O'Donovan (2017); Simons (2014); Study Group on Human Factors (1993); Kusano (2015)
CS3	Uso de método ou prática de aprendizado com incidentes	AHRQ (2016); Campione (2017); Deulfel (2017); Halligan e Zecevic (2011); Kron <i>et al.</i> (2015); Kusano (2015); Simons (2014); Mazur (2015);
CS4	<i>Feedback</i> aos funcionários em resposta aos relatos de incidentes	AHRQ (2016); Campione (2017); Kusano (2015); Simons (2014)
CS5	Trabalho em equipe para promover um ambiente de trabalho mais proativo	AHRQ (2016); Halligan e Zecevic (2011); Marks (2011); Leonard e O'Donovan (2017); Simons (2014)
CS6	Suporte dos gestores para promover a segurança do paciente	AHRQ (2016); Campione (2017); Halligan e Zecevic (2011); IAEA (2016); Leonard e O'Donovan (2017); Simons (2014)
CS7	Uso de práticas (hábito, tarefa) para checagem da identificação adequada do paciente	Canadian Partnership for Quality Radiotherapy-CPQR (2015), IAEA (2007); RCR (2008)

Fonte: Autor

Os Quadros 3 e 4 apresentam as variáveis dependentes, por constructo, e os autores de referência.

Quadro 3 – Variáveis dependentes do constructo qualidade do cuidado

Qualidade do Cuidado	VARIÁVEIS	AUTORES
QC1	Tempo de Início do Tratamento (tempo decorrido desde a 1ª consulta até o início do tratamento)	Chow et al. (2010); Cionini et al. (2007); Gabriele <i>et al.</i> , (2006); Robinson et al. (2005)
QC2	Satisfação dos Pacientes (o quanto o paciente está satisfeito com o serviço entregue na radioterapia)	Albert (2012), Gabriele et al., 2006; Torrecilla et al.; 2018) Van Lent et al. (2013)
QC3	Qualidade do Registro de Dados Clínicos do Paciente (realizar um registro completo dos dados clínicos do paciente)	Cionini et al., 2007; Jani (2007)
QC4	Taxa de indisponibilidade dos equipamentos (tempo que o equipamento fica indisponível devido a falhas planejadas ou não)	Cionini et al. (2007); Torrecilla <i>et al.</i> (2018) Van Lent et al. (2013)

Fonte: Autor

Quadro 4 – Variáveis dependentes do constructo segurança do paciente

Segurança do Paciente	VARIÁVEIS	AUTORES
SP1	Índice de Queda (frequência de eventos não planejados que levou o paciente ao chão, com ou sem lesão)	Chang et al. (2019; Lindberg et al. (2020)
SP2	Índice de Eventos (incidentes) de Severidade Leve (frequência de eventos com grau de severidade leve)	De Vries et al. (2008); Murff et al. (2003); Rivard et al. (2006); WHO (2008)
SP3	Índice de Eventos Adversos (incidentes) de Severidade Grave (frequência de eventos com grau de severidade grave)	De Vries et al. (2008); Murff et al. (2003); Rivard et al. (2006); WHO (2008)
SP4	Índice de Não Conformidade (falhas de processo que não atingem diretamente o paciente)	De Vries et al. (2008); WHO (2008)

Fonte: Autor

3.3.2 Projeto da *survey*

Nesta segunda etapa, são descritos a definição da população-alvo e detalhamentos do questionário. Forza (2002) recomenda que o pesquisador considere as restrições que possam existir para a execução do levantamento de dados, uma vez que as atividades desta etapa precedem o teste piloto e a coleta de dados.

3.3.2.1 População-alvo e unidades de pesquisa

A população desta pesquisa concentra-se na região sudeste do Brasil, já que é onde está concentrada a maioria dos SR do país, sendo possível acessá-los e conseguir uma amostra mais representativa da região.

Diante da dificuldade de atualizar a lista dos 280 serviços e coletar os *e-mails* de todos os respondentes num curto período de tempo, a pesquisa foi mantida na região sudeste.

De acordo com os sites da Sociedade Brasileira de Radioterapia (SBRT) e da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), havia 280 serviços de radioterapia em todo o Brasil no ano de 2019, que podem ou não estar localizados no interior de hospitais. Segundo levantamento entre os meses de maio a novembro de 2019, a fim de garantir maior verificação dos SR, há 153 serviços de radioterapia na região sudeste do Brasil.

Como estratégia para coleta dos *emails* dos respondentes da pesquisa, fez-se contatos telefônicos com a maioria dos SR da região sudeste, com os números telefônicos obtidos pelas listas de SR levantadas dos sites da SBRT e CNEN e concluiu-se que alguns serviços se encontravam desativados e outros estavam iniciando suas atividades. Nos serviços que não houve sucesso no contato telefônico, foi feita uma busca para obtenção dos e-mails por auxílio de terceiros ou de redes sociais.

Logo, foi possível atualizar a lista da região sudeste confirmando 153 serviços de radioterapia, o que representa mais de 50% da quantidade total do país.

Logo, a população-alvo desta pesquisa é composta pelos 153 serviços de radioterapia situados na região sudeste do Brasil.

A quantidade de serviços por estados dessa região é apresentada no Quadro 5.

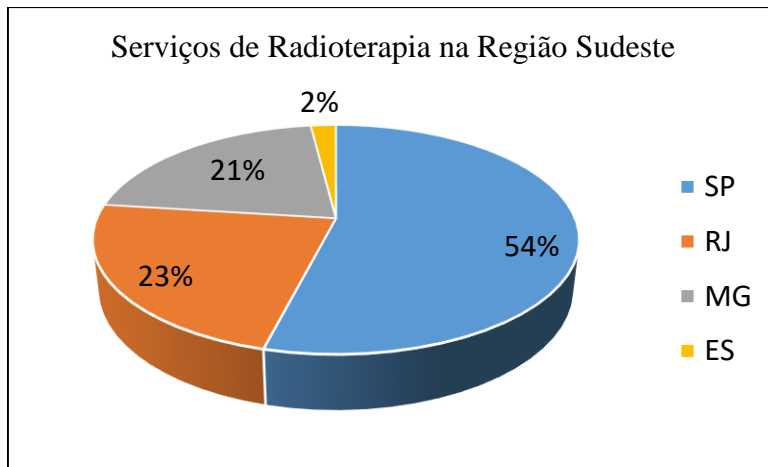
Quadro 5- Quantidade de serviços de radioterapia da região sudeste do Brasil

Estado	Quantidade de serviços de radioterapia no estado
SP (São Paulo)	82 (54%)
RJ (Rio de Janeiro)	36 (23%)
MG (Minas Gerais)	32 (21%)
ES (Espírito Santo)	3 (2%)
Total	153

Fonte: Autor (baseada no site da CNEN e SBRT, 2019)

A Figura 4 mostra a distribuição dos serviços de radioterapia na região sudeste.

Figura 4 - Distribuição dos serviços de radioterapia na região sudeste



Fonte: Autor

3.3.2.2 Questionário

O instrumento de coleta de dados mais utilizado na pesquisa *survey* é o questionário, tendo como estratégia de aplicação a entrevista pessoal, entrevista por telefone, e envio pelo correio ou *email* (GANGA, 2012).

A fim de alcançar o objetivo da pesquisa, foi elaborado um questionário estruturado composto de 25 questões fechadas com intensidade de resposta em escala *Likert* variando de 1 a 5. A plataforma do questionário foi baseada na elaboração do mesmo por meio de linguagens livres de programação tais como, Html, php, MySQL e Javascript, bem como sua inserção em um servidor online com acesso através de um link.

A escala *Likert* é, reconhecidamente, a mais aplicada nas ciências comportamentais é ela que associa números aos níveis de concordância, variando entre total discordância e concordância total. Comumente, utilizam-se nas pesquisas escalas de 5, 7, 9, 10 pontos, porém não há uma quantidade que seja comprovadamente melhor. Normalmente, pode-se ver discussões teóricas sobre as vantagens e desvantagens de cada uma. Por exemplo, sabe-se que um número pequeno de pontos não permite uma boa discriminação da resposta, mas uma escala com grande número de categorias pode estar além da capacidade de discriminação da questão, aumentando os erros de medida (BARBOZA *et al.*, 2013).

A primeira parte do questionário está relacionada à caracterização da Instituição onde o respondente trabalha e a segunda parte é referente ao conteúdo da pesquisa.

Quanto a caracterização da Instituição foram considerados os seguintes tópicos: a categoria (Serviço de radioterapia exclusivo ou Hospital com serviço de radioterapia); o regime (público, particular ou privado sem fins lucrativos); ter ou não acreditação; uso de alguma metodologia para melhoria contínua dos processos (*Lean Healthcare, Lean Six Sigma, Gestão da Qualidade Total*, outro); porte do serviço (1, de 2 a 3, ou mais que 4 equipamentos de radioterapia) e quais as tecnologias presentes.

A segunda parte corresponde as questões referentes às variáveis da pesquisa apresentadas nos Quadros 1 e 2. Utilizou-se uma escala do tipo *Likert* variando de 1 a 5. Para as questões de 1 a 15, referentes às variáveis independentes, a escala variou de “nunca” a “sempre”, a fim de identificar o uso de práticas de gestão de processos e de cultura de segurança. E para as questões de 16 a 23, a escala variou de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, a fim de avaliar a percepção dos respondentes quanto ao desempenho percebido na qualidade do cuidado e na segurança do paciente.

A fim de evitar que algumas questões não sejam respondidas dentro do questionário, sua elaboração foi feita de tal maneira que só é possível passar para a questão seguinte após ter respondido a questão anterior.

Após a realização do teste piloto, o questionário passou por um refinamento a partir das considerações e dúvidas dos respondentes, principalmente referentes às escalas de respostas das questões de 16 a 23. Sua versão atualizada acompanhada do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido encontram-se, respectivamente, nos Apêndice 1 e 2.

3.3.3 Teste piloto

A terceira etapa da *survey* refere-se ao teste piloto.

Para o aperfeiçoamento do questionário elaborado para a pesquisa foi realizado um teste piloto do mesmo. Segundo Bailer *et al.* (2011) é no teste piloto que as dúvidas aparecem e após serem solucionadas a versão definitiva do questionário torna-se mais confiável.

O questionário piloto foi aplicado via *email* a nove respondentes que exercem suas atividades em serviços de radioterapia, sendo eles gestores ou físicos médicos. Cada respondente teve acesso ao questionário, através de um link enviado em seu *email*.

O intuito desse teste piloto foi de levantar as dúvidas dos respondentes quanto ao entendimento das questões e das escalas de respostas, em busca de gerar maior clareza no questionário definitivo, além de validar o conteúdo e também para obter o grau preliminar de confiabilidade do questionário por meio do fator *alpha* de Cronbach.

Em uma boa elaboração de um questionário se devem levar em consideração dois importantes aspectos: sua validade, sua confiabilidade e conseqüentemente a verificação da consistência interna do mesmo.

A validade refere-se ao grau com que a escala utilizada no questionário, e conseqüentemente este próprio, realmente mede o objeto para o qual ela foi criada para medir, e a confiabilidade é definida como o grau com que as medições estão isentas de erros aleatórios. A consistência interna refere-se ao grau com que os itens do questionário estão correlacionados entre si e com o resultado geral da pesquisa, o que representa uma mensuração da confiabilidade do mesmo (FREITAS; RODRIGUES, 2005, p. 1).

Segundo Hair *et al.* (2005), o questionário pode ser considerado confiável para valores do *Alpha* de Cronbach superior a 0,7.

A Tabela 1 mostra um dos exemplos de classificação do *alpha*.

Tabela 1- Classificação do *Alpha* de Cronbach

Confiabilidade	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Valor de α	$\alpha \leq 0,30$	$0,30 < \alpha \leq 0,60$	$0,60 < \alpha \leq 0,75$	$0,75 < \alpha \leq 0,90$	$\alpha > 0,90$

Fonte: Freitas & Rodrigues (2005)

Quanto aos resultados da aplicação do estudo piloto, surgiram algumas sugestões sobre o texto das perguntas e escalas de respostas. O cálculo do *alpha* de Cronbach foi feito utilizando as questões que possuíam respostas com a escala *Likert* e teve valor de 0,78, ou seja, de acordo com a tabela de Freitas & Rodrigues (2005), o questionário teve uma alta confiabilidade, podendo ser utilizado para a pesquisa definitiva.

A coleta das respostas do questionário piloto ocorreu de maneira online e as respostas obtidas foram salvas em um banco de dados através de programação e linguagens abertas como Html, php e MySQL.

3.3.4 Coleta de dados

A quarta etapa na condução da *survey* refere-se a coleta de dados. Quanto ao desenho da *survey*, adotou-se abordagem de corte transversal (*cross sectional*), em que a coleta de dados ocorre em um só momento, a fim de descrever e analisar o estado de uma ou mais variáveis em um dado momento (GANGA, 2012).

Os físicos médicos dos serviços de radioterapia da região sudeste receberam o link de acesso ao questionário entre o final de setembro e início de novembro de 2019.

O texto referente ao encaminhamento do questionário é apresentado no apêndice 1.

3.3.5 Análise de dados

Para a análise de dados, foi utilizada a técnica de Modelagem de Equações Estruturais (MEE ou SEM do inglês *Structural Equation Modeling*), devido à complexidade do modelo com muitas variáveis, e que será abordada no tópico seguinte.

3.3.5.1 Modelagem de Equações Estruturais

A modelagem de equações estruturais (MEE) pode ser entendida como uma extensão de outras técnicas multivariadas, como a regressão múltipla e a análise fatorial. O método examina diversas relações de dependência simultaneamente, fornecendo bases para o teste de modelos que envolvem inter-relações de variáveis expressas em uma série de equações. A modelagem de equações estruturais possibilita acomodar múltiplas relações de dependência inter-relacionadas em um só modelo. Para aplicação da MEE, são necessárias algumas definições prévias, como a elaboração dos constructos, a determinação de quais variáveis influenciam outras e qual a direção dessa relação. Tais especificações são realizadas com base no referencial teórico acerca do tema e reflete, além disso, as hipóteses do pesquisador. O modelo de análise da MEE pode ser dividido em duas partes: o modelo de mensuração e o modelo estrutural (HAIR *et al.*, 2009).

Ela também é conhecida como Análise de Variáveis Latentes ou Análise de Estrutura de Covariância (HAIR *et al.*, 2017).

A modelagem de equações estruturais, ou MEE, é uma técnica de modelagem estatística multivariada, isto é, um grupo de modelos estatísticos que busca explicar as relações entre múltiplas variáveis, muito utilizada na área de saúde e ciências sociais. Um modelo de equações estruturais consegue alcançar isso através de inúmeras regressões múltiplas regredidas de forma separada e simultaneamente, e interdependentes entre si (Hair *et al.*, 2009).

O modelo pode ser visto como uma estrutura de inter-relações de análise fatorial e regressão (ou ainda como uma ampliação para uma análise de trajetórias ou caminhos). O interesse de muitos estudiosos nesta metodologia deriva, em muitos casos, do desenvolvimento que pode ser realizado de construções teóricas a partir dos constructos latentes. Constructos são fatores inobserváveis ou fatores latentes representados por múltiplas variáveis. Os coeficientes de regressão ou coeficientes de trajetória entre variáveis observadas e/ou latentes representam as relações entre as construções teóricas. A MEE tem como objetivo estudar a influência de X em Y e posteriormente a influência de Y em Z (Farias e Santos, 2000).

De acordo com Raykov e Marcoulides (2006), a MEE pode ser utilizada para três finalidades: confirmação de uma teoria, desenvolvimento de uma nova teoria e validação de constructos. No caso confirmatório, o modelo é desenvolvido com base em teorias propostas ou já existentes, e é então testado utilizando-se dados empíricos. Uma outra aplicação da MEE é na validação de constructos, em que o interesse do pesquisador é avaliar a capacidade de seu instrumento de pesquisa em medir determinadas variáveis latentes. E a MEE também pode ser utilizada de modo exploratório, a fim de desenvolver novas teorias. Neste caso, o modelo é testado repetidamente para explorar potenciais relacionamentos entre variáveis de interesse (RAYKOV; MARCOULIDES, 2006).

Existem dois tipos de MEE: baseado em covariância (CB-SEM- *Covariance-Based Structural Equation Modeling*) e de mínimos quadrados parciais (PLS-SEM- *Partial Least Squares Structural Equation Modeling*). A principal diferença entre estas duas abordagens está no algoritmo utilizado para estimar os parâmetros dos modelos. Enquanto a CB-SEM utiliza o método da Máxima Verossimilhança, a PLS-SEM utiliza o método dos Mínimos Quadrados (Hair *et al.*, 2017).

Neste trabalho, a abordagem é de caráter exploratório. Apesar da construção do modelo possuir um embasamento da literatura, não possui fundamentação teórica a fim de alcançar uma abordagem confirmatória. Foi utilizada a abordagem baseada em covariância.

Há alguns softwares que constroem os modelos de equações estruturais a partir do desenho de diagramas. Entre esses softwares está o STATA, que foi utilizado para a parte

de MEE no desenvolvimento desta pesquisa. Para a análise dos dados e testes estatísticos foi utilizado o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), vs 20.

O presente capítulo forneceu informações e descrição sobre o método utilizado nesta dissertação. A caracterização da amostra, o tratamento e análise de dados serão discutidos com mais detalhes no capítulo 4.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo expõe e discute os resultados obtidos na pesquisa de campo.

4.1 Caracterização da amostra

A base de dados foi construída através de um questionário de perguntas enviado para serviços de radioterapia, a ser respondido pelo físico médico. A base de dados inicialmente estava em formato Excel, para ser manipulada e posteriormente importada para o *software* STATA.

A amostra foi coletada de um total de 153 serviços de radioterapia da região sudeste do Brasil. O questionário da pesquisa foi enviado aos 153 físicos médicos desses SR, obtendo resposta de 96 deles, ou seja, de 63%. As porcentagens de unidades, por estado na população e na amostra, são bem próximas, além da amostra total representar 63% da população-alvo. A tabela 2 mostra a distribuição da população e da amostra na região sudeste.

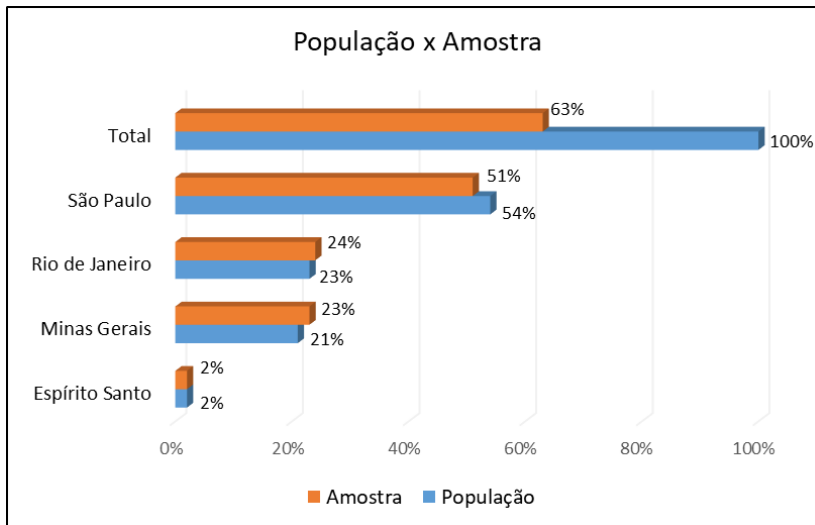
Tabela 2 - População e amostra de SR

Estado	População	Amostra
São Paulo	82 (54%)	49 (51%)
Rio de Janeiro	36 (23%)	23 (24%)
Minas Gerais	32 (21%)	22 (23%)
Espírito Santo	3 (2%)	2 (2%)
Total	153 (100%)	96 (63%)

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 5 demonstra os valores da tabela 2 em barras a fim de facilitar a visualização e comparação dos dados.

