

ROGÉRIO KUGA

**Indicadores de qualidade na colonoscopia: análise
observacional retrospectiva multicêntrica**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências

Programa de Anestesiologia, Ciências
Cirúrgicas e Medicina Perioperatória

Área de Concentração: Cirurgia Translacional

Orientador: Prof. Dr. Everson Luiz de Almeida
Artifon

**São Paulo
2023**

ROGÉRIO KUGA

**Indicadores de qualidade na colonoscopia: análise
observacional retrospectiva multicêntrica**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências

Programa de Anestesiologia, Ciências
Cirúrgicas e Medicina Perioperatória

Área de Concentração: Cirurgia Translacional

Orientador: Prof. Dr. Everson Luiz de Almeida
Artifon

**São Paulo
2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Kuga, Rogério

Indicadores de qualidade na colonoscopia :
análise observacional retrospectiva multicêntrica /
Rogério Kuga. -- São Paulo, 2023.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.

Programa de Anestesiologia, Ciências Cirúrgicas
e Medicina Perioperatória. Área de Concentração:
Cirurgia Translacional.

Orientador: Everson Luiz de Almeida Artifon.

Descritores: 1.Indicadores de qualidade em
assistência à saúde 2.Colonosopia 3.Pólipos do colo
e reto 4.Preparo de cólon 5.Taxa de detecção de pólipos
6.Evento adverso

USP/FM/DBD-296/23

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

DEDICATÓRIA

À Deus, por abençoar o meu caminho em todas as frentes.

À minha esposa **Karen**, pelo suporte e compreensão.

Ao meu filho **Erick** e minha filha **Larissa**, por darem clareza aos propósitos da vida.

À minha mãe **Mariko**, responsável pela minha educação, pelo estímulo e apoio incondicional, sempre.

Ao meu pai **Katashi** (*in memoriam*), pela certeza de guiar e orientar as minhas decisões cruciais.

AGRADECIMENTOS

Ao **Prof. Dr. Everson Luiz de Almeida Artifon**, colega de turma de formação desde os primeiros passos na endoscopia digestiva, pela orientação e dedicação na construção deste estudo. Obrigado pelo incentivo e condução nesta jornada.

Ao **Dr. Márcio Roberto Facanali Junior**, pela contribuição para a publicação deste trabalho.

Ao **Dr. Rafael Krieger Martins**, pela amizade e apoio desde o início deste caminho do Doutorado.

Aos **Colegas Endoscopistas** deste grupo nacional de saúde, pelo atendimento de excelência aos pacientes, parceria e adesão ao preenchimento do questionário que geraram os dados para o trabalho.

À **UnitedHealth Group Brasil**, por me acolher, permitir o exercício pleno da minha profissão e pelo suporte neste estudo.

Ao **Instituto de Conhecimento, Ensino e Pesquisa do Hospital Samaritano Higienópolis (ICEP)**, em São Paulo, pelo apoio e orientação.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação.
Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias.

Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentações; 2011.

Abreviatura dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas

Lista de tabelas

Lista de gráficos

Resumo

Abstract

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Indicador.....	2
1.2	Qualidade do Preparo de Cólon	5
1.3	Taxa de Intubação do Ceco	6
1.4	Taxa de Detecção de Pólipo	7
1.5	Justificativa e Hipótese.....	8
2	OBJETIVOS.....	10
2.1	Objetivo Primário.....	11
2.2	Objetivo Secundário	11
3	MÉTODOS	12
3.1	Procedimento endoscópico	15
3.1.1	Cuidados pré-exame.....	15
3.1.2	Preparo de cólon.....	16
3.1.3	Sedação.....	19
3.1.4	Colonoscopia	20
3.1.5	Eventos adversos imediatos	21
3.2	Análise estatística.....	23
4	RESULTADOS.....	26
4.1	Análise comparativa dos Hospitais e as variáveis	35
4.2	Análise comparativa da taxa de detecção de pólipo e as variáveis	37
4.3	Análise comparativa de taxa de intubação de ceco e as variáveis	41
5	DISCUSSÃO	42
6	CONCLUSÕES	55
7	ANEXOS	57
8	REFERÊNCIAS.....	70
	APÊNDICE.....	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- APC - Adenoma por colonoscopia
- ASA - *American Society of Anesthesiologists* (Sociedade Americana de Anestesiologia)
- ASGE - *American Society for Gastrointestinal Endoscopy* (Sociedade Americana de Endoscopia Gastrointestinal)
- CCD - *Charge couple device*
- CCI - Câncer de cólon de intervalo
- CCR - Câncer colorretal
- CETE - Centro de Ensino e Treinamento em Endoscopia
- DP - Desvio padrão
- EAI - Eventos adversos imediatos
- EBPC - Escala de Boston de preparo de cólon
- EEADI - Equipamento endoscópico de alta definição de imagem
- ESGE - *European Society of Gastrointestinal Endoscopy* (Sociedade Europeia de Endoscopia Gastrointestinal)
- IC - Intervalo de confiança
- IQ - Intervalo interquartil
- IQC - Indicadores de qualidade na colonoscopia
- MEC - Ministério da Educação
- OR - Razão de chances (*odds ratio*)
- QPC - Qualidade do preparo de cólon

SOBED - Sociedade Brasileira de Endoscopia Digestiva

TDA - Taxa de detecção de adenoma

TDP - Taxa de detecção de pólipos

TIC - Taxa de intubação do ceco

TRC - Tempo de retirada do colonoscópio

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da frequência e porcentagem de colonoscopias nos Hospitais.....	27
Tabela 2 - Distribuição da frequência e porcentagem da variável faixa etária	28
Tabela 3 - Distribuição da frequência e porcentagem da variável sexo	28
Tabela 4 - Distribuição da frequência e porcentagem da variável porta de internação	29
Tabela 5 - Estatísticas descritivas da variável anos de formação em endoscopia na amostra.....	29
Tabela 6 - Distribuição da frequência e porcentagem da primeira colonoscopia	30
Tabela 7 - Distribuição da frequência e porcentagem da indicação da colonoscopia.....	30
Tabela 8 - Distribuição da frequência e porcentagem da qualidade do preparo de cólon em pontos	31
Tabela 9 - Distribuição da frequência e porcentagem da taxa de intubação do ceco.....	31
Tabela 10 - Distribuição da frequência e porcentagem dos motivos de não intubação do ceco.....	31
Tabela 11 - Distribuição da frequência e porcentagem da taxa de detecção de pólipos.....	32
Tabela 12 - Distribuição da frequência e porcentagem da quantidade de pólipos em cada colonoscopia	32
Tabela 13 - Distribuição da frequência e porcentagem da sedação pelo anestesista em cada colonoscopia	32
Tabela 14 - Distribuição da frequência e porcentagem do evento adverso imediato na colonoscopia.....	33
Tabela 15 - Tipos de eventos adversos imediatos na colonoscopia e distribuição da frequência e porcentagem dos tipos de evento adverso imediato na colonoscopia	33

Tabela 16 - Distribuição da frequência e porcentagem dos procedimentos realizados com equipamento endoscópico de alta definição de imagem	34
Tabela 17 - Distribuição da frequência procedimentos realizados com equipamento endoscópico de alta definição de imagem por Hospital	34
Tabela 18 - Frequência das variáveis Hospital e qualidade do preparo de cólon ($p < 0,001$)	36
Tabela 19 - Frequência das variáveis hospital e sedação pelo anestesista na amostra ($p < 0,001$)	36
Tabela 20 - Frequência das variáveis hospital e taxa de detecção de pólipos ($p < 0,001$, qui-quadrado)	37
Tabela 21 - Frequência das variáveis sexo e taxa de detecção de pólipos ($p < 0,001$, Fisher)	38
Tabela 22 - Frequência das variáveis equipamentos de alta definição de imagem e taxa de detecção de pólipos ($p < 0,001$, Fisher)	39
Tabela 23 - Frequência das variáveis taxa de intubação do ceco e taxa de detecção de pólipos ($p < 0,001$, Fisher)	39
Tabela 24 - Frequência das variáveis presença de pólipos e qualidade do preparo de cólon ($p < 0,001$, Fisher)	40
Tabela 25 - Estatísticas descritivas da variável anos de formação em endoscopia digestiva pela variável taxa de detecção de pólipos ($p < 0,001$)	40
Tabela 26 - Frequência das variáveis 1ª colonoscopia e presença de pólipos na amostra ($p = 0,748$, Fisher)	40
Tabela 27 - Frequência das variáveis hospital e taxa de intubação do ceco ($p < 0,001$, qui-quadrado)	41
Tabela 28 - Estatísticas descritivas da variável anos de formação em endoscopia digestiva pela variável taxa de intubação do ceco ($p = 0,484$)	41

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 - *Box-plot* da variável anos de formação em endoscopia digestiva pela variável hospital35
- Gráfico 2 - Frequência da variável taxa de detecção de pólipos em cada categoria da variável idade38

RESUMO

Kuga R. *Indicadores de qualidade na colonoscopia: análise observacional retrospectiva multicêntrica* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2023.

Introdução: a avaliação dos serviços de saúde por meio de indicadores de qualidade assistenciais é prática cada vez mais utilizada. Procedimentos endoscópicos são passíveis de acompanhamento por estes indicadores. Alguns fatores podem influenciar no resultado desta análise, não somente aqueles relacionados ao processo operacional, mas também a presença de infraestrutura e da competência técnica médica, pois a colonoscopia é considerada procedimento operador dependente, sendo que esta variável pode influenciar no desfecho e nos resultados dos indicadores. **Objetivos:** analisar as variáveis e os indicadores de qualidade no exame de colonoscopia (qualidade do preparo de cólon, taxa de detecção de pólipos e taxa de intubação de ceco), e verificar se os médicos endoscopistas executantes dos procedimentos, locais de realização (hospitais) e presença de infraestrutura tecnológica influenciam os indicadores de qualidade neste procedimento. **Métodos:** durante o período de 12 meses consecutivos (janeiro a dezembro de 2021), todas as 17.604 colonoscopias em 11 unidades de um grupo hospitalar privado fizeram parte do estudo, sendo excluídos 156 procedimentos em pacientes menores de 18 anos e portadores de colectomia. O estudo foi retrospectivo e observacional, baseado exclusivamente dos dados coletados provenientes das repostas do questionário estruturado preenchido no sistema eletrônico de laudos endoscópicos. Além dos dados demográficos da amostra, foram coletadas e analisadas informações tais como a indicação do procedimento, taxa de detecção de pólipos de cólon (TDP) e reto, taxa de intubação de ceco (TIC), qualidade do preparo de cólon pela escala de Boston (EBPC) e eventos

adversos imediatos relacionados ao procedimento. As variáveis foram submetidas à estudo estatístico. **Resultados:** foram 17.448 colonoscopias analisadas nos 11 hospitais, 25,4% (4.439) em pacientes de 50 a 59 anos; sexo feminino em 61,3% (10.701) em porta eletiva ambulatorial em 85,3% (14.889), realizadas por 86 médicos com tempo médio de formação médica endoscópica de 13 anos (1 a 52 anos). O preparo de cólon pela EBPC foi 94,4% \geq 6 pontos, com TIC e TDP globais de 94,0% e 36,6%, respectivamente. Evento adverso imediato pós procedimento ocorreu em 0,2% (32), sendo a hemorragia pós-ressecção em 14 colonoscopias (0,08%). Foram 9.411 (53,9%) procedimentos realizados com equipamento de alta definição de imagem. O local de realização do procedimento influenciou a EBPC, TDP e TIC ($p < 0,001$). A TDP foi influenciada pela TIC, EBPC e o uso de equipamentos de alta definição de imagem ($p < 0,001$). Interessantemente, menor tempo de formação em endoscopia influenciou o aumento da TDP ($p < 0,001$) e a TIC não foi influenciada pelo tempo de formação médica em endoscopia ($p = 0,484$). **Conclusões:** a TDP foi maior quando EBPC \geq 6, disponibilidade de equipamentos de alta definição de imagem e maior TIC; o hospital onde o procedimento foi realizado influenciou em melhores indicadores de EBPC, TIC e TDP; maior tempo de formação em endoscopia não influenciou a TIC e os médicos com maior tempo de endoscopia interessantemente apresentaram menor TDP.

Descritores: Indicadores de qualidade em assistência à saúde; Colonoscopia; Pólipos do colo e reto; Preparo de cólon; Taxa de detecção de pólipo; Evento adverso.

ABSTRACT

Kuga R. *Quality indicators in colonoscopy: a multicenter, retrospective observational analysis* [thesis]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2022.

Introduction: the evaluation of health services through care quality indicators is an increasingly used practice. Endoscopic procedures are likely to be monitored by these indicators. Some factors can influence the result of this analysis, not only those related to the operational process, but also the presence of infrastructure and medical technical competence, as colonoscopy is considered an operator-dependent procedure, and this variable can influence the outcome and the indicators results. **Objectives:** to analyze the variables and quality indicators in the colonoscopy exam (quality of colon preparation, polyp detection rate and cecum intubation rate), and to verify that the endoscopists performing the procedures, places of performance (hospitals) and presence of technological infrastructure influence the quality indicators in this procedure. **Methods:** during the period of 12 consecutive months (January to December 2021), all 17,604 colonoscopies in 11 Units of a private hospital group were part of the study, 156 procedures were excluded in patients under 18 years of age and with colectomy. The study was retrospective and observational, based exclusively on data collected from the responses to the structured questionnaire filled in the electronic system of endoscopic reports. In addition to the demographic data of the sample, information such as indication of the procedure, polyp detection rate (PDR), cecal intubation rate (CIR), quality of colon preparation by the Boston scale were collected and analyzed (BBPS) and immediate adverse events related to the procedure. The variables were submitted to a statistical study. **Results:** there were 17,448 colonoscopies analyzed in 11 hospitals, 25.4% (4,439) were in patients aged 50 to 59 years; female in

61.3% (10,701) in an elective outpatient clinic in 85.3% (14,889), performed by 86 physicians with a mean time of endoscopic medical training of 13 years (1 to 52 years). Colon preparation by EBPC was 94.4% ≥ 6 points, with overall CIR and PDR of 94% and 36.6%, respectively. Immediate post-procedure adverse events occurred in 0.2% (32), with post-resection hemorrhage in 14 colonoscopies (0.08%). There were 9411 (53.9%) procedures performed with high-definition equipment. The place where the procedure was performed influenced the BBPS, PDR and CIR ($p < 0.001$). PDR was influenced by CIR, BBPS and the use of image high-definition equipment ($p < 0.001$). Interestingly, shorter time of training in endoscopy influenced the increase in PDR ($p < 0.001$) and CIR was not influenced by the time of medical training in endoscopy ($p = 0.484$). **Conclusions:** PDR was higher when BBPS ≥ 6 , availability of high-definition equipment and greater CIR; the hospital where the procedure was performed influenced better indicators of BBPS, CIR and PDR; longer training time in endoscopy did not influence CIR and physicians with longer endoscopy time interestingly had lower PDR.

Descriptors: Quality indicators, health care; Colonoscopy; Colonic and rectal polyps; Colon preparation; Polyp detection rate; Adverse event.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Indicador

Indicador é um instrumento de gestão que avalia desempenho, permitindo acompanhar tendências, erros ou desvios das metas ao longo do tempo de acordo com os objetivos da organização, podendo ser uma unidade de medida, um coeficiente, uma taxa ou um fato que expressa o que está sendo capturado, medido e acompanhado (Characteristics..., 1989). Ele permite tomar decisão mais objetiva, alterar a rota, corrigir falhas, identificar fragilidades, intervir se necessário e realizar treinamento com o intuito de melhoria contínua.

A implementação de indicadores na área da saúde dentro de um hospital, oportuna a comparação dos resultados entre os pares internos e externos, com foco nas melhores práticas a serem implementadas e alcançadas. A escolha do indicador deve estar de acordo com o objetivo e estratégia da instituição, devendo ter comunicação e transparência para todos os indivíduos envolvidos.

Os indicadores podem ser do tipo evento ou fato, que são situações de expectativas raras de acontecerem e que muitas vezes expressam situações indesejáveis, como um evento adverso ou sentinela em saúde. Indicadores de coeficiente de frequência são aqueles expressos em porcentagens ou taxas, por meio do resultado de um cálculo. Nesta situação,

atribui-se ao numerador a quantidade de vezes que ocorreu ou não aquele fato ou evento, e ao denominador, o número total de indivíduos expostos àquela situação.

Uma outra classificação dos tipos de indicadores são os de estrutura, processo e resultado. Indicadores de estrutura são aqueles relacionados à infraestrutura física da instituição ou hospital, tal como a quantidade de leitos, equipamentos médicos e tecnologias disponíveis. Indicadores de processo são aqueles por exemplo, relacionados às etapas do caminho do paciente ao longo daquele serviço prestado. A combinação da estrutura e processo reflete no indicador de resultado ou desfecho, havendo grande relevância na mensuração das práticas clínicas.

Ao longo das últimas décadas, desde a introdução dos conceitos de qualidade em saúde preconizados por Avedis Donabedian (Donabedian 1988), houve um crescente aumento no foco para o desenvolvimento dos indicadores de qualidade na saúde. Para ele, qualidade seria a obtenção dos maiores benefícios, com os menores riscos e custos para os pacientes, de acordo com os recursos disponíveis e os valores sociais existentes.

Capturar, medir e acompanhar um indicador de qualidade na saúde aumenta o engajamento dos profissionais, refletindo, tanto no meio interno quanto externo, o nível de qualidade do cuidado nos serviços de saúde, aumentando a probabilidade de se alcançar os desfechos clínicos desejados. Este sucesso é consequência do grau de maturidade, decorrente da estrutura existente, dos processos implementados e dos profissionais envolvidos no atendimento do paciente.

Na especialidade da endoscopia digestiva, o cenário não é diferente, onde a implementação de indicadores de qualidade estão cada vez mais presentes na prática assistencial. Didaticamente, os indicadores de qualidade nesta área foram divididos em três momentos: pré ou antes, intra ou durante e pós ou depois do exame endoscópico. Indicadores pré-procedimento são aqueles que podem ser capturados desde o agendamento do exame até antes da sedação ou inserção do endoscópio; intraprocedimento são aqueles desde a sedação ou inserção do endoscópio até a sua retirada, e o pós-procedimento leva em consideração o período após a retirada do aparelho, podendo ser considerado até após 30 dias. O término desta fase pode ser determinado de acordo com a necessidade da instituição ou do serviço de endoscopia.

No exame de colonoscopia, medir a qualidade do serviço entregue é importante principalmente porque este procedimento é um dos pilares nos programas de rastreamento e vigilância do câncer colorretal (CCR). No Brasil, excetuando o câncer de pele não melanoma, o câncer colorretal é o segundo tipo de câncer mais incidente tanto nos homens quanto nas mulheres (INCA, 2020), sendo que a colonoscopia, devido à sua capacidade diagnóstica e terapêutica, é o único método capaz de detectar e ressecar as lesões, sendo a forma mais efetiva de prevenção deste câncer.

A indicação médica adequada para a realização da colonoscopia no momento correto, associado a um procedimento realizado em boas condições, qualidade e segurança, impacta positivamente no resultado, diagnóstico e consequentemente na prevenção do câncer colorretal e morte por esta patologia.

Os indicadores de qualidade na colonoscopia (IQC) são importantes ferramentas na melhoria dos processos na jornada do paciente, ou seja, antes, durante e após o exame. Escolher os IQC para capturar, medir e acompanhar é tarefa desafiadora nos serviços de saúde e especialmente na área de endoscopia digestiva, pois depende-se, não somente da participação de todo o time na cadeia de atendimento, mas também do suporte de área de tecnologia da informação. Os IQC permitem intervir através de planos de ação, para que alguns ajustes sejam realizados.

No presente estudo, foram capturados e analisados alguns IQC de processo e resultado, que foram correlacionados com algumas variáveis.

1.2 Qualidade do Preparo de Cólon

A qualidade do preparo de cólon (QPC) é um importante indicador de qualidade que reflete a organização dos processos no período pré-procedimento, onde a adequada orientação para o preparo de cólon e o engajamento do paciente são importantes para um desfecho diagnóstico satisfatório. O documento do preparo de cólon contém as orientações quanto a dieta, com os alimentos permitidos e proibidos previamente ao exame, assim como o uso de laxantes na véspera e dia do procedimento. Existem algumas escalas de avaliação da QPC, tais como a Escala de Ottawa (Rostom e Jolicoeur, 2004), a Escala de Aronchick (Aronchick *et al.*, 2000) e a *Boston Bowel Preparation Score* (BBPS) ou Escala de Boston de Preparo de cólon (EBPC) (Lai *et al.*, 2009; Calderwood e Jacobson, 2010).

