

ENGENHARIA CLÍNICA APLICADA AO AMBIENTE CIRÚRGICO:

PROTOCOLO SCIDP E A
PADRONIZAÇÃO DE SISTEMAS
DE VIDEOCIRURGIA



ENGENHARIA CLÍNICA APLICADA AO AMBIENTE CIRÚRGICO:

PROTOCOLO SCIDP E A
PADRONIZAÇÃO DE SISTEMAS
DE VIDEOCIRURGIA



AURUM EDITORA LTDA – 2026

Curitiba – Paraná - Brasil

EDITOR CHEFE

Lucas Gabriel Vieira Ewers

AUTOR DO LIVRO

Matheus Moreira Soares

EDIÇÃO DE TEXTO

Stefanie Vitoria Garcia de Bastos

EDIÇÃO DE ARTE

Aurum Editora Ltda

IMAGENS DA CAPA

Freepik, Canva.

BIBLIOTECÁRIA

Bruna Heller

ÁREA DE CONHECIMENTO

Engenharia Clínica

Copyright © Aurum Editora Ltda

Texto Copyright © 2025 Os Autores

Edição Copyright © 2025 Aurum Editora
Ltda



Este trabalho está licenciado sob uma
licença Creative Commons Attribution-
NonCommercial-NoDerivatives
4.0 International License.

A responsabilidade pelo conteúdo, precisão e veracidade dos dados apresentados neste texto é inteiramente do autor, não refletindo necessariamente a posição oficial da Editora. O trabalho pode ser baixado e compartilhado, desde que o crédito seja dado ao autor, mas não é permitida a modificação do conteúdo de qualquer forma ou seu uso para fins comerciais.

A Aurum Editora se compromete a manter a integridade editorial em todas as fases do processo de publicação, prevenindo plágio, dados ou resultados fraudulentos, e assegurando que interesses financeiros não afetem os padrões éticos da publicação. Qualquer suspeita de má conduta científica será verificada com atenção aos princípios éticos e acadêmicos. Todos os manuscritos passaram por uma avaliação duplo-cega, realizada pelos membros do Conselho Editorial, e foram aprovados para publicação com base em critérios de imparcialidade e objetividade acadêmica.

CORPO EDITORIAL

Adicélia Rodrigues Souza - Graduada em Letras pela Universidade Federal de Minas Gerais

Adriano Rosa da Silva - Mestre em História Social pela Universidade Federal Fluminense

Alessandro Sathler Leal da Silva - Doutor em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Alex Lourenço dos Santos - Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Catalão

Amanda Pereira Moreira - Mestra em Letras pela Universidade Federal de Lavras

Antonio Ismael Lopes de Sousa - Doutorando em Linguística e Literatura pela Universidade Federal do Norte do Tocantins

Ayla de Jesus Moura - Mestra em Educação Física pela Universidade Federal do Vale do São Francisco

Bárbara Silvestre da Silva Pereira - Doutoranda em Enfermagem e Biociências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Bianca Martins Knap - Mestranda em Direito Econômico e Desenvolvimento pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Camila Aparecida da Silva Albach - Doutoranda em Ciências Sociais Aplicadas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa

Carina Mandler Schmidmeier - Mestranda em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Carlos Adriano Martins - Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul

Carolline Nunes Lopes - Mestra em Psicologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

Cláudio Alberto de Sá Quirino - Mestre profissional em Administração Pública (PROFIAP) pela Universidade Federal do Vale do São Francisco

Damião Evangelista Rocha - Doutorando em Saúde e Desenvolvimento Humano pela Universidade La Salle - Canoas

Daniel da Rocha Silva - Mestre em Letras pela Universidade Federal de Sergipe

Daniel Rodrigues de Lima - Mestre em História pela Universidade Federal do Amazonas.

Diego Pinto de Oliveira - Mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Alfenas

Elberto Teles Ribeiro - Mestrando em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados

Equiton Lorengian Grégio - Mestrando em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal da Fronteira Sul

Evaldo Batista Mariano Júnior - Doutorando em Educação pela Universidade de Uberaba



Fábio Henrique de Souza Lacerda - Mestre em Educação pela Universidade do Estado de Mato Grosso

Fabio José Antonio da Silva - Doutor em Educação Física pela Universidade Estadual de Londrina.