Figura 5 – Distribuição da população e amostra



Fonte: Autor.

De acordo com o gráfico, a maior parte dos serviços de radioterapia da região sudeste concentra-se no estado de São Paulo (54%), assim como também corresponde proporcionalmente a mais da metade da amostra de respondentes (51%). Pode-se observar uma proporção entre a população e a amostra obtida. Em segundo lugar, encontra-se o estado do Rio de Janeiro com 23% (36) dos SR da região sudeste, com uma taxa de resposta de 24% (23). Em seguida, o estado de Minas Gerais com 21% (32) dos SR da região sudeste e uma taxa de resposta de 23% (22). E por último, o estado do Espírito Santo com 2% (3) dos SR da região sudeste e uma taxa de resposta de 2% (2). Em síntese, os dados obtidos indicam que o perfil da amostra é constituído majoritariamente por 49 serviços de radioterapia distribuídos no estado de São Paulo (51% da amostra).

O número obtido de 96 respondentes supera a amostra mínima necessária de 88 respondentes, para um tamanho do efeito (f^2) de 0,15, com nível de significância (alfa) de 0,05 e poder estatístico de 0,9, conforme cálculo realizado no software G*Power (disponível em <http://www.gpower.hhu.de/>). Cohen (1998) e Hair *et al.* (2018) recomendam o uso do poder como 0,8 e $f^2= 0,1$

A Tabela 3 indica o perfil da amostra segundo as características do Serviço de Radioterapia.

Tabela 3 - Perfil da amostra

Categoria	Frequência	Proporção
Hospital com Serviço de Radioterapia	68	70,8
Serviço de Radioterapia Exclusivo	28	29,2
Total	96	100,0

Regime	Frequência	Proporção
Público	15	15,6
Particular	46	47,9
Privado sem fins lucrativos	35	36,5
Total	96	100,0

Acreditação	Frequência	Proporção
Sim	28	29,2
Não	68	70,8
Total	96	100,0

Programa de melhoria da qualidade	Frequência	Proporção
Lean Healthcare	5	5,2
Lean Healthcare e Lean Six Sigma	1	1,0
Seis Sigma	0	0,0
Gestão da Qualidade Total	4	4,2
Lean Healthcare e Kaizen	1	1,0
NA	85	88,5
Total	96	100,0

Porte do Serviço	Frequência	Proporção
1 AL	53	55,2
2 a 3 Als	39	40,6
4 ou mais ALs	4	4,2
Total	96	100,0

Tecnologias Existentes	Frequência	Proporção
2D	73	76,0
3D	96	100,0
IMRT	68	70,8
VMAT	41	42,7
Radiocirurgia	47	49
Extreotaxia extra craniana	29	30,2
TBI	20	20,8
HDR	36	37,5
Outra(s)	19	19,8

Fonte: Autor com base nos dados coletados

Legenda: NA= Nenhuma das Alternativas, AL= Acelerador Linear, 2D= Convencional ou bidimensional, 3D= Conformacional ou tridimensional, IMRT= *Intensity Modulated Radiation Therapy*, VMAT= *Volumetric Modulated Arc Therapy*, TBI= *Total Body Irradiation*, HDR= *High Dose Rate*

Com relação a categoria do serviço, a maior parte dos serviços de radioterapia estão localizadas em hospitais (70,8%), o restante são SR exclusivos (29,2%), ou seja, a maior parte dos serviços estão vinculadas a estruturas de maior complexidade, o que pode representar uma maior integralidade na assistência à saúde e, conseqüentemente, uma maior qualidade no cuidado.

A respeito do Regime do SR, a maioria dos serviços na amostra obtida é do tipo particular (47,9%), seguido por privado sem fins lucrativos (36,5%) e em menor quantidade serviços públicos (15,6%). Os serviços particulares apresentam maior quantidade de recursos, os quais podem ser destinados a programas de melhoria e também ao investimento em alta tecnologia, uma vez que os aparelhos que realizam radioterapia são de alta complexidade e alto custo. A maior disponibilidade desses recursos pode refletir em uma melhor assistência e qualidade do cuidado, além de processos mais seguros para os pacientes. Já os serviços públicos e privados sem fins lucrativos costumam apresentar uma maior escassez de recursos financeiros, pelo fato de dependerem dos repassados governamentais no custeio dos tratamentos oferecidos.

Quanto a acreditação, apenas 29,2% (28) dos SR da amostra possuem algum programa de acreditação. Desses, 85,7% (24) dos SR identificaram qual ou quais são as certificações obtidas. Sendo que, 58,3% afirmaram ter certificação ONA (Organização Nacional de Acreditação), distribuído nas categorias 1, 2 e 3. Os outros 41,7% se dividiram em JCI (*Joint Commission Internacional*), NIAHO (*National Integrated Accreditation for Healthcare Organizations*) e Canadense. Nota-se, que menos de um terço dos serviços investem em programas de acreditação e, quando presentes, a mais comum é a certificação ONA, que é uma organização vinculada ao Ministério da Saúde. As creditações com abrangência internacional, ou seja, baseada nos padrões internacionais de qualidade, como a JCI, NIAHO e a Canadense, estão ainda pouco presentes nesses SR. Os diferentes níveis de acreditação levam em consideração padrões de qualidade e segurança, constituindo importantes meios de avaliar também a cultura e maturidade organizacional. Dessa forma, os resultados mostram que ainda existe uma demanda nos SR da região sudeste, e possivelmente em âmbito nacional, por

programas de acreditação e certificações a fim de identificar e sugerir melhorias baseadas nas melhores práticas internacionais.

Sobre programas de melhoria da qualidade, apenas 11,5% da amostra relataram possuir algum programa, sendo que a abordagem *Lean Healthcare* está presente em 7,2% dos SR. Dois desses SR indicaram fazer uso de mais um programa de melhoria, sendo o *Lean Six Sigma* em um e *Kaizen* em outro. O Six Sigma não constou nos SR da amostra. E outros 4,2 % fazem uso de práticas relacionadas à Gestão da Qualidade Total. Os valores mostram que 85% dos SR não fazem uso de alguma dessas abordagens ou outra semelhante. Esses programas de melhoria incentivam o uso de práticas e ferramentas voltadas para a melhoria de processos e que podem também refletir na qualidade do cuidado e na segurança do paciente.

A maior parte dos SR da região sudeste (55,2%) possui apenas um acelerador linear (AL), seguido por 40,6% que possuem de 2 a 3 AL e apenas 4,2% dos SR podem ser considerados de grande porte, apresentando 4 ou mais ALs. Assim, mais da metade desses SR são considerados de pequeno porte. Um SR com apenas um equipamento de radioterapia, trata em média, até 80 pacientes/dia. Comparados aos SRs de grande porte que têm capacidade para oferecer tratamento a mais de 400 pacientes/dia, os serviços de pequeno e médio porte, que são a maioria na amostra obtida, podem ser vistos como uma oportunidade para investir numa melhor gestão de seus processos além de construir e sustentar uma cultura de segurança na rotina de trabalho.

Com relação às tecnologias existentes, 76% dos SR ainda possuem a tecnologia 2D e 100% indicaram que já utilizam a técnica 3D, sendo que 76% deste, possuem tanto a tecnologia 2D quanto a 3D. Com relação às técnicas de IMRT e VMAT, são utilizadas por 70,8% e 42,7% dos SR, respectivamente. O advento da técnica 3D apresentou vantagens terapêuticas em relação ao 2D, uma vez que possibilitou uma melhor avaliação de dose no tumor e nos tecidos saudáveis, além de uma maior conformação do tumor. Assim também ocorreu com a evolução tecnológica com o uso das técnicas de IMRT e VMAT, com diversos benefícios terapêuticos em relação às duas primeiras. Estas técnicas apresentam métodos semelhantes de cálculo, sendo que o VMAT apresenta algumas diferenças na entrega da dose em relação ao IMRT, além de maior rapidez na execução.

Quanto à técnica estereotáxica, indicada para alguns casos, geralmente para tumores pequenos, esta apresenta uma maior precisão na realização do tratamento, já que a entrega da dose de radiação ocorre de forma mais localizada na lesão a ser tratada. De forma

semelhante, porém voltada para tumores intracranianos, a radiocirurgia trata tumores pequenos com alta dose e precisão. Os SR que apresentam o recurso da radiocirurgia (intracraniana) e estereotaxia extracraniana correspondem, respectivamente, a 49% e 30,2% dos SR da amostra. Observa-se que quase metade da amostra estudada realiza tratamentos de radiocirurgia, também considerado um tratamento de alta tecnologia e complexidade, podendo representar um aspecto positivo desses serviços.

Com relação a outras modalidades de tratamento, a realização da irradiação de corpo inteiro (TBI- *Total Body Irradiation*) representa 20,8 % dos SR. Em geral, a TBI é uma técnica realizada com menor frequência em relação as outras modalidades de tratamento em radioterapia e pode ser administrada aos pacientes que farão transplante de medula óssea como parte do tratamento. Já a modalidade de tratamento braquiterapia de alta taxa de dose (HDR- *High Dose Rate*), pode ser indicada como um tratamento complementar à teleterapia para tumores ginecológicos, e está presente em 37,5% da amostra. Quando há uma necessidade da complementação com braquiterapia, é comum o deslocamento de pacientes para centros próximos, caso o serviço não disponha desta modalidade. A braquiterapia de alta taxa de dose também pode ser indicada, em alguns casos, como mais uma opção para tratamento de tumores na próstata.

Os 19,8% que relataram fazer uso de outras tecnologias, citaram, radioterapia guiada por imagem (IGRT - *Image-guided Radiotherapy*), radioterapia intraoperatória, braquiterapia de baixa taxa de dose (LDR - *Low Dose Rate*), betaterapia, ortovoltagem, além de dispositivos que auxiliam no imageamento e localização do tumor, como por exemplo, *clarity*, *cone beam ct*, tomografia 4D, *gating* e *calypso*.

Os dados observados demonstram um aspecto positivo no cenário da região sudeste, uma vez que a amostra é composta por 52,1% de SR de regimes público e privado sem fins lucrativos, mas, com mais de 70% dos SR apresentando técnicas avançadas de tratamento como, por exemplo, o IMRT. Geralmente, esses serviços recebem em sua maioria, pacientes oriundos do SUS (Sistema Único de Saúde), o qual não contempla repasse financeiro aos SR pelo fato de incluírem essas tecnologias mais modernas nos tratamentos realizados. E ainda assim há serviços que, de alguma forma, investem em técnicas mais avançadas de tratamento.

Em radioterapia, quanto maior a dose no tumor, maior a probabilidade de eliminá-lo. Entretanto, a sensibilidade à radiação dos tecidos sadios adjacentes, torna-se um fator limitante a esse aumento de dose. O objetivo das tecnologias mais avançadas é minimizar essas limitações, associada à possibilidade da entrega de uma maior dose no tumor.

Diante desse cenário, pode-se notar que quase metade da amostra obtida é composta de serviços particulares de pequeno e médio porte, mas com apenas um terço deles relacionado a algum programa de acreditação ou certificação e uma ínfima parte (11,5%) com programas de melhoria da qualidade, os quais são voltados para contribuir na melhoria dos processos, redução de desperdícios e maior agregação de valor para os pacientes.

Ainda assim, os SR da amostra apresentam uma evolução quanto ao uso de técnicas avançadas de tratamento. Pode-se concluir que há um avanço em tecnologia, mas ainda pouca adesão aos programas de melhoria da qualidade e investimentos em programas de acreditação que avaliam os processos, sua gestão e certificam os serviços de radioterapia.

Uma vez apresentadas as características da amostra da pesquisa, os resultados serão apresentados e analisados nas seções seguintes.

4.2 Análise descritiva das variáveis

Após a coleta dos dados, a base de dados passou por uma verificação a fim de detectar possíveis falhas que poderiam prejudicar o resultado da pesquisa. Da amostra obtida de 96 SR que devolveram o questionário preenchido, não houve a exclusão de nenhum serviço, porém, foram detectados alguns *missings*. Para que não houvesse viés nas variáveis, quando um respondente afirmava não ter a informação solicitada, a resposta era considerada um “*missing*”, isto é, os *missings* não são computados como resposta válida pelo fato de não ser considerada uma opinião quanto ao assunto e sim o não conhecimento do mesmo. As respostas “não tenho essa informação”, referentes às variáveis de qualidade do cuidado e segurança do paciente, foram retiradas do modelo, uma vez que gerava alteração neste. Sendo assim, essas respostas também não foram consideradas na estatística descritiva desta pesquisa.

A Tabela 4 mostra a quantidade de *missings* de acordo com as questões relacionadas a QC e SP.

Tabela 4 - Quantidade de *missings* nas variáveis QC e SP

	Perguntas	Não tenho essa informação
QC	O tempo de início do tratamento desde a 1ª consulta reduziu nos últimos anos	18
QC	O grau de satisfação do paciente com o serviço entregue na radioterapia aumentou nos últimos anos	26
QC	O registro dos dados clínicos do paciente tem sido feito adequadamente nos últimos anos	6
QC	A taxa de indisponibilidade dos equipamentos devido a falhas reduziu nos últimos anos	8
SP	O número de quedas do paciente reduziu nos últimos anos	41
SP	A frequência de eventos (incidentes) com grau de severidade leve (não causou dano ao paciente) reduziu nos últimos anos	19
SP	A frequência de eventos adversos (incidentes) com grau de severidade grave reduziu nos últimos anos	21
SP	A frequência de não-conformidade reduziu nos últimos anos	11

Fonte: Dados obtidos das respostas dos questionários

A partir dos dados obtidos, analisou-se primeiramente o perfil da amostra obtida de acordo com as características do SR e, após exclusão dos *missings*, foi feita uma análise dos constructos, pela análise descritiva dos dados, a fim de analisar possíveis diferenças entre as variáveis. A Tabela 5 apresenta a estatística descritiva com os códigos das variáveis, a descrição, as médias e o desvio padrão.

Tabela 5 – Análise descritiva das variáveis

Estatística Descritiva					
Variáveis	Descrição	Média	Desvio-Padrão	Média	Desvio-Padrão
GP1	Com qual frequência é monitorado o tempo para o paciente dar início ao tratamento de radioterapia (tempo entre 1ª consulta e 1ª irradiação)?	3,74	0,70	4,30	0,92
GP2	Com qual frequência são utilizados mapas de processo para resolução de problemas nos processos de Radioterapia?			3,30	1,31
GP3	Com qual frequência são utilizados check lists (listas de verificação) para verificação de parâmetros pré estabelecidos nos processos do Serviço de Radioterapia?			4,10	1,13
GP4	Com qual frequência é utilizado algum método para prevenir falhas e analisar os riscos de processo?			3,50	1,21
GP5	Com qual frequência os funcionários, em geral, têm autonomia e poderes de decisão dados pelas suas lideranças, possibilitando-os atuarem de forma pró-ativa e segura no Serviço de Radioterapia?			3,78	0,88
GP6	Com qual frequência são realizados treinamentos para melhorar a compreensão e capacidade de realização dos processos?			3,76	0,75
GP7	Com qual frequência são realizadas pesquisas de satisfação com os pacientes, compilação e análise dos resultados para melhoria dos processos?			3,40	1,44
GP8	Com qual frequência são utilizados padrões ou instruções de trabalho (POP) para realizar as atividades e processos do serviço de radioterapia?			3,75	1,08
CS1	Com qual frequência os funcionários têm liberdade para relatar e registrar incidentes (com potencial de dano ou que tenha atingido o paciente)?	3,99	0,54	4,65	0,75
CS2	Com qual frequência, ao relatar um incidente, as respostas aos funcionários não são punitivas?			3,93	1,15
CS3	Com qual frequência é utilizado um método estruturado de aprendizado com incidentes?			3,66	1,25
CS4	Com qual frequência são repassados feedbacks aos funcionários em resposta aos relatos de incidentes?			4,19	0,93
CS5	Com qual frequência os funcionários discutem em equipe sobre o trabalho a fim de torná-lo mais proativo?			3,54	0,88
CS6	Com qual frequência os gestores elogiam e reconhecem o trabalho dos funcionários realizado de acordo com os procedimentos de segurança?			3,20	1,03
CS7	Com qual frequência são utilizadas práticas (hábito, tarefa) para checagem da identificação adequada do paciente antes da realização do planejamento ou tratamento radioterápico?			4,79	0,41
QC1	O tempo de início do tratamento desde a 1ª consulta reduziu nos últimos anos	4,33	0,66	4,27	1,05
QC2	O grau de satisfação do paciente com o serviço entregue na radioterapia aumentou nos últimos anos			4,43	0,73
QC3	O registro dos dados clínicos do paciente tem sido feito adequadamente nos últimos anos			4,61	0,65
QC4	A taxa de indisponibilidade dos equipamentos devido a falhas reduziu nos últimos anos			4,00	0,95
SP1	O número de quedas do paciente reduziu nos últimos anos	4,36	0,76	4,33	0,92
SP2	A frequência de eventos (incidentes) com grau de severidade leve (não causou dano ao paciente) reduziu nos últimos anos			4,35	0,93
SP3	A frequência de eventos adversos (incidentes) com grau de severidade grave reduziu nos últimos anos			4,52	0,84
SP4	A frequência de não-conformidade reduziu nos últimos anos			4,24	0,97

Fonte: Autor

Legenda: GP= Gestão de Processos, CS= Cultura de Segurança, QC= Qualidade do Cuidado, SP= Segurança do Paciente

As questões referentes ao grupo de Gestão de Processos (GP) e Cultura de Segurança (CS) têm respostas numa escala de 1 a 5, onde 1 = Nunca, 2 = Raramente, 3 = Algumas vezes, 4 = Frequentemente e 5 = Sempre.

Para as variáveis do constructo Gestão de Processos, pode-se dizer que, em média, as respostas dos entrevistados predominaram entre “Algumas vezes” e “Frequentemente”, sendo a maior média a da variável GP1 (Com qual frequência é monitorado o tempo para o paciente dar início ao tratamento de radioterapia (tempo entre 1ª consulta e 1ª irradiação?) (4,3) e a menor média a da variável GP2 (Com qual frequência são utilizados mapas de processo para resolução de problemas nos processos de Radioterapia?) (3,3). A partir daí, pode-se concluir que a maior parte dos serviços de radioterapia, considera importante e prioritário o tempo decorrido entre a consulta e o início do tratamento, uma vez que a demora no início de tratamento pode comprometer o controle da doença. Por outro lado, esses SR fazem uso relativamente menos intenso de ferramentas como o mapa de processos para resolução dos problemas. Ou seja, essa ferramenta ainda seria considerada menos relevante nessa fase de evolução da gestão ou haveria menos maturidade e conhecimento para essa aplicação. É comum, de maneira geral, a percepção do uso de mapeamento de processos mais como uma “burocracia” (formalização do processo) e menos como um meio de se visualizar e analisar um processo para sua melhoria.