Além da importância da QPC em si, ela pode estar associada a outros indicadores, tais como a taxa de intubação do ceco (TIC) e a taxa de detecção de pólipos (TDP). O racional para esta relação é o fato de que um cólon sujo e inadequado para o exame, não permite a progressão do colonoscópio até o ceco com segurança, impede a adequada avaliação da mucosa do cólon e reto, levando a não detecção de lesões durante o exame.

1.3 Taxa de Intubação do Ceco

Taxa de intubação do ceco (TIC) é a porcentagem de colonoscopias onde o ceco é alcançado. Neste índice, no numerador estão todas as colonoscopias que o ceco foi alcançado, e no denominador o total de colonoscopias realizadas. Alcançar o ceco significou que todos os segmentos do cólon foram examinados e que o exame foi considerado completo. Não o alcançar, implicou em aumento de custos e a probabilidade de aumento no risco de câncer cólon de intervalo (Baxter *et al.*, 2011). Considera-se que o endoscopista seja capaz de alcançar o ceco em pelo menos 90% de todas as colonoscopias e acima de 95% das vezes quando o procedimento tem a indicação de rastreamento para câncer colorretal (Rex *et al.*, 2006). A capacidade de alcance do ceco aumenta a taxa de detecção de pólipos (Thoufееq e Rembacken, 2015).

1.4 Taxa de Detecção de Pólipo

A taxa de detecção de pólipo (TDP) é um IQC resultante da divisão entre o número de colonoscopias onde se encontrou pelo menos um pólipo de cólon/reto (numerador) e o total de colonoscopias realizadas (denominador). O resultado é a percentagem das colonoscopias onde pelo menos um pólipo de cólon ou reto é identificado, e não leva em consideração o tipo histológico. A TDP tem correlação com taxa de detecção de adenoma (TDA), que é a percentagem de colonoscopia com pelo menos um pólipo que o resultado anatomopatológico demonstra ser “adenoma”. Ela tem sido utilizada em substituição à TDA, pois facilita a rotina diária do endoscopista para a sua autoavaliação em relação ao seu rendimento na colonoscopia, pois facilmente consegue capturar a sua TDP em relação ao número de colonoscopias realizadas em determinado período. Para substituição da TDA pela TDP, alguns autores validaram a relação entre estes indicadores, onde a TDP de 40% para homens e 30% para mulheres se correlacionou com TDA de 25% e 15%, respectivamente (Williams *et al.*, 2011; Williams *et al.*, 2012). A TDP pode se correlacionar com a incidência de câncer de cólon de intervalo (CCI), onde tal situação se desenvolve após colonoscopias realizadas por endoscopistas com baixa TDP (Baxter *et al.*, 2011). Define-se como CCI, o câncer que é diagnosticado após uma colonoscopia negativa, anteriormente à data recomendada para a realização de uma nova colonoscopia de seguimento ou vigilância (Benedict *et al.*, 2015; Sanduleanu *et al.*, 2015).

A TDA também se correlaciona com o risco de desenvolvimento de CCI. Cada 1% de acréscimo na TDA, reflete em 3% de decréscimo na incidência de CCI e diminui 5% a mortalidade por CCR (Corley *et al.*, 2014). Tanto a TDP quanto a TDA podem ser medidas individualmente ou por grupo de médicos de uma determinada Instituição, e ambas são indicadores de qualidade na colonoscopia. Alguns fatores podem influenciar a TDP e TDA, tais como a qualidade de preparo de cólon, tecnologia de imagem dos equipamentos endoscópicos e sua adequada usabilidade e manutenção, expertise do médico executante, tempo de retirada do aparelho de colonoscopia, assim como a idade e sexo do paciente.

No presente estudo, os IQC coletados foram analisados e correlacionados com as variáveis institucionais, demográficas dos pacientes, operadores médicos, entre outras.

1.5 Justificativa e Hipótese

No Brasil, não há a cultura de capturar, medir e acompanhar de maneira sistemática os indicadores de qualidade dos exames endoscópicos, devido à característica manual e trabalhosa deste processo. Com o desenvolvimento neste grupo hospitalar, desta ferramenta por meio do questionário estruturado, existe a possibilidade de compilar tais dados ao longo do tempo e utilizá-los para melhorias. Até o momento, não há relato desta consolidação de dados em um grupo privado de hospitais, o que abriu a oportunidade deste estudo. Foram escolhidos os dados capturados da colonoscopia para ser estudada, devido à conhecida validação dos indicadores deste procedimento na literatura.

A colonoscopia é um procedimento operador dependente que necessita de alinhamentos e amadurecimento dos processos pré, intra e pós-procedimento para que o desfecho tenha qualidade e segurança.

A hipótese foca na premissa que o adequado ajuste operacional e entendimento de todos as pessoas envolvidas na jornada do paciente, associada a existência de infraestrutura e competência técnica médica, reflete e impacta na qualidade do cuidado e no desfecho clínico, que podem ser medidos através dos indicadores de qualidade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Primário

Analisar as variáveis e os indicadores de qualidade no exame de colonoscopia (qualidade do preparo de cólon, taxa de detecção de pólipos e taxa de intubação de ceco) em um grupo nacional de hospitais privados.

2.2 Objetivo Secundário

Avaliar a influência que os executantes dos procedimentos (médicos endoscopistas) e locais de realização (hospitais), associada à existência de infraestrutura tecnológica (equipamentos de alta definição de imagem), exercem sobre os indicadores de qualidade de colonoscopia.

3 MÉTODOS

Esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Samaritano de São Paulo (CAAE 57390722.9.0000.5487) - Anexo A.

Foi realizado ensaio retrospectivo, observacional, multicêntrico, tipo coorte, com fonte de dados anonimizados baseados na extração das informações e dados do sistema eletrônico de laudos endoscópicos PACS-RIS CareStream, sem menção da identidade, imagem ou documentação fotográfica que remeta individualmente aos pacientes e aos médicos endoscopistas executantes dos procedimentos, estando a confidencialidade garantida, com autorização do responsável pelo banco de dados (Anexo B). O estudo e a análise dos dados foram exclusivamente provenientes da extração das informações provenientes do sistema eletrônico de laudos, com os dados analisados até o preenchimento do referido questionário (Anexo C).

Os procedimentos de colonoscopia foram realizados em 11 unidades hospitalares de um mesmo grupo privado de serviços de saúde em sete municípios, em dois estados brasileiros. A identificação dos hospitais foi realizada com as letras sequenciais do alfabeto de A a K.

Durante o período de 12 meses consecutivos (janeiro a dezembro de 2021) todas as colonoscopias realizadas nestas localidades fizeram parte do estudo, por meio da análise demográfica e epidemiológica desta população associada aos resultados das respostas obtidas pelo questionário pré-laudo endoscópico preenchido pelo endoscopista executante do procedimento.

Os critérios de inclusão foram:

- Procedimento: colonoscopia.
- Idade: igual ou maior de 18 anos.
- Porta de internação: ambulatoriais externos e internados.
- Tipo de atendimento: eletivo e urgência.

Baseado nas informações do questionário, excluíram-se os pacientes portadores de colectomia de qualquer tipo.

As variáveis capturadas foram:

- Idade
- Faixa etária
- Sexo
- Porta de internação
- Tempo do término na formação e capacitação em endoscopia digestiva em anos;
- Primeira colonoscopia;
- Indicação para a realização da colonoscopia;
- Qualidade do preparo de cólon pela EBPC (0 a 9 pontos);
- Taxa de intubação do ceco;
- Taxa de detecção de pólipos de cólon e reto;
- Sedação para o procedimento realizada pelo médico anestesista;
- Taxa de evento adverso imediato e;
- Equipamento endoscópico de alta definição de imagem (EEADI).

3.1 Procedimento endoscópico

3.1.1 Cuidados pré-exame

A jornada do paciente após a indicação da colonoscopia pelo médico solicitante para a realização do procedimento se iniciou no agendamento do exame em caráter eletivo ou pela organização intra-hospitalar, quando o paciente já estava internado na instituição.

Pacientes menores de 65 anos e sem comorbidades foram agendados e encaminhados para a sedação realizada por um anestesista e/ou endoscopista. Pacientes acima de 65 anos com hipertensão arterial sistêmica e/ou diabetes mellitus ou outras comorbidades enquadradas nos critérios da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA) como ASA 2, realizaram eletrocardiograma em repouso, ecocardiograma trans torácico e avaliação do cardiologista. Esses exames foram verificados na ocasião da colonoscopia pelo anestesista e/ou endoscopista. Pacientes enquadrados como ASA 3,4 ou 5 foram internados para preparo de cólon e avaliações clínicas (cardiologista e/ou clínica médica) antes de iniciar o preparo de cólon para a realização do procedimento.

3.1.2 Preparo de cólon

Foi necessária a realização do preparo intestinal para que ficasse limpo e permitisse a avaliação da mucosa que reveste o cólon e reto.

O preparo de cólon foi dividido em duas fases:

A primeira fase consistiu na realização da dieta líquida ou leve sem resíduos na véspera do exame. A aderência à esta dieta é muito importante, pois impacta diretamente na qualidade final do preparo de cólon. Nesta fase, associou-se laxantes leves (Bisacodil de 10 mg a 20 mg ou Macrogol 140 g) pela via oral de acordo com o protocolo estabelecido nestas instituições. Na maioria dos casos, a associação de dieta sem resíduos e laxante, já estimula a evacuação e faz a limpeza inicial do cólon.

A segunda fase foi realizada no dia do exame. No protocolo institucional, cerca de 6 horas antes do horário do procedimento, o paciente ingere solução de manitol a 10% (750 mL a 1000 mL), associada à hidratação, para que se alcance a completa limpeza do intestino grosso. Durante o processo de limpeza final do intestino grosso após o uso do manitol, o desejável é que as evacuações se tornem líquidas, claras e sem resíduos, estando assim, apto para a realização da colonoscopia. Em uma das unidades, como alternativa ao manitol, no protocolo existia também a opção do uso de picossulfato de sódio com citrato de magnésio.

Para pacientes que foram internados especificamente para a realização da colonoscopia, a diferença em relação ao paciente eletivo ambulatorial foi que a solução de manitol 10% foi ingerida no ambiente intra-hospitalar sob supervisão da equipe médica e de enfermagem.

Uma outra situação foi quando paciente já se encontrava internado no hospital por outro motivo clínico e foi solicitada a colonoscopia. Nesta, todas as etapas do preparo foram cumpridas no ambiente hospitalar.

Em alguns casos, mesmo após as primeiras e segundas fases do preparo realizadas, parte dos pacientes precisaram de complementação da limpeza pela via anal (retrógrada) com o uso de enteroclima com soro fisiológico 0,9% ou soluções glicerinadas. Tal informação desta necessidade de complementação não constava no questionário.

Para a classificação do preparo de cólon, utilizou-se a Escala de Boston de Preparo de cólon (EBPC) (Lai *et al.*, 2009; Calderwood e Jacobson, 2010), que é uma escala de 10 níveis ou pontos, onde o 0 é considerado pior nível e, 9 a melhor situação. Para a pontuação final, o cólon foi dividido em três partes, sendo que se pontuou de 0 a 3 em cada parte. Somaram-se os resultados das três partes e se obteve o resultado da qualidade do preparo de cólon pela EBPC (pontuação de 0 a 9).

Os três segmentos do cólon que receberam pontuação foram:

- Região do cólon direito: inclui o ceco e cólon ascendente.
- Região do cólon transversal: além do cólon transversal em si, inclui o ângulo hepático e ângulo esplênico.
- Região do cólon esquerdo: inclui o cólon descendente, cólon sigmoide e reto.

Os critérios para se pontuar cada um dos três segmentos do cólon foram (Figura 1):

- 0 (inadequado): toda mucosa do cólon não pode ser avaliada devido às fezes sólidas que não podem ser retiradas através de lavagem e aspiração.
- 1 (regular): algumas porções da mucosa podem ser avaliadas, mas outras áreas da mucosa não são bem visibilizadas devido às fezes residuais com ou sem líquido escuro opaco.
- 2 (bom): presença de pequena quantidade de fragmentos de fezes, com ou sem líquido escuro opaco, mas a mucosa é bem visível.
- 3 (excelente): toda a mucosa do cólon é bem visível e avaliável, sem resíduos ou fragmentos de fezes ou líquido escuro opaco.

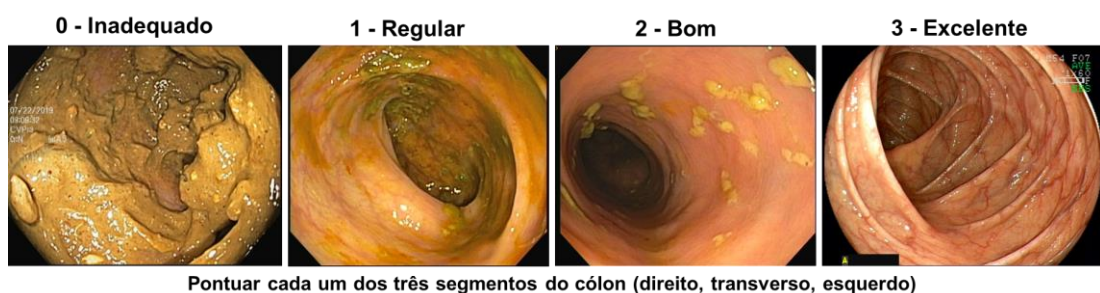


Figura 1 - Classificação endoscópica do preparo de cólon de acordo com a escala de Boston de preparo de cólon (EBPC)

3.1.3 Sedação

O protocolo seguido antes da administração da sedação foi de jejum mínimo de 8 horas para sólidos e 3 horas para líquidos claros. Pacientes diabéticos foram submetidos a jejum de pelo menos 4 horas para líquidos claros. Na sala de exame ou beira leito, previamente à sedação, todos foram monitorizados para controle dos sinais vitais durante todo o procedimento (frequência cardíaca, eletrocardiograma, pressão arterial não invasiva, oximetria de pulso) e ofertou-se oxigênio suplementar por cateter para todos os pacientes, exceto aqueles sob ventilação mecânica.

As escolhas das medicações e doses utilizadas foram individualizadas por cada profissional médico que realizou a sedação para a colonoscopia, sendo que as drogas foram utilizadas de acordo com a recomendação habitual para sedação endovenosa:

- Benzodiazepínicos: midazolam na dose de 0,01 mg/kg a 0,05 mg/kg, e seu antagonista flumazenil, se necessário, na dose de 0,2 mg a 1,0 mg;
- Opioides: fentanil na dose de 0,5 µg/kg a 1,0 µg/kg, e seu antagonista naloxona, se necessário, na dose 0,1 mg a 0,2 mg de maneira lenta.
- Propofol: dose de 1 mg/kg. Não possui antagonista.

Quando o procedimento foi realizado sob sedação pelo anestesiológico, as drogas utilizadas foram midazolam, fentanil e propofol, associadas ou não. Se a sedação praticada foi a consciente, e administrada pelo próprio endoscopista, associaram-se apenas o midazolam e o fentanil.

Como limitações deste estudo, no questionário não havia as informações das doses e medicações sedativas utilizadas pelo anestesista e/ou endoscopista, nem a informação do setor do hospital que o procedimento foi realizado

3.1.4 Colonoscopia

O procedimento de colonoscopia foi realizado pelo médico endoscopista, cuja formação e competência para a execução dos exames são certificadas após treinamento em regime de estágio ou residência médica em Centro de Ensino e Treinamento em Endoscopia (CETE) reconhecido pela Sociedade Brasileira de Endoscopia Digestiva (SOBED) e/ou pelo Ministério da Educação (MEC). Como critério de admissão nos hospitais do estudo, todos os médicos comprovaram esta competência por meio de documentos probatórios.

A colonoscopia pode ser dividida em duas etapas: inserção e retirada.

Na fase de inserção, o objetivo é alcançar o ceco, pois somente ao atingi-lo que se tem a certeza de que o exame do cólon e reto será completo. A fase de inserção necessita de técnica adequada para ascender o aparelho, sendo um dos momentos mais desafiadoras do exame, e que podem causar dor ao paciente e eventos adversos, tal como a perfuração do cólon.

A fase de retirada do colonoscópio, apesar de não causar desconforto ao paciente em comparação à fase de inserção, requer técnica apurada e cuidadosa, devendo ser de maneira lenta, pois é nesta fase que se

recomenda a análise e avaliação da mucosa do cólon e reto. Neste momento que o colonoscopista procura pólipos, lesões e alterações da mucosa, assim como realiza as terapêuticas endoscópicas, por exemplo a polipectomia.

Em relação ao equipamento endoscópico utilizado para o procedimento, em algumas unidades os procedimentos foram realizados com videoendoscópios convencionais de luz branca que possuem chips com *Charge Couple Device* (CCD) de 100k *pixels* a 300k *pixels*, e em outros com equipamentos de alta definição de imagem (EADI) de luz branca que estão equipados com chips de CCD com pelo menos 400k *pixels* que permitem imagem com maior resolução. As informações da disponibilidade ou não desta tecnologia foram coletadas diretamente com cada serviço de endoscopia.

3.1.5 Eventos adversos imediatos

Somente os eventos adversos imediatos (EAI) ocorridos até o preenchimento do questionário pós-exame e pré-laudo endoscópico que foram capturadas e computadas para análise.

Foram definidas e utilizadas no presente estudo tais EAI, como:

- Hemorragia aguda ou imediata: foram os sangramentos decorrentes de terapêutica endoscópica, tal como a ressecção de lesão. Nesta situação, para coibir a hemorragia, três possibilidades de hemostasia endoscópica estavam disponíveis: injeção de substâncias vasoconstritoras com agulhas de esclerose; térmica pelo uso de eletrocoagulação monopolar ou bipolar por cateter; e mecânica com o uso de cliques endoscópicos.

- Perfuração aguda ou imediata: a perfuração de cólon pode ser durante o diagnóstico, geralmente na fase de inserção do colonoscópio, denominada de perfuração instrumental, onde o responsável pela perfuração habitualmente é a extremidade do aparelho ou o tubo de inserção decorrente da formação de alças com o aparelho. Outra situação é a perfuração aguda durante a terapêutica endoscópica de ressecção de lesões. A depender do orifício da perfuração, a terapêutica endoscópica para o fechamento pode ser obtida pela aplicação de cliques endoscópicos.
- Broncoaspiração: a broncoaspiração durante o exame colonoscópico pode ocorrer devido à estase gástrica e regurgitação durante a sedação. Ponto de atenção quando se utiliza o propofol na sedação, pois este sedativo promove sedação profunda e neutraliza o reflexo faríngeo e a regurgitação do conteúdo gástrico pode ser aspirado pois não há reflexo de tosse.
- Anafilaxia: caracterizada como situação de reação alérgica ao fármaco utilizado ou exposição a algum alérgeno durante o exame, podendo se manifestar por reação cutânea ou até mesmo respiratórias graves.
- Cardiorrespiratória: foram aquelas decorrente e atribuídas à sedação, como depressão respiratória e/ou cardíaca que necessitou interromper e suspender o procedimento, assim como parada cardiorrespiratória que necessite de manobras de reanimação cardiopulmonar. Nesta categoria, também foram capturadas as arritmias (bradicardia, taquicardia) deflagradas durante o exame, que necessitaram a interrupção do procedimento.

3.2 Análise estatística

Após a colonoscopia e previamente à realização do laudo endoscópico, os médicos preencheram um questionário de 11 perguntas obrigatórias. As perguntas, suas alternativas das respostas e a dinâmica durante o questionário foram customizadas no Anexo C.

Com as respostas deste questionário foi possível a extração de relatório de cada paciente e cada exame de colonoscopia de maneira compilada. Estas respostas, associados aos dados demográficos e epidemiológicos dos pacientes, foram a base de dados para a análise das variáveis e dos resultados do presente estudo. Tal questionário e suas perguntas e respostas foram relacionadas à execução e achados do exame colonoscópico, não havendo questões relacionadas a eventos tardios.