Fabricio do Nascimento Moreira - Doutorando em Administração pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

Felipe Antônio da Silva - Graduado em Direito pelo Centro Universitário Unihorizontes

Flávia Maria Silva Brito - Doutora em Recursos Florestais pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

Flávio Roberto Chaddad - Mestre em Educação Escolar pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Francisco Samuel Laurindo de Lima - Graduado em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará

Francisco Welton Machado - Editor Independente - Graduado em Geografia pela Universidade Estadual do Piauí

Gabriella de Moraes - Doutora em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais

Gleyson Martins Magalhães Reymão - Mestre Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo Instituto Federal do Pará

Glicerinaldo de Sousa Gomes - Doutorando em Educação pela Universidade Federal da Paraíba

Gustavo Boni Minetto - Mestrando em Educação, Linguagens e Tecnologia pela Universidade Estadual de Goiás

Gutemberg Rapôso da Silva Ferreira - Mestre em Linguística pela Universidade Federal do Tocantins de Porto Nacional

João Vitor Silva Almeida - Graduado em Gestão de Cooperativas pela Universidade Federal do Tocantins

José Bruno Martins Leão - Doutor em Sistema Constitucional de Garantia de Direitos pela Instituição Toledo de Ensino

José Carlos dos Santos Silva - Mestrando em Educação Física pela Universidade Federal do Vale do São Francisco

José Cláudio da Silva Júnior - Mestrando em Ciências da Saúde pela Universidade de Pernambuco

José Leonardo Diniz de Melo Santos - Mestre em Educação, Culturas e Identidades pela Universidade Federal Rural de Pernambuco

José Marciel Araújo Porcino - Graduado em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Brasil.



José Neto de Oliveira Felipe - Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo.

José Ronaldo de Freitas Machado - Mestre em Educação pela Universidade de Uberaba

Jungley de Oliveira Torres Neto - Doutor em Ciência da Religião pela Universidade Federal de Juiz de Fora

Karyne Oliveira Coelho - Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás

Lidiana da Cruz Pereira - Doutora em Doutorado em Educação pela Universidade do Vale do Itajaí

Lidiane Álvares Mendes - Doutoranda em Estudos de Cultura Contemporânea pela Universidade Federal de Mato Grosso

Luan Brenner da Costa - Editor Independente - Graduado em Enfermagem pela Fundação Herminio Ometto

Lucas Matheus Araujo Bicalho - Mestrando em Historia pela Universidade Estadual de Montes Claros, UNIMONTES, Brasil.

Luciano Victor da Silva Santos - Mestrando em Hotelaria e Turismo pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Brasil.

Luzia Eleonora Rohr Balaj - Doutoranda em Música pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Magno Fernando Almeida Nazaré - Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Maiara Martins Doná - Mestra em Educação pela Universidade de Sorocaba

Maickon Willian de Freitas - Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Maikon Luiz Mirkoski - Mestre Profissional em Matemática em Rede Nacional pela Universidade Estadual de Ponta Grossa

Mailson Moreira dos Santos Gama - Doutorando em História pela Universidade Federal de Minas Gerais

Marcela da Silva Melo - Mestre em Avaliação de Políticas Públicas pela Universidade Federal do Ceará

Marcelo Bustamante Chilingue - Doutorando em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Marcelo Carvalho da Conceição - Doutor em Biologia Estrutural e Funcional pela Universidade Federal de São Paulo

Marcos Scarpioni - Doutorando em Ciência da Religião pela Universidade Federal de Juiz de Fora

Maria da Luz Olegário - Doutora em Doutorado em Educação pela Universidade Federal da Paraíba



Maria Nazaré Lopes Baracho - Doutoranda em Odontologia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus JK

Marilha da Silva Bastos - Mestranda em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará

Mario Marcos Lopes - Doutorando em Educação pela Universidade Federal de São Carlos

Marlon Messias Santana Cruz - Doutor em Memória: Linguagem e Sociedade pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Michael Douglas Alves dos Santos - Mestrando em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos pela Universidade do Estado da Bahia

Mirna Liz da Cruz - Editora Independente - Graduada em Odontologia pela Universidade Federal de Goiás

Natan Gomes dos Santos - Graduado em Biomedicina pela Faculdade Madre Thais

Newton Ataíde Meira - Mestrando em Desenvolvimento Social pela Universidade Estadual de Montes Claros

Plinio da Silva Andrade - Mestrando em Ciências da Educação pela Universidade Leonardo Da Vinci

Priscila da Silva de Souza Bertotti - Editora Independente - Graduada em Biomedicina pelo Centro Universitário UniOpet

Rafael José Kraisch - Doutorando em Neurociências pela Universidade Federal de Santa Catarina

Ryan Dutra Rodrigues - Editor Independente - Graduado em Psicologia pelo Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas

Sebastião Lacerda de Lima Filho - Doutorando em Medicina Translacional pela Universidade