Para o constructo Cultura de Segurança (CS), onde as opções de respostas eram semelhantes às de GP, as respostas dos entrevistados predominaram também entre “Algumas vezes” e “Frequentemente”, sendo a maior média a da variável CS7 (Com qual frequência são utilizadas práticas (hábito, tarefa) para checagem da identificação adequada do paciente antes da realização do planejamento ou tratamento radioterápico?) (4,79) e a menor média da variável CS6 (Com qual frequência os gestores elogiam e reconhecem o trabalho dos funcionários realizado de acordo com os procedimentos de segurança?) (3,2). Dessa forma, pode-se concluir que está havendo uma preocupação na maior parte dos serviços em instituir práticas relacionadas à segurança do paciente, como as de identificação adequada do paciente, previamente a realização de algum procedimento. E por outro lado, os resultados mostram que ainda há pouco reconhecimento por parte dos gestores, quando o funcionário realiza o procedimento da maneira correta e conforme os procedimentos de segurança. Pela teoria entende-se que esse reconhecimento é importante para o funcionário perceber e valorizar mais as práticas de segurança.

Nos constructos Qualidade do Cuidado (QC) e Segurança do Paciente (SP) as opções de respostas foram entre 1 e 5, onde 1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Nem concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente. Além destas, foi dada também uma opção de resposta “não tenho essa informação”.

Para o Grupo QC, pode-se dizer que, em média, os entrevistados responderam entre “Concordo parcialmente” e “Concordo totalmente”, sendo a maior média a da variável QC3 (O registro dos dados clínicos do paciente tem sido feito adequadamente nos últimos anos) (4,61) e a menor média da variável QC4 (A taxa de indisponibilidade dos equipamentos devido a falhas reduziu nos últimos anos) (4,0). Pode-se concluir que há um cuidado em relatar adequadamente os dados clínicos do paciente, informações que compõem o prontuário do paciente e auxiliam nas condutas da equipe multiprofissional, sendo de suma importância para a qualidade do cuidado do paciente. E quanto a taxa de indisponibilidade do equipamento de tratamento devido a falhas, não foi possível notar uma redução da mesma. Quanto maior o controle dos equipamentos, com previsão de futuras falhas, se possível, maior pode ser a contribuição para a qualidade do cuidado do paciente. Algumas falhas podem impedir que o equipamento opere por horas ou até mesmo dias, dependendo do problema, o que muitas vezes pode causar interrupção no tratamento do paciente, comprometendo sua eficácia.

Já para o grupo SP, pode-se dizer que, em média, os entrevistados responderam entre “Concordo parcialmente” e “Concordo totalmente”, sendo a maior média a da variável SP3 (A frequência de eventos adversos (incidentes) com grau de severidade grave reduziu nos últimos anos) (4,52) e a menor a da variável SP4 (A frequência de não-conformidade reduziu nos últimos anos) (4,24), mas com diferença baixa entre as duas. Assim, pode-se considerar como um aspecto positivo a redução de incidentes que causam danos nos pacientes e que o uso de práticas possa estar relacionado à redução desses incidentes. Além disso, continua havendo o registro das não conformidades, que demonstra uma maturidade do serviço ao realizar o relato, e também possibilita à equipe conhecer os problemas e tratá-los a fim de melhorar os seus processos.

Dando prosseguimento às análises, foram analisadas as médias das variáveis de acordo com cada característica dos serviços de radioterapia, a fim de verificar se há diferenças nas médias conforme as diferentes características do SR.

A Tabela 6 mostra as médias das variáveis comparando a categoria do SR, quanto a ser um SR dentro de um hospital ou um SR exclusivo, ainda que tenha vínculo com um hospital.

Tabela 6 - Média das variáveis e categorias dos SR

Hospital com Serviço de Radioterapia					Serviço Exclusivo de Radioterapia			
Constructo	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão
GP	3,72	GP1	4,26	0,91	3,79	GP1	4,39	0,96
		GP2	3,28	1,17		GP2	3,36	1,62
		GP3	4,01	1,19		GP3	4,32	0,94
		GP4	3,37	1,21		GP4	3,82	1,19
		GP5	3,94	0,81		GP5	3,39	0,96
		GP6	3,79	0,78		GP6	3,68	0,67
		GP7	3,31	1,43		GP7	3,61	1,47
		GP8	3,76	1,05		GP8	3,71	1,15
CS	3,94	CS1	4,53	0,85	4,12	CS1	4,93	0,26
		CS2	3,93	1,20		CS2	3,93	1,05
		CS3	3,63	1,13		CS3	3,71	1,51
		CS4	4,13	0,99		CS4	4,32	0,77
		CS5	3,43	0,90		CS5	3,82	0,77
		CS6	3,15	1,04		CS6	3,32	1,02
		CS7	4,79	0,41		CS7	4,79	0,42
QC	4,35	QC1	4,19	2,01	3,98	QC1	4,44	1,62
		QC2	4,50	2,18		QC2	4,29	1,74
		QC3	4,67	1,34		QC3	4,48	1,16
		QC4	4,03	1,47		QC4	3,92	1,37
SP	4,39	SP1	4,38	2,30	4,39	SP1	4,19	2,22
		SP2	4,30	1,96		SP2	4,48	1,89
		SP3	4,40	2,10		SP3	4,58	1,78
		SP4	4,21	1,77		SP4	4,30	1,18

Fonte: Autor

Analisando-se as médias dos constructos e variáveis com relação a categoria do SR, notam-se valores de médias muito próximos em ambas as categorias, ainda que as médias de GP e CS sejam ligeiramente menores para SR localizados dentro de hospital, 3,72 e 3,94, respectivamente, do que para SR exclusivo, 3,79 e 4,12. Por outro lado, os SR dentro de hospitais apresentam uma maior média para qualidade do cuidado (4,35), o que pode ser explicado pelo fato de sua maior complexidade e integralidade na assistência. Os valores para SP se mostraram iguais (4,39).

A Tabela 7 compara as médias das variáveis de acordo com o regime do SR.

Tabela 7 - Média das variáveis e regimes dos SR

Constructo	Serviço Público				Serviço Particular				Serviço Privado sem Fins Lucrativos			
	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão
GP	3,35	GP1	4,13	0,64	3,72	GP1	4,43	0,91	3,93	GP1	4,20	1,02
		GP2	2,80	1,15		GP2	3,20	1,45		GP2	3,66	1,08
		GP3	3,87	1,30		GP3	4,07	1,14		GP3	4,26	1,04
		GP4	2,87	1,06		GP4	3,54	1,29		GP4	3,71	1,10
		GP5	3,40	0,91		GP5	3,65	0,92		GP5	4,11	0,72
		GP6	3,67	0,62		GP6	3,63	0,74		GP6	3,97	0,79
		GP7	2,87	1,19		GP7	3,46	1,49		GP7	3,54	1,46
		GP8	3,20	1,26		GP8	3,76	1,06		GP8	3,97	0,95
CS	3,87	CS1	4,33	1,05	3,97	CS1	4,70	0,76	4,08	CS1	4,71	0,57
		CS2	3,93	0,88		CS2	3,74	1,25		CS2	4,17	1,10
		CS3	3,73	0,96		CS3	3,46	1,50		CS3	3,89	0,93
		CS4	4,07	1,10		CS4	4,24	0,87		CS4	4,17	0,95
		CS5	3,20	1,01		CS5	3,70	0,81		CS5	3,49	0,89
		CS6	3,13	1,30		CS6	3,15	1,01		CS6	3,29	0,96
		CS7	4,67	0,49		CS7	4,80	0,40		CS7	4,83	0,38
QC	4,16	QC1	3,73	1,98	4,27	QC1	4,44	1,84	4,48	QC1	4,25	1,97
		QC2	4,45	2,09		QC2	4,26	1,98		QC2	4,67	2,25
		QC3	4,73	0,59		QC3	4,53	1,34		QC3	4,66	1,42
		QC4	3,73	1,03		QC4	3,84	1,33		QC4	4,37	1,72
SP	4,48	SP1	4,57	2,39	4,33	SP1	4,16	2,21	4,35	SP1	4,43	2,28
		SP2	4,33	2,03		SP2	4,37	2,03		SP2	4,33	1,78
		SP3	4,67	2,02		SP3	4,57	2,08		SP3	4,39	1,99
		SP4	4,33	2,07		SP4	4,20	1,65		SP4	4,24	1,41

Fonte: Autor

Conforme a Tabela 7, as médias dos constructos GP, CS e QC aumentam do serviço público em relação ao particular e mais ainda em relação aos serviços privados sem fins lucrativos. Os valores das médias de GP em relação a esses regimes, respectivamente são, 3,35; 3,72 e 3,93, apresentando uma diferença de quase 15% entre a média no serviço público e no serviço privado sem fins lucrativos. Isso sugere que estes serviços possam realizar um maior número de práticas ou uma maior gestão de seus processos em relação aos serviços públicos.

Com relação a cultura de segurança, as médias para esses mesmos regimes de serviços são 3,87; 3,97 e 4,08, apresentando uma diferença de quase 5% a mais do serviço privado sem fins lucrativos em relação ao serviço público. Pode-se concluir que os SR particulares e os sem fins lucrativos apresentam uma média de práticas relacionadas a cultura de segurança ligeiramente maior do que nos serviços públicos. As médias em relação a QC são 4,16; 4,27 e 4,48, o que representa uma diferença em torno de 7% nos serviços privados e nos sem fins lucrativos em relação aos SR públicos. Já com relação a SP, os serviços públicos apresentaram uma média de aproximadamente 3% maior em relação aos SR particulares e privados sem fins lucrativos. De modo geral, os valores das médias dos constructos são muito próximos, não sendo considerável um impacto nas variáveis de acordo com o tipo de serviço.

A Tabela 8 mostra a média dos constructos e variáveis conforme a presença ou não de algum programa de acreditação nos SR.

Tabela 8 - Média das variáveis e programas de acreditação

COM ACREDITAÇÃO				SEM ACREDITAÇÃO				
Constructo	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão
GP	4,05	GP1	4,57	0,63	3,61	GP1	4,19	1,00
		GP2	3,96	0,84		GP2	3,03	1,37
		GP3	4,29	0,85		GP3	4,03	1,22
		GP4	3,96	1,07		GP4	3,31	1,22
		GP5	3,82	0,77		GP5	3,76	0,93
		GP6	3,96	0,64		GP6	3,68	0,78
		GP7	3,89	1,31		GP7	3,19	1,45
		GP8	3,96	0,96		GP8	3,66	1,11
CS	3,99	CS1	4,71	0,53	3,99	CS1	4,62	0,83
		CS2	4,21	1,03		CS2	3,81	1,19
		CS3	3,64	1,13		CS3	3,66	1,30
		CS4	4,00	0,94		CS4	4,26	0,92
		CS5	3,50	0,75		CS5	3,56	0,94
		CS6	3,11	0,99		CS6	3,24	1,05
		CS7	4,79	0,42		CS7	4,79	0,41
QC	4,42	QC1	4,35	1,50	4,29	QC1	4,23	2,04
		QC2	4,71	2,13		QC2	4,31	2,05
		QC3	4,50	1,31		QC3	4,66	1,28
		QC4	4,12	1,47		QC4	3,95	1,43
SP	4,39	SP1	4,61	2,32	4,29	SP1	3,97	2,22
		SP2	4,22	1,88		SP2	4,41	1,97
		SP3	4,59	2,10		SP3	4,49	2,00
		SP4	4,15	1,58		SP4	4,27	1,67

Fonte: Autor

Conforme a Tabela 8, pode-se notar que os valores das médias dos constructos GP, QC e SP são maiores para os SR que possuem programas de acreditação. Sendo a maior diferença entre as médias de GP (10,9%). A média do constructo CS manteve-se a mesma para ambas as condições.

Os programas de acreditação incentivam a padronização e melhoria dos processos e estabelecem requisitos baseados em padrões de excelência a fim de melhorar a qualidade do cuidado e segurança do paciente (INCA, 2019). Sendo assim, a presença de programas de acreditação nos SR pode contribuir para uma maior qualidade do cuidado e segurança do paciente, mas principalmente para se ter processos mais estruturados e gerenciados.

A Tabela 9 apresenta os valores de médias dos constructos para os SR com programas de melhoria da qualidade e sem programas de melhoria.

Tabela 9 - Média das variáveis e programas de melhoria da qualidade

Constructo	PROGRAMA DE MELHORIA				SEM PROGRAMA DE MELHORIA			
	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão
GP	3,95	GP1	4,45	0,69	3,71	GP1	4,28	0,95
		GP2	3,91	0,54		GP2	3,22	1,36
		GP3	4,00	0,77		GP3	4,12	1,17
		GP4	3,64	1,03		GP4	3,48	1,24
		GP5	3,64	0,67		GP5	3,80	0,91
		GP6	3,73	0,47		GP6	3,76	0,78
		GP7	4,27	1,01		GP7	3,28	1,45
		GP8	4,00	1,00		GP8	3,72	1,09
CS	3,94	CS1	4,55	0,69	4,00	CS1	4,66	0,76
		CS2	4,00	1,00		CS2	3,92	1,18
		CS3	3,73	0,90		CS3	3,65	1,29
		CS4	3,64	0,81		CS4	4,26	0,93
		CS5	3,64	0,50		CS5	3,53	0,92
		CS6	3,27	0,79		CS6	3,19	1,06
		CS7	4,73	0,47		CS7	4,80	0,40
QC	4,5	QC1	4,50	1,64	4,30	QC1	4,24	1,95
		QC2	4,67	1,94		QC2	4,39	2,09
		QC3	4,45	0,52		QC3	4,63	1,35
		QC4	4,36	0,67		QC4	3,95	1,48
SP	4,45	SP1	4,67	1,94	4,35	SP1	4,26	2,25
		SP2	4,20	1,47		SP2	4,42	1,99
		SP3	4,73	0,47		SP3	4,48	2,09
		SP4	4,20	1,54		SP4	4,24	1,66

Fonte: Autor

Os valores das médias de GP em relação aos SR com programa de melhoria e sem programa de melhoria são, respectivamente, 3,95 e 3,71, com uma diferença em torno de 5%, sendo um pouco maior nos SR com programa de melhoria. Com relação aos valores das médias de CS (3,94 e 4,0), a diferença entre as médias é menor que 2%. Para o constructo de QC (4,5 e 4,3) a diferença fica em torno de 4,5% e entre os constructos de SP (4,45 e 4,35) a diferença se dá em torno de 2%.

Ainda assim, pode notar uma proximidade nas médias dos valores dos constructos. Ou seja, a presença desses programas ainda não estaria afetando as práticas consideradas nesta pesquisa.

A Tabela 10 compara as médias das variáveis e os portes dos SR.

Tabela 10 - Média das variáveis e portes dos SR

Constructo	1 AL (acelerador linear)				2 a 3 ALs				4 ou mais ALs			
	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão
GP	3,73	GP1	4,25	0,96	3,71	GP1	4,33	0,90	4,00	GP1	4,54	0,50
		GP2	3,30	1,35		GP2	3,26	1,31		GP2	3,75	0,50
		GP3	4,19	1,11		GP3	4,00	1,15		GP3	4,00	1,41
		GP4	3,49	1,17		GP4	3,46	1,31		GP4	4,00	0,82
		GP5	3,83	0,96		GP5	3,72	0,79		GP5	3,75	0,96
		GP6	3,77	0,75		GP6	3,72	0,76		GP6	4,00	0,82
		GP7	3,32	1,46		GP7	3,44	1,43		GP7	4,00	1,41
		GP8	3,72	1,23		GP8	3,79	0,86		GP8	3,75	0,96
CS	4,1	CS1	4,74	0,68	3,87	CS1	4,54	0,85	3,75	CS1	4,50	0,58
		CS2	4,00	1,09		CS2	3,82	1,25		CS2	4,00	1,15
		CS3	3,70	1,29		CS3	3,59	1,14		CS3	3,75	1,89
		CS4	4,42	0,86		CS4	3,97	0,90		CS4	3,25	1,26
		CS5	3,64	0,86		CS5	3,44	0,91		CS5	3,25	0,96
		CS6	3,36	1,04		CS6	3,03	0,96		CS6	2,75	1,50
		CS7	4,85	0,36		CS7	4,72	0,46		CS7	4,75	0,50
QC	4,34	QC1	4,23	2,10	4,28	QC1	4,26	1,65	4,56	QC1	4,75	0,50
		QC2	4,45	2,11		QC2	4,37	1,98		QC2	5,00	2,89
		QC3	4,69	1,40		QC3	4,51	1,19		QC3	4,50	0,58
		QC4	4,00	1,64		QC4	4,00	1,14		QC4	4,00	0,82
SP	4,36	SP1	4,31	2,29	4,29	SP1	4,19	2,23	4,54	SP1	4,00	2,00
		SP2	4,42	2,18		SP2	4,23	1,54		SP2	4,75	0,50
		SP3	4,46	2,27		SP3	4,56	1,42		SP3	4,75	0,50
		SP4	4,26	1,89		SP4	4,18	1,02		SP4	4,67	2,38

Fonte: Autor

De acordo com a Tabela 10, a média do constructo GP é maior (~7%) nos serviços com 4 ou mais ALs, seguidos por aqueles com 1 AL e então 2 a 3 ALs, sendo os dois últimos com médias muito próximas (<1% de diferença). Mas os SR com 1 AL e 2 a 3 AL apresentam maiores médias para CS (4,1). A média de CS para SR com 1 AL é em torno de 9% maior em relação aos SR com 4 ou ALs, o que pode sugerir que os SR menores apresentem uma cultura de segurança mais forte, mas não necessariamente uma maior gestão de seus processos.

Com relação a QC e SP, as médias são maiores nos SR com 4 ou mais ALs (~6%), podendo sugerir, nesse caso, um impacto ligeiramente maior de GP nos constructos QC e SP.

A Tabela 11 compara as médias das variáveis e as diferentes técnicas utilizadas nos tratamentos de radioterapia.