Os dados foram armazenados no Sistema de Laudo de Procedimentos (PACS-RIS CareStream Philips), e extraídas a base com o relatório dos dados dos pacientes (idade e sexo), locais dos procedimentos (hospital) e respostas dos questionários conforme descritos.

A base de dados na forma de relatório Excel proveniente das respostas dos questionários foi disponibilizada na sua forma bruta para a análise estatística.

A informação do tempo de formação em anos de cada médico endoscopista executante do procedimento foi coletada individualmente. O critério utilizado foi contabilizar apenas o tempo após a finalização do treinamento em endoscopia digestiva, não sendo considerado o período após a graduação ou residência médica não relacionado à endoscopia digestiva.

A informação da disponibilidade de EEADI, ou seja, processadora de imagem, tubo endoscópico e monitor, também foi coletada individualmente com cada unidade participante, e categorizados de acordo com a informação e especificação técnica do fabricante do equipamento.

Todas as análises foram realizadas utilizando o *software* estatístico R (R Core Team, 2018).

A depender da necessidade e do uso das variáveis do estudo, utilizou-se a análise descritiva de tamanho amostral (N), desvio padrão (DP); mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil, máximo e intervalo interquartil (IQ). Para a análise entre as variáveis da amostra, utilizou-se a análise Inferencial aplicando o teste de qui-quadrado de Pearson com interpretação do p-valor do teste como estatisticamente significativo quando o p-valor for menor que 0,05. Em algumas situações foi realizado o Teste Exato de Fisher, que pode ser interpretado da mesma forma. Para testes não-paramétricos utilizou-se o Teste de Normalidade de Shapiro-Wilk e o Teste de Kruskal-Wallis ambos também interpretados quando há nível de significância estatística se $p < 0,05$.

Em relação aos testes para análise de relações de interesse entre duas variáveis, foi realizado o Teste de Qui-quadrado ou o Teste Exato de Fisher a fim de estudar a associação entre duas variáveis categóricas; e o Teste de Wilcoxon ou o Teste de Kruskal-Wallis para estudar a relação entre uma variável numérica e uma categórica quando a categórica tem duas ou pelo menos três categorias, respectivamente.

O estudo estatístico também utilizou Modelos de Regressão Logística a fim de identificar fatores associados a presença de pólipos, comparação entre as variáveis pela Razão de Chances, com uma significância estatística de 5%, se o p-valor de alguma das categorias da variável for menor que 0,05. O intervalo de confiança foi de 95% para as razões de chances.

4 RESULTADOS

O total de colonoscopias nestes 11 Hospitais durante os 12 meses consecutivos foram 17.604, e após a exclusão de 156 pacientes abaixo de 18 anos e portadores de colectomia, a casuística estudada foi de 17.448 procedimentos. A distribuição do número de colonoscopias em cada hospital variou de 422 a 4.434 exames no período, com percentagens de 2,5% a 25,4% (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição da frequência e percentagem de colonoscopias nos Hospitais

Hospital	Colonoscopias (n)	Porcentagem (%)
A	1.660	9,5
B	1.149	6,6
C	1.286	7,4
D	521	3,0
E	993	5,7
F	4.434	25,4
G	898	5,1
H	1.168	6,7
I	1.506	8,6
J	442	2,5
K	3.391	19,4
Total	17.448	100

As idades e faixas etárias desta população foram divididas conforme a seguir, com maior frequência de realização dos procedimentos observada entre 50 e 59 anos (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição da frequência e porcentagem da variável faixa etária

Faixa etária (anos)	Frequência	Porcentagem (%)
18-29	744	4,3%
30-39	1802	10,3%
40-49	3632	20,8%
50-59	4439	25,4%
60-69	4063	23,3%
70-79	2322	13,3%
>80	446	2,6%
Total	17448	100,0%

Em relação ao sexo desta amostra, observou-se predominância dos exames realizados nos pacientes do sexo feminino com 10701 colonoscopias, 61,3% (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição da frequência e porcentagem da variável sexo

Sexo	Frequência	Porcentagem (%)
Feminino	10.701	61,3
Masculino	6.747	38,7
Total	17.448	100

Em relação à porta de internação do paciente para a realização da colonoscopia, houve predominância nos pacientes submetidos a colonoscopia em caráter eletivo ambulatorial externo em 85,3% (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição da frequência e porcentagem da variável porta de internação

Porta de Internação	Frequência	Porcentagem (%)
Externo	14.889	85,3
Internado	2.518	14,4
Urgência/Emergência	41	0,2
Total	17.448	100

No total, foram 86 médicos que realizaram as 17.448 colonoscopias neste período de 12 meses. O período em anos, após o término de formação em endoscopia digestiva por meio de residência médica ou estágio na área de atuação, variou de 1 a 52 anos, com média de 13 anos e mediana de 9,5 anos, conforme Tabela 5.

Tabela 5 - Estatísticas descritivas da variável anos de formação em endoscopia na amostra

N	Média	DP	IQ	Mínimo	1º quartil	Mediana	3º quartil	Máximo
86	13,0	11,4	14,8	1	4	9,5	18,8	52

DP: desvio padrão; IQ: intervalo interquartil.

A variável 1ª colonoscopia do paciente, definida como o primeiro exame de colonoscopia que realizou desde o nascimento, demonstrou que a maioria dos pacientes já havia realizado este exame no passado (Tabela 6). A informação da quantidade de colonoscopia realizadas previamente, intervalo de tempo, indicação e achados do exame prévio não faziam parte do questionário.

Tabela 6 - Distribuição da frequência e porcentagem da primeira colonoscopia

1ª colonoscopia	Frequência	Porcentagem (%)
Não	10.595	60,7
Sim	6.853	39,3
Total	17.448	100

Em relação à indicação para o exame colonoscópico, a maioria dos pacientes referiu o intuito de rastreamento para o CCR como motivo para a realização do procedimento (Tabela 7).

Tabela 7 - Distribuição da frequência e porcentagem da indicação da colonoscopia

Indicação da Colonoscopia	Frequência	Porcentagem (%)
Rastreamento CCR	9.650	55,3
Vigilância CCR/Controle pós-polipectomia	2.334	13,4
Dor abdominal	1.636	9,4
Sangramento	1.153	6,6
Outro	1.030	5,9
Diarreia e/ou alteração do hábito intestinal	984	5,6
Constipação	318	1,8
Anemia	184	1,1
Histórico familiar CCR	159	0,9
Total	17.448	100

A qualidade do preparo de cólon foi mensurada pela EBPC com pontuação de 0 a 9. Por meio da pontuação atribuída pelo colonoscopista para cada segmento do cólon conforme descrito previamente, considerou-se a somatória dos pontos de cada um dos segmentos por esta metodologia EBPC, como satisfatório e adequado para o procedimento quando fosse ≥ 6 pontos, conforme Tabela 8, onde na maioria dos exames (16474; 94,4%), atingiu-se esta pontuação.

Tabela 8 - Distribuição da frequência e porcentagem da qualidade do preparo de cólon em pontos

Pontuação do Preparo de cólon	Frequência	Porcentagem (%)
< 6	974	5,6
≥ 6	16.474	94,4
Total	17.448	100

Os resultados do indicador de qualidade da TIC são observados na Tabela 9, onde em 94% do total de colonoscopias realizadas, alcançou-se o ceco. Das 1.045 colonoscopias que não se alcançou o ceco, em 49,3% das situações, o ceco não foi alcançado devido à má qualidade do preparo de cólon (Tabela 10).

Tabela 9 - Distribuição da frequência e porcentagem da taxa de intubação do ceco

Taxa de intubação do ceco	Frequência	Porcentagem (%)
Não	1.045	6,0
Sim	16.403	94,0
Total	17.448	100

Tabela 10 - Distribuição da frequência e porcentagem dos motivos de não intubação do ceco

Não intubação do ceco (motivos)	Frequência	Porcentagem (%)
Preparo de cólon inadequado	515	49,3%
Aderências e dificuldade técnica	205	19,6%
Dolicocólon	65	6,2%
Estenose benigna	98	9,4%
Estenose maligna	87	8,3%
Outro	75	7,2%
Total	1.045	100,0%

A TDP globalmente resultou em 36,6% (Tabela 11), sendo que nestes pacientes onde se detectou pelo menos um pólipos (n = 6.389), a quantidade de pólipos por colonoscopia demonstrou que a maioria dos exames apresentava um ou dois pólipos de cólon/reto (82,3%) (Tabela 12).

Tabela 11 - Distribuição da frequência e porcentagem da taxa de detecção de pólipos

Taxa de Detecção de Pólipo	Frequência	Porcentagem (%)
Não	11.059	63,4
Sim	6.389	36,6
Total	17.448	100

Tabela 12 - Distribuição da frequência e porcentagem da quantidade de pólipos em cada colonoscopia

Quantidade de pólipos por colonoscopia	Frequência	Porcentagem (%)
1 a 2	5.256	82,3
3 a 4	832	13,0
5 a 10	249	3,9
10 ou mais	52	0,8
Total	6.389	100

Em relação ao procedimento de colonoscopia ter a participação do anestesista no ato da sedação ou não, os resultados demonstraram que a maioria dos exames (12861; 73,7%) foi realizada com o anestesista na execução da sedação (Tabela 13).

Tabela 13 - Distribuição da frequência e porcentagem da sedação pelo anestesista em cada colonoscopia

Sedação pelo anestesista	Frequência	Porcentagem (%)
Não	4.587	26,3%
Sim	12.861	73,7%
Total	17.448	100,0%

A taxa global de EAI na colonoscopia está representada na Tabela 14 e seus tipos estão listados na Tabela 15.

Tabela 14 - Distribuição da frequência e porcentagem do evento adverso imediato na colonoscopia

Evento adverso imediato na Colonoscopia	Frequência	Porcentagem (%)
Não	17.416	99,8
Sim	32	0,2
Total	17.448	100

Tabela 15 - Tipos de eventos adversos imediatos na colonoscopia e distribuição da frequência e porcentagem dos tipos de evento adverso imediato na colonoscopia

Tipo de evento adverso imediato na colonoscopia	Frequência	Porcentagem (%)
Hemorragia	14	0,08%
Perfuração	5	0,03%
Broncoaspiração	3	0,02%
Anafilaxia	1	0,01%
Cardiorrespiratória	3	0,02%
Outros	6	0,03%
Total de eventos adversos imediatos	32	0,2%
Total de colonoscopias	17.448	

Dependendo da unidade hospitalar, os procedimentos foram realizados com videoendoscópios convencionais de luz branca com definição de imagem padrão (*white light standard definition scope*) que possuem chips com *Charge Couple Device* (CCD) de 100k *pixels* a 300k *pixels*, ou com videoendoscópios de luz branca de alta definição (*white light high definition scope*) que são equipados com chips de CCD com pelo menos 400k *pixels*, que permitem imagem com melhor resolução (Bruno, 2003; Subramamian *et al.*, 2014).

O número de procedimentos de colonoscopia realizados com EEADI de acordo com a disponibilidade desta tecnologia nos hospitais participantes, estão representados nas Tabela 16 e 17, onde a maioria dos exames (53,9%) foi realizada com EEADI.

Tabela 16 - Distribuição da frequência e porcentagem dos procedimentos realizados com equipamento endoscópico de alta definição de imagem

Exames realizados EEADI	Frequência	Porcentagem (%)
Não	8.037	46,1
Sim	9.411	53,9
Total	17.448	100

Tabela 17 - Distribuição da frequência procedimentos realizados com equipamento endoscópico de alta definição de imagem por Hospital

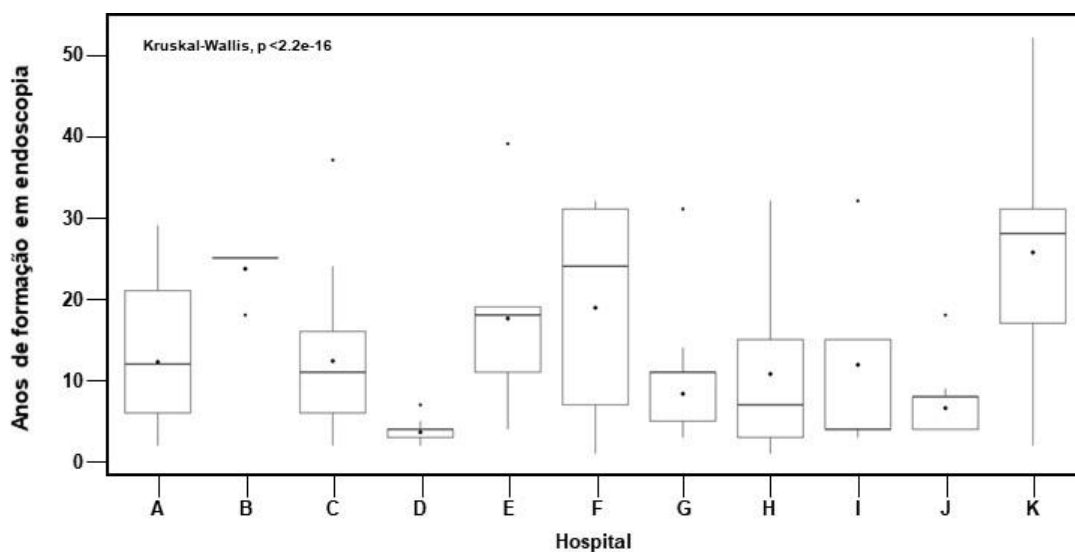
Hospital	EEADI	Colonoscopia (n)
A	Sim	1.660
B	Não	1.149
C	Não	1.286
D	Sim	521
E	Sim	993
F	Não	4.434
G	Sim	898
H	Não	1.168
I	Sim	1.506
J	Sim	442
K	Sim	3.391
Total		17.448

4.1 Análise comparativa dos Hospitais e as variáveis

Houve diferença estatisticamente significativa na distribuição dos anos de formação dos médicos que realizaram os procedimentos de cada hospital.

No Gráfico 1, esses anos tenderam a ser menor nos hospitais D, G e J, e maior nos hospitais B e K, havendo variação maior na idade no Hospital F.

Gráfico 1 - *Box-plot* da variável anos de formação em endoscopia digestiva pela variável hospital



Houve significância estatística em relação ao hospital e a qualidade do preparo de cólon pela EBPC, com menor índice de adequabilidade no preparo de cólon no Hospital B (84,3% EBPC \geq 6 pontos) e melhor nos hospitais A e K, onde 96,9% dos exames foram classificados como EBPC \geq 6 pontos (Tabela 18).

Tabela 18 - Frequência das variáveis Hospital e qualidade do preparo de cólon ($p < 0,001$)

Hospital	Qualidade do preparo de cólon (pontos)	
	< 6	≥ 6
A	51 (3,1%)	1.609 (96,9%)
B	180 (15,7%)	969 (84,3%)
C	58 (4,5%)	1.228 (95,5%)
D	39 (7,5%)	482 (92,5%)
E	97 (9,8%)	896 (90,2%)
F	229 (5,2%)	4.205 (94,8%)
G	57 (6,3%)	841 (93,7%)
H	56 (4,8%)	1.112 (95,2%)
I	77 (5,1%)	1.429 (94,9%)
J	24 (5,4%)	418 (94,6%)
K	106 (3,1%)	3.285 (96,9%)
Total	974 (5,6%)	16.474 (94,4%)

No Hospital F, apenas 5,7% das colonoscopias foram realizadas com a participação do anestesista na condução da sedação (Tabela 19).

Tabela 19 - Frequência das variáveis hospital e sedação pelo anestesista na amostra ($p < 0,001$)

Hospital	Sedação pelo anestesista	
	Não	Sim
A	49 (3%)	1.611 (97%)
B	40 (3,5%)	1.109 (96,5%)
C	65 (5,1%)	1.221 (94,9%)
D	31 (6%)	490 (94%)
E	50 (5%)	943 (95%)
F	4.182 (94,3%)	252 (5,7%)
G	11 (1,2%)	887 (98,8%)
H	59 (5,1%)	1.109 (94,9%)
I	37 (2,5%)	1.469 (97,5%)
J	5 (1,1%)	437 (98,9%)
K	58 (1,7%)	3.333 (98,3%)
Total	4.587 (26,3%)	12.861 (73,7%)

4.2 Análise comparativa da taxa de detecção de pólipos e as variáveis

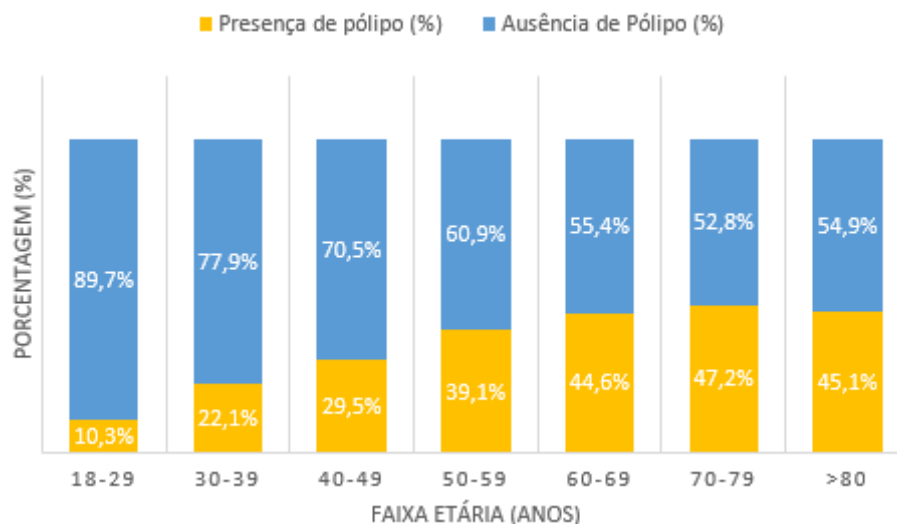
A análise comparativa das variáveis TDP e Hospital demonstraram que existiu diferença estatisticamente significativa na detecção de pólipos de cólon em relação ao local de realização do procedimento ($p < 0,001$, qui-quadrado), conforme Tabela 20, onde o Hospital B apresentou a menor TDP (21,1%) e o Hospital J a maior taxa (57,5%).

Tabela 20 - Frequência das variáveis hospital e taxa de detecção de pólipos ($p < 0,001$, qui-quadrado)

Hospital	Presença de Pólipo de cólon	
	Não	Sim TDP (%)
A	1.027 (61,9%)	633 (38,1%)
B	907 (78,9%)	242 (21,1%)
C	688 (53,5%)	598 (46,5%)
D	313 (60,1%)	208 (39,9%)
E	630 (63,4%)	363 (36,6%)
F	3.222 (72,7%)	1.212 (27,3%)
G	448 (49,9%)	450 (50,1%)
H	670 (57,4%)	498 (42,6%)
I	1015 (67,4%)	491 (32,6%)
J	188 (42,5%)	254 (57,5%)
K	1.951 (57,5%)	1.440 (42,5%)
Total	11.059 (63,4%)	6.389 (36,6%)

A taxa de detecção de pólipos se correlacionou com a faixa etária, observando-se significância estatística no aumento da TDP com o aumento da faixa etária ($p < 0,001$). Pacientes jovens de 18 a 29 anos apresentaram menor TDP (10,3%), conforme Gráfico 2.

Gráfico 2 - Frequência da variável taxa de detecção de pólipos em cada categoria da variável idade



O sexo masculino, apesar de menos frequente na amostra (38,7%), apresenta maior taxa de detecção de pólipos (42,8%) em comparação ao sexo feminino (32,6%), com significância estatística pelo Teste Exato de Fisher, conforme Tabela 21.

Tabela 21 - Frequência das variáveis sexo e taxa de detecção de pólipos ($p < 0,001$, Fisher)

Sexo	Taxa de Detecção de Pólipos		Total
	Não	Sim	
Feminino	7.212 (67,4%)	3.489 (32,6%)	10.701 (61,3%)
Masculino	3.857 (57,2%)	2.890 (42,8%)	6.747 (38,7%)
Total	11.087 (63,4%)	6.379 (36,6%)	17.448 (100%)

A realização das colonoscopias com o uso de EEADI influenciou no achado de pólipos de cólon e consequente TDP maior, em relação aos exames que não foram realizados com esta tecnologia, havendo significância estatística quando a variável EEADI está presente (Tabela 22).

Tabela 22 - Frequência das variáveis equipamentos de alta definição de imagem e taxa de detecção de pólipos ($p < 0,001$, Fisher)

	Taxa de detecção de pólipos		Total	
	Não	Sim		
Equipamentos endoscópicos de alta definição de imagem	Não	5.487 (68,3%)	2.550 (31,7%)	8.037 (46,1%)
	Sim	5.572 (59,2%)	3.839 (40,8%)	9.411 (53,9%)
	Total	11.059 (63,4%)	6.389 (36,6%)	17.448 (100%)

A correlação dos indicadores TDP e TIC demonstrou significância estatística, demonstrando-se que se detecta mais pólipos quando é maior a frequência de alcance no ceco (37,9% de TDP com intubação do ceco vs. 84% de não detecção de pólipos quando não se alcança o ceco) (Tabela 23).

Tabela 23 - Frequência das variáveis taxa de intubação do ceco e taxa de detecção de pólipos ($p < 0,001$, Fisher)

	Taxa de detecção de pólipos		Total TIC	
	Não	Sim		
Intubação do ceco	Não	878 (84%)	167 (16%)	1.045 (6%)
	Sim	10.181 (62,1%)	6.222 (37,9%)	16.403 (94%)
	Total	11.059 (63,4%)	6.389 (36,6%)	17.448 (100%)

A qualidade do preparo de cólon através da pontuação pelo EBPC, influenciou diretamente na detecção do pólipos, onde, se a limpeza do cólon foi mais adequada, mais se diagnosticou o pólipos de cólon e reto, e consequentemente aumentou a TDP. Em cólons sujos (EBPC < 6) observaram-se menos pólipos (Tabela 24).

Tabela 24 - Frequência das variáveis presença de pólipos e qualidade do preparo de cólon ($p < 0,001$, Fisher)

		Qualidade do preparo de cólon (pontos)		Total TDP
		< 6	≥ 6	
Presença de pólipos	Não	789 (7,1%)	10.270 (92,9%)	11.059 (63,4%)
	Sim	185 (2,9%)	6.204 (97,1%)	6.389 (36,6%)
	Total	974 (5,6%)	16.474 (94,4%)	17.448 (100%)

A presença de pólipos na colonoscopia foi caracterizada por médicos com tempo menor de formação em endoscopia digestiva.

Tabela 25 - Estatísticas descritivas da variável anos de formação em endoscopia digestiva pela variável taxa de detecção de pólipos ($p < 0,001$)

		N	Anos de formação em Endoscopia Digestiva							
			Média	DP	IQ	Mínimo	1º quartil	Mediana	3º quartil	Máximo
Presença de pólipos	Não	11059	17,7	12,0	23	1	7	17	30	52
	Sim	6389	15,5	12,0	22	1	5	11	27	52
Total		17448								

DP: desvio padrão; IQ: intervalo interquartil.

Na amostra de 17.448 colonoscopias, a realização da 1ª colonoscopia desde o nascimento não foi variável que influenciou na presença de pólipos e TDP ($p = 0,748$) (Tabela 26).

Tabela 26 - Frequência das variáveis 1ª colonoscopia e presença de pólipos na amostra ($p = 0,748$, Fisher)

		Presença de pólipos		Total
		Não	Sim	
1ª colonoscopia	Não	6.705 (63,3%)	3.890 (36,7%)	10.595 (60,7%)
	Sim	4.354 (63,5%)	2.499 (36,5%)	6.853 (39,3%)
	Total	11.059 (63,4%)	6.389 (36,6%)	17.448 (100%)

4.3 Análise comparativa de taxa de intubação de ceco e as variáveis

A TIC é um IQC que é diretamente influenciada pela qualidade do preparo de cólon, sendo observada menor TIC no Hospital B e melhor no Hospital K, com significância estatística (Tabela 27).

Tabela 27 - Frequência das variáveis hospital e taxa de intubação do ceco ($p < 0,001$, qui-quadrado)

Hospital	Taxa de intubação do ceco	
	Não	Sim
A	54 (3,3%)	1.606 (96,7%)
B	156 (13,6%)	993 (86,4%)
C	66 (5,1%)	1.220 (94,9%)
D	39 (7,5%)	482 (92,5%)
E	84 (8,5%)	909 (91,5%)
F	299 (6,7%)	4.135 (93,3%)
G	44 (4,9%)	854 (95,1%)
H	87 (7,4%)	1.081 (92,6%)
I	108 (7,2%)	1.398 (92,8%)
J	15 (3,4%)	427 (96,6%)
K	93 (2,7%)	3.298 (97,3%)
Total	1.045 (6%)	16.403 (94%)

Na amostra de 17.448 colonoscopias, o tempo de formação em endoscopia digestiva não influenciou na capacidade do alcance do ceco ou na TIC ($p = 0,484$) (Tabela 28).

Tabela 28 - Estatísticas descritivas da variável anos de formação em endoscopia digestiva pela variável taxa de intubação do ceco ($p = 0,484$)

	N	Anos de formação em Endoscopia Digestiva							
		Média	DP	IQ	Mínimo	1º quartil	Mediana	3º quartil	Máximo
Taxa de intubação do ceco	Não 1.045 (6%)	17,0	11,8	21	1	6	17	27	52
	Sim 16.403 (94%)	16,9	12,1	22	1	6	15	28	52
Total	17.448								

DP: desvio padrão; IQ: intervalo interquartil.

5 DISCUSSÃO

Neste estudo que se propôs a analisar retrospectivamente os dados compilados de 11 unidades hospitalares da rede privada de saúde, revelou que apesar de haver alguma variabilidade entre as variáveis e indicadores, em visão geral, existe boa qualidade e segurança na realização das colonoscopias neste grupo de instituições.

A colonoscopia possui um grande papel na prevenção do CCR, sendo que os IQC avaliados neste exame, EBPC \geq 6, TIC, TDP, são importantes devido à interrelação entre si neste processo, cujo objetivo é a realização de um procedimento em boas condições, com qualidade e segurança, e evitando gastos desnecessários. No entanto, uma etapa inicial importante neste processo é a indicação da colonoscopia.

A realização do procedimento com indicação adequada, precisa e criteriosa aumenta a sensibilidade do exame, evita desperdício dos recursos no sistema de saúde e diminui a exposição do paciente aos riscos inerentes ao procedimento (Juillerat *et al.*, 2009; American Society for Gastrointestinal Endoscopy, 2009). Uma das indicações para colonoscopia aceita como apropriadas, seria na situação de rastreamento e vigilância do câncer colorretal em pacientes assintomáticos ou não, assim como o seguimento após polipectomia de cólon em colonoscopia prévia, sendo hoje estas situações as mais frequentemente encontradas nos serviços de endoscopia.

Outro motivo frequente de indicação seria nas situações de suspeita ou confirmação de hemorragia digestiva a depender do modo de apresentação clínica do paciente, tal como anemia, presença de sangue oculto nas fezes, ou evidências visuais explícitas de hemorragia digestiva, tal como melena e hematoquezia. Outras indicações como investigação de diarreia, dor abdominal, suspeita ou acompanhamento de doença inflamatória intestinal, imagem alterada em exame radiológico como por exemplo espessamento parietal do cólon, comprometimento do cólon decorrente de patologias extra cólicas como na endometriose e colonoscopia com intuito terapêutico definido como dilatação, hemostasia, ressecção, descompressão, tatuagem, entre outros, são também motivos para a execução do exame e consideradas indicações apropriadas para o procedimento. No presente estudo, 94,1% das indicações para a colonoscopia foram consideradas adequadas (Tabela 7), observando-se conformidade com o padrão mínimo de $\geq 85\%$ preconizado pela Sociedade Europeia de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE) e um pouco aquém do ideal ($\geq 95\%$) (Kaminski *et al.*, 2017).

Após a indicação do procedimento até a liberação do laudo/relatório do exame, é imprescindível a organização desde a ligação telefônica para o agendamento ou após a prescrição médica quando o paciente está internado. O fornecimento das orientações verbais e documentais na orientação ao paciente para o preparo de cólon (Anexo D), associada a clareza na comunicação e principalmente o real entendimento pelo paciente quanto a importância de se seguir adequadamente as orientações do

documento, são cruciais para o sucesso. Não somente o engajamento de toda equipe multidisciplinar responsável pela jornada do atendimento, mas também o paciente, precisam estar cientes da importância de cumprir esta etapa do processo para que aumente a eficácia da colonoscopia.

A QPC, que no presente estudo foi classificada pela EBPC (Lai *et al.*, 2009; Calderwood e Jacobson, 2010), é um IQC de processo, sendo a mais utilizada na literatura, e classifica como preparo de cólon adequado quando a pontuação é ≥ 6 . A informação das condições do preparo de cólon no laudo/relatório da colonoscopia é desejável, seja pela descrição médica de preparo “ruim”, “inadequado”, “satisfatório” ou “adequado” ou por classificações numéricas por pontuação. Tal informação contida no laudo/relatório chama atenção ao médico solicitante se o procedimento foi realizado em boas condições ou não.

No total das 17.448 colonoscopias, 16.474 (94,4%) foram considerados EBPC ≥ 6 (Tabela 8). Pela ESGE, o padrão mínimo é $\geq 90\%$ e o objetivo desejado é $\geq 95\%$ de preparos de cólon com pontuação ≥ 6 . A QPC variou entre as unidades hospitalares (Tabela 18), onde o Hospital B atingiu o menor indicador (84,3% EBPC ≥ 6 pontos). Este hospital é o único entre as 11 localidades que possui duas opções de preparo de cólon, a depender da escolha do paciente ou indicação do médico solicitante do exame, podendo ser realizado com a solução de manitol 10% ou picossulfato de sódio com citrato de magnésio (Picoprep®). Na casuística, 1.149 colonoscopias foram realizadas no Hospital B e não se obteve a informação do tipo de solução utilizada, sendo um importante viés que

impediu a homogeneidade da amostra neste local. No estudo de Miki Jr. *et al.* (2002), os pacientes que foram preparados com manitol, 90% foram categorizados como preparo de cólon adequado, enquanto os usuários de picossulfato de sódio apenas 50% de qualidade classificada como adequada. A EBPC ≥ 6 pontos em 84,3% no Hospital B impactou na TDP de 21,1% (Tabela 20) e na TIC de 86,4% (Tabela 27). Tal achado reforça o observado por Froehlich *et al.* (2005) sobre o impacto direto da QPC sobre os indicadores TDP e TIC. Como oportunidade de melhoria no Hospital B, cabe compreender de maneira prospectiva e detalhada a QPC e pontuação pela EBPC quando o paciente faz uso de Manitol 10% ou picossulfato de sódio para o preparo de cólon, e analisar se o tipo de medicação, e não outras variáveis, impactam na QPC. Neste hospital os equipamentos endoscópicos não eram de alta definição de imagem (Tabela 17), que possivelmente também podem ter impactado nos resultados.

A utilização da TIC como IQC é devido à capacidade da colonoscopia de avaliar toda a mucosa do cólon e reto, e somente ao se alcançar o ceco que se consegue esta avaliação. A TIC global do estudo foi de 94% (Tabela 9). O padrão mínimo pela ESGE é ser $\geq 90\%$, com o objetivo em obter índice $\geq 95\%$ (Kaminski *et al.*, 2017). A Sociedade Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE) recomenda como objetivo, TIC $\geq 90\%$ global para todas as colonoscopias realizadas e índice $\geq 95\%$ na situação de indicação para rastreamento de CCR (Rex *et al.*, 2015). O sucesso para o alcance de altos índices de TIC, não somente está relacionado à QPC conforme já mencionado, mas também a capacidade técnica e destreza do médico

endoscopista, pois o procedimento é operador-dependente e considera-se que o exame foi completo quando se alcança o ceco e, assim, todos os segmentos do cólon serão passíveis de avaliação endoscópica. Como motivo do insucesso de se alcançar o ceco, quase metade foi atribuída ao preparo de cólon inadequado (49,3%) (Tabela 10). O fracasso no alcance do ceco gera a sensação de frustração em toda a equipe envolvida no atendimento ao paciente e repercute negativamente em sua experiência, resultando em novos custos futuros para a eventual remarcação de novo exame colonoscópico ou organização de outro método para a investigação do cólon. Não somente os impactos emocionais e frustrantes de não realizar o exame completo, assim como a sensação de desperdício de tempo e recursos, existe a perda de oportunidade no diagnóstico de lesões tumorais tanto avançadas quanto precoces, as quais seriam passíveis de tratamento endoscópico pela colonoscopia. No estudo de Baxter *et al.* (2011), endoscopistas com TIC $\geq 95\%$ possuem menor índice de câncer de cólon de intervalo em 36 meses em comparação com médicos com TIC $< 80\%$. No presente estudo, apesar de utilizar a hipótese que médicos endoscopistas com maior tempo de formação na área e com mais experiência teriam maior sucesso no alcance do ceco e maior TIC, a análise destas variáveis não revelou associação estatisticamente significativa ($p=0,484$) (Tabela 28). Adicionalmente, o modelo de regressão logística não demonstrou significância estatística entre a TIC e os anos de formação em endoscopia digestiva [$p = 0,498$; OR 0,998 (IC 95%); (0,992-1,004)].

Conforme já discutido, tanto a QPC quanto o alcance do ceco influenciam diretamente no diagnóstico do pólipó de cólon e reto, e consequente impacto na TDP.

A TDP global nas 17.448 colonoscopias foi de 36,6% (Tabela 11). O desejável pela ESGE é que a TDP seja $\geq 40\%$ (Kaminski *et al.*, 2017). A TDP é um IQC que pode ser capturado, medido e acompanhado tanto na visão de grupo médico quanto individualmente por cada médico endoscopista. Na visão hospitalar, a TDP variou de 21,1% (Hospital B) a 57,5% (Hospital J) –Tabela 20. Apesar da TDP global da casuística se apresentar em nível razoável (36,6%), existe heterogeneidade na TDP tanto na visão de grupo médico por hospital quanto individualmente. Na visão individualizada dos 86 médicos que realizaram o procedimento nestes 12 meses, houve variação extrema no TDP (0% a 100%), sendo que, ao se estratificar em médicos que realizaram mais que 100 ou menos que 100 exames no período, esta variação diminuiu (6,6% a 66,9%). Desta maneira, pode-se identificar os médicos de baixo e alto rendimento neste IQC (Anexos E e F). A variabilidade médica na TDP é de grande preocupação, impactando não somente na TDA, mas também diretamente no risco de CCI (Kaminski *et al.*, 2010; Corley *et al.*, 2014).

Planos de ação para melhoria neste IQC podem ser realizados, não somente na correção das etapas do processo da colonoscopia com o intuito de melhorar a qualidade do preparo de cólon por exemplo, mas também por meio de educação e *feedback* regular com o grupo hospitalar ou indivíduo com o objetivo de aumentar a TDP ou TDA, identificando e treinando os médicos com baixo rendimento (Tinmouth *et al.*, 2018; Bishay *et al.*, 2020).

Acredita-se que não somente o *feedback*, mas também a ciência do médico endoscopista que ele está sendo observado, medido e acompanhado, podem mudar a sua atitude durante o exame colonoscópico e refletir na melhoria e aumento deste IQC. O fenômeno desta mudança comportamental é denominado de *hawthorn effect* (Sewitch *et al.*, 2013).

Como hipótese, assim como para a TIC, assumiu-se que o tempo de experiência e seus anos de formação na endoscopia digestiva impactariam positivamente na TDP. No entanto, observou-se que esta correlação existiu no presente estudo de maneira inversa, onde médicos com menor tempo de formação tiveram mais colonoscopias com detecção de pelo menos um pólipos. A média e mediana em anos de formação após o treinamento em endoscopia dos não detectores de pólipos, em relação aos que diagnosticaram pólipos na colonoscopia, foi maior 2,2 anos e 6,0 anos, respectivamente ($p < 0,001$) - Tabela 25.

A existência de EEADI foi variável capturada e analisada, onde na sua presença, a TDP foi 40,8%, e na ausência, 31,7% ($p < 0,001$, Fisher) (Tabela 22). O modelo de regressão logística também revelou a correlação direta na presença de EEADI e maior TDP [$p < 0,001$; OR 1,483 (IC 95%); (1,393-1,578)]. Este desfecho foi observado na metanálise de Subramanian *et al.* (2011), que revelou aumento na detecção de pólipos em 3,8% quando EEADI foram utilizados (IC 95%; 1%-6,7%). Com a intenção de aumentar a TDP (Rex, 2017), algumas recomendações tais como, realizar manobras com o colonoscópio (por exemplo realizar retroflexão no cólon direito), mudar o paciente de decúbito durante o exame, usar de dispositivos na

extremidade do aparelho para melhorar a exposição da mucosa do cólon e reto ou fazer cromoendoscopia em todo cólon, podem ser adotadas. No presente estudo, não foram capturadas tais informações no banco de dados, e não há informação se foram realizadas ou não.

Outra limitação foi a não captura dos resultados dos anatomopatológicos dos pólipos de cólon e reto removidos, para o cálculo da TDA. A checagem regular e sistemática do anatomopatológico, assim como a inserção manual em planilha para posterior cálculo da TDA, é tarefa árdua e que consome tempo, seja do setor administrativo ou do médico endoscopista, fazendo com que na prática do dia a dia tal IQC não seja analisado. Devido à esta dificuldade prática na obtenção da TDA, em substituição a ela, foi utilizada a TDP devido à correlação com a TDA observada por Francis *et al.* (2011). Neste estudo, 40% de TDP se correlaciona e equivale a 25% de TDA. No entanto, o uso da TDP como IQC é sujeito a críticas, muitas vezes relacionadas ao modelo de remuneração médica, quando este pagamento é realizado de maneira variável por procedimento. O indivíduo ou grupo está sujeito à inflação neste índice, onde o aumento da TDP pode não se correlacionar com o aumento proporcional da TDA. Por sua vez, a TDA também está sujeita a críticas, pois o achado e diagnóstico de apenas um pólipo adenomatoso computa para este indicador. Nesta situação, quando o endoscopista tem ciência desta mensuração como indivíduo ou grupo, pode ocorrer que após detectar um pólipo de aspecto de adenoma durante a colonoscopia, ele praticamente não se atenta mais em procurar outros pólipos e retira o colonoscópio sem examinar o restante do

cólon adequadamente, fazendo-o de maneira rápida. Este comportamento é chamado de “*one and done*”, ou seja, ao encontrar um pólipó de aspecto adenomatoso, finaliza o trabalho e não examina o restante do cólon minuciosamente (Rex *et al.*, 2015). Em substituição à TDA, para mitigar esta situação, há autores que recomendam o uso do indicador adenoma por colonoscopia (APC), que pode substituir o TDA e superar o problema do “*one and done*”. Neste IQC, a quantidade de adenomas diagnosticados e ressecados que realmente computam para o índice, e não somente a presença de adenoma, mesmo que único (Rex, 2020). No presente estudo, para aqueles pacientes que foram identificados pelo menos um pólipó de cólon/reto durante a colonoscopia (n = 6.389; TDP 36,6%), estratificou-se a quantidade de pólipós que foram observados (Tabela 12), havendo predominância de 1 a 2 pólipós por colonoscopia (n = 5.256; 82,3%). Tal achado da quantidade de pólipós por colonoscopia poderia inferir a taxa de APC, no entanto não existe esta correlação descrita na literatura.

Algumas variáveis podem influenciar a TDP e o desenvolvimento do CCR, tais como a idade e o sexo masculino (Sninsky *et al.*, 2022). O Gráfico 2 e a Tabela 21 demonstraram que idades superiores a 60 anos e o sexo masculino demonstraram índices de TDP um pouco superiores ao objetivo preconizado pela ESGE de > 40%, com estimativa de TDA de acordo com o estimado e desejado de 25% (Williams *et al.*, 2011; Williams *et al.*, 2012).