Tabela 11 – Médias das variáveis e técnicas de tratamento

Constructo	2D				3D				IMRT				VMAT				RADIOCIRURGIA				ESTEREOTAXIA EXTRA CRANIANA											
	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão								
GP	3,68	GP1	4,21	0,97	3,74	GP1	4,29	0,92	3,77	GP1	4,41	0,83	3,88	GP1	4,56	0,84	3,93	GP1	4,55	0,75	4,01	GP1	4,76	0,51	4,01	GP1	4,76	0,51				
		GP2	3,16	1,34		GP2	3,29	1,31		GP2	3,33	1,36		GP2	3,44	1,18		GP2	3,49	1,25		GP2	3,79	1,01		GP2	3,79	1,01				
		GP3	4,14	1,06		GP3	4,11	1,13		GP3	4,01	1,16		GP3	4,07	1,15		GP3	4,15	1,04		GP3	4,24	1,12		GP3	4,24	1,12				
		GP4	3,48	1,23		GP4	3,51	1,22		GP4	3,49	1,26		GP4	3,73	1,20		GP4	3,83	1,01		GP4	3,93	1,03		GP4	3,93	1,03				
		GP5	3,73	0,92		GP5	3,78	0,89		GP5	3,76	0,81		GP5	3,95	0,67		GP5	3,87	0,71		GP5	3,93	0,53		GP5	3,93	0,53				
		GP6	3,70	0,76		GP6	3,77	0,75		GP6	3,78	0,77		GP6	3,78	0,72		GP6	3,89	0,76		GP6	3,83	0,76		GP6	3,83	0,76				
		GP7	3,34	1,44		GP7	3,38	1,44		GP7	3,51	1,43		GP7	3,61	1,38		GP7	3,66	1,37		GP7	3,72	1,33		GP7	3,72	1,33				
		GP8	3,70	1,10		GP8	3,76	1,08		GP8	3,76	1,08		GP8	3,88	0,95		GP8	3,88	0,95		GP8	3,96	0,98		GP8	3,90	1,01				
CS	4,02	CS1	4,67	0,75	4,00	CS1	4,66	0,74	3,96	CS1	4,57	0,83	3,98	CS1	4,59	0,74	4,05	CS1	4,77	0,52	4,03	CS1	4,77	0,52	4,03	CS1	4,62	0,62	4,03	CS1	4,62	0,62
		CS2	3,89	1,15		CS2	3,92	1,15		CS2	3,91	1,14		CS2	3,95	1,16		CS2	3,87	1,19		CS2	4,00	1,10		CS2	4,00	1,10				
		CS3	3,71	1,23		CS3	3,67	1,24		CS3	3,64	1,20		CS3	3,71	1,23		CS3	3,85	1,22		CS3	3,76	1,38		CS3	3,76	1,38				
		CS4	4,23	0,95		CS4	4,19	0,94		CS4	4,04	0,96		CS4	4,15	0,88		CS4	4,19	0,90		CS4	4,10	0,98		CS4	4,10	0,98				
		CS5	3,55	0,93		CS5	3,55	0,88		CS5	3,61	0,90		CS5	3,54	0,81		CS5	3,62	0,87		CS5	3,66	0,81		CS5	3,66	0,81				
		CS6	3,29	1,06		CS6	3,20	1,04		CS6	3,19	1,06		CS6	3,20	0,90		CS6	3,26	1,01		CS6	3,24	0,99		CS6	3,24	0,99				
		CS7	4,78	0,42		CS7	4,79	0,41		CS7	4,78	0,42		CS7	4,76	0,43		CS7	4,77	0,43		CS7	4,83	0,38		CS7	4,83	0,38				
		QC	3,65	QC1		3,45	1,90	4,46		QC1	4,26	1,93		4,36	QC1	4,38		1,95	4,43	QC1		4,48	1,99	4,41		QC1	4,53	1,82		3,79	QC1	4,53
QC2	3,21	2,09		QC2	4,43	2,08	QC2		4,44	2,14	QC2	4,55	2,17		QC2	4,50	2,04	QC2		4,50	2,04											
QC3	4,38	1,24		QC3	4,61	1,21	QC3		4,58	1,15	QC3	4,61	1,34		QC3	4,56	1,45	QC3		4,21	1,32											
QC4	3,56	1,51		QC4	4,53	1,44	QC4		4,03	1,41	QC4	4,08	1,39		QC4	4,07	1,33	QC4		3,72	1,36											
SP	3,81	SP1	4,30	2,26	4,60	SP1	5,29	2,26	4,40	SP1	4,38	2,28	3,95	SP1	2,50	2,36	4,42	SP1	4,47	2,26	4,47	SP1	4,47	2,26	4,47	SP1	4,59	2,38	4,47	SP1	4,59	2,38
		SP2	3,56	1,91		SP2	4,35	1,91		SP2	4,39	1,82		SP2	4,47	1,99		SP2	4,44	1,82		SP2	4,43	1,96								
		SP3	3,58	1,96		SP3	4,52	2,00		SP3	4,53	1,92		SP3	4,61	2,11		SP3	4,56	1,88		SP3	4,64	2,11								
		SP4	3,79	1,62		SP4	4,24	1,60		SP4	4,29	1,52		SP4	4,23	1,77		SP4	4,21	1,59		SP4	4,24	1,67								

Fonte: Autor

De acordo com os dados da Tabela 11, pode-se notar um aumento nos valores de médias dos constructos relacionados a GP, da técnica 2D em direção as técnicas de radiocirurgia intra e extracraniana (com uma diferença de até 8,2%). Com relação a CS, os valores são muito próximos, sendo discretamente maior nas técnicas de radiocirurgia (~2%). Para o constructo QC, a média dos valores das variáveis para o uso da técnica 2D se mostrou próxima da estereotaxia extracraniana e menor em relação as outras técnicas, por exemplo, menor 18% em relação a técnica 3D. Para SP, a média dos valores das variáveis para 2D e VMAT se mostraram menor em relação as outras, por exemplo, a diferença da média de SP da técnica 2D para a 3D é em torno de 17%, o que pode sugerir um aumento de segurança no uso da técnica conformacional (3D) em relação a convencional (2D).

Na Tabela 12, são apresentadas as médias das variáveis dos constructos para a técnica TBI, que consiste na irradiação de corpo inteiro.

Tabela 12 - Média das variáveis e TBI

TBI			
Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão
4,55	GP1	4,38	0,57
	GP2	4,38	0,92
	GP3	4,50	0,83
	GP4	4,50	1,07
	GP5	4,63	0,76
	GP6	4,63	0,70
	GP7	4,63	1,32
	GP8	4,75	1,07
4,00	CS1	4,75	0,76
	CS2	4,13	1,17
	CS3	4,13	1,18
	CS4	4,13	0,94
	CS5	3,50	0,75
	CS6	3,63	0,91
	CS7	3,75	0,49
4,41	QC1	4,59	1,86
	QC2	4,36	2,11
	QC3	4,56	1,52
	QC4	4,16	1,15
4,22	SP1	4,56	2,37
	SP2	4,00	2,12
	SP3	4,43	2,29
	SP4	3,88	1,89

Fonte: Autor

Pode-se notar, na Tabela 12, que os valores estão próximos das médias apresentadas na Tabela 11, principalmente para técnicas como o 3D, sendo a maior diferença apenas para a média dos valores de GP (~18%).

A Tabela 13 apresenta os valores das médias dos constructos para o uso do HDR, que é um tipo de braquiterapia.

Tabela 13 - Média das variáveis e HDR

HDR			
Média	Variáveis	Média	Desvio Padrão
3,97	GP1	4,04	0,57
	GP2	4,00	0,92
	GP3	4,00	0,83
	GP4	3,95	1,07
	GP5	3,95	0,76
	GP6	3,94	0,70
	GP7	3,94	1,32
	GP8	3,94	1,07
3,59	CS1	3,87	0,76
	CS2	3,79	1,17
	CS3	3,69	1,18
	CS4	3,58	0,94
	CS5	3,45	0,75
	CS6	3,40	0,91
	CS7	3,33	0,49
3,42	QC1	4,59	1,86
	QC2	1,79	2,11
	QC3	4,56	1,52
	QC4	2,72	1,15
4,22	SP1	4,56	2,37
	SP2	4,00	2,12
	SP3	4,43	2,29
	SP4	3,88	1,89

Fonte: Autor

Os valores das médias dos constructos para o uso de HDR se apresentam próximas de outras técnicas utilizadas em radioterapia, o que representa um resultado já esperado, uma vez que os SR que possuem HDR possuem também uma ou mais técnicas de tratamento utilizadas em teleterapia.

Com relação aos valores de desvio padrão, pode-se concluir que as opiniões dos respondentes são bastante próximas nas respostas, havendo maior divergência com relação a variável SP1, a qual apresenta o maior valor de desvio padrão nas tabelas de variáveis e características dos SR.

Dando prosseguimento as análises estatísticas, apresentam-se os testes de Kruskal-Wallis para os constructos, a fim de avaliar se as diferentes “populações” (características dos SR) exercem alguma influência nos constructos.

O teste de Kruskal Wallis é utilizado quando se deseja testar a hipótese de que várias amostras possuem a mesma distribuição. A aplicação do teste utiliza os valores

numéricos transformados em postos e agrupados num só conjunto de dados. A comparação dos grupos é realizada por meio da média dos postos (posto médio).

O resultado de cada comparação possui uma estatística chamada de p-valor, em que p é a probabilidade de se obter uma estatística de teste menor que α . Esta estatística auxilia na conclusão sobre o teste realizado. Caso esse valor seja maior que o nível de significância adotado (erro ou α), conclui-se, portanto, que a H_0 (a hipótese nula ou hipótese de igualdade dos grupos) é a hipótese verdadeira, caso contrário ficamos com H_1 , a hipótese alternativa. Fixando o nível de significância para os testes em 5% ($\alpha=0,05$), tem-se:

- Se $p < 0,05$, rejeita-se H_0
- Se $p \geq 0,05$, não se rejeita a H_0 (hipótese nula: os grupos têm a mesma distribuição de valores)

Na Tabela 14, pode-se ver que, quando se testa as variáveis com relação ao tipo de categoria (hospital com SR ou SR exclusivo), apenas uma pequena parcela da amostra apresenta alteração, ou seja, $p < 0,05$. Sendo assim, apenas para as variáveis GP5 e CS1 rejeita-se a hipótese nula. Logo, pode-se considerar uma homogeneidade da amostra com relação ao tipo de categoria do SR e não se pode concluir que haja um impacto nos constructos para os diferentes tipos de categorias.

Tabela 14 - Teste Kruskal Wallis relacionado ao tipo de categoria

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	0,78	0,41	1,26	2,8	7,47	0,23	0,91	0	6,35	0,08	0,8	0,39	3,28	0,46	0,01
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	0,38	0,52	0,26	0,09	0,01	0,63	0,34	0,96	0,01	0,78	0,37	0,53	0,07	0,5	0,93

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	0,72	0,45	0,86	0,36	0,81	0,44	0,22	0,05
df	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	0,4	0,5	0,35	0,55	0,37	0,51	0,64	0,83

Fonte: Autor

Na Tabela 15, nota-se que quando se testa as variáveis com relação ao tipo de regime (Público, Particular e Privado sem fins lucrativos) pode-se ver que apenas para as variáveis GP5 e QC4 a hipótese nula de que, as médias são iguais para todos os tipos de regime é rejeitada, isto é, apenas para estas duas variáveis o regime do hospital pode afetar o tipo de resposta encontrada. Ainda assim, convém ressaltar que é uma parcela muito pequena da amostra que sofre alteração.

Tabela 15 - Teste Kruskal Wallis relacionado ao tipo de regime

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	3,984	5,004	1,421	5,847	8,015	3,700	3,007	4,411	4,503	3,130	0,868	0,159	2,831	0,347	1,737
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0,136	0,082	0,491	0,054	0,018	0,157	0,222	0,110	0,105	0,209	0,648	0,924	0,243	0,841	0,420

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	0,470	3,070	0,468	9,848	1,157	0,806	0,681	1,532
df	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0,790	0,216	0,791	0,007	0,561	0,668	0,711	0,465

Fonte: Autor

Na Tabela 16, testam-se as variáveis com relação a presença ou não de programas de acreditação. Apenas para as variáveis GP2, GP4, GP7 e QC2 rejeita-se a hipótese nula, ou seja, a presença de acreditação pode afetar a resposta destas variáveis que representam 17% a amostra.

Tabela 16 - Teste Kruskal Wallis relacionado a acreditação

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	1,769	7,816	,197	4,413	,000	2,380	4,919	,822	,121	1,874	,218	2,901	,102	,140	,272
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,183	,005	,657	,036	,986	,123	,027	,365	,728	,171	,641	,089	,749	,708	,602

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	,029	3,967	2,291	,484	2,455	1,024	,698	,000
df	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,864	,046	,130	,487	,117	,312	,404	,996

Fonte: Autor

Na Tabela 17, testam-se as variáveis com relação a presença ou não de programas de melhoria. Nota-se que apenas para a variável GP7 e CS4 rejeita-se a hipótese nula. Ou seja, trata-se de uma amostra bem homogênea e a presença ou não de programas de melhorias poderá não afetar a respostas destas variáveis.

Tabela 17 - Teste Kruskal Wallis relacionado a programas de melhoria

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	,118	2,318	1,075	,032	,420	,000	4,518	,626	,901	,000	,017	5,788	,206	,128	,309
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,732	,128	,300	,859	,517	,985	,034	,429	,343	,990	,896	,016	,650	,720	,578

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	,731	,842	2,214	1,594	1,000	1,033	,245	,112
df	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,392	,359	,137	,207	,317	,310	,620	,738

Fonte: Autor

Na Tabela 18, pode-se notar que quando se testa as variáveis com relação ao porte dos SR, apenas para a variável CS4 rejeita-se a hipótese nula, para todas as outras variáveis pode-se considerar uma mesma distribuição de valores. Pode-se considerar, portanto, que o porte dos SR não afeta os constructos.

Tabela 18 - Teste Kruskal Wallis relacionado aos portes dos SR

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	1,177	,401	,810	,638	,752	,534	,848	,049	3,387	,314	,719	9,611	1,727	3,114	2,361
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,555	,818	,667	,727	,687	,766	,655	,976	,184	,855	,698	,008	,422	,211	,307

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	,838	1,678	3,315	,016	,505	2,682	,137	,637
df	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,658	,432	,191	,992	,777	,262	,934	,727

Fonte: Autor

Na Tabela 19, pode-se notar que quando se testa as variáveis com relação ao uso da técnica 2D, a hipótese nula não é rejeitada para nenhuma hipótese. Embora, na Tabela 11, a média dos valores de GP tenham se apresentado menores para a técnica 2D em relação as outras técnicas (até 8%), o teste de Kruskal Wallis não comprova impacto nos constructos de acordo com a técnica de tratamento.

Tabela 19 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica 2D

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	3,467	3,180	,002	,066	1,084	2,065	,457	,512	,240	,497	,584	1,296	,089	2,485	,215
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,063	,075	,967	,797	,298	,151	,499	,474	,625	,481	,445	,255	,766	,115	,643

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	1,009	,000	1,314	,659	,002	,778	1,071	,242
df	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,315	,994	,252	,417	,963	,378	,301	,623

Fonte: Autor

Na Tabela 20, pode-se notar que quando se testa as variáveis com relação ao uso da técnica 3D, a hipótese nula é rejeitada apenas para a hipótese CS1.

Tabela 20 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica 3D

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	,803	,269	,237	,355	,054	1,234	1,413	,815	4,333	1,172	1,759	,218	,624	,071	,263
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,370	,604	,626	,551	,816	,267	,235	,367	,037	,279	,185	,641	,430	,790	,608

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC4
Chi-square	,676	,744	1,300
df	1	1	1
Asymp. Sig.	,411	,388	,254

Fonte: Autor

Na Tabela 21, pode-se notar que quando se testa as variáveis com relação ao uso da técnica de IMRT, a hipótese nula é rejeitada apenas para as hipóteses CS4 e QC2.

Tabela 21 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de IMRT

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	2,858	,340	1,154	,040	,351	,238	1,612	2,589	2,100	,015	,020	4,988	1,931	,021	,210
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,091	,560	,283	,842	,553	,626	,204	,108	,147	,902	,887	,026	,165	,885	,647

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	2,594	4,894	,621	,401	,092	,196	,140	,977
df	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,107	,027	,431	,526	,762	,658	,708	,323

Fonte: Autor

Na Tabela 22, pode-se notar que quando se testa as variáveis com relação ao uso da técnica de VMAT, a hipótese nula é rejeitada apenas para as hipóteses GP1. Pode-se dizer que no todo a amostra é bem homogênea.

Tabela 22 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de VMAT

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	8,260	,499	,031	3,094	2,105	,011	1,564	,590	1,099	,044	,109	,483	,079	,021	,543
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,004	,480	,860	,079	,147	,917	,211	,442	,295	,833	,742	,487	,779	,885	,461

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	3,073	1,605	,170	,403	1,785	,402	,834	,002
df	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,080	,205	,680	,526	,182	,526	,361	,965

Fonte: Autor

Na Tabela 23, pode-se notar que quando se testa as variáveis com relação ao uso da técnica de radiocirurgia, a hipótese nula é rejeitada apenas para as hipóteses GP1, GP4 e QC1.

Tabela 23 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de radiocirurgia

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	7,927	1,832	,002	5,974	,381	2,359	3,051	3,075	1,392	,174	2,588	,020	,392	,171	,365
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,005	,176	,968	,015	,537	,125	,081	,080	,238	,677	,108	,887	,531	,679	,546

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	5,390	1,446	,507	,332	1,486	,080	,287	,155
df	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,020	,229	,477	,565	,223	,777	,592	,694

Fonte: Autor

Na Tabela 24, pode-se notar que quando se testa as variáveis com relação ao uso da técnica de estereotaxia extracraniana, a hipótese nula é rejeitada apenas para as hipóteses GP1, GP2 e GP4. Embora na Tabela 11, onde o maior valor da média das variáveis ocorre para o constructo GP, ainda assim considera-se uma homogeneidade em toda a amostra, já que apenas para três variáveis (13%) a hipótese nula foi rejeitada, considerando um possível impacto do tipo de técnica no constructo.

Tabela 24 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de estereotaxia extracraniana

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	11,923	5,292	1,068	5,283	,719	,205	2,090	,692	,867	,105	,731	,352	,669	,264	,322
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,001	,021	,301	,022	,397	,651	,148	,406	,352	,746	,393	,553	,414	,607	,571

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	,992	,446	1,451	,002	2,466	,074	,593	,173
df	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,319	,504	,228	,962	,116	,786	,441	,677

Fonte: Autor

Na Tabela 25, pode-se notar que quando se testa as variáveis com relação ao uso da técnica de TBI, a hipótese nula é rejeitada apenas para a variável GP1.

Tabela 25 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de TBI

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	5,224	1,776	,038	,816	2,521	,062	1,980	,030	,658	,028	,594	2,128	1,579	1,714	3,042
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,022	,183	,846	,366	,112	,804	,159	,862	,417	,868	,441	,145	,209	,190	,081

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	2,744	,577	,476	,315	,515	2,055	,000	1,102
df	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,098	,448	,490	,575	,473	,152	,986	,294

Fonte: Autor

Na Tabela 26, pode-se notar que quando se testa as variáveis com relação ao uso da técnica de HDR, a hipótese nula é rejeitada para nenhuma das variáveis, assim, não se pode considerar que haja um impacto nos constructos da pesquisa com relação ao uso da braquiterapia HDR.

Tabela 26 - Teste Kruskal Wallis relacionado a técnica de HDR

Kruskal Wallis	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7
Chi-square	,705	,001	,091	2,135	,427	,642	,043	,000	1,447	1,261	1,119	,776	,094	,097	,067
df	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,401	,975	,762	,144	,513	,423	,836	1,000	,229	,261	,290	,378	,759	,755	,796

Kruskal Wallis	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
Chi-square	,000	1,606	,733	1,352	3,096	,030	,043	,003
df	1	1	1	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,991	,205	,392	,245	,078	,862	,835	,953

Fonte: Autor

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, pode-se notar que houve uma variação na média de valores dos constructos de acordo com as características dos SR, mas apenas uma pequena parte deles apresentando uma variação maior que 10%. Em seguida, testou-se o Kruskal-Wallis para essas variáveis e dentre as características testadas, poucas variáveis tiveram a hipótese nula rejeitada. Resumindo, em relação a técnica 2D e HDR, a hipótese foi rejeitada para nenhuma das variáveis. Em relação ao porte do serviço, técnica 3D, VMAT e TBI apenas para uma variável rejeitou-se a hipótese nula, sendo elas, respectivamente, CS4; CS1; GP1 e GP1. Para o tipo de categoria, regime, programas de melhoria e uso da técnica IMRT, para duas das variáveis rejeitou-se a hipótese nula, respectivamente, GP5 e CS1; GP5 e QC4; GP7 e CS4; CS4 e QC2. Com relação ao uso de radiocirurgia e estereotaxia extracraniana, para três variáveis rejeitou-se a hipótese nula, sendo elas, GP1, GP4, QC1 e GP1, GP2, GP4. E por fim, para quatro variáveis rejeitou-se a hipótese nula com relação ao programa de acreditação, sendo GP2, GP4, GP7 e QC2.

Sendo assim, pode-se considerar que a amostra estudada apresenta uma homogeneidade com relação aos constructos e as características dos SR.

Em seguida, são analisados os resultados do modelo de mensuração.

4.3 Validação e análise do modelo

A modelagem de equações estruturais é uma técnica que estima uma série de equações de regressão múltipla separadas, mas inter-dependentes, simultaneamente, pela especificação do modelo estrutural. Dois componentes básicos caracterizam a técnica: o modelo de mensuração e o modelo estrutural. O modelo de mensuração se refere à união das variáveis medidas para representar os constructos. Esse modelo permite ao pesquisador usar diversas variáveis para uma única variável independente ou dependente. A avaliação da validade do modelo de mensuração depende da qualidade de ajuste para o mesmo. Já o modelo estrutural é o modelo de “caminhos”, que relaciona variáveis independentes com variáveis dependentes (HAIR, 2005). O modelo estrutural tem por objetivo mostrar como os constructos ou variáveis estão associados entre si e especifica como uma certa variável latente causa mudanças em outras variáveis latentes (LEMKE, 2005).

De acordo com Hair *et al.* (2009), a análise de caminhos permite calcular a intensidade das relações entre as variáveis, por meio da utilização de uma matriz de correlação ou covariância. O uso de correlações é adequado para compreender o padrão de relações entre os constructos.

A Tabela 27 apresenta a matriz de correlação linear de Pearson entre as variáveis. Os coeficientes de correlação (r) variam de -1,0 a 1,0, sendo que os valores próximos a 1 e -1 indicam forte correlação linear. Segundo Callegari (2009), para $0 < r \leq |0,3|$, considera-se uma correlação fraca, para $0,3 < r \leq |0,6|$, uma correlação moderada, para $0,6 < r \leq |0,9|$ uma correlação forte e para $|0,9| < r < |1|$ a correlação é muito forte.

Tabela 27 - Matriz de correlação linear entre as variáveis

	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	CS7	QC1	QC2	QC3	QC4	SP1	SP2	SP3	SP4
GP1		,432	,213	,288	,134	,304	,362	,343	-,041	-,029	,193	,056	,251	,192	,113	-,022	,027	-,020	-,052	,019	-,147	-,089	-,125
GP2			,407	,521	,212	,354	,400	,414	,249	,050	,284	,143	,277	,345	,297	,102	,062	,054	,206	-,061	,041	,121	,070
GP3				,438	,023	,303	,208	,238	,106	-,148	,355	,121	,101	,271	,299	,065	,034	,157	,266	,014	,055	,054	-,073
GP4					,230	,260	,349	,347	,311	-,041	,511	,242	,315	,340	,255	,108	,065	,176	,147	-,016	,029	,022	-,016
GP5						,174	,110	,263	,088	-,026	,093	,165	,032	,244	,193	,239	,138	,211	,308	,141	-,042	-,016	,135
GP6							,342	,525	,258	,077	,316	,336	,214	,374	,213	,032	,159	,080	,222	,012	-,098	-,110	-,078
GP7								,384	-,034	,075	,329	,148	,261	,386	,213	-,022	-,175	,046	,046	-,051	-,026	-,053	,152
GP8									,149	,095	,430	,288	,355	,367	,383	,145	,213	,120	,175	,081	-,081	-,028	-,068
CS1										,103	,194	,455	,276	,267	,168	,098	,045	,112	,403	-,059	,185	,053	-,028
CS2											-,010	,042	,039	,056	,012	-,007	,155	,101	,062	,145	,024	,009	,018
CS3												,319	,315	,332	,189	,062	,065	,273	,211	-,083	-,021	-,071	,011
CS4													,400	,464	,297	,119	,164	,245	,255	-,029	,264	,173	,117
CS5														,552	,112	,022	,084	,079	,127	,108	,189	,014	,103
CS6															,149	,129	-,035	,282	,392	-,007	,136	-,021	,187
CS7																,174	,222	,397	,178	-,028	-,011	,077	,066
QC1																	,233	,231	,344	,113	,140	,121	,244
QC2																		,374	,225	,326	,237	,241	,283
QC3																			,290	,044	,190	,129	,271
QC4																				,313	,216	,169	,267
SP1																					,286	,267	,391
SP2																						,679	,624
SP3																							,533
SP4																							

Fonte: Autor

De acordo com os dados da Tabela 27, maior parte da correlação linear entre as variáveis apresenta intensidade moderada a fraca, sendo notado o maior valor entre as variáveis SP2 e SP3 (0,679), sinalizando uma forte correlação. Pode-se ver nas variáveis GP5, CS2 baixos valores de correlação, o que indica que essas variáveis medem fracamente o constructo. Para as outras variáveis, é possível notar valores que indicam uma correlação de intensidade moderada.

4.3.1 Validação do modelo de mensuração

A estimação do modelo de mensuração possibilita compreender empiricamente quão bem a teoria utilizada para refletir um construto se ajusta à realidade e, conseqüentemente, avaliar a qualidade do modelo da pesquisa (HAIR *et al.*, 2018).

Seguindo as indicações de Hair Jr *et al.* (2017) pode-se perceber que a média dos valores de *Alpha* de *Cronbach*, foi superior a 0,7 (conforme tabela 28), e o valor de *Alpha* de *Cronbach* de cada constructo excede o valor recomendado, exceto para CS cujo valor de 0,645 foi próximo ao valor recomendado.

Tabela 28 – Valores de *Alpha* de Cronbach

Alpha de Cronbach para os constructos	
Constructo	Alpha de cronbach
Gestão de Processos (GP)	0,777
Cultura de Segurança (CS)	0,645
Qualidade do Cuidado (QC)	0,704
Segurança do Paciente (SP)	0,828
Média	0,739

Fonte: Autor

Uma das análises para avaliar o modelo de mensuração da variável latente (uma variável que não pode ser medida diretamente mas que pode ser representada por uma ou mais variáveis) consiste em analisar os pesos das variáveis por fator, que são as cargas fatoriais (correlações entre as variáveis originais e os fatores).

Na Tabela 29, nota-se que as cargas fatoriais são bastante adequadas (superiores a 0,4) e que apenas a carga fatorial da variável GP5 foi abaixo (0,13), apresentando um peso baixo. Além disso, de acordo com os coeficientes estimados nota-se que as variáveis mais importantes para o fator de GP são a GP8 (0,7428), GP7 (0,7405), GP2 (0,6767) e GP6 (0,6397) já que apresentam os maiores pesos.

Tabela 29 - Mensuração das variáveis referentes ao grupo de Gestão de Processos

Standarsized	Coefficient	Standard Error	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Measurement						
GP1 ←	0,4560	0,1486	3,07	0,002	0,1648	0,7473
GP2 ←	0,6767	0,1111	6,09	0,000	0,4588	0,8945
GP3 ←	0,5220	0,1371	3,81	0,000	0,2532	0,7907
GP4 ←	0,5499	0,1303	4,22	0,000	0,2946	0,8052
GP5 ←	0,1266	0,1758	0,72	0,471	-0,2180	0,4713
GP6 ←	0,6397	0,1168	5,48	0,000	0,4107	0,8687
GP7 ←	0,7405	0,0959	7,72	0,000	0,5525	0,9285
GP8 ←	0,7428	0,0987	7,53	0,000	0,5494	0,9362

Fonte: Autor

De acordo com os coeficientes estimados na Tabela 30, a variável mais importante é a CS4 (0,8234) e a segunda mais importante é a CS6 (0,6053). As cargas fatoriais representadas pelos coeficientes são quase todas bastante adequadas (superiores a 0,40). Já as variáveis CS2 e CS7 apresentaram peso muito pequeno (abaixo de 0,30).

Tabela 30 - Mensuração das variáveis referentes ao grupo de Cultura de Segurança

Standarsized	Coefficient	Standard Error	z	P> z 	[95% Conf. Interval]	
Measurement						
CS1 ←	0,5442	0,1377	3,95	0,000	0,2743	0,8142
CS2 ←	0,2580	0,1694	1,52	0,128	-0,0741	0,5901
CS3 ←	0,4709	0,1491	3,16	0,002	0,1787	0,7632
CS4 ←	0,8234	0,1053	7,82	0,000	0,6171	1,0298
CS5 ←	0,4547	0,1613	2,82	0,005	0,1386	0,7708
CS6 ←	0,6053	0,1317	4,6	0,000	0,3472	0,8635
CS7 ←	0,2550	0,1710	1,49	0,136	-0,0802	0,5902

Fonte: Autor

Com relação aos dados estimados na Tabela 31, as cargas fatoriais são quase todas bastante adequadas (superiores a 0,40). As variáveis mais importantes para o fator QC são a QC4 (0,81) e a QC2 (0,74). Já a carga fatorial da variável QC1 foi abaixo de 0,30, apresentando um peso bem pequeno (0,2583).

Tabela 31 - Mensuração das variáveis referentes ao grupo de Qualidade do Cuidado

Standarsized	Coefficient	Standard Error	z	P> z 	[95% Conf. Interval]	
Measurement						
QC1 ←	0,2583	0,1525	1,69	0,090	-0,0405	0,5572
QC2 ←	0,7400	0,1037	7,13	0,000	0,5367	0,9433
QC3 ←	0,5149	0,1331	3,87	0,000	0,2540	0,7758
QC4 ←	0,8100	0,9437	8,58	0,000	0,6251	0,9950

Fonte: Autor

Com relação aos dados estimados na Tabela 32, as cargas fatoriais são todas bastante adequadas (superiores a 0,40).

As variáveis mais importantes para o fator SP são a SP2 (0,9019) e a SP4 (0,9335).

Tabela 32 - Mensuração das variáveis referentes ao grupo de Segurança do Paciente

Standarsized	Coefficient	Standard Error	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Measurement						
SP1 ←	0,5786	0,1168	4,95	0,000	0,3497	0,8076
SP2 ←	0,9019	0,0556	16,21	0,000	0,7929	1,0109
SP3 ←	0,5990	0,1128	5,31	0,000	0,3776	0,8201
SP4 ←	0,9335	0,0481	19,41	0,000	0,8393	1,0278

Fonte: Autor

Segundo Hair Jr *et al.* (2009), é comum que a teoria de mensuração seja representada por um diagrama visual, que é o diagrama de caminhos. Este diagrama é a representação gráfica das relações entre os constructos, conforme identificação no modelo conceitual teórico.

4.3.2 Validação do modelo estrutural

O modelo estrutural é estimado por meio dos coeficientes do diagrama de caminhos.

A validação do modelo estrutural engloba a análise das relações oriundas dos cálculos das cargas fatoriais e foi feita pelo software SPSS V20. Nessa etapa, pode ser verificado o quanto o modelo explica as práticas de GP e CS e sua relação com os desempenhos QC e SP, verificando se as hipóteses podem ou não ser aceitas.

Para avaliação do modelo estrutural utiliza-se uma medida de colinearidade que é o VIF (*Variance Inflation Factor*) que visa identificar altas correlações entre dois ou mais indicadores de um mesmo constructo. Espera-se que não haja colinearidade entre os indicadores, já que cada indicador deve fornecer informações diferentes, de maneira a capturar a complexidade do constructo (HAIR *et al.*, 2017). De modo geral, utiliza-se um valor limite máximo de 5,0 para o VIF, sendo que valores superiores indicam um problema de colinearidade (HAIR *et al.*, 2011). A Tabela 33 apresenta os resultados da avaliação, que são relacionados a colinearidade leve, associadas com as correlações moderadas e fraca.

Tabela 33 - Avaliação de colinearidade (Modelo Estrutural)

Model	VIF	
	GP	CS
QC	1,443	1,443
SP	1,486	1,486

Fonte: Software Stata

O modelo deve passar por um ajuste geral com uma ou mais medidas de qualidade do ajuste. Qualidade do ajuste é a medida que indica o quão bem um modelo especificado replica a matriz de covariância entre as variáveis observadas, ou seja, mede a correspondência da matriz de dados de entrada reais, ou observados, com aquela prevista para o modelo proposto (HAIR *et al.*, 2005).

Para avaliação a qualidade do ajuste do modelo, uma variedade de índices são utilizados, por exemplo, os índices de ajuste incremental CFI (Índice de Ajuste Comparativo) e indicador de qualidade de ajuste TLI (Índice de Tucker Lewis) e os índices absolutos e de estimativas residuais como SRMR (*Standardized Root Mean Squared Residual* - Raiz padronizada do resíduo médio), RMSEA (*Root Mean Squared Error of Approximation* - Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação). Além destes, o coeficiente de determinação (CD) também pode ser usado para avaliar a qualidade do ajuste do modelo.

O CFI representa o ajuste proporcional promovido ao modelo pela comparação com um modelo de referência, baseado em um modelo nulo onde todas as variáveis observáveis são não correlacionadas. Para as medidas de ajuste do modelo CFI, TLI e CD acima de 0,9 indica um bom ajuste do modelo de mensuração proposto. Valores desses índices apresentados na Tabela 34 condizem com um ajuste marginal (HU e BENTLER, 1999).

O RMSEA e o SRMR representam uma análise dos valores residuais entre um determinado modelo e os dados coletados, já que o modelo nunca é exatamente replicado na população. O RMSEA indica a quantidade de erro de aproximação populacional numa matriz de covariância. Valores iguais ou maiores do que 0,08 representam um considerável erro de aproximação populacional (BROWNE e CUDECK, 1993). O SRMR representa a raiz do quadrado da discrepância média das matrizes de correlação entre o modelo hipotetizado e os dados observados. Valores iguais ou menores do que 0,1 indicam um bom ajuste (HU e BENTLER, 1999).

Tabela 34 - Ajuste do modelo

Fit statistic		
Likelihood ratio	Value	Description
chi2_ms (226)	428,879	model vs. Saturated
p > chi2	0,000	
chi2_bs (253)	685,997	baseline vs. Saturated
p > chi2	0,000	
Population error		
RMSEA	0,154	Root mean squared error of approximation
90% CI, lower bound	0,000	
upper bound	.	
pclose	.	Probability RMSEA <= 0,05
Information criteria		
AIC	2152,652	Akaike's information criterion
BIC	2272,196	Bayesian information criterion
Baseline comparison		
CFI	0,531	Comparative fit index
TLI	0,475	Tucker-Lewis index
Size of residuals		
SRMR	0,191	Standardized root mean squared residual
CD	0,976	Coefficient of determination

Fonte:

Extraído do software STATA

De acordo com os valores apresentados na Tabela 34, pode-se considerar um ajuste marginal do modelo de mensuração proposto.

A Tabela 35 apresenta o ajuste do modelo e os valores dos coeficientes de determinação (R^2).

Tabela 35 - Ajuste do modelo e coeficientes de determinação

Observed	R-squared
GP1	0,2080
GP2	0,4579
GP3	0,2724
GP4	0,3054
GP5	0,0160
GP6	0,4093
GP7	0,5484
GP8	0,5517
CS1	0,2962
CS2	0,0666
CS3	0,2218
CS4	0,6780
CS5	0,2067
CS6	0,3665
CS7	0,0650
QC1	0,0668
QC2	0,5476
QC3	0,2652
QC4	0,6561
SP1	0,3348
SP2	0,8134
SP3	0,3588
SP4	0,8714

Fonte: Extraído do software STATA

Foram analisados os coeficientes de determinação (R^2). Segundo Hair *et al.* (2017), a avaliação do R^2 é dependente da complexidade do modelo e também do tema abordado. Os valores de R^2 são proporcionais aos coeficientes das variáveis (cargas fatoriais) apresentados nas Tabelas 29, 30, 31 e 32 e podem assumir valores de 0 a 1. Quanto maior o valor do coeficiente ou cargas fatoriais das variáveis, maior o valor de R^2 , e maior a acurácia preditiva do modelo. Algumas variáveis apresentam valores baixos, que está de acordo com o valor da carga fatorial correspondente apresentado nas Tabelas 29, 30, 31 e 32.

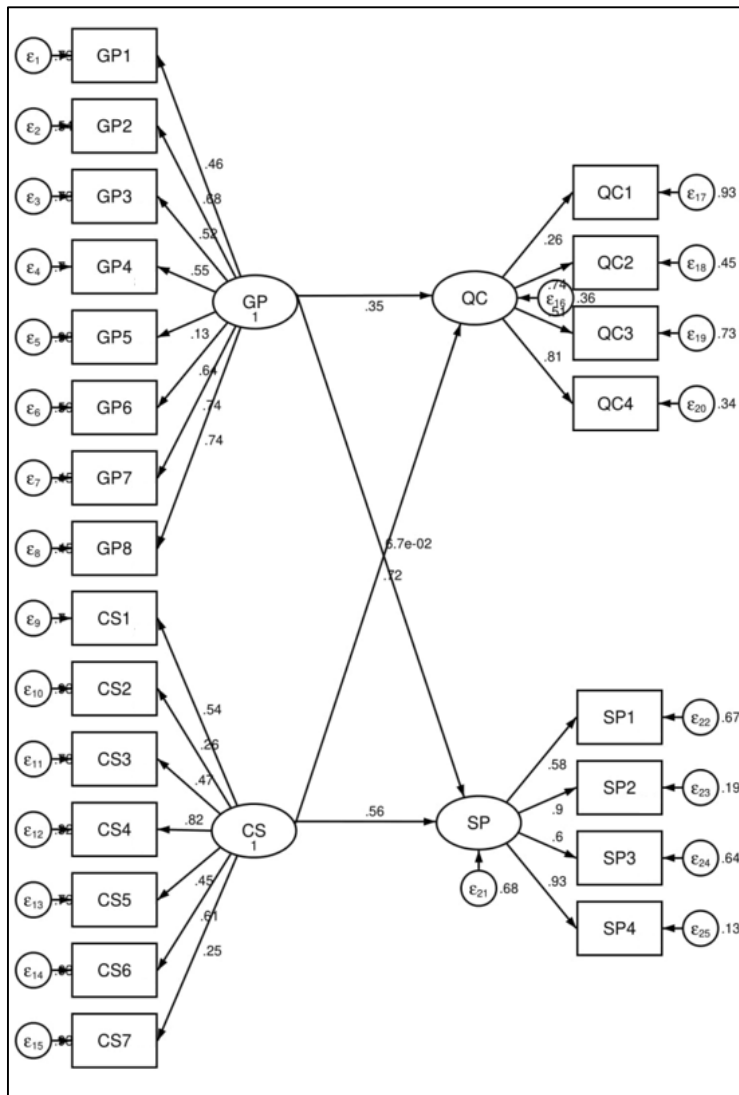
A Figura 6 apresenta o diagrama de equações estruturais do modelo com os valores das cargas fatoriais mostradas nas setas, em relação as variáveis e aos constructos.

Observando os *path coefficients*, na Figura 6, nota-se que a Gestão de Processos tem uma influência significativa na Segurança do Paciente (path coeficiente = 0,72) e possui

uma relação positiva de (path coeficiente = 0,35) com a Qualidade do Cuidado. Isto é, a Gestão de Processos contribui para a Segurança do Paciente e para Qualidade do Cuidado, mas tem efeito maior com relação a Segurança do Paciente.

Analisando a segunda variável independente, vê-se que Cultura de Segurança apresenta uma influência considerável (path coeficiente = 0,56) na Segurança do Paciente mas uma relação muito fraca (path coeficiente = 0,067) com Qualidade do Cuidado. Isto é, a Cultura de Segurança contribui para a Segurança do Paciente e tem um efeito muito pequeno para Qualidade do Cuidado.