Além da limitação do presente estudo de não avaliar a TDA devido à dificuldade de acesso e tabulação dos resultados do anatomopatológico, não foi mensurado o tempo de retirada do colonoscópio (TRC). A avaliação

detalhada da mucosa do cólon durante o exame colonoscópico é realizada durante a retirada do aparelho, e o TRC é considerado um IQC, pois o tempo que se inspeciona cuidadosamente a mucosa do cólon está relacionado à maior diagnóstico de pólipos de cólon e reto (Rex, 2000). Este tempo de inspeção é computado a partir do alcance do ceco e o tempo de retirada até o reto deve ser de pelo menos 6 minutos, estando relacionado a maiores TDP e TDA (Kaminski *et al.*, 2016), não considerando o tempo de realização de biópsia, polipectomia ou outro procedimento terapêutico. No entanto, não somente o objetivo do TRC ≥ 6 minutos é desejado, mas também a técnica empregada pelo colonoscopista na retirada do aparelho, tais como a análise cuidadosa atrás das pregas do cólon, lavagem e aspiração de pequenos resíduos fecais e distensão adequada do cólon. A mensuração e monitoramento diário, exame a exame, do TRC é trabalhosa no nosso meio, onde não dispomos de ferramenta automática para a captura deste dado, necessitando apoio e participação do auxiliar de sala. A captura do TRC pode ser utilizada como plano de ação de melhorias para os médicos endoscopistas que possuem baixo rendimento na TDA ($< 25\%$) ou TDP ($< 40\%$) (Rex, 2006).

Com o intuito de aumentar a TDP, além das manobras e técnicas endoscópicas (Hewett e Rex, 2011), cromoendoscopia (Pohl *et al.*, 2011), educação e *feedback* com os endoscopistas (Kahi *et al.*, 2013), equipamentos endoscópicos de alta definição de imagem (Subramanian *et al.*, 2011), uso de dispositivos na extremidade do colonoscópio (Chin *et al.*, 2016) e equipamentos com três câmeras por exemplo (Gralnek *et al.*, 2014),

observa-se o desenvolvimento da inteligência artificial na colonoscopia, que aumenta não somente a capacidade de detecção de pólipos e a TDP, mas também tem a capacidade de prever se o pólipo se trata de adenoma ou não-adenoma (Barua *et al.*, 2021; Hassan *et al.*, 2021). Com o aprimoramento desta tecnologia, disponibilidade e treinamento do endoscopista na detecção e predição em relação ao diagnóstico histopatológico, a estratégia de ressecar e descartar o pólipo, ou mesmo não o remover quando se tratar de pólipo diminuto e benigno, pode se tornar conduta padrão (Rondonotti *et al.*, 2023), reduzindo o tempo de sala e de procedimento, impactando na redução do custo total por não se utilizar o acessório endoscópico para ressecção e não haver necessidade da análise do material pelo laboratório de patologia.

Em relação aos EAI da colonoscopia, os mais comuns e importantes são a perfuração de cólon, hemorragia pós-procedimento e óbito relacionado ao exame, sendo estimados em 0,5/1.000 (0,05%), 2,6/1.000 (0,26%) e 2,9/100.000 (0,029%), respectivamente (Reumkens *et al.*, 2016). Em outra casuística (Kothari *et al.*, 2019), a incidência geral de perfuração em mais de 10 milhões de colonoscopias foi de 5,8/10.000 (0,06%), com menor incidência nas colonoscopias somente diagnóstica e maior quando há associação de terapêutica endoscópica ao procedimento. A incidência total de hemorragia foi de 2,4/1000 (0,24%), estando mais relacionada aos procedimentos onde se realizou ressecção endoscópica como polipectomia. A frequência máxima esperada na literatura para eventos adversos tardios em 7 e 30 dias, associadas ou não à readmissão hospitalar é de $\leq 0,5\%$

(Levin *et al.*, 2006; Kaminski *et al.*, 2017). Na casuística, ocorreram 32 EAI (0,2%) - Tabela 14. Quatorze hemorragias pós ressecção endoscópica (0,08%) e cinco perfurações de cólon (0,03%) e nenhuma mortalidade durante o procedimento (Tabela 15). A análise multivariada com regressão logística não revelou significância estatística, não havendo aumento ou diminuição dos EAI quando o procedimento foi realizado sob sedação do anestesista ($p = 0,642$; OR 0,735; IC 95%; 0,240-3,283) e o tempo de formação do endoscopista ($p = 0,072$; OR 0,977; IC 95%; 0,952-1,001). Por se tratar de dados capturados da base proveniente do preenchimento do questionário no momento posterior ao término do exame e antes do laudo endoscópico, não há a informação dos eventos adversos tardios em 7 e 30 dias, tais como, hemorragia ou perfuração tardia pós-ressecção endoscópica e readmissão por evento adverso relacionado à colonoscopia. A obtenção dos dados relativos aos eventos adversos tardios na colonoscopia provenientes dos sistemas de laudos foi uma limitação do presente estudo, assim como para Bretthauer *et al.* (2016).

6 CONCLUSÕES

Existiu correlação direta entre a QPC (EBPS \geq 6), maior TIC e maior TDP.

Não somente o local de realização do procedimento (hospital; grupo de médicos), mas também o médico individualmente influenciou nos IQC principais (TIC e TDP), havendo variabilidade nestas taxas. Tal conclusão, permitirá planos de ação para melhorias futuras.

Inversamente à hipótese, o indicador TDP foi maior nos médicos com menor período de formação médica após o treinamento.

O período de formação médica após o treinamento em endoscopia digestiva não influenciou a TIC e o EAI.

Confirmando a hipótese, a TDP foi maior quando a colonoscopia foi realizada com EEADI.

7 ANEXOS

Anexo A - Aprovação do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Indicadores de qualidade na colonoscopia: análise observacional retrospectiva multicêntrica

Pesquisador: Rogério Kuga

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57390722.9.0000.5487

Instituição Proponente: ESHO EMPRESA DE SERVICOS HOSPITALARES S.A.

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.485.735

Apresentação do Projeto:

Indicadores de qualidade na colonoscopia: análise observacional retrospectiva multicêntrica

Objetivo da Pesquisa:

Hipótese

A colonoscopia é um procedimento operador dependente que necessita de alinhamentos de processos pré, intra e pós-exame para que o desfecho tenha qualidade e segurança.

Objetivo:

Análise dos indicadores de qualidade no exame de colonoscopia em um grupo Nacional de Hospitais e Ambulatórios.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Estudo retrospectivo de análise de relatórios de exames. Durante 12 meses, nas 11 unidades Hospitalares, todas as colonoscopias em pacientes maiores que 18 anos, serão elegíveis.

A princípio não há risco algum para o paciente que será "cegado", assim como o executante do exame, conforme descrito no Projeto.

Benefícios de avaliação de qualidade numa amostra expressiva de casos, em torno de 17.000.

Endereço: Rua Tupi, 535 - 9º andar, sala 02

Bairro: Santa Cecília

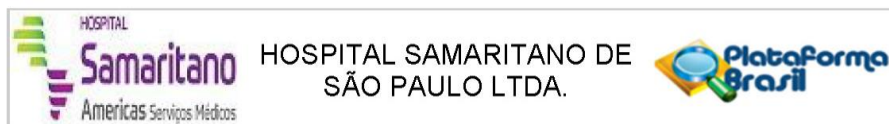
CEP: 01.233-001

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3821-5721

E-mail: cep@samaritano.com.br



Continuação do Parecer: 5.485.735

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

De acordo, conforme discutido na reunião do CEP do Hospital Samaritano no dia 21/06/2022.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Consideramos pertinente a não necessidade de TCLE devido ao cegamento dos sujeitos do estudo e dos executores dentro de um estudo retrospectivo com análise de prontuário sem intervenção futura.

Recomendações:

Executar dentro das diretrizes propostas no projeto sem identificação dos sujeitos da pesquisa e executores.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Estudo importante com uma grande amostra dentro do Serviço da UHG

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1897122.pdf	23/05/2022 10:09:36		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_de_pesquisa_institucional_rk_23maio22.pdf	23/05/2022 10:05:29	Rogério Kuga	Aceito
Outros	termo_de_anuencia_do_coordenador_da_area.pdf	19/03/2022 06:13:10	Rogério Kuga	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_platbr_assinado.pdf	19/03/2022 05:56:17	Rogério Kuga	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	exclusao_TCLE.pdf	18/02/2022 22:55:36	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Pesquisadores	formulario_para_encaminhamento_de_novos_projetos.pdf	18/02/2022 22:50:31	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_de_boas_praticas_clinicas_pesquisador.pdf	18/02/2022 22:48:31	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Acordo_de_publicacao_pesquisadores.pdf	18/02/2022 22:47:39	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_sigilo_pesquisadores.pdf	18/02/2022 22:46:47	Rogério Kuga	Aceito

Endereço: Rua Tupi, 535 - 9º andar, sala 02

Bairro: Santa Cecília

UF: SP

Município: SAO PAULO

CEP: 01.233-001

Telefone: (11)3821-5721

E-mail: cep@samaritano.com.br



Continuação do Parecer: 5.485.735

Declaração de Pesquisadores	termo_de_compromisso_do_PI.pdf	18/02/2022 22:45:40	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	11_termo_de_anuencia_da_instituicao.pdf	18/02/2022 22:38:24	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	10_termo_de_anuencia_da_instituicao.pdf	18/02/2022 22:38:17	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	9_termo_de_anuencia_da_instituicao.pdf	18/02/2022 22:38:10	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	8_termo_de_anuencia_da_instituicao.pdf	18/02/2022 22:38:01	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	7_termo_de_anuencia_da_instituicao.pdf	18/02/2022 22:37:54	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	6_termo_de_anuencia_da_instituicao.PDF	18/02/2022 22:37:47	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	5_termo_de_anuencia_da_instituicao.PDF	18/02/2022 22:37:38	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	4_termo_de_anuencia_da_instituicao.pdf	18/02/2022 22:37:29	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	3_termo_de_anuencia_da_instituicao.pdf	18/02/2022 22:37:16	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	2_termo_de_anuencia_da_instituicao.pdf	18/02/2022 22:37:05	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	1_termo_de_anuencia_da_instituicao.pdf	18/02/2022 22:35:29	Rogério Kuga	Aceito
Declaração de concordância	Formulario_aprovacao_nupes.pdf	18/02/2022 22:26:59	Rogério Kuga	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Tupi, 535 - 9º andar, sala 02
Bairro: Santa Cecília **CEP:** 01.233-001
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3821-5721 **E-mail:** cep@samaritano.com.br



Continuação do Parecer: 6.485.735

SAO PAULO, 23 de Junho de 2022

Assinado por:
Paulo Cesar Koch Nogueira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Tupi, 535 - 9º andar, sala 02
Bairro: Santa Cecília **CEP:** 01.233-001
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3821-5721 **E-mail:** cep@samaritano.com.br

Anexo B - Declaração de dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

DECLARAÇÃO DE DISPENSA DO TCLE

Título da Pesquisa:	Indicadores de qualidade na colonoscopia: análise observacional retrospectiva multicêntrica
Pesquisador:	ROGÉRIO KUGA
Local da pesquisa:	Hospital Samaritano de São Paulo Ltda Rua Conselheiro Brotero, 1486 - Higienópolis CEP: 01232-010
Comitê de ética em pesquisa (CEP-HS):	Comitê de ética em pesquisa do Hospital Samaritano de São Paulo Rua Tupi, 676 - Santa Cecília CEP: 01233-000 Telefone: (11) 3821-5721 Horário de atendimento: segunda à sexta das 9-17hs

Eu, Rogério Kuga, declaro que a pesquisa "Indicadores de qualidade na colonoscopia: análise observacional retrospectiva multicêntrica" é dispensável da necessidade de aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), por se tratar de estudo retrospectivo observacional com fonte de informação extraídas do Sistema de Laudo de Procedimentos PACS-RIS CareStream, sem menção da identidade dos pacientes, cuja confidencialidade está garantida. Adicionalmente, declaro também que não haverá intervenção clínica prospectiva que possa causar algum dano aos pacientes elegíveis ao estudo, tampouco contato telefônico ou reconvocação.

ROGÉRIO KUGA

DR. ROGÉRIO KUGA
Endoscopia Gastrointestinal
CRM-SP 87193

Nome completo do pesquisador

Assinatura

02/02/2022

Data

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido versão x.x de DIA de MÊS de ANO

Página 1 de 1

Anexo C - Perguntas e respostas do questionário de colonoscopia

- 1) Primeira Colonoscopia (*permite somente uma resposta*)
 - Não
 - Sim

- 2) Indicação Colonoscopia (*permite somente uma resposta*)
 - Rastreamento/Screening para cancer colorretal
 - Vigilância/Surveillance/Controle pós-polipectomia
 - Anemia
 - Sangramento
 - Dor abdominal
 - Diarréia e/ou alteração do hábito intestinal
 - Histórico familiar para cancer colorretal
 - Constipação
 - Outro: _____

- 3) Preparo de Cólon – Boston Bowel Preparation Score (*permite somente uma resposta*)
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9

- 4) Chegou no ceco?
 - Sim (*se sim, inativa o “não” – pula para próxima questão*)
 - Não (*se não, permite somente uma resposta*)
 - Preparo de cólon inadequado
 - Estenose benigna (diverticulose, cicatricial)
 - Estenose maligna
 - Dificuldade técnica
 - Aderências pós-cirúrgicas
 - Dolicocólon
 - Outro: _____

- 5) Procedimento finalizado?
 - Sim (*se “sim”, pula para próxima pergunta*)
 - Não (*se não, permite somente uma resposta*)
 - Não chegou no ceco
 - Depressão respiratória
 - Arritmia
 - Agitação psicomotora
 - Não colaboração
 - Outra condição clínica: _____

- 1) Presença de pólip(s)? (*permite somente uma resposta*)
 - Não (*se não, inativa o "sim" – pula para próxima questão*)
 - Sim (*permite somente uma resposta, se "sim"*)
 - 1-2
 - 3-4
 - 5-10
 - 10 ou mais

- 2) Suspeita de: adenoma avançado \geq 10mm, tubuloviloso/viloso, displasia de alto grau, pólip(s) séssil serrilhado \geq 10mm, adenoma serrilhado tradicional ou neoplasia avançada.
 - Não (*se não, inativa o "sim" – pula para próxima questão*)
 - Sim

- 3) Procedimento terapêutico
 - Não (*se não, inativa o "sim" – pula para próxima questão*)
 - Sim (*permite mais de uma resposta, se "sim"*)
 - Polipectomia
 - Mucosectomia EMR
 - Ressecção em piecemeal
 - Dissecção submucosa ESD
 - Hemostasia
 - Tatuagem
 - Descompressão de cólon
 - Dilatação
 - Remoção de corpo estranho
 - Outro: _____

- 4) Sedação pelo anestesiológico (*permite somente uma resposta*)
 - Não
 - Sim

- 5) Complicação, efeito adverso ou achado crítico
 - Não (*se não, inativa o "sim" – pula para próxima questão*)
 - Sim (*permite mais de uma resposta, se "sim"*)
 - Hemorragia
 - Perfuração
 - Broncoaspiração
 - Anafilaxia
 - Cardiorespiratória
 - Suspeita ou Confirmação de Lesão maligna
 - Outro: _____

- 6) Colhido material para anatomopatológico (*permite somente de uma resposta*)
 - Não
 - Sim → _____ frascos (*se sim, obrigatório preencher o número de frascos*)

Anexo D - Documento do Preparo de cólon para colonoscopia

PREPARO: COLONOSCOPIA (PREPARO DOMICILIAR)

SOBRE A COLONOSCOPIA: é o exame endoscópico do intestino grosso, sendo necessária sua limpeza.

IMPORTANTE: realizamos o procedimento de colonoscopia com preparo domiciliar em pacientes de **15 a 65 anos** em boas condições de saúde. Porém, mesmo se a idade é entre **15 e 65 anos** e possuir doenças no coração (por exemplo arritmia, infarto do miocárdio, coração dilatado, uso de marcapasso), pulmão (por exemplo asma, enfisema, bronquite, falta de ar), rins (por exemplo insuficiência renal, necessidade de diálise), cérebro (por exemplo AVC, paralisia cerebral), obesidade importante (IMC maior que 40), estiver em quimioterapia (menos que 3 semanas) ou possuir colostomia, deverá ser avaliado pela equipe de endoscopia e anestesiologia de 2ª a 6ª feira das 8hs às 17hs, exceto feriados

A qualidade do exame está diretamente relacionada ao preparo adequado do cólon.

É considerado cólon limpo quando as evacuações se assemelharem a urina: amarelo claro e transparente. O preparo inicia-se 3 dias antes do exame. Leia com atenção as orientações abaixo.

DIETA RESTRITIVA EM FIBRAS NOS 3 DIAS QUE ANTECEDEM O EXAME:

Não Comer: couve, quiabo, acelga, linhaça, quinoa, alface, frutas com casca, sementes, bagaço, grãos, cascas, verduras e folhas em geral.

Alimentos sugeridos: gelatina, ovos, massas com molhos peneirados, batata, arroz, carne moída e peixe, pão, bolacha. Água e sucos claros, água de coco, gatorade, chás liberados à vontade

DIETA DA VÉSPERA DO EXAME (DIA ANTERIOR): _____ / _____ / _____

Ingerir durante o dia no mínimo dois litros de líquidos de coloração clara: água, chás claros, sucos coados, água de côco, gatorade (exceto cor vermelha). Não pode tomar leite ou derivados.

CAFÉ DA MANHÃ: café, sucos, chás, gelatina (exceto da cor vermelha), biscoito de povilho, bolachas água e sal, cream cracker, torradas.

ALMOÇO: purês, macarrão sem molho (Ex. alho e óleo), macarrão instantâneo, arroz branco, ovo, sopas sem verduras, caldo de feijão

LANCHE DA TARDE: sucos claros, chás claros, gelatina (exceto da cor vermelha), biscoito de povilho, bolachas água e sal, cream cracker, torradas.

JANTAR: sopa de legumes (sem carne/frango, sem macarrão, sem arroz) - por exemplo: batata, chuchu, mandioquinha cozidos e batidos no liquidificador com a água do cozimento + tempero a gosto.

CEIA: chás e sucos claros, 2 ou 3 bolachas de água e sal/cream cracker.

MEDICAÇÃO DA VÉSPERA DO EXAME (DIA ANTERIOR): _____ / _____ / _____

Tomar dois comprimidos de Dulcolax® às 16hs e dois às 19hs.

Caso já tenha tido problemas com o Dulcolax® (dor abdominal e cólicas fortes, sudorese e palidez) sugerimos a utilização do Picossulfato sódico (Guttalax®) e tomar 40 gotas às 12 horas e mais 40 gotas às 16 horas.

Uma alternativa ao Guttalax® é o Muvinlax® que pode ser administrado da seguinte forma: diluir 10 sachês em 1500ml de água e ingerir das 19 às 21 horas;

Se possível ande após a ingestão do laxante.

Observação importante: pacientes obstipados (prisão de ventre, intestino preso) e portadores de divertículos do cólon, devem fazer a dieta acima e usar o laxante nos 2-3 dias anteriores ao exame.

DIA DO EXAME: _____ / _____ / _____

Jejum absoluto para alimentos.

Pode tomar: água, sucos claros sem bagaço e chás claros coados, água de côco. Não pode comer nada!

Seis (6) horas antes do horário agendado para a colonoscopia: diluir os dois frascos de Manitol 20% em 500 mL de água ou suco claro sem bagaço ou gatorade (total: 1000 mL). Se desejar, esprema um limão. Adicionar nesta solução, o conteúdo de um frasco de Simeicona (Ex. Luftal). Tomar um copo (200-250 mL) a cada 15-20 minutos (a solução deverá ser tomada no máximo em uma hora). Deambular (andar) pela casa. Não pode ficar sentado ou deitado. Esta medicação causará diarreia até apresentar evacuação líquida e clara.

Após o término da solução de Manitol, pode tomar água (somente água) até 3 horas antes do horário agendado da colonoscopia. Importante para evitar desidratação.
Manter jejum absoluto 3 horas antes do horário agendado do procedimento.

ORIENTAÇÕES IMPORTANTES PARA O EXAME:

Chegar 60 minutos antes do horário agendado do exame.

- Trazer pedido médico, carteirinha do convênio, documento original com foto.
- Trazer exames anteriores relacionados ao exame, tais como: colonoscopia, radiografia, ultrassom, tomografia computadorizada, etc....
- Pacientes que fazem uso de anticoagulantes (p.ex. Varfarina, Marevan, Coumadin) e antiagregantes plaquetários (p.ex Clopidogrel, Plavix, Ticlopidina) devem suspender o uso sete (7) dias antes do exame, após solicitar autorização da interrupção e orientação por escrito do médico que as prescreveu.
- AAS ou aspirina (ácido acetilsalicílico): tomar normalmente, não há necessidade de suspensão.
- Semaglutida Ozempic (suspender 7 dias); Liraglutida Victoza Saxenda (suspender 3 dias)
- Pacientes cardiopatas (doenças no coração) deverá trazer uma carta do cardiologista liberando para o procedimento. Trazer os exames de sangue e cardiológico (eletrocardiograma e ecocardiograma).
- Portadores de marcapasso: deverão obter uma carta do cardiologista com as orientações e recomendações e ligar para o Setor de endoscopia.
- Pacientes pneumopatas (doenças no pulmão: asma, bronquite, enfisema, falta de ar) deverá trazer uma carta do pneumologista liberando para o procedimento
- Medicamentos de Diabetes: hipoglicemiantes orais e insulina devem ser suspensos no dia do exame, quando estiver em jejum.
- Medicamentos de Hipertensão Arterial: tomar normalmente, mesmo se estiver em jejum com água o suficiente para engolir o medicamento.
- Alergia a Látex entrar em contato com a unidade três (3) dias úteis antes do exame.
- Se tiver apnéia do sono ou fizer uso de CPAP: avisar a equipe médica no dia do exame.
- Amamentação: não amamentar após 12 horas do exame.
- Não ingerir bebida alcoólica nas 24hs que antecedem o exame.
- Nos cinco (5) dias que antecedem o exame, o paciente não pode ter feito exames com uso de contraste baritado (branco) por via oral;
- É obrigatório vir acompanhado por pessoa responsável maior de idade. O acompanhante deverá permanecer no Serviço de Endoscopia e acompanhar o paciente até sua residência. A ausência do acompanhante impedirá a realização do exame (Resolução CFM nº1.886/2008).
- Os exames de colonoscopia não têm tempo exato de duração, em média de 30 a 60 minutos, podendo prolongar-se quando houver procedimentos adicionais. Eventuais atrasos podem ocorrer, para tanto, contamos com sua compreensão.
- Após o exame, o paciente não deve dirigir veículos automotores, motos (mesmo na garupa) ou exercer atividades que necessitem de atenção.
- Após a alta do Serviço de Endoscopia, o paciente deverá fazer refeições leves e tomar bastante água, sucos e isotônicos (p.ex Gatorade) para reidratação pós-exame.
- Não agendar colonoscopia nos cinco dias que antecedem viagens longas ou internacionais, tampouco antes de compromissos importantes e/ou inadiáveis.

OBS: A solução de manitol exposta à baixa temperatura pode cristalizar. Caso isso ocorra, os cristais podem ser dissolvidos por aquecimento em banho-maria (60° C – 80°C). Aguardar resfriamento para utilizá-lo. Não ferver.

**Em caso de dúvidas, ligar para o Hospital XXXXXXX. Telefone: XXXX-XXXX
2ª. a 6ª. Feira das 8hs às 17hs (exceto feriados) – VALIDAR COM A UNIDADE**

Anexo E - Quadro geral dos médicos: anos de formação em endoscopia, estratificação pelo número de colonoscopias no período de 12 meses (> 100; ≤ 100) e respectivos TIC e TDP

Médico	Anos de formação em endoscopia	Número de colonoscopias no período (12 meses)	TIC (%)	TDP (%)
Médico 1	10	≤ 100	90,0	60,0
Médico 2	16	≤ 100	100,0	47,6
Médico 3	29	≤ 100	98,8	34,1
Médico 4	3	≤ 100	88,6	36,4
Médico 5	3	≤ 100	93,3	51,7
Médico 6	24	> 100	94,7	27,0
Médico 7	3	≤ 100	100,0	66,7
Médico 8	6	> 100	96,4	39,6
Médico 9	2	≤ 100	94,1	58,8
Médico 10	6	≤ 100	96,7	73,9
Médico 11	4	> 100	94,0	22,6
Médico 12	2	≤ 100	100,0	0,0
Médico 13	12	> 100	91,1	40,8
Médico 14	25	> 100	86,7	21,7
Médico 15	11	> 100	92,3	45,4
Médico 16	16	> 100	98,5	47,3
Médico 17	4	≤ 100	95,9	48,5
Médico 18	18	> 100	94,7	22,6
Médico 19	7	> 100	94,3	40,5
Médico 20	6	≤ 100	83,3	41,7
Médico 21	13	≤ 100	95,8	41,7
Médico 22	37	> 100	97,1	51,4
Médico 23	2	≤ 100	92,3	34,6
Médico 24	7	> 100	95,6	32,5
Médico 25	22	> 100	98,7	45,8
Médico 26	8	> 100	98,1	40,5
Médico 27	39	> 100	93,1	23,3
Médico 28	8	> 100	84,0	26,4
Médico 29	4	> 100	93,2	51,7
Médico 30	10	> 100	94,8	64,4
Médico 31	2	> 100	97,2	59,8
Médico 32	1	> 100	88,4	42,7
Médico 33	15	> 100	96,4	30,4
Médico 34	3	≤ 100	92,7	51,2
Médico 35	2	≤ 100	90,5	33,3
Médico 36	19	> 100	88,5	34,6
Médico 37	8	≤ 100	100,0	58,8
Médico 38	11	> 100	97,2	36,8
Médico 39	5	> 100	97,1	59,6
Médico 40	3	≤ 100	93,1	51,7

continuação

conclusão

Médico	Anos de formação em endoscopia	Número de colonoscopias no período (12 meses)	TIC (%)	TDP (%)
Médico 41	4	> 100	90,9	29,8
Médico 42	1	> 100	95,1	38,6
Médico 43	31	> 100	94,6	13,3
Médico 44	24	> 100	92,4	56,3
Médico 45	2	> 100	92,0	25,9
Médico 46	2	≤ 100	100,0	50,0
Médico 47	5	> 100	94,1	36,0
Médico 48	7	> 100	94,3	39,3
Médico 49	2	≤ 100	95,7	25,5
Médico 50	30	> 100	96,2	45,1
Médico 51	18	> 100	97,6	13,8
Médico 52	5	≤ 100	95,3	56,3
Médico 53	8	≤ 100	91,5	48,9
Médico 54	29	≤ 100	100,0	64,3
Médico 55	14	≤ 100	94,7	52,6
Médico 56	3	> 100	96,7	39,2
Médico 57	4	> 100	96,1	66,9
Médico 58	12	> 100	93,9	38,5
Médico 59	2	≤ 100	96,3	22,2
Médico 60	52	> 100	97,5	36,9
Médico 61	9	≤ 100	93,8	56,3
Médico 62	4	> 100	96,0	56,3
Médico 63	2	≤ 100	94,1	52,9
Médico 64	31	> 100	97,3	42,7
Médico 65	18	≤ 100	100,0	100,0
Médico 66	31	≤ 100	100,0	41,7
Médico 67	11	> 100	95,0	55,6
Médico 68	4	> 100	88,5	59,8
Médico 69	28	> 100	98,3	54,7
Médico 70	32	> 100	89,4	38,2
Médico 71	11	> 100	100,0	6,6
Médico 72	31	> 100	96,9	26,7
Médico 73	12	> 100	93,2	44,2
Médico 74	14	> 100	97,5	43,0
Médico 75	18	> 100	85,3	18,4
Médico 76	23	≤ 100	100,0	50,0
Médico 77	44	> 100	97,1	40,0
Médico 78	5	≤ 100	98,8	51,3
Médico 79	19	≤ 100	100,0	48,7
Médico 80	21	> 100	94,8	23,9
Médico 81	17	> 100	97,2	45,3
Médico 82	10	> 100	86,1	22,2
Médico 83	3	≤ 100	98,1	57,4
Médico 84	3	> 100	96,5	47,3
Médico 85	6	> 100	95,7	57,8
Médico 86	27	> 100	96,4	42,7

Anexo F - Quadro comparativo dos médicos: estratificação pelo número de colonoscopias no período de 12 meses (> 100 colonoscopias e todas as colonoscopias) e respectivos TIC e TDP

Médicos > 100 colonoscopias no período 12 meses	
Médicos	n = 54
Colonoscopias	n = 16.149
Alcance do ceco	n = 15.162
TIC (% mínimo-máximo)	84% a 100%
TIC média global médicos > 100 colonoscopias	93,3%
Presença de pólipos	5.750
TDP (% mínimo-máximo)	6,6% a 66,9%
TDP média global médicos > 100 colonoscopias	37,9%
Médicos > 100 e ≤100 colonoscopias no período 12 meses	
Médicos	n = 86
Colonoscopias	n = 17.448
Alcance do ceco	n = 16.403
TIC (% mínimo-máximo)	83,3% a 100%
TIC média global médicos > 100 colonoscopias e ≤100 colonoscopias	94,0%
Presença de pólipos	6389
TDP (% mínimo-máximo)	0,0% a 100%
TDP média global médicos >100 colonoscopias e ≤ 100 colonoscopias	36,6%

8 REFERÊNCIAS

American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Appropriate use of gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2000;52(6):831-7.

Aronchick CA, Lipshutz WH, Dufrayne F, Bergman G. A novel tableted purgative for colonoscopic preparation: efficacy and safety comparisons with Colyte and Fleet Phospho-Soda. *Gastrointest Endosc.* 2000;52(3):346-52.

Barua I, Vinsard DG, Jodal HC, Løberg M, Kalager M, Holme Ø, Misawa M, Bretthauer M, Mori Y. Artificial intelligence for polyp detection during colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy.* 2021;53(3):277-284.

Baxter NN, Sutradhar R, Forbes SS, Paszat LF, Saskin R, Rabeneck L. Analysis of administrative data finds endoscopist quality measures associated with postcolonoscopy colorectal cancer. *Gastroenterology.* 2011;140(1):65-72.

Benedict M, Galvao Neto A, Zhang X. Interval colorectal carcinoma: An unsolved debate. *World J Gastroenterol.* 2015;21(45):12735-41.

Bishay K, Causada-Calo N, Scaffidi MA, Walsh CM, Anderson JT, Rostom A, Dube C, Keswani RN, Heitman SJ, Hilsden RJ, Shorr R, Grover SC, Forbes N. Associations between endoscopist feedback and improvements in colonoscopy quality indicators: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2020;92(5):1030-1040.e9.

Bretthauer M, Aabakken L, Dekker E, Kaminski MF, Rösch T, Hultcrantz R, Suchanek S, Jover R, Kuipers EJ, Bisschops R, Spada C, Valori R, Domagk D, Rees C, Rutter MD; ESGE Quality Improvement Committee. Reporting systems in gastrointestinal endoscopy: Requirements and standards facilitating quality improvement: European Society of Gastrointestinal Endoscopy position statement. *United European Gastroenterol J.* 2016;4(2):172-6.

Bruno MJ. Magnification endoscopy, high resolution endoscopy, and chromoscopy; towards a better optical diagnosis. *Gut.* 2003;52 Suppl 4(Suppl 4):iv7-11.

Calderwood AH, Jacobson BC. Comprehensive validation of the Boston Bowel Preparation Scale. *Gastrointest Endosc.* 2010;72(4):686-92.

Characteristics of clinical indicators. *QRB Qual Rev Bull.* 1989;15(11):330-9.

Chin M, Karnes W, Jamal MM, Lee JG, Lee R, Samarasena J, Bechtold ML, Nguyen DL. Use of the endocuff during routine colonoscopy examination improves adenoma detection: a meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 2016;22(43): 9642-9.

Corley DA, Jensen CD, Marks AR, Zhao WK, Lee JK, Doubeni CA, Zauber AG, de Boer J, Fireman BH, Schottinger JE, Quinn VP, Ghai NR, Levin TR, Quesenberry CP. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. *N Engl J Med.* 2014;370(14):1298-306.

Donabedian A. The quality of care. How can it be assessed? *JAMA.* 1988;260(12):1743-8.

Francis DL, Rodriguez-Correa DT, Buchner A, Harewood GC, Wallace M. Application of a conversion factor to estimate the adenoma detection rate from the polyp detection rate. *Gastrointest Endosc.* 2011;73(3):493-7.

Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers JJ, Burnand B, Vader JP. Impact of colonic cleansing on quality and diagnostic yield of colonoscopy: the European Panel of Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy European multicenter study. *Gastrointest Endosc.* 2005;61(3):378-84.

Gralnek IM, Siersema PD, Halpern Z, Segol O, Melhem A, Suissa A, Santo E, Sloyer A, Fenster J, Moons LM, Dik VK, D'Agostino RB Jr, Rex DK. Standard forward-viewing colonoscopy versus full-spectrum endoscopy: an international, multicentre, randomised, tandem colonoscopy trial. *Lancet Oncol.* 2014;15(3):353-60.

Hassan C, Spadaccini M, Iannone A, Maselli R, Jovani M, Chandrasekar VT, Antonelli G, Yu H, Areia M, Dinis-Ribeiro M, Bhandari P, Sharma P, Rex DK, Rösch T, Wallace M, Repici A. performance of artificial intelligence in colonoscopy for adenoma and polyp detection: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2021;93(1):77-85.e6.

Hewett DG, Rex DK. Miss rate of right-sided colon examination during colonoscopy defined by retroflexion: an observational study. *Gastrointest Endosc.* 2011;74(2):246-52.

Instituto Nacional do Câncer, INCA. Estimativa da incidência de câncer [internet]. 2022 [citado em 2022 mar 29]. Disponível em <https://www.inca.gov.br/estimativa/estado-capital/brasil>.

Juillerat P, Peytremann-Bridevaux I, Vader JP, Arditì C, Schusselè Fillietaz S, Dubois RW, Gonvers JJ, Froehlich F, Burnand B, Pittet V. Appropriateness of colonoscopy in Europe (EPAGE II). Presentation of methodology, general results, and analysis of complications. *Endoscopy.* 2009 Mar;41(3):240-6.

Kahi CJ, Ballard D, Shah AS, Mears R, Johnson CS. Impact of a quarterly report card on colonoscopy quality measures. *Gastrointest Endosc.* 2013;77(6):925-31.

Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, Polkowski M, Wojciechowska U, Didkowska J, Zwierko M, Rupinski M, Nowacki MP, Butruk E. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *N Engl J Med.* 2010;362(19):1795-803.

Kaminski MF, Thomas-Gibson S, Bugajski M, Bretthauer M, Rees CJ, Dekker E, Hoff G, Jover R, Suchanek S, Ferlitsch M, Anderson J, Roesch T, Hultcranz R, Racz I, Kuipers EJ, Garborg K, East JE, Rupinski M, Seip B, Bennett C, Senore C, Minozzi S, Bisschops R, Domagk D, Valori R, Spada C, Hassan C, Dinis-Ribeiro M, Rutter MD. Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) quality improvement initiative. *United European Gastroenterol J.* 2017r;5(3):309-34.

Kaminski MF, Wieszczy P, Kolacz A, Rupinska M, Bretthauer M, Regula J. Comparison of quality measures for detection during screening colonoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy.* 2016;83:AB527.

Kothari ST, Huang RJ, Shaukat A, Agrawal D, Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Fishman DS, Gurudu SR, Khashab MA, Jamil LH, Jue TL, Law JK, Lee JK, Naveed M, Qumseyya BJ, Sawhney MS, Thosani N, Yang J, DeWitt JM, Wani S; ASGE Standards of Practice Committee Chair. ASGE review of adverse events in colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2019;90(6):863-876.e33.

Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, Fix OK, Jacobson BC. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc.* 2009;69(3 Pt 2):620-5.

Levin TR, Zhao W, Conell C, Seeff LC, Manninen DL, Shapiro JA, Schulman J. Complications of colonoscopy in an integrated health care delivery system. *Ann Intern Med.* 2006;145(12):880-6.

Miki Jr P, Rocha J J R, Aprilli F, Féres O. Estudo comparativo entre as soluções de manitol, picossulfato de sódio e fosfato monobásico e dibásico de sódio no preparo de cólon para a colonoscopia. *Acta Cir Bras.* 2002;17(3):64-8.

Pohl J, Schneider A, Vogell H, Mayer G, Kaiser G, Ell C. Pancolonic chromoendoscopy with indigo carmine versus standard colonoscopy for detection of neoplastic lesions: a randomised two-centre trial. *Gut.* 2011;60(4):485-90.

R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2018.

Reumkens A, Rondagh EJ, Bakker CM, Winkens B, Masclee AA, Sanduleanu S. Post-Colonoscopy Complications: A Systematic Review, Time Trends, and Meta-Analysis of Population-Based Studies. *Am J Gastroenterol.* 2016 Aug;111(8):1092-101.

Rex DK, Petrini JL, Baron TH, Chak A, Cohen J, Deal SE, Hoffman B, Jacobson BC, Mergener K, Petersen BT, Safdi MA, Faigel DO, Pike IM. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2006;63(4 Suppl):S16-28.

Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, Pike IM, Adler DG, Fennerty MB, Lieb JG 2nd, Park WG, Rizk MK, Sawhney MS, Shaheen NJ, Wani S, Weinberg DS. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2015;81(1):31-53.

Rex DK. Colonoscopic withdrawal technique is associated with adenoma miss rates. *Gastrointest Endosc.* 2000;51(1):33-6.

Rex DK. Detection measures for colonoscopy: considerations on the adenoma detection rate, recommended detection thresholds, withdrawal times, and potential updates to measures. *J Clin Gastroenterol.* 2020;54(2):130-5.

Rex DK. Polyp detection at colonoscopy: Endoscopist and technical factors. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2017;31(4):425-33.

Rex DK. Quality in colonoscopy: cecal intubation first, then what? *Am J Gastroenterol.* 2006;101(4):732-4.

Rondonotti E, Hassan C, Tamanini G, Antonelli G, Andrisani G, Leonetti G, Paggi S, Amato A, Scardino G, Di Paolo D, Mandelli G, Lenoci N, Terreni N, Andrealli A, Maselli R, Spadaccini M, Galtieri PA, Correale L, Repici A, Di Matteo FM, Ambrosiani L, Filippi E, Sharma P, Radaelli F. Artificial intelligence-assisted optical diagnosis for the resect-and-discard strategy in clinical practice: the Artificial intelligence BLI Characterization (ABC) study. *Endoscopy.* 2023;55(1):14-22.

Rostom A, Jolicoeur E. Validation of a new scale for the assessment of bowel preparation quality. *Gastrointest Endosc.* 2004;59(4):482-6.

Sanduleanu S, le Clercq CM, Dekker E, Meijer GA, Rabeneck L, Rutter MD, Valori R, Young GP, Schoen RE; Expert Working Group on 'Right-sided lesions and interval cancers', Colorectal Cancer Screening Committee, World Endoscopy Organization. Definition and taxonomy of interval colorectal cancers: a proposal for standardising nomenclature. *Gut*. 2015;64(8):1257-67.

Sewitch MJ, Carpentier S, Bessissow T. ADR improvement: the result of the intervention or the Hawthorne effect. *Am J Gastroenterol*. 2013;108(12):1929.

Sninsky JA, Shore BM, Lupu GV, Crockett SD. Risk factors for colorectal polyps and cancer. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2022;32(2):195-213.

Subramanian V, Mannath J, Hawkey CJ, Rangunath K. High-definition colonoscopy vs. standard video endoscopy for the detection of colonic polyps: a meta-analysis. *Endoscopy*. 2011;43(6):499-505.

Subramanian V, Rangunath K. Advanced endoscopic imaging: a review of commercially available technologies. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2014;12(3):368-76.e1.

Thoufeeq MH, Rembacken BJ. Meticulous cecal image documentation at colonoscopy is associated with improved polyp detection. *Endosc Int Open*. 2015;3(6):E629-33.

Tinmouth J, Sutradhar R, Li Q, Patel J, Baxter NN, Paszat L, Rabeneck L. Audit and feedback for colonoscopy improves endoscopist performance amongst poor performers: results from a pragmatic randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc.* 2018;87(S6):AB133-4.

Williams JE, Holub JL, Faigel DO. Polypectomy rate is a valid quality measure for colonoscopy: results from a national endoscopy database. *Gastrointest Endosc.* 2012;75(3):576-82.

Williams JE, Le TD, Faigel DO. Polypectomy rate as a quality measure for colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2011;73(3):498-506.