Figura 6 - Diagrama de equações estruturais do modelo, com a estimação dos coeficientes padronizados



Fonte: Software Stata

Assim, os modelos de equações estruturais são utilizados a fim de testar as hipóteses levantadas, que foram apresentadas no capítulo 2. Foram calculados também o p-valor dos constructos a fim de auxiliar na verificação das hipóteses da pesquisa.

A Tabela 36 apresenta os resultados de p-valor para os constructos formadores das hipóteses.

Tabela 36 - p-valor das hipóteses

Constructos	p-valor
H1: GP → QC	0,868
H2: GP → SP	0,011
H3: CS → QC	0,111
H4: CS → SP	0,039

Fonte: Extraído do software Stata

Analisando-se os p-valores na Tabela 35, o p-valor para os constructos GP em relação a SP (0,011) e CS em relação a SP (0,039) são menores que 0,05. Logo, aceitam-se as hipóteses 2 e 4:

H2: O uso de práticas de gestão de processos apresenta impactos na segurança do paciente

H4: O uso de práticas de cultura de segurança apresenta impactos na segurança do paciente

Ainda com relação aos resultados da Tabela 35, observa-se que o p-valor para os constructos GP em relação a QC (0,868) e CS em relação a QC (0,111) são maiores que 0,05 e, portanto, não apresentam significância. Logo, de acordo com o resultado do p-valor, rejeitam-se as hipóteses 1 e 3:

H1: O uso de práticas de gestão de processos apresenta impactos na qualidade de cuidado

H3: O uso de práticas de cultura de segurança apresenta impactos na qualidade do cuidado

4.4 Discussão

Conforme apresentado na fundamentação teórica, as práticas em gestão de processos e cultura de segurança são associadas a uma melhoria na qualidade do cuidado e um aumento da segurança do paciente. Na maioria das vezes, essas práticas são estabelecidas

conforme normas internacionais, elaboradas em países desenvolvidos, onde são mais comuns as iniciativas relacionadas ao seu uso em comparação ao Brasil.

Os relatórios internacionais sobre iniciativas de qualidade recomendam uma percepção voltada para a qualidade dos serviços em radioterapia, o que abrange uma gestão focada na melhoria de processos a fim de alcançar um cuidado de maior qualidade e seguro.

Embora haja prioritariamente um controle bem estabelecido e voltado para a qualidade técnica, é possível perceber um avanço da gestão de processos na área de radioterapia em âmbito nacional, representado nesta pesquisa pela região sudeste do Brasil. Tal postura, se mostra alinhada com a mudança de abordagem apresentada pelo relatório TG-100 da AAPM de 2016 referente a qualidade dos serviços em radioterapia.

Esta pesquisa apresenta o levantamento do uso de práticas de gestão de processos e de cultura de segurança nos Serviços de Radioterapia da região sudeste, sob a percepção do físico médico. As médias encontradas para os constructos GP e CS denotam que os SR que compõem a amostra fazem uso dessas práticas de qualidade. Porém, o impacto dessas práticas na qualidade do cuidado não foi sustentado estatisticamente, apesar de comprovadamente apresentar um impacto na segurança do paciente.

Os indicadores utilizados nesta pesquisa podem não ter sido suficientes para medir o impacto na qualidade do cuidado das práticas levantadas. Tal constructo depende certamente de outras variáveis não consideradas neste trabalho como, por exemplo, múltiplos processos clínicos, exames de estadiamento (estimativa da extensão da doença com base nos resultados de exames) da doença, as vertentes envolvidas no planejamento do tratamento, a entrega do tratamento, entre outros fatores que podem exercer alguma influência nessa relação, mas que não foram identificados na presente pesquisa.

Um dos indicadores relacionado à qualidade do cuidado que foi levantado nesta pesquisa é o grau de satisfação do paciente. A percepção de possíveis melhorias sob a ótica dos pacientes nem sempre chegam ao conhecimento dos funcionários e gerentes. Dessa forma, a implantação das pesquisas de medição de satisfação nos SR e a análise das mesmas por uma equipe de qualidade são de extrema importância a fim de identificar e analisar possíveis melhorias que possam contribuir para a qualidade do cuidado do paciente.

Pode-se dizer que ainda há espaço para um amadurecimento dos SR com relação ao uso de indicadores, principalmente com relação à análise e aprendizado com os resultados. Também se ressalta a importância da disseminação dos relatórios e informações estatísticas para toda a equipe, inclusive para o físico médico que possui uma participação ativa

e crescente na melhoria dos processos em radioterapia, a fim de contribuir para a qualidade do cuidado e segurança do paciente. Diante disso considerou-se importante a percepção do físico médico na pesquisa, embora ainda seja muito frequente nos SR a alimentação e análise dos indicadores serem realizados pela equipe da enfermagem.

A qualidade do tratamento e cuidado do paciente estão fortemente relacionados aos resultados terapêuticos alcançados (Izewska, 2017). E muitas das vezes, esses resultados somente chegam ao conhecimento da equipe se são quantificados com o auxílio do levantamento de indicadores e da clareza na informação estatística.

O perfil de risco apresentado pelo WHO (2008) quantifica o processo do cuidado em radioterapia e aborda sistematicamente os riscos em cada estágio. Porém, se desconhece no cenário nacional uma rotina frequente de indicadores e medições relacionadas a essas variáveis. Ainda assim, quando presentes, nota-se a necessidade de desenvolver uma estrutura apropriada para a análise dos relatórios e a aprendizagem com os mesmos.

A QUATRO, metodologia desenvolvida pela IAEA (2007) para auditorias da qualidade das práticas em radioterapia, permite que times de auditoria compostos por radioterapeuta, físico médico e tecnólogo visitem os serviços de radioterapia na Europa e identifiquem os pontos fracos e oportunidades de melhorias. As visitas permitem uma melhor compreensão da rotina de tratamento e uma coleta de dados de forma mais sólida e objetiva, embora ainda possa haver variação entre os relatórios.

Diante disso, os indicadores de qualidade do cuidado utilizados nesta pesquisa e a necessidade de se estruturar um ciclo de aprendizagem com o indicador podem ter influenciado na medição do impacto das práticas de GP e CS na qualidade do cuidado, já que nem sempre este ciclo está completo e falta disseminação dos resultados dos indicadores medidos entre a equipe.

É possível notar que hospitais e SR que estão envolvidos em programas de acreditação e de melhoria tendem a alimentar um maior número de indicadores e dar início a análise dos resultados e desenvolvimento de planos de ação. E ainda são poucos os SR com esses programas no país.

Com relação a segurança do paciente, percebe-se nacionalmente que se iniciou um esforço de órgãos reguladores (tais como a CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear) para difundir o uso de sistemas de aprendizado com incidentes, já em uso em países norte americanos e europeus, conforme citado no capítulo de revisão bibliográfica. Esse tipo de prática, de segurança do paciente, tem sido mais comum nos SR, que evoluem para

rotineiramente realizar a notificação de incidentes e estão em crescente aprendizado com os mesmos. De certa maneira, isso pode explicar o fato de os indicadores de segurança do paciente utilizados nesta pesquisa terem sido suficientes para medir o impacto das variáveis de GP e CS no constructo segurança do paciente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta as principais conclusões desta pesquisa, assim como suas limitações e contribuições para pesquisas futuras.

5.1 Síntese de resultados

Este trabalho teve por objetivo identificar e analisar o uso de práticas de gestão de processos e de cultura de segurança em Serviços de Radioterapia da região sudeste do Brasil e seus impactos na qualidade do cuidado e na segurança do paciente na percepção do físico médico. Para isso, foi utilizado o método modelagem de equações estruturais, determinando-se as associações entre os constructos da pesquisa e analisando-se o diagrama de caminhos do modelo da pesquisa.

Estudos e relatórios sobre as melhores práticas em SR são, na maioria das vezes, oriundos de outros países sendo ainda escassos, no Brasil, os estudos voltados para práticas de gestão e melhoria da qualidade. De modo geral, foi possível identificar através desta pesquisa que práticas de gestão de processos e de cultura de segurança vêm sendo utilizadas pelos serviços de radioterapia na região sudeste do Brasil. A pesquisa utilizou escala *Likert* de 5 pontos, e os SR responderam, em sua maioria, valores entre 3 e 4 obtendo uma média aproximada de 3,9. O resultado demonstra um avanço dos SR em relação a uma busca pela melhoria de seus processos e disseminação das práticas de gestão e uma atenção à segurança do paciente que vai além da qualidade técnica dos equipamentos.

Assim, esta pesquisa, através da *survey*, apresenta uma contribuição para a literatura atual, apresentando o uso de práticas dos serviços de radioterapia da região sudeste com relação a gestão da qualidade e a melhoria dos processos.

Com relação às hipóteses, H2 e H4 foram aceitas confirmando-se um impacto e uma relação positiva do uso de práticas tanto de gestão de processos como de cultura de segurança na segurança do paciente. Podendo-se confirmar a importância do uso dessas práticas de gestão de processos e cultura de segurança nos serviços de radioterapia, já discutidas no capítulo de revisão bibliográfica, e o incentivo de sua disseminação a fim de contribuir para um aumento da segurança do paciente. Além disso, o impacto da gestão de processos na segurança do paciente teve um efeito ainda mais forte quando comparado à cultura de segurança.

Com relação as hipóteses H1 e H3, estas foram rejeitadas de acordo com os resultados estatísticos dessa pesquisa, apesar da gestão de processos apresentar uma relação positiva com a qualidade do cuidado, segundo o valor da carga fatorial (0,35) apresentada na Figura 6, porém mais fraca quando comparado a carga fatorial de GP em relação a SP (0,72). E a cultura de segurança também apresenta uma relação positiva com a qualidade do cuidado (0,067), porém muito mais fraca quando comparado com o impacto da cultura de segurança em relação a segurança do paciente (0,56). Porém, os resultados do p-valor para as hipóteses H1 e H3, sustentaram a rejeição destas hipóteses propostas, ou seja, estas hipóteses não foram sustentadas estatisticamente. De acordo com os resultados estatísticos, as práticas de gestão de processos e de cultura de segurança podem não apresentar, portanto, um impacto positivo na qualidade do cuidado, o qual pode estar mais associado a outras variáveis não consideradas nesta pesquisa.

5.2 Implicações gerenciais

Com relação às implicações gerenciais, foram identificadas várias práticas de gestão de processos e cultura de segurança, provenientes da literatura, que podem contribuir para a qualidade do cuidado e um aumento da segurança do paciente, embora estaticamente não tenha sido sustentado, nesta pesquisa, o impacto na qualidade do cuidado. Alguns órgãos ou associações internacionais (ASTRO, AAPM, IAEA), que são referências na publicação de normas e relatórios no âmbito da radioterapia, consideram importante o uso de inúmeras das práticas citadas nesta pesquisa, referentes à gestão de processos e cultura de segurança. A AAPM (2016) reconhece que processos instáveis comprometem a qualidade e segurança em radioterapia.

Assim, as práticas voltadas para gestão de processos e cultura de segurança, apresentaram uma relação positiva com a segurança do paciente. Considera-se importante, então, implementar e disseminar o uso dessas práticas nos SR, como forma de obter um aumento na segurança do paciente.

Com relação às hipóteses H1 e H3 que relacionam o uso das práticas e seu impacto na qualidade do cuidado, estas apresentam um efeito de cunho prático citado na literatura e possivelmente visível em rotinas hospitalares, embora não tenham sido sustentadas

pelos resultados estatísticos, não confirmando a relação prévia apresentada com base em argumentos do referencial teórico.

A Tabela 3 apresenta um número bastante baixo (29,1%) de SR na região sudeste que possuem algum programa de acreditação. E apenas 11,5% dos SR possuem pelo menos um programa de melhoria da qualidade. Assim, apenas uma pequena parcela de respostas da amostra coletada é referente a SR que possuem programas de melhoria de processos. Embora a presença de tais características não comprovaram impactos na amostra pelo teste de *kruskal-wallis*, o resultado pode ter tido influência pela porcentagem baixa que representam na amostra, não possibilitando a sustentação de algum impacto em qualidade do cuidado.

De qualquer modo, os programas de certificação instituem e avaliam padrões de qualidade e segurança nos serviços, facilitando uma melhoria na gestão de processos e o amadurecimento da cultura de segurança. Além disso, programas de certificação e de melhoria da qualidade podem possibilitar um maior envolvimento do físico médico com relação ao uso dessas práticas e o conhecimento de seu desempenho, o que contribuiria para um maior conhecimento dos indicadores do SR, reduzindo o número de *missings* nesta pesquisa. Mas esses programas, baseados em práticas internacionais ainda são escassos no SR da região sudeste do Brasil.

5.3 Limitações e recomendações de trabalhos futuros

A respeito de algumas prováveis limitações desta pesquisa e recomendações para trabalhos futuros, tem-se que um possível fator influenciador dos resultados tenha sido a restrição da pesquisa na região sudeste do país, limitando-se a amostra coletada a 96 respondentes, já que a taxa de resposta foi de aproximadamente 63%. Sugere-se, portanto, a aplicação em pesquisas futuras da *survey* em todo o país a fim de ampliar o tamanho da amostra estudada, obter um conhecimento do uso de práticas em todo o território nacional e dos resultados desse cenário.

Além do mais, considerar uma possível conciliação desta *survey* com estudo de casos desenvolvidos dentro dos principais serviços de radioterapia do país contribuiria para um conhecimento mais aprofundado das rotinas em serviços de radioterapia que supostamente fazem uso de um maior número de práticas ou possuem um maior destaque na gestão da

qualidade e em ações de melhoria de processos. O que também facilitaria a obtenção de dados objetivos disponíveis internamente em cada SR, uma vez que os dados coletados dos respondentes nesta pesquisa são subjetivos (a percepção do físico médico). Tal estudo poderia viabilizar o desenvolvimento de um padrão dessas práticas a fim de elevar os níveis da gestão da qualidade nos serviços de radioterapia de todo o país e aumentar a segurança e a qualidade do cuidado do paciente.

Outro fator, que possivelmente possa ter influenciado nos resultados, relaciona-se à opção de resposta “não tenho essa informação” disponível para os constructos QC e SP, o que ocasionou um total de 150 *missings*, conforme apresentado na Tabela 4. Para um total de 96 respondentes e 4 variáveis do constructo QC e 4 variáveis do constructo SP, foram geradas um total de 768 respostas para esses dois constructos, sendo que 150 delas são consideradas *missings*, ou seja, uma parcela considerável das respostas (19,5%) que deixou de retratar a realidade do SR.

Uma outra explicação para a falta de sustentação de H1 e H3 é com relação ao sistema de indicadores presentes nos SR. Percebe-se na rotina em radioterapia a necessidade de maior engajamento com relação ao aprendizado com os resultados dos indicadores. Auditorias clínicas envolvendo medições sistemáticas a respeito dos indicadores e seu desempenho nos SR, no contexto da gestão da qualidade, poderiam melhor adequar a definição dos indicadores no sentido de garantir a medição de índices relacionados a qualidade do cuidado.

6. Referências

- AAPM. The report of Task Group 142 of the AAPM: Quality assurance of medical accelerators, (TG-142). **Medical Phys**, United States of America, v. 36, n. 9, 2009.
- AHRQ. Hospital Survey on Patient Safety Culture. (2016). Disponível em: <http://www.ahrq.gov/professionals/qualitypatientsafety/patientsafetyculture/hospital/index.html>. Acesso em Março de 2019.
- ALBERT, J.; DAS, P. Quality Assessment in Oncology. **International Journal of Radiation Oncology Biology Physics**, v. 83, n. 3, 2012.
- ALLEN, S.; CHIARELLA, M.; HOMER, C. Lessons learned from measuring safety culture: an Australian case study. **Midwifery**, v. 26, n. 5, p. 497–503, 2010.
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 36 de 25 de julho de 2013. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2013.
- ABR, American Board of Radiology, 2017. Disponível em: www.theabr.org. Acesso em Outubro de 2019.
- ASTRO. **Safety is no accident**: a framework for quality radiation oncology care, 2. ed., 2019.
- BAILER, C.; TOMITCH, L. M.; D'ELY, R. Planejamento como processo dinâmico: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada. **Revista Intercâmbio**, v. XXIV, p. 129-146, São Paulo, 2011.
- BARBOZA, S. *et al.* Variações de Mensuração pela Escala de Verificação: uma análise com escalas de 5, 7 e 11 pontos. **Teoria e Prática em Administração**, v. 3, n. 2, 2013.
- BAUME, P. **Report of the Radiation Oncology Inquiry**. A vision for radiotherapy. Canberra: Commonwealth of Australia, 2002.
- BENNER, M., TUSHMAN, M. Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited. **Academy of Management Review**, v.28, n. 2, p. 238–256, 2003.
- BENYOUCEF, M., KUZIEMSKY, C., AFRASIABI RAD, A.; ELSABBAHI, A. Modeling healthcare Processes as service orchestrations and choreographies, **Business Process Management Journal**, v. 17, n. 4, p. 568-597, 2011.
- BIOLCHINI, J. *et al.* **Systematic Review in Software Engineering**, Technical Report RT-ES 679/05, 2005.
- BIOLCHINI, J. *et al.* Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. **Advanced Engineering Informatics**, v. 21, p. 133-151, 2007.
- BOHMER, R. **Designing care**: aligning the nature and management of health care. Boston, Massachusetts: Harvard Business Press, 2009.
- BROWNE, M. W., & CUDECK, R. (1993). **Alternative ways of assessing model fit**. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-62), Newbury Park, CA: Sage, 1993.

BRYMAN, A. Experimental Research. In: **Research methods and organization studies**. New York: Unwin Hyman Ltd, p. 54–84, 1989.

BURLTON, R. **Business Process Management: profiting from process**. Indianapolis: Sams, 2001.

CALLEGARI-JACQUES, S. **Bioestatística: princípios e aplicações**. [s.l.]: Artmed, 2009.

CAMPIONE, J.; FAMOLARO, T. Promising Practices for Improving Hospital Patient Safety Culture. **The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety**, 2017.

CERVO, A. *et al.* **Metodologia Científica**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHANDRASEKARAN, A. Process Management Impact on Clinical and Experiential Quality: managing tensions between safe and patient-centered healthcare. **Manufacturing & Service Operations Management**, v.14, n. 4, p. 548-566, 2012.

CHANG, S. *et al.* Fall Risk Program for Oncology Inpatients: Addition of the "traffic Light" Fall Risk Assessment Tool. **Journal of Nursing Care Quality**, 2019.

CHEN, *et al.* **A special report of current state of medical physicist workforce** - results of the ASTRO 2012. Comprehensive Workforce Study, *Journal of Applied Clinical Medical Physics*, v. 16, n. 3, 2015.

CHERA, B.; JACKSON, M.; MAZUR, L.. Improving Patient Safety in Clinical Oncology Applying Lessons From Normal Accident Theory. **JAMA Oncology**, v.1, n.7, p. 958-964, 2015.

CHOW, V. *et al.* Performance Metrics And Process Simulation Using Radiation Therapy Data Radiation Therapy Department. **British Columbia Cancer Agency**, 2010.

CIONINI, L. *et al.* Quality indicators in radiotherapy. **Radiotherapy and Oncology**, v. 82, p. 191–200, 2007.

CLARK, B. *et al.* The management of radiation treatment error through incident learning. **Radiotherapy Oncology**, v.95, p. 344 - 349, 2010.