APÊNDICE


Apêndice A - Artigo publicado







ACTA CIRÚRGICA BRASILEIRA

CLINICAL INVESTIGATION 
<https://doi.org/10.1590/acb371106> 

Quality indicators in colonoscopy: observational study in a supplementary health system

Rogério Kuga^{1*} , Marcio Roberto Facanali Junior² , Everson Luiz de Almeida Artifon³ 

1. MD, MSc. Universidade de São Paulo  – Postgraduate Program in Anesthesiology, Surgical Sciences and Perioperative Medicine – School of Medicine – São Paulo (SP), Brazil; Hospital Samaritano de São Paulo , Americas Medical Services, UnitedHealth Group Brasil – São Paulo (SP), Brazil.
2. MD. Universidade de São Paulo  – Gastroenterology Department – Hospital das Clínicas – School of Medicine – São Paulo (SP), Brazil.
3. MD, MSc, PhD. Universidade de São Paulo  – Surgery Department – Hospital das Clínicas – School of Medicine – São Paulo (SP), Brazil.

ABSTRACT

Purpose: Colorectal cancer is responsible for 9.4% of cancer deaths, and low polyp detection rate and cecal intubation rate increase the risks of interval colorectal cancer. Despite several population studies that address colonoscopy quality measures, there is still a shortage of these studies in Latin America. The aim of this study was to assess quality indicators in colonoscopy, enabling future strategies to improve colorectal cancer prevention. **Methods:** An observational retrospective study, in which all colonoscopies performed in 11 hospitals were evaluated through a review of medical records. Information such as procedure indication, colorectal polyp detection rate, cecal intubation rate, quality of colonic preparation, and immediate adverse events were collected and analyzed. **Results:** In 17,448 colonoscopies performed by 86 endoscopists, 57.9% were in patients aged 50 to 74 years old. Colon preparation was adequate in 94.4% procedures, with rates of cecal intubation and polyp detection of 94 and 36.6%, respectively. Acute adverse events occurred in 0.2%. In 53.9%, high-definition imaging equipment was used. The procedure location, colon preparation and high-definition equipment influenced polyp detection rates ($p < 0.001$). **Conclusion:** The extraction and analysis of electronic medical records showed that there are opportunities for improvement in colonoscopy quality indicators in the participating hospitals.

Key words: Quality Indicators, Health Care. Colonoscopy. Adenomatous Polyps. Colonic Neoplasms.

Introduction

According to the World Health Organization, in 2019, cancer is among the first or second cause of death in more than 110 countries and, of these, colorectal cancer is the third most diagnosed and the second cause of death among all cancers, responsible for 9.4% of cancer deaths worldwide¹. In Brazil, except for non-melanoma skin cancer, colorectal cancer is the second most common cancer in both genders, according to data from 2020 from the National Cancer Institute (INCA).

Colorectal cancer screening is based on two distinct principles: early detection, which enables treatment before it reaches an incurable state, and preventive colorectal cancer screening, which detects and removes precursor lesions, such as adenomas².

So far, there are no structured colorectal cancer screening programs in Brazil and, despite the global consensus on their importance, as in most parts of the world, they are offered to the minority of the population through colonoscopy and in a timely manner³.

In several studies⁴⁻⁷, low polyp detection rate (PDR), as well as low cecal intubation rate (CIR), has been observed to increase the risk of interval colorectal cancer. Population studies that addressed the quality of colonoscopy, as in Germany⁸, Austria⁹ and the Netherlands¹⁰, showed rates above 90% of CIR and more than 20% of adenoma detection rate (ADR), whereas in Italy¹¹ the CIR was 80% and in France¹² the ADR was below 20%.

*Corresponding author: rogeriokuga@gmail.com | (55 11) 998088119

Received: July 23, 2022 | Reviewed: Sep 19, 2022 | Accepted: Oct 21, 2022

Conflict of interest: Nothing to declare.

Research performed at Universidade de São Paulo, School of Medicine, São Paulo (SP), Brazil. Part of PhD degree thesis, Postgraduate Program in Anesthesiology, Surgical Sciences and Perioperative Medicine. Tutor: Everson Luiz de Almeida Artifon.



There is a shortage of quality measures studies on colonoscopy in Latin America, especially in Brazil. Thus, the objective of this study was to evaluate the main quality indicators in colonoscopy, allowing future strategies to improve colorectal cancer prevention and health promotion.

■ Methods

Ethical approval

This project was approved by the Ethics and Research Committee of Hospital Samaritano de São Paulo (CAAE 57390722.9.0000.5487).

Study design and population

A multicentric retrospective cohort was performed, based on data extraction from the Picture Archiving and Communication System — Radiology Information System (PACS-RIS) electronic endoscopic reporting system (CareStream Health, Rochester, NY, United States of America). All colonoscopies performed between January 2021 and December 2021, in 11 hospital units of a private supplementary health system in Brazil, distributed in seven cities in two Brazilian states, were evaluated. These hospital units were identified by the letters of the Roman alphabet, from A to K.

Inclusion and exclusion criteria

The inclusion criteria were:

- Colonoscopies in patients 18 years of age or older;
- Colonoscopies in outpatients or inpatients;
- Elective or urgent colonoscopy;
- Colonoscopies that presented complete information in the reporting system.

All colonoscopies in patients younger than 18 years of age were excluded, as well as those with incomplete information in the reporting system.

Instruments and procedures

Colon preparation

The Boston scale was used to assess colon preparation¹³, in which each of the three colon segments (right colon, transverse colon, and left colon and rectum) is scored from 0 to 3 (0 = inadequate, 1 = poor, 2 = good, and 3 = excellent), considering the sum of scores greater than or equal to 6 as satisfactory colon preparation.

Cecal intubation and cecal intubation rate

Cecal intubation was considered when the tip of the colonoscope passed the ileocecal valve, making it possible to identify the appendicular ostium and complete evaluation of the cecum. CIR was defined as the percentage of all colonoscopies in which the cecum was reached.

Polyp detection and polyp detection rate

Polyp detection was considered when a polyp was detected in the colon or rectum during colonoscopy. PDR was considered as the percentage of all colonoscopies in which at least one colorectal polyp was detected.

Acute adverse events

The following situations were defined as acute or immediate adverse events:

- Acute hemorrhage: when there is a need for endoscopic intervention, such as the use of vasoactive substances, clips or coagulation to contain the hemorrhage, or even the need for surgical intervention;
- Perforation: when there is transmural injury of the organ with communication of the organ's lumen with the peritoneal cavity, regardless of whether treated endoscopically or surgically;
- Broncho aspiration: defined when there is gastric content in the lower airways through regurgitation of gastric content during colonoscopy;
- Anaphylaxis: when there is a hypersensitivity reaction during sedation or colonoscopy that requires medical intervention, such as administration of epinephrine and antiallergic or corticosteroids;
- Cardiorespiratory event: any cardiac or respiratory change that requires the interruption of colonoscopy and medical maneuvers, such as in severe arrhythmias, respiratory depression requiring orotracheal intubation triggered as a result of the procedure.

Other analyzed variables

Other variables described ahead were also evaluated:

- Indications for performing colonoscopy;
- Time of training and qualification in endoscopy in years of endoscopists;
- Use of high-definition image endoscopes, defined when there are more than 400k pixels of image definition in the image capture by the colonoscope.

All colonoscopies were performed under sedation with midazolam, fentanyl, and propofol by the anesthesiology team with multiparametric monitoring (heart rate, cardiac monitoring, non-invasive blood pressure, and pulse oximetry) of the patient.

Statistical analysis

All analyses were performed using the R statistical software (R Core Team, 2018).

Depending on the need and the use of study variables, descriptive analysis of sample size (N), standard deviation (SD) was used; minimum, 1st quartile, median, 3rd quartile, maximum and interquartile range (IQ). For the analysis between the variables of the sample, the Inferential analysis was used, applying Pearson's χ^2 test with interpretation of the p-value of the test as statistically significant when p is less than 0.05. In some situations, Fisher's exact test was performed, which can be interpreted in the same way. For non-parametric tests, the Shapiro-Wilk's normality test and the Kruskal-Wallis' test were used, both also interpreted when there is a level of statistical significance if $p < 0.05$.

Regarding the tests to analyze the relationships of interest between two variables, the χ^2 test or Fisher's exact test were performed in order to study the association between two categorical variables; and the Wilcoxon's test or the Kruskal-Wallis' test to study the relationship between a numerical and a categorical variable when the categorical has two or at least three categories, respectively.

The statistical study also used logistic regression models in order to identify factors associated with the presence of polyp, comparing the variables by the *odds ratio* (OR), with the statistical significance of 5%, if the p-value of any of the variable's categories was lower than 0.05. The confidence interval was 95% for the OR.

■ Results

Between January and December 2021, 17,448 colonoscopy exams were performed in 11 private hospital units, by 86 endoscopists. Among the patients, 61.3% were female and 38.7% were male. Most patients underwent the examination electively (85.3%), 14.4% of the patients underwent the examination inpatients, and only 41 patients (0.2%) underwent the examination on an emergency basis. In 39.3% of cases, patients had never had a colonoscopy before.

Screening for colorectal cancer was the main indication for colonoscopy, accounting for more than half of all indications (Table 1).

Quality indicators in colonoscopy: observational study in a supplementary health system

Table 1 - Main indications for colonoscopy.

Colonoscopy Indications	Frequency (n)	Percentage (%)
Anemia	184	1.1
Constipation	318	1.8
Diarrhea	984	5.6
Abdominal pain	1.636	9.4
Family history of colorectal cancer	159	0.9
Colorectal cancer screening	9.650	55.3
Colorectal bleeding	1.153	6.6
Colorectal cancer surveillance	2.334	13.4
Others	1.030	5.9
Total	17.448	100

Bowel preparation was satisfactory in 94.4% of all patients, with rates above 90% in all hospital units, except for Hospital B, where satisfactory preparation was achieved in 84.3% of colonoscopies (Fig. 1). The cecum was intubated in 94% of all colonoscopies. Of the 1,045 colonoscopies that did not reach the cecum, 49.3% were due to inadequate bowel preparation, and 50.7% due to malignant or benign stenosis, megacolon, technical difficulty, intra-abdominal post-surgical adhesions, and miscellaneous other causes. The CIR is an indicator of colonoscopy quality directly influenced by the quality of colon preparation, with a lower CIR being observed in Hospital B and better in Hospital K, with statistical significance ($p < 0.001, \chi^2$).

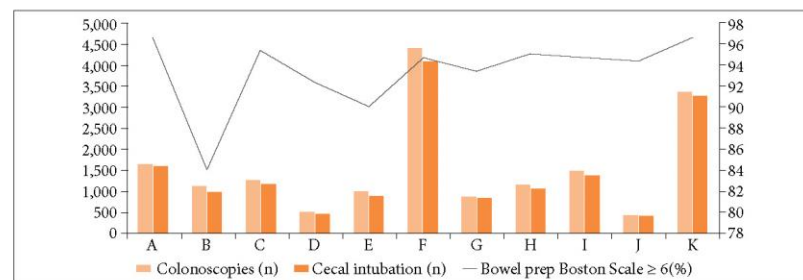


Figure 1 - Number of colonoscopies performed, cecal intubation, and bowel preparation rate per hospital unit.

Colon polyps were detected in 6,389 colonoscopies, yielding an overall PDR of 36.6%. Males, despite being less frequent in the sample, had a higher PDR (42.8%) compared to females (32.6%), with statistical significance by Fisher's exact test ($p < 0.001$). It was also observed that there was a correlation between the PDR and the age group, with statistical significance in the increase in the PDR with increasing age group. Young patients, 18 to 29 years old, had a PDR of 10.3%, as shown in Fig. 2, and 50 years and older had PDR over 40%. The number of polyps detected during colonoscopy were stratified, and most of the procedures (82.3%) found one or two polyps (Fig. 3).

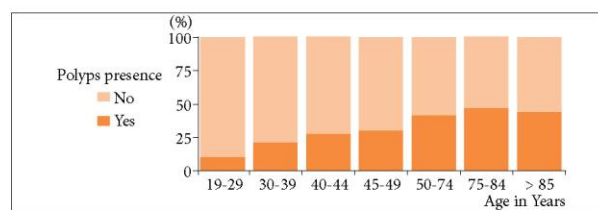


Figure 2 - Frequency of polyp detection rate by age group.

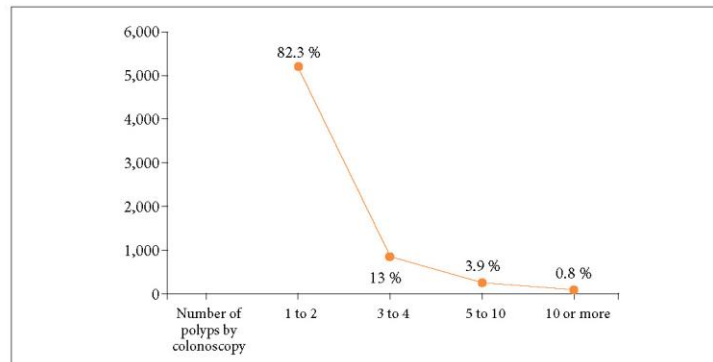


Figure 3 - Distribution of frequency and percentage of the number of polyps in each colonoscopy.

The performance of colonoscopies using high-definition endoscopic equipment influenced the finding of colon polyps, significantly increasing the PDR ($p < 0.001$, Fisher). The correlation of the indicators PDR and CIR showed statistical significance, demonstrating the greater detection of polyps the greater rate of cecal intubation (37.9% detection rate of polyps with cecal intubation vs. 84% no polyp detection when the cecum is not reached, $p < 0.001$, Fisher). There was also this relationship on the quality of colon preparation according to the Boston scale, *i.e.*, in which colon cleansing is more appropriate, colon and rectal polyps are diagnosed more often and, consequently, the detection rate of polyps increases ($p < 0.001$, Fisher). The comparative analysis of the PDR and hospital variables showed that there is a statistically significant difference in colon polyp detection in relation to the place where the procedure was performed ($p < 0.001$, χ^2)—Hospital B had the lowest PDR (21.1%) and Hospital J the highest one (57.5%) (Fig. 4).

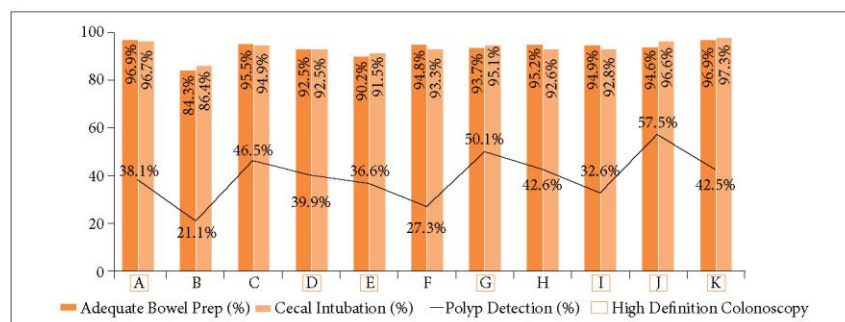


Figure 4 - Correlation of polyp detection rate with bowel preparation, cecal intubation, and presence of high-definition colonoscopes per hospital.

The number of colonoscopy procedures performed with high-definition endoscopic imaging equipment, according to the availability of this technology in the participating hospitals, corresponded to the majority of procedures performed (53.9%).

In the total sample of 17,448 colonoscopies, the performance of the first colonoscopy, that is, the absence of previous colonoscopies since birth, was not a variable that influenced the PDR ($p = 0.748$), with this group obtaining a detection rate of 36.5%, similar to the overall rate.

In 32 colonoscopies, there were acute adverse events, representing an overall rate of immediate adverse events of 0.2%, with hemorrhage after endoscopic polyp resection the most common cause in 14 of the 32 colonoscopies, representing 0.08% of all colonoscopies performed (Table 2).

Table 2 - Acute adverse events during colonoscopy.

Acute adverse event	Frequency (n)	Percentage of all Colonoscopies (%)
Bleeding	14	0.08
Perforation	5	0.03
Bronchoaspiration	3	0.02
Anaphylaxis	1	0.01
Cardiorespiratory	3	0.02
Others	6	0.03
Total	32	0.2

The mean experience in gastrointestinal endoscopy of the 86 physicians who performed colonoscopies after completing the specialization course was 13 years (ranging from 1 to 52 years), with a median of 9.5 years. There was a statistically significant difference in the distribution of the experience variable of physicians, which tend to be shorter in hospitals D, G and J and longer in hospitals B and K, with greater variation in time in Hospital F, as shown in Fig. 5.

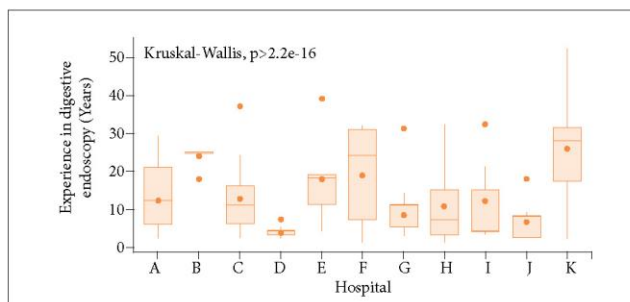


Figure 5 - Boxplot of the variable years of training in digestive endoscopy by the hospital unit.

The PDR among endoscopists presented a mean and median of 42.8 and 42.7%, respectively, and, interestingly, physicians with less years of experience in digestive endoscopy had higher PDR ($p < 0.001$). However, endoscopists with longer specialized training did not influence the CIR ($p = 0.484$).

Discussion

This is the first Brazilian multicenter study in a private supplementary health system that evaluates quality indicators in colonoscopy. In this study, we retrospectively analyzed data compiled from 11 private hospital units, demonstrating that, although there is some variability between variables and indicators, in general there are good quality and safety in performing colonoscopies in these institutions.

Colonoscopy has a great role in the prevention of colorectal cancer, and the colonoscopy quality measures evaluated in this exam—colon preparation according to Boston scale ≥ 6 , CIR, PDR—are important due to the interrelationship between each other in this process, whose objective is to carry out a procedure in good conditions, with quality and safety, and avoiding unnecessary expenses.

However, an important initial step in this process is the indication of colonoscopy. Performing the procedure with adequate and precise indication increases the sensitivity of the procedure, avoids wasting resources in the health system and reduces the patient's exposure to the risks inherent to the procedure¹⁴. One of the indications for colonoscopy accepted as appropriate would be in the situation screening and surveillance of colorectal cancer in asymptomatic patients or not, as well as follow-up after colon polypectomy in previous colonoscopy, and these situations are nowadays the most frequently encountered in endoscopy services.

Another frequent reason for indication would be in situations of suspicion or confirmation of gastrointestinal bleeding, depending on the clinical presentation of the patient, such as anemia, presence of occult blood in the feces, or explicit visual evidence of gastrointestinal bleeding, such as melena, and hematochezia. Other indications such as investigation of diarrhea, abdominal pain, suspicion, or follow-up of inflammatory bowel disease, altered image on radiological examination such as colonic parietal thickening, colon involvement due to adjacent pathologies, such as endometriosis, and colonoscopy with therapeutic intent defined as dilation, hemostasis, resection, decompression, tattooing, among others, are also reasons for performing the exam and considered appropriate indications for the procedure.

In the present study, 94.1% of the indications for colonoscopy were considered adequate, being higher than the minimum standard of $\geq 85\%$ recommended by the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and slightly below the ideal ($\geq 95\%$)¹⁵.

The quality of colon preparation, which in the present study was classified using the Boston scale^{13,16}, is the most used colonoscopy quality index in the literature, which classifies colon preparation as adequate when the score is ≥ 6 .

Information on colon preparation conditions in the colonoscopy report is desirable, either by medical description of poor, inadequate, satisfactory or adequate preparation or by numerical ratings by score. Among the total of 17.448 colonoscopies, 16.474 (94.4%) were considered ≥ 6 by the Boston scale. By ESGE, the minimum standard is $\geq 90\%$, and the desired goal is $\geq 95\%$ of colon preparations with a score ≥ 6 .

The quality of colon preparation varied between hospitals—Hospital B achieved the lowest indicator. This hospital is the only one among the 11 locations that has two options for colon preparation, depending on the patient's choice or the requesting physician's indication, which can be performed with 10% mannitol solution or sodium picosulfate. In the sample, 1,149 colonoscopies were performed at Hospital B, and information on the type of solution used was not obtained, which is an important bias that prevented sample homogeneity in this variable. In the study carried out by Miki Jr. *et al.*¹⁷, 90% of the patients who were prepared with mannitol had 90% adequate colon preparation, while only 50% of users who used sodium picosulfate had adequate colon preparation. The Boston scale ≥ 6 points in 84.3% at Hospital B impacted the polyp detection rate (21.1%) and the cecal intubation rate (86.4%). This finding reinforces what was observed by Froehlich *et al.*¹⁸ about the direct impact of the quality of colon preparation on these indicators.

The use of the CIR as a colonoscopy quality measure is due to the ability of colonoscopy to evaluate the entire colorectal mucosa, and only when reaching the cecum can this evaluation be achieved. The overall CIR in this study was 94%. The minimum standard by the ESGE is to be $\geq 90\%$, with the goal of achieving an index $\geq 95\%$ ¹⁵. The American Society of Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) recommends a CIR $\geq 90\%$ overall for all colonoscopies performed as a goal, and index $\geq 95\%$ in the situation of indication for colorectal cancer screening¹⁹.

The success in achieving high rates of CIR is not only related to the quality of the colon preparation, as mentioned before, but also the ability to technique and skill of the endoscopist, as the procedure is operator-dependent and the examination is considered to be complete when the cecum is reached and, thus, all segments of the colon will be subject to endoscopic evaluation.

As the reason for the failure to reach the cecum, almost half were attributed to inadequate colon preparation (49.3%). Failure to reach the cecum generates a feeling of frustration in the entire team involved in patient care and has repercussions on their experience, as well as resulting in new future costs for the eventual rescheduling of a new colonoscopy procedure or organization of another method for the investigation of the colon. Not only the emotional and frustrating impacts of not performing the complete procedure, as well as the feeling of wasted time and resources, there is a loss of opportunity for diagnosis of both advanced and initial tumor lesions that would be amenable to endoscopic treatment by colonoscopy.

In the study performed by Baxter *et al.*⁴, endoscopists with a cecal intubation rate $\geq 95\%$ have a lower 36-month interval colon cancer rate compared with physicians with a cecal intubation rate of less than 80%. On the other hand, in the present study, despite using the hypothesis that endoscopists with longer training in the area and with more experience would be more successful in reaching the cecum and would reach a higher rate of cecal intubation, the analysis of these variables did not reveal a statistically significant association. Additionally, the logistic regression model did not demonstrate statistical significance between the rate of cecal intubation and the years of training in digestive endoscopy [$p = 0.498$; OR = 0.998 (95% interval of confidence–95%CI 0.992–1.004)].

The overall PDR in the 17,448 colonoscopies was 36.6%. The ESGE wants this rate to be $\geq 40\%$ ¹⁵. The PDR ranged from 21.1 (Hospital B) to 57.5% (Hospital J), and despite the overall rate of the sample present at a reasonable level (36.6%), there is heterogeneity in the assessment, both in the view of the medical group per hospital and individually.

The medical variability in the PDR is of great concern, as it impacts not only the adenoma detection rate, but also directly the risk of interval colorectal cancer^{20,21}. Action plans to improve this quality index can be performed, not only in correcting the steps of the colonoscopy process, but also through education and regular feedback with the hospital or physician group with the aim of increasing the detection rates of polyps and adenomas, identifying and training physicians with low performance²².

Additionally, it is believed that not only the feedback, but also the knowledge of the endoscopist is being observed, measured, and monitored, and it can change its attitude during the colonoscopic examination and reflect on the improvement and increase of this index, a phenomenon called the Hawthorn effect²³. As a hypothesis, as well as for the rate of cecal intubation, it was assumed that the time of experience and years after training in gastrointestinal endoscopy would have a positive impact on the detection rate of polyps. It was observed that this correlation existed in the present study, but in an inverse way, at a statistical significance of 5%; when increasing by one year the years of formation of the endoscopist who performs the procedure, the chance of polyp detection is reduced by almost 2% [$p < 0.001$; OR = 0.984 (95%CI 0.982–0.987)].

The existence of high-definition imaging endoscopic equipment was variable captured and analyzed, in which in its presence the PDR was 40.8% and, in its absence, 31.7% ($p < 0.001$, Fisher). The logistic regression model also revealed a direct correlation in the presence of high-definition imaging equipment and a higher PDR [$p < 0.001$; OR = 1.483 (95%CI 1.393–1.578)]. This outcome was observed in the meta-analysis by Subramanian *et al.*²⁴, which revealed a 3.8% increase in polyp detection when high-definition imaging equipment was used (95%CI 1–6.7). With the intention of increasing the PDR²⁵, some recommendations such as performing maneuvers with the colonoscope such as retroflexion in the right colon, changing the patient's position during the examination, using devices at the end of the colonoscope to improve the colorectal mucosa exposure or chromoendoscopy were not captured in the database, and it is not possible to evaluate these variables in this sample, neither to say whether they were performed or not.

One of the limitations of the present study was the failure to capture the anatomopathological results of the colorectal polyps removed to calculate the ADR. Regular and systematic anatomopathological checks, as well as manual insertion into a spreadsheet for later calculation, are an arduous and time-consuming task, whether in the administrative sector or the endoscopist doctor, which means that in day-to-day practice this index is not evaluated.

Due to this practical difficulty, the PDR was used instead, due to the correlation with the ADR observed by Francis *et al.*²⁶, in which 40% of the PDR is correlated to 25% of ADR in this study. However, the use of the PDR as a key performance indicator (KPI) in colonoscopy is subject to criticism, often related to the medical remuneration model, when this payment is performed per procedure, as in fee-for-service model. The individual or group is subject to an excessive increase in this KPI, and the increase in the PDR may not correlate with the increase in the ADR, which, in turn, is also subject to criticism, as the finding and diagnosis of only one adenomatous polyp counts for this indicator. In this situation, when the endoscopist is aware of this measurement as an individual or group, it may occur that, after detecting an adenoma-like polyp during colonoscopy, the endoscopist practically no longer pays attention to looking for other polyps and removes quickly the colonoscope without examining the rest of the colon properly. This behavior is called *one and done*, that is, when it finds a polyp with an adenomatous aspect, it ends the work and does not examine the rest of the colon in detail¹⁹.

In place of the ADR, to mitigate this situation, there are authors who recommend the use of the adenoma per colonoscopy (APC). In this colonoscopy quality measure, the number of diagnosed and resected adenomas counts for the index, and not only the presence of adenoma, even if only one²⁷. In the present study, for those patients who were identified at least one polyp during colonoscopy, the number of polyps observed was stratified, with the predominance of one or two polyps per colonoscopy ($n = 5,256$; 82.3%). Such a finding of the number of polyps by colonoscopy could infer the rate of APC, but there is no such correlation described in the literature. Some variables can influence the PDR and the development of colorectal cancer, such as age and male gender²⁸. In this series, it was demonstrated that ages over 50 years and males had a PDR higher than the target recommended by the ESGE of $> 40\%$, with an estimated ADR in accordance with the estimated and achievable of 25%^{29,30}.

In addition to the limitation of the present study of not evaluating the ADR due to the difficulty in accessing and tabulating the anatomopathological results, the time taken to remove the colonoscope was not measured. A detailed evaluation of the colonic mucosa during the colonoscopic examination is performed during the removal of the device, and the time taken to remove the device is considered a quality index in colonoscopy, since the withdrawal time to carefully inspect the colonic mucosa is related to greater diagnosis of colorectal polyp³¹. This inspection time is computed from the reach of the cecum, and the removal time to the rectum must be at least 6 minutes, which is related to higher PDR and ADR¹⁰, not considering the time of biopsy, polypectomy or other therapeutic procedure. However, not only is the goal of a device withdrawal time of ≥ 6 minutes desired, but also the technique employed by the colonoscopist, such as careful analysis behind the colonic folds, cleaning and aspiration of small fecal residues, and adequate distention of the colon. The measurement and daily basis monitoring, exam by exam, of the colonoscopy withdrawal time is laborious, and there is no automatic tool to capture this data, requiring the support and participation of the room assistant. The capture of the device removal time can be used as an improvement action plan for endoscopists who have low performance in ADR ($< 25\%$) or PDR ($< 40\%$)³².

Regarding the most common and important adverse events described in the literature, colon perforation, post-procedure hemorrhage and death related to the exam are mentioned, being estimated at 0.05, 0.26 and 0.029%, respectively³³. In another series, Kothari *et al.*³⁴ showed that the overall incidence of perforation in more than 10 million colonoscopies was 0.06%, with a lower incidence in diagnostic-only colonoscopies and higher when endoscopic therapy is associated with the procedure. The total incidence of hemorrhage was 0.24%, being more related to procedures in which endoscopic resection was performed, such as polypectomy. The mortality rate specifically associated with colonoscopy is fortunately a rare event (0.007%), and the total incidence of mortality is 0.03%. The maximum frequency expected in the literature for complications or late adverse events at seven and 30 days, whether or not associated with readmission, is $\leq 0.5\%$ ^{15,35}.

In this sample, there were 32 immediate or acute complications (0.2%). Fourteen post-endoscopic resection hemorrhages (0.08%), five colon perforations (0.03%) and no mortality during the procedure. Multivariate analysis with logistic regression did not reveal statistical significance, with no increase or decrease in acute or immediate complications with time since endoscopist training ($p = 0.072$; OR = 0.977; 95%CI 0.952–1.001).

As these are data captured from the database from completing the questionnaire at the end of the exam, there is no information on complications at seven and 30 days, such as hemorrhage or late perforation after endoscopic resection and readmission due to an adverse event related to colonoscopy. Obtaining data on late colonoscopy complications from reporting systems was a limitation of the present study, as it was for Bretthauer *et al.*³⁶.

■ Conclusions

There was a direct correlation between the quality of colon preparation (Boston scale ≥ 6), higher CIR and higher PDR of the colon and rectum.

Not only the place where the procedure was performed (hospital unit or medical group), but also the individual physician influenced the main colonoscopy quality measures (CIR and PDR), with variability in these rates.

Quality indicators in colonoscopy: observational study in a supplementary health system

The time after specialized medical training in gastrointestinal endoscopy influenced the PDR, which was higher in the younger physicians, but the CIR and the rate of adverse events were not influenced by this variable.

Colonoscopy performed with high-definition imaging equipment influenced the increase in PDR.

The data revealed that there is room for improvement in the performance of this procedure in order to increase the quality indicators and colorectal prevention in these participating hospitals.

■ Authors' contribution

Conception and design: Kuga R; **Acquisition and interpretation of data:** Kuga R; **Manuscript writing:** Kuga R and Facanali Junior MR; **Critical revision:** Artifon ELA.

■ Data availability statement

Data will be available upon request

■ Funding

Not applicable

■ Acknowledgments

We acknowledge our gastrointestinal endoscopists at UnitedHealth Group Brasil Hospitals, especially for our local leaders at participating hospitals: Carlos Augusto de Castro, MD; Carlos Campregheer Cavenague, MD; Regina Rie Imada, MD, MSc, PhD; Renato Baracat, MD; Ricardo Sato Uemura, MD, PhD; Fabio Ramalho Tavares Marinho, MD; Pedro de Castro Neto, MD; Regina Maria Fotin Barros, MD and Carlos Kiyoshi Furuya Jr, MD, MSc, PhD.

■ References

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-49. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
2. Leslie A, Carey FA, Pratt NR, Steele RJC. The colorectal adenoma-carcinoma sequence. *Br J Surg.* 2002;89(7):845-60. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2002.02120.x>
3. Schreuders EH, Ruco A, Rabeneck L, Schoen RE, Sung JY, Young GP, Kuipers EJ. Colorectal cancer screening: a global overview of existing programmes. *Gut.* 2015;64(10):1637-49. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2014-309086>
4. Baxter NN, Sutradhar R, Forbes SS, Paszat LF, Saskin R, Rabeneck L. Analysis of administrative data finds endoscopist quality measures associated with postcolonoscopy colorectal cancer. *Gastroenterology.* 2011;140(1):65-72. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2010.09.006>
5. Cooper GS, Xu F, Barnholtz Sloan JS, Schluchter MD, Koroukian SM. Prevalence and predictors of interval colorectal cancers in Medicare beneficiaries. *Cancer.* 2012;118(12):3044-52. <https://doi.org/10.1002/cncr.26602>
6. Brenner H, Chang-Claude J, Seiler CM, Hoffmeister M. Interval cancers after negative colonoscopy: population-based case-control study. *Gut.* 2012;61(11):1576-82. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2011-301531>
7. Rogal SS, Pinsky PF, Schoen RE. Relationship between detection of adenomas by flexible sigmoidoscopy and interval distal colorectal cancer. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2013;11(1):73-8. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2012.08.002>

8. Brenner H, Altenhofen L, Kretschmann J, Rösch T, Pox C, Stock C, Hoffmeister M. Trends in adenoma detection rates during the first 10 years of the German screening colonoscopy program. *Gastroenterology*. 2015;149(2):356-66.e1. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.04.012>
9. Coriat R, Lecler A, Lamarque D, Deyra J, Roche H, Nizou C, Berretta O, Mesnard B, Bouygues M, Soupison A, Monnin J-L, Podevin P, Cassaz C, Sautereau D, Prat F, Chaussade S. Quality indicators for colonoscopy procedures: a prospective multicentre method for endoscopy units. *PLoS One*. 2012;7(4):e33957. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033957>
10. Kaminski MF, Anderson J, Valori R, Kraszewska E, Rupinski M, Pachlewski J, Wronska E, Bretthauer M, Thomas-Gibson S, Kuipers EJ, Regula J. Leadership training to improve adenoma detection rate in screening colonoscopy: a randomised trial. *Gut*. 2016;65(4):616-24. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2014-307503>
11. Radaelli F, Meucci G, Minoli G. Colonoscopy practice in Italy: a prospective survey on behalf of the Italian Association of Hospital Gastroenterologists. *Dig Liver Dis*. 2008;40(11):897-904. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2008.02.021>
12. Coe SG, Crook JE, Diehl NN, Wallace MB. An endoscopic quality improvement program improves detection of colorectal adenomas. *Am J Gastroenterol*. 2013;108(2):219-26. <https://doi.org/10.1038/ajg.2012.417>
13. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, Fix OK, Jacobson BC. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc*. 2009;69(3 pt 2):620-5. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.05.057>
14. Juillerat P, Peytremann-Bridevaux I, Vader J-P, Arditi C, Schusellé Fillietaz S, Dubois R, Gonvers J-J, Froehlich F, Burnand B, Pittet V. Appropriateness of colonoscopy in Europe (EPAGE II) – Presentation of methodology, general results, and analysis of complications. *Endoscopy*. 2009;41(3):240-6. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1119643>
15. Kaminski MF, Thomas-Gibson S, Bugajski M, Bretthauer M, Rees CJ, Dekker E, Hoff G, Jover R, Suchanek S, Ferlitsch M, Anderson J, Roesch T, Hultcranz R, Racz I, Kuipers EJ, Garborg K, East JE, Rupinski M, Seip B, Bennett C, Senore C, Minozzi S, Bisschops R, Domagk D, Valori R, Spada C, Hassan C, Dinis-Ribeiro M, Rutter MD. Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) quality improvement initiative. *United Eur Gastroenterol J*. 2017;5(3):309-34. <https://doi.org/10.1177/2050640617700014>
16. Calderwood AH, Jacobson BC. Comprehensive validation of the Boston Bowel Preparation Scale. *Gastrointest Endosc*. 2010;72(4):686-92. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.06.068>
17. Miki Jr P, Rocha JJR da, Aprilli F, Féres O. Estudo comparativo entre as soluções de manitol, picossulfato de sódio e fosfato monobásico e dibásico de sódio no preparo de cólon para colonoscopia. *Acta Cir Bras*. 2002;17(Suppl. 3):64-8. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502002000900014>
18. Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers J-J, Burnand B, Vader J-P. Impact of colonic cleansing on quality and diagnostic yield of colonoscopy: the European Panel of Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy European multicenter study. *Gastrointest Endosc*. 2005;61(3):378-84. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(04\)02776-2](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(04)02776-2)
19. Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, Pike IM, Adler DG, Fennerty MB, Lieb 2nd JG, Park WG, Rizk MK, Sawhney MS, Shaheen NJ, Wani S, Weinberg DS. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2015;81(1):31-53. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.07.058>
20. Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, Polkowski M, Wojciechowska U, Didkowska J, Zwierko M, Rupinski M, Nowacki MP, Butruk E. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *N Engl J Med*. 2010;362(19):1795-803. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0907667>
21. Corley DA, Jensen CD, Marks AR, Zhao WK, Lee JK, Doubeni CA, Zauber AG, Boer J, Fireman BH, Schottinger JE, Quinn VP, Ghai NR, Levin TR, Quesenberry CP. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. *N Engl J Med*. 2014;370(14):1298-306. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1309086>
22. Bishay K, Causada-Calo N, Scaffidi MA, Walsh CM, Anderson JT, Rostom A, Dube C, Keswani RN, Heitman SJ, Hilsden RJ, Shorr R, Grover SC, Forbes N. Associations between endoscopist feedback and improvements in colonoscopy quality indicators: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc*. 2020;92(5):1030-40.e9. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.03.3865>

23. Sewitch MJ, Carpentier S, Bessissow T. ADR Improvement: the result of the intervention or the Hawthorne effect. *Am J Gastroenterol.* 2013;108(12):1929. <https://doi.org/10.1038/ajg.2013.309>
24. Subramanian V, Mannath J, Hawkey C, Ragunath K. High definition colonoscopy vs. standard video endoscopy for the detection of colonic polyps: a meta-analysis. *Endoscopy.* 2011;43(6):499-505. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1256207>
25. Rex DK. Polyp detection at colonoscopy: endoscopist and technical factors. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2017;31(4):425-33. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2017.05.010>
26. Francis DL, Rodriguez-Correa DT, Buchner A, Harewood GC, Wallace M. Application of a conversion factor to estimate the adenoma detection rate from the polyp detection rate. *Gastrointest Endosc.* 2011;73(3):493-7. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.01.005>
27. Rex DK. Detection measures for colonoscopy. *J Clin Gastroenterol.* 2020;54(2):130-5. <https://doi.org/10.1097/mcg.0000000000001301>
28. Sninsky JA, Shore BM, Lupu GV, Crockett SD. Risk factors for colorectal polyps and cancer. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2022;32(2):195-213. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2021.12.008>
29. Williams JE, Le TD, Faigel DO. Polypectomy rate as a quality measure for colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2011;73(3):498-506. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.08.008>
30. Williams JE, Holub JL, Faigel DO. Polypectomy rate is a valid quality measure for colonoscopy: results from a national endoscopy database. *Gastrointest Endosc.* 2012;75(3):576-82. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.12.012>
31. Rex DK. Colonoscopic withdrawal technique is associated with adenoma miss rates. *Gastrointest Endosc.* 2000;51(1):33-6. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(00\)70383-x](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(00)70383-x)
32. Rex DK, Petrini JL, Baron TH, Chak A, Cohen J, Deal SE, Hoffman B, Jacobson BC, Mergener K, Petersen BT, Safdi MA, Faigel DO, Pike IM. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2006;63(4):S16-28. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2006.02.021>
33. Reumkens A, Rondagh EJA, Bakker MC, Winkens B, Masclee AAM, Sanduleanu S. Post-colonoscopy complications: a systematic review, time trends, and meta-analysis of population-based studies. *Am J Gastroenterol.* 2016;111(8):1092-101. <https://doi.org/10.1038/ajg.2016.234>
34. Kothari ST, Huang RJ, Shaikat A, Agrawal D, Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Fishman DS, Gurudu SR, Khashab MA, Jamil LH, Jue TL, Law JK, Lee JK, Naveed M, Qumseya BJ, Sawhney MS, Thosani N, Yang J, DeWitt JM, Wani S, ASGE Standards of Practice Committee Chair. ASGE review of adverse events in colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2019;90(6):863-76.e33. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.07.033>
35. Levin TR, Zhao W, Conell C, Seeff LC, Manninen DL, Shapiro JA, Schulman J. Complications of colonoscopy in an integrated health care delivery system. *Ann Intern Med.* 2006;145(12):880. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-145-12-200612190-00004>
36. Bretthauer M, Aabakken L, Dekker E, Kaminski MF, Rösch T, Hultcrantz R, Suchanek S, Jover R, Kuipers EJ, Bisschops R, Spada C, Valori R, Domagk D, Rees C, Rutter MD, ESGE Quality Improvement Committee. Reporting systems in gastrointestinal endoscopy: requirements and standards facilitating quality improvement: European Society of Gastrointestinal Endoscopy position statement. *United Eur Gastroenterol J.* 2016;4(2):172-6. <https://doi.org/10.1177/2050640616629079>