COIA L., HANKS G. Quality assessment in the USA: how the Patterns of Care Study has made a difference. **Semin Radiation Oncology**, v. 7, p. 146-156, 1997.

CNEN, COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Disponível em: <http://www.cnem.gov.br/index.php/instalacoes-autorizadas-2>

COOKE D.L.; ROHLEDER, T.R. Learning from incidents: from normal accidents to high reliability. **Syst Dyn Ver**, v. 22, p. 213–39, 2006.

COOPER, D. Safety culture: a model for understanding and qualifying a difficult concept. **Professional Safety**, v. 47, n. 6, p. 30–36, 2002.

COSTA NETO, P. **Estatística**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 280p, 2011.

CPQR. **Quality Assurance Guidelines for Canadian Radiation Treatment Programs**, 2015.

DAVENPORT, T. **Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology**, Boston: Harvard Business School Press, 1993.

DEMING, W. **Out of the Crisis**. Cambridge: MIT Press, 1986.

DEUFEL, C. *et al.* Patient safety is improved with an incident learning system—Clinical evidence in brachytherapy. **Radiotherapy and Oncology**, v. 125, n. 1, p. 94-100, 2017.

DE VRIES, E. *et al.* The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. **BMJ Quality and Safety Health Care**, 2008.

DOBBS, J.; BARRETT, A.; ASH, D. **Practical Radiotherapy Planning**, 3.ed., London: Arnold, 1999.

DONABEDIAN, A. **The Definition of Quality and Approaches to Its Management** - vol 1: Explorations in Quality Assessment and Monitoring. Ann Arbor, Mich: Health Administration Press, 1980.

EDGREN, L. The meaning of integrated care: a systems approach, **International Journal of Integrated Care**, v. 8, p. 1-6, 2008.

ELDER, N. *et al.* Intensive care unit nurses' perceptions of safety after a highly specific safety intervention. **Quality Safety Health Care**; v. 17, p. 25–30, 2008.

EMANUEL, L. *et al.* What exactly is patient safety? **Journal of Medical Licensure and Discipline**; v. 95, n. 1, 2009.

FARIAS, S. A.; SANTOS, R. C. Modelagem de equações estruturais e satisfação do consumidor: uma investigação teórica e prática. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 4, n. 3, 2000.

FLIN, R. Measuring safety culture in healthcare: A case for accurate diagnosis. **Safety Science**, v. 45, 2007.

FLYNN, B. *et al.* A framework for quality management research and an associated measurement instrument, **Journal of Operations Management**, v. 11, p. 339-366, 1994.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal Of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p.152-194, 2002.

FREITAS, A.; RODRIGUES, S. A avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. In: **Anais de XII SIMPEP** - Bauru, SP, Brasil, 7 a 9 de Novembro de 2005.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A.Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração da USP**, v. 35, n. 3, p.105-112, São Paulo, 2000.

GABRIELE, P. *et al.* Are quality indicators for radiotherapy useful in the evaluation of service efficacy in a new-based radiotherapy institution? **Tumori**, v. 92, p. 496-502, 2006.

GAMA, Z.; BATISTA, A.; SILVA I.; SOUZA, R.; FREITAS, M. Adaptação transcultural da versão brasileira do Hospital Survey on Patient Safety Culture: oportunidades de melhoria. **Cad. Salud. Pública**, v. 29, n. 7, p. 1473-1477, 2013.

GANGA, G. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) na engenharia de produção**: um guia prático de conteúdo e forma. São Paulo: Atlas, 2012.

- GAWANDE, A. **The checklist manifesto: how to get things right**. New York: Metropolitan Books, 2010.
- GEMMEL P, VANDAELE D, TAMBEUR W. Hospital Process Orientation (HPO): the development of a measurement tool. **Total Quality Management**, v. 19, p. 1207–17, 2008.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GLOUBERMAN, S.; MINTZBERG, H. Managing the care of health and the cure of disease – part I: differentiation, **Health Care Management Review**, v. 26, no. 1, p. 56-69, 2001.
- GOUVEA, C.; TRAVASSOS, C. Indicadores de segurança do paciente para hospitais de pacientes agudos: revisão sistemática. **Cad. Saud. Publica**, v. 26, n. 6, p. 1061-1078, 2010.
- GROVER, V.; KETTINGER, W. **Process Think: Winning Perspectives For Business Change in the Information Age**. Hershey, PA: Idea Group Inc, 2000.
- HAYMAN, J. Measuring the quality of care in radiation oncology. **Seminars in Radiation Oncology**, v. 18, p. 201-206, 2008.
- HAYNES A., WEISER T., BERRY W. *et al.* A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. The **New England Journal of Medicine**, v. 360, p. 491-499, 2009.
- HAIR, J. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HAIR, J. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HAIR, J. *et al.* PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. **Journal of Marketing Theory and Practice**, v. 19, n. 2, p. 139-151, 2011.
- HAIR, J. *et al.* **Advanced issues in partial least squares structural equation modelling**. Los Angeles, CA: Sage; 2018.
- HAIR, J., JOSEPH F.; SARSTEDT, M.; RINGLE, C.; GUDERGAN, S. **Advanced issues in partial least squares structural equation modeling**. SAGE Publications, 2017.
- HALLIGAN, M.; ZECEVIC, A. Safety culture in healthcare: a review of concepts, dimensions, measures and progress. **BMJ Quality & Safety**, v. 20, n. 4, p. 338–343, 2011.
- HART, E and OWEN, H. Errors and omissions in anesthesia: a pilot study using a pilot’s checklist. **Anesth Analg.**; v. 101, n. 1, p. 246-50, 2005.
- HENDEE, W.; HERMAN, M. Improving patient safety in radiation oncology. **Medical Physics**, v. 38, n. 1, p. 78–82, 2011.
- HOLMBERG, O., MCCLEAN, B. Preventing treatment errors in radiotherapy by identifying and evaluating near-misses and actual incidents. **Journal of Radiotherapy in Practice**, v. 3, p. 13–25, 2002.
- HU, L.-t., & BENTLER, P. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. **Structural Equation Modeling**, 1999.
- HUQ, M. *et al.* The report of Task Group 100 of the AAPM: application of risk analysis methods to radiation therapy quality management. **Medical Physics**, 2016.

IAEA, International Atomic Energy Agency. **A newsletter on patient safety in radiotherapy. International Atomic Energy Agency**, 2016. Disponível em: <https://rpop.iaea.org/SAFRON/Default.aspx>

IAEA, International Atomic Energy Agency. **Lessons Learned from Accidental Exposures in Radiotherapy, Safety Reports Series No. 17**. International Atomic Energy Agency, Vienna: 2000. Disponível em: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1084_web.pdf

IAEA, International Atomic Energy Agency. **Comprehensive audits of radiotherapy practices: a tool for quality improvement: Quality Assurance Team for Radiation Oncology (QUATRO)** — International Atomic Energy Agency, Vienna, 2007.

IAEA, International Atomic Energy Agency. **Safety Culture (International Safety Advisory Group, Safety-Series 75-INSAG-4)**. International Atomic Energy Agency, Vienna, 1991.

IAEA, International Atomic Energy Agency. **Setting up a radiotherapy programme** STI/PUP 1296. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2008.

IAEA, International Atomic Energy Agency. **Updates on patient safety in radiotherapy**, 2019. Disponível em: <https://rpop.iaea.org/SAFRON/Default.aspx>

IHI, Institute for Healthcare Improvement. **Going lean in health care**. Cambridge: Institute for Healthcare Improvement, 2005.

INCA, Instituto Nacional de Câncer. Disponível em: <http://www.inca.gov.br>. Acesso em 2019.

IOM, Institute of Medicine. **To err is human: Building a safer health system**. Washington, DC: National Academies Press, 2000.

IOM, Institute of Medicine. **Crossing the Quality Chasm: a new health system for the 21st century**, by the Committee on Quality of Health Care in America. Washington, DC: National Academic Press, 2001.

ISHIKURA, S. Quality assurance of radiotherapy in cancer treatment: Toward improvement of patient safety and quality of care. **Japanese Journal of Clinical Oncology**, v. 38, Japan, 2008.

IZEWSKA, J. *et al.* Improving the quality of radiation oncology: 10 years' experience of QUATRO audits in the IAEA Europe Region. **Radiotherapy and Oncology**, v. 126, n. 2, p. 183-190, 2018.

JANI, A. *et al.* Integration of Databases for Radiotherapy Outcomes Analyses. **Journal of the American College of Radiology**, 2007.

JURAN, J. **Juran on Quality by Design: the new steps for planning quality into goods and services**. New York: Free Press, 1992.

KAPUR, A.; POTTERS, L. Six sigma tools for a patient safety-oriented, quality-checklist driven radiation medicine department. **Practical Radiation Oncology**, v. 2, p. 86-96, 2012.

KAPLAN, R.; PORTER, M. How to solve the cost crisis in health care. **Harvard Business Review**, v.89, p. 46-52, 56-61, 2011.

KHAN, F. **The physics of radiation therapy**. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2010.

KLEIN *et al.* Errors in radiation oncology: a study in pathways and dosimetric impact. **Journal of Applied Clinical Medical Physics**, v. 6, n. 3, pg. 81-94, 2005.

KOJLBACHER, M. The effects of process orientation: A literature review. **Business Process Management J**, v. 6, n. 1, 2010.

KOHN, L.; CORRIGAN, J.; DONALDSON, M. **To Err Is Human**: building a safer health system. Washington, DC: National Academies Press, 2000.

KOLAGAR, M.; HOSSEINI, S. The effect of combining knowledge-based practices and healthcare policies on healthcare quality. **International Journal of Productivity and Quality Management**, v. 26, n. 3, 2019.

KOLYBABA M.; KRON, T.; HARRIS, J.; O'BRIEN, P. e KENNY, L. Survey of radiation oncology centres in Australia: report of the Radiation Oncology Treatment Quality Program. **J Med Imaging Radiation Oncology**; v. 53, p. 382-395, 2009.

KRON *et al.* The Development of Practice Standards for Radiation Oncology in Australia: A Tripartite Approach. **Clinical Oncology**; v. 27, p. 325-329, 2015.

KUSANO, A. *et al.* Measurable improvement in patient safety culture: a departmental experience with incident learning. **Practical Radiation Oncology**, 2015.

LEMKE, C. **Modelos de Equações Estruturais com ênfase em análise fatorial confirmatória no software AMOS**. Porto Alegre, 2005. Monografia, Departamento de Estatística, Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

LEONARD, S.; O'DONAVAN, A. Measuring Safety Culture: Application of The Hospital Survey on Patient Safety Culture to Radiotherapy Departments Worldwide. **Practical Radiation Oncology**, v. 8, n. 1, p. e17-e26, 2017.

LINDBERG, D. *et al.* Identification of important factors in an inpatient fall risk prediction model to improve the quality of care using EHR and electronic administrative data: A machine-learning approach. **International Journal of Medical Informatics**, 2020.

LOHR, K.; SCHROEDER, S. A strategy for quality assurance in Medicare. **The New England Journal of Medicine**; v. 322, p. 707-712, 1990.

MACKILLOP W., Bates JH, O'Sullivan B, Withers HR. The effect of delay in treatment on local control by radiotherapy. **International Journal of Radiation Oncology Biology Physics**, v. 34, p. 243-50, 1996.

MANCOSU, P. *et al.* Applying Lean-Six-Sigma Methodology in radiotherapy: Lessons learned by the breast daily repositioning case. **Radiotherapy Oncology**, v. 127, n. 2, p. 26-331, 2018.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1990.

MARKS, L. *et al.* The challenge of maximizing safety in radiation oncology. **Practical Radiation Oncology**, v. 1, p. 2-14, 2011.

MARKS, L. **Engineering Patient Safety in Radiation Oncology**: University of North Carolina Pursuit for High Reliability and Value Creation. Interview with Michal Sinocci, Lean Insider, 2017.

MARTIN, L.; NELSON, E.; LLOYD, R.; NOLAN, T. **Whole System Measures** [IHI Innovation Series white paper]. Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement Cambridge, 2007.

MARTINS, A. Desenvolvimento de uma base de dados para registro de incidentes e gestão de risco em radioterapia. Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra, 2014.

MAZUR *et al.* The association between event learning and continuous quality improvement programs and culture of patient safety. **Practical Radiation Oncology**, v. 5, n. 5, p. 286-294, 2015.

MCFADDEN, K. *et al.* Leadership, safety climate, and continuous quality improvement: impact on process quality and patient safety. **Health Care Management Review**.;v. 40, p. 24–34, 2015.

METERKO, M., MOHR, D., YOUNG, G. Teamwork culture and patient satisfaction in hospitals. **Medical Care**, v. 42, n. 5, p. 492-498, 2004.

MURFF H. *et al.* Detecting adverse events for patient safety research: a review of current methodologies. **Journal of Biomedical Informatics**, 2003.

ORSZAG, P.; ELLIS, P. The challenge of rising health care costs – a view from the Congressional Budget Office, **New England Journal of Medicine**, v. 357, n. 18, p. 1793-1795, 2007.

OWAD, A. *et al.* An integrated lean methodology for improving patient flow in an emergency department – case study of a Saudi Arabian hospital, **Production Planning & Control**, 2018.

PAIM, R. **Engenharia de Processos: análise do referencial teórico-conceitual, instrumentos, aplicações e casos**. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ. 2002.

PAIM, R., CARDOSO, V., CAULLIRAUX H., CLEMENTE, R. [Gestão de processos: pensar, agir e aprender](#). Porto Alegre, 2009.

PEREZ, C.; BRADY, L. **Principle and Practice of Radiation Oncology**. Philadelphia: Lippincott, 2004.

PRIMDAHL, H. *et al.* **Acta Oncol**; 45:156-61, 2006.

PRISMA-RT. Disponível em: <http://www.prisma-rt.be>.

PRADANOV, C.; FREITAS, E. **Metodologia do Trabalho Científico Métodos e Técnicas de Pesquisa do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo, 2013.

PRONOVOST, P., NEEDHAM, D., BERENHOLTZ, S., *et al.* An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. **The New England Journal of Medicine**, v. 355, p. 2725-2732, 2006.

RAEISSI, P. *et al.* Survey of Cancer Patient Safety Culture: A Comparison of Chemotherapy and Oncology Departments of Teaching Hospitals of Tehran. **Asian Pacic Journal of Cancer Prevention**, v. 18, p. 2775-2779, 2017.

RAYKOV, T.; MARCOULIDES, G. **A First Course in Structural Equation Modeling**. 2.ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2006.

RCR, The Royal College of Radiologists. Towards Safer Radiotherapy, 2008. Disponível em: https://www.rcr.ac.uk/docs/oncology/pdf/Towards_saferRT_final.pdf

RICHARD, M.; PARMAR, M.; CALESTAGNE, P.; MCVEY, L. Seeking Patient Feedback An Important Dimension of Quality in Cancer Care. **J Nursing Care Quality**, v. 25, n. 4, p. 344-351, 2010.

RIVARD, P. *et al.* Enhancing Patient Safety through Organizational Learning: Are Patient Safety Indicators a Step in the Right Direction? **Health Services Research**, 2006.

ROBINSON, D. *et al.* Waiting times for radiotherapy: variation over time and between cancer networks in southeast England. **British J Cancer**, v. 92, p. 201–8, 2005.

ROONEY, A. L.; OSTENBERG, P. R. Licensure, Accreditation, and Certification: approaches to health services quality. **Quality Assurance Methodology Refinement**, Series. April 1999. Disponível em: <<http://www.qaproject.org/pubs/PDFs/accredmon.pdf>>. Acesso em 23 set 2009.

SACKS, G. *et al.* Teamwork, communication and safety climate: a systematic review of interventions to improve surgical culture. **BMJ Qual Saf**, v. 24, p. 458–467, 2015.

SAMPIERI, R. *et al.* **Metodologia de Pesquisa**. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANTOS, L. *et al.* Medical Physics Practice Guideline 4.a: Development, implementation, use and maintenance of safety checklists. **Journal of Applied Clinical Medical Physics**, v. 16, n. 3, 2015.

SBRT, Sociedade Brasileira de Radioterapia. Serviços de Radioterapia. Disponível em: <http://sbradioterapia.com.br/servicos/servicos-de-radioterapia/>

SCHUBERT, L. *et al.* Practical implementation of quality improvement for high-dose-rate brachytherapy. **Practical Radiation Oncology**, v. 6, n. 1, p. 34-43, 2016.

SIMONS, P.; BACKES, H.; BERGS, J.; EMANS, D.; JOHANNESMA, M.; JACOBS, M.; MARNEFFE, W. e VANDIJCK, D. The effects of a lean transition on process times, patients and employees, **International Journal of Health Care Quality Assurance**, v. 30, n. 2, p. 103–118, 2017.

SIMONS, P.; HOUBEN, R.; BACKES, H.; PIJLS, R.; GROOTHUIS, S. Compliance to technical guidelines for radiotherapy treatment in relation to patient safety, **International Journal of Quality in Health Care**, v. 22 n. 3, p. 187-193, 2010.

SIMONS, P. *et al.* Does Lean management improve patient safety culture? An extensive evaluation of safety culture in a radiotherapy institute, **European Journal of Oncology**, v. 19, n. 1, p. 29-37, 2014.

SINGER, S. *et al.* Relationship of safety climate and safety performance in hospitals. **Health Serv Res**, v. 44, p. 399–421, 2009.

SKRINJAR, R. The impact of business process orientation on financial and non-financial performance, **Business Process Management Journal**, v. 14, n. 5, p. 738-54, 2008.

SLOTMAN, B. *et al.* Overview of national guidelines for infrastructure and staffing of radiotherapy. ESTRO-QUARTS: work package 1. **Radiotherapy Oncology**, v. 75, p. 349-354, 2005.

SLOTMAN, B.; VOS, P. Planning of radiotherapy capacity and productivity, **Radiotherapy and Oncology**, v. 106, n. 2, p. 266-270, 2013.

SMITH, M.; SAUNDERS, R.; STUCKHARDT, L.; MCGINNIS, M. **Best care at lower cost: the path to continuously learning health care in America**. Washington: The National Academia Press, 2013.

SORRA, J. *et al.* **AHRQ Hospital Survey on Patient Safety Culture: user's guide.** AHRQ Publication No. 15 0049-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, 2016. Disponível em: <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/wysiwyg/professionals/quality-patient-safety/patientsafetyculture/hospital/userguide/hospcult.pdf>

SOUZA, A. A.; AMORIM, T. L. M.; GUERRA, M.; RAMOS, D. D. Análise dos Sistemas de Informações de hospitais da cidade de Belo Horizonte/MG. In: 5º Congresso Internacional de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação (CONTECSI), São Paulo/SP, 2008. **Anais.** 2008.

STOCK, G.; MCFADDEN, K.; GOWEN, C. Organizational Culture, Knowledge Management, and Patient Safety in U.S. Hospitals. **Quality Management Journal**, v. 17, n. 2, 2010.

STUDY GROUP ON HUMAN FACTOR. **Organising for Safety:** third report of the ACSNI (Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installations), HSE Books: Sudbury, 1993.

TOLEDO, J.; BORRÁS, M.; MERGULHÃO, R.; MENDES, G. **Qualidade:** gestão e métodos. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

TORRECILLA *et al.* Quality indicators in radiation oncology: proposal of the Spanish Society of Radiation Oncology (SEOR) for a continuous improvement of the quality of care in oncology. **Clinical and Translational Oncology**, 2018.

VAN DE WERF, E. *et al.* The cost of radiotherapy in a decade of technology evolution, **Radiotherapy and Oncology**, v. 102, n. 1, p. 148-153, 2012.

VAN LENT, W. *et al.* Selecting indicators for international benchmarking of radiotherapy centers. **Journal of Radiotherapy in Practice**, 2013.

VISSERS, J.; BEECH, R. Health operations management: patient flow logistics in health care. In: Vissers J, Beech R, editors. **Health operations management:** basic concepts and approaches. New York, USA: Routledge; 2005. p. 39-51.

VERA, A.; KUNTZ, L. Process-based organization design and hospital efficiency. **Health Care Manage Rev**, v. 32, n. 1, p. 55-65, 2007.

VLIELAND, T. **General hospitals' strategic responses to performance indicators in health care:** an exploratory study. Tese de Doutorado, Erasmus University. Rotterdam: 2009.

WAAIJER, A. Waiting times for radiotherapy: consequences of volume increase for the TCP in oropharyngeal carcinoma. **Radiotherapy Oncology**; v. 66, p. 271-6, 2003.

WILLIAMS, M. Improving patient safety in radiotherapy by learning from near-misses, incidents and errors. **British Journal of Radiology**, v. 80, p. 297-301, 2007.

WILLIAMSON, F.; THOMADSEN, B.. Foreword. Symposium 'quality assurance of radiation therapy: The challenges of advanced technologies'. *Int. J. Radiat. Oncol., Biol., Phys.*, 2008.

WHO, World Health Organization. **Quality Assurance in Radiotherapy.** Geneva: 1988.

WHO, World Health Organization. **Radiotherapy Risk Profile**, 2008.
Disponível em: http://www.who.int/patientsafety/activities/technical/radiotherapy_risk_profile.pdf

WHO, World Health Organization. **More than Words: Conceptual Framework for the International Classification for Patient Safety.** Geneva: 2009.

WOODARD, T. Addressing variation in hospital quality: is six sigma the answer? **Journal of Healthcare Management**, v. 50, p. 226–236, 2005

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada “PRÁTICAS DE GESTÃO DE PROCESSOS E DE CULTURA DE SEGURANÇA EM SERVIÇOS DE RADIOTERAPIA E IMPACTOS NA QUALIDADE DO CUIDADO E NA SEGURANÇA DO PACIENTE”, conduzida pela Física Médica e pesquisadora Livia Silveira de Almeida, como parte das atividades da dissertação de mestrado do Programa de Pós Graduação da Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, orientada pelo prof. Dr. José Carlos de Toledo.

O estudo tem por objetivo principal identificar e analisar as práticas de gestão de processos e de cultura de segurança em Serviços de Radioterapia da região sudeste do Brasil e seus impactos na qualidade do cuidado e na segurança do paciente.

Solicitamos sua colaboração e participação na pesquisa que consistirá em responder o questionário composto por questões relacionadas a Gestão de Processos, Cultura de Segurança, Qualidade do Cuidado e Segurança do Paciente, aplicada no Serviço de Radioterapia em que você atua.

Fica assegurada a confidencialidade das informações obtidas no questionário e o total sigilo não havendo identificação do nome dos participantes e das Instituições em todo o processo de pesquisa. Os resultados deste estudo serão analisados em conjunto, e não individualmente, e divulgados em eventos e publicações científicas, tendo garantidos o sigilo e confidencialidade das informações específicas.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária, sendo portanto, de sua livre e espontânea vontade fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela Pesquisadora. Sua participação não acarretará em nenhuma despesa como também não haverá nenhuma compensação financeira para o participante.

Os resultados da pesquisa serão compilados e sintetizados para serem enviados aos participantes da pesquisa.

A pesquisadora estará a sua disposição para qualquer os esclarecimentos que considere necessário.

Nome por extenso do pesquisador

Contato: XXXXXXXX

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações).

ACEITAR

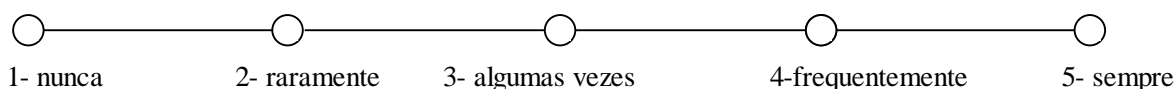
PESQUISA EM SERVIÇOS DE RADIOTERAPIA

- **Nome da Instituição:** _____
(opcional)
- **Categoria:**
 - Hospital com Serviço de Radioterapia Serviço de Radioterapia Exclusivo
- **Regime:**
 - Público Particular Privado sem fins lucrativos
(Beneficente ou Filantrópico)
- **Accreditação:**
 - Sim Não
 - (Opções: Canadense; JCI; NIAHO; ONA N1, ONA N2, ONA N3;
outra)
- **Programa de Melhoria da Qualidade:** A Instituição utiliza alguma metodologia para melhoria contínua de processos?
 - Sim Não
 - Qual? (Opções : *Lean healthcare, Lean Six Sigma, Gestão da Qualidade Total, outro*)
- **Cargo do respondente:** (Opções: Físico Médico ou Gestor)
- **Formação:** (Opções: Administração, Física Médica, Eng. de Produção, Outra)
- **Porte do Serviço: Quantidade de aceleradores lineares (AL):**
 - 1 AL 2 a 3 ALs 4 ou mais ALs
- **Tecnologias existentes:**
 - 2D 3D IMRT VMAT Radiocirurgia
 - Estereotaxia extra craniana TBI HDR

O questionário tem por objetivo levantar as práticas de gestão de processo e cultura de segurança em serviços de radioterapia e desempenho na qualidade do cuidado e na segurança do paciente.

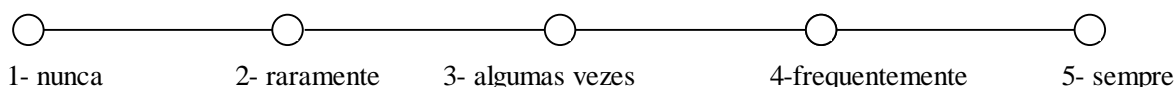
GESTÃO DE PROCESSOS

1- Com qual frequência é monitorado o tempo para o paciente dar início ao tratamento de radioterapia (tempo entre 1ª consulta e 1ª irradiação)?



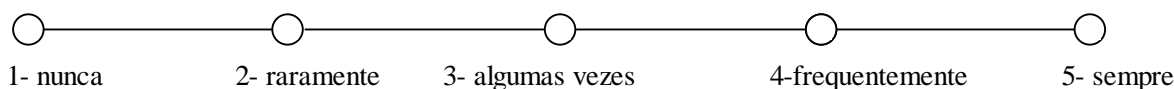
2- Com qual frequência são utilizados mapas de processo para resolução de problemas nos processos de Radioterapia?

(Mapa de processo: Ferramenta de gestão que descreve o fluxo de trabalho a fim de melhorar a eficiência da organização. Faz uso de técnicas, como, por exemplo, o fluxograma)



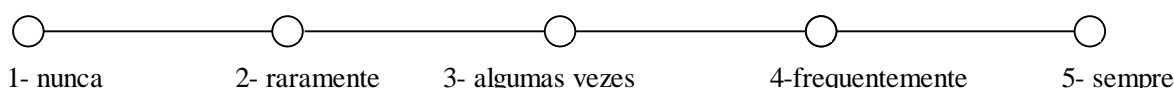
3- Com qual frequência são utilizados mapas de fluxo de valor para resolução de problemas nos processos de Radioterapia?

(Mapa de fluxo de valor: Ferramenta de gestão que identifica, demonstra e quantifica, nos processos de uma organização, quais atividades são responsáveis pela agregação ou não de valor do ponto de vista do cliente, com o objetivo de eliminar o que não agrega valor. Considera os fluxos de informações e de materiais envolvidos.)



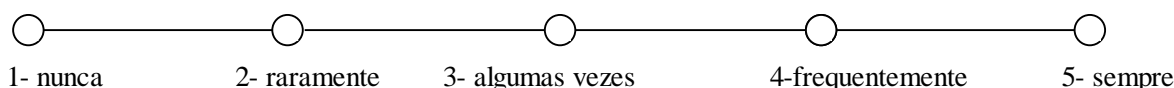
4- Com qual frequência são utilizados check lists (listas de verificação) para verificação de parâmetros pré estabelecidos nos processos do Serviço de Radioterapia?

(As listas de verificação podem ser utilizadas, por exemplo, antes do planejamento ou início de tratamento do paciente, a fim de saber se as etapas necessárias e prévias ao procedimento estão sendo contempladas)

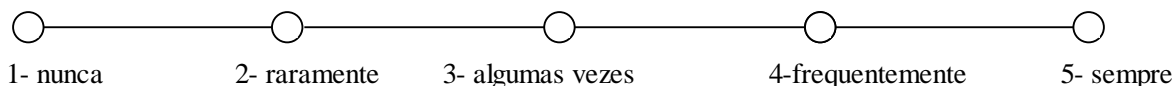


5- Com qual frequência é utilizado algum método para prevenir falhas e analisar os riscos de processo?

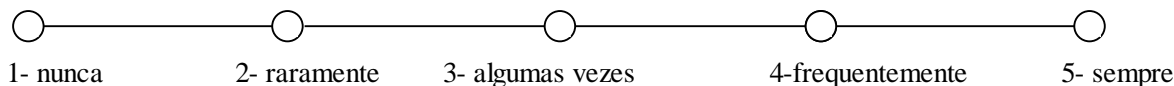
(Por exemplo: SEVRRRA, FMEA (são métodos que ajudam a prever falhas antes que elas aconteçam e ajudam a reduzir falhas, através da análise simultânea dos modos de falha, de seus efeitos e dos fatores de risco associados))



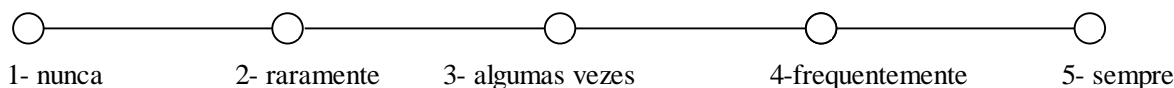
6- Com qual frequência os funcionários, em geral, têm autonomia dada pelas suas lideranças para a tomada de decisões no Serviço de Radioterapia?



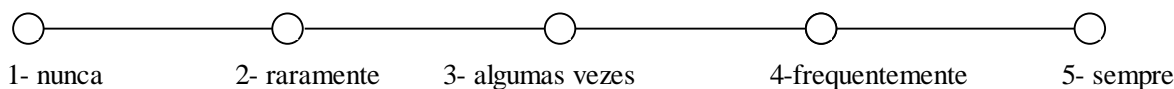
7- Com qual frequência são realizados treinamentos para melhorar a compreensão e capacidade de realização dos processos?



8- Com qual frequência são realizadas pesquisas de satisfação com os pacientes para melhoria dos processos?

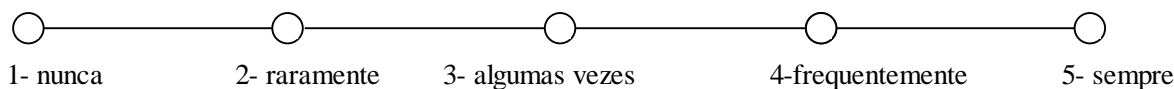


9- Com qual frequência são utilizados padrões ou instruções de trabalho para realizar as atividades?



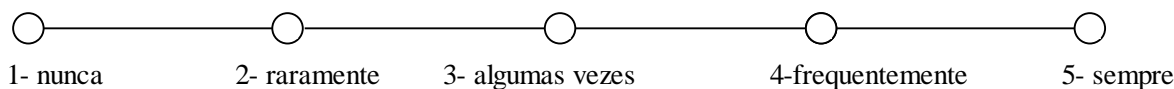
10- Com qual frequência os funcionários utilizam algum tipo de prática a fim de melhorar os processos?

(Um tipo de prática é por exemplo: criar um padrão de plano terapêutico inicial do paciente, com dose a ser entregue definida previamente, ilustração e descrição do local a ser irradiado, a fim de melhorar a comunicação entre radioterapeuta e físico durante a realização do plano de tratamento)

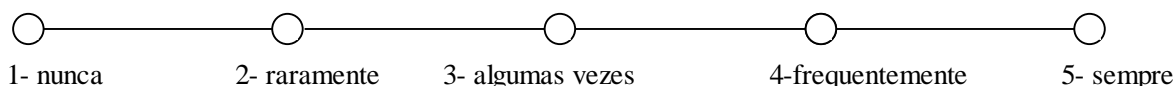


CULTURA DE SEGURANÇA

11- Com qual frequência os funcionários sentem liberdade para relatar e registrar incidentes (com potencial de dano ou que tenha atingido o paciente)?

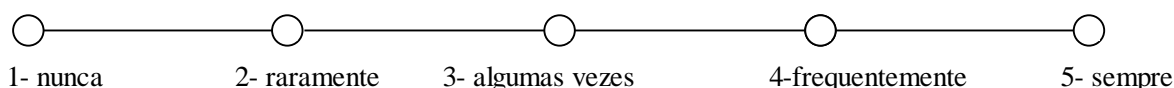


12- Com qual frequência, ao relatar um incidente, as respostas aos funcionários não são punitivas?

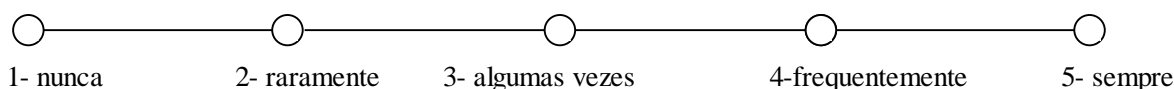


13- Com qual frequência é utilizado um método estruturado de aprendizado com incidentes?

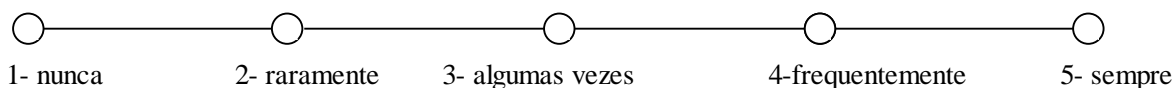
(Por exemplo, uso de um sistema que possibilita não só a identificação e registro de um incidente, mas também sua investigação, análise e o aprendizado, em grupo, com o incidente ocorrido, contribuindo para melhoria da segurança na organização)



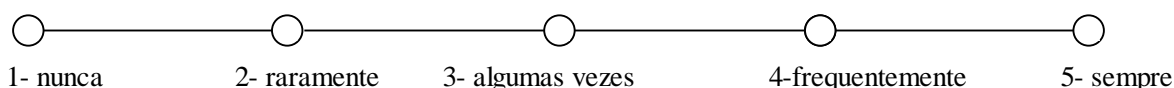
14- Com qual frequência são repassados feedbacks aos funcionários em resposta aos relatos de incidentes?



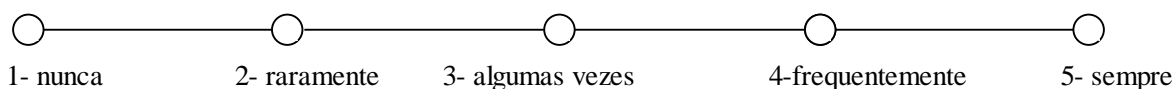
15- Com qual frequência os funcionários se reúnem e discutem em equipe sobre o trabalho a fim de torná-lo mais proativo?



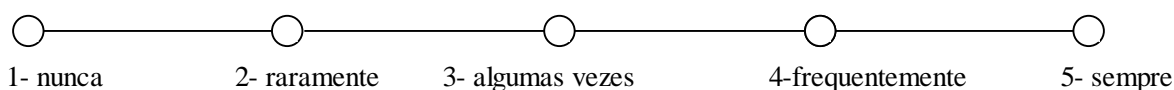
16- Com qual frequência os gestores elogiam e reconhecem o trabalho dos funcionários realizado de acordo com os procedimentos de segurança?



17- Com qual frequência são utilizadas práticas para identificação adequada do paciente antes da realização do planejamento ou tratamento radioterápico?



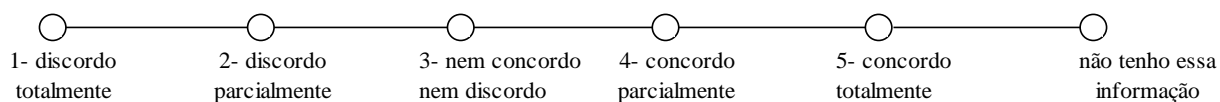
18- Com qual frequência os funcionários estão agindo ativamente para melhorar a segurança do paciente?



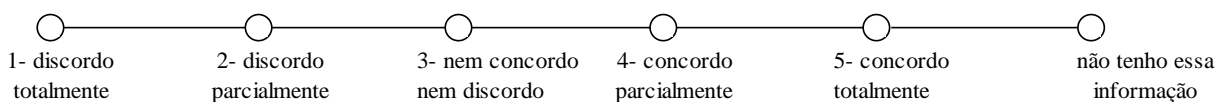
QUALIDADE DO CUIDADO

(OBS.: Responda, considerando os últimos 3 anos, o seu grau de concordância com as afirmações a seguir)

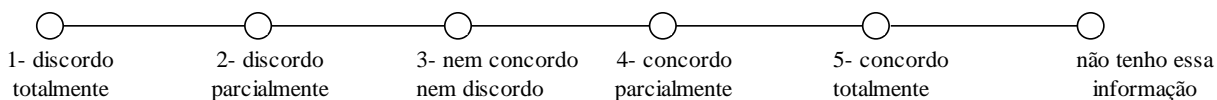
19- O tempo de início do tratamento desde a 1ª consulta reduziu



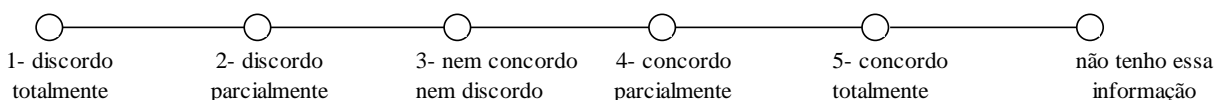
20- O grau de satisfação do paciente com o serviço entregue na radioterapia aumentou



21- O registro dos dados clínicos do paciente tem sido feito adequadamente

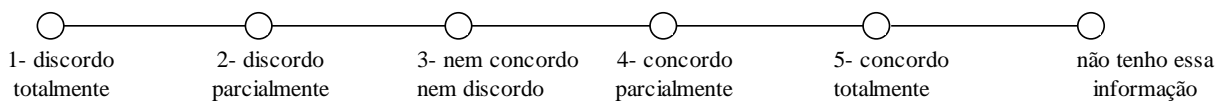


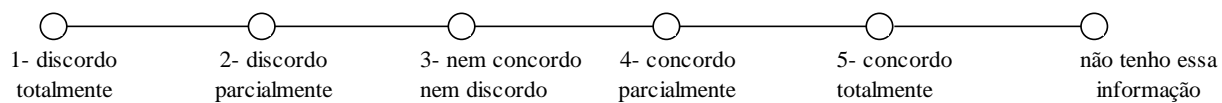
22- A indisponibilidade dos equipamentos devido a falhas reduziu



SEGURANÇA DO PACIENTE

23- O número de quedas do paciente reduziu



24- A frequência de eventos com grau de severidade leve reduziu**25- A frequência de eventos com grau de severidade alto reduziu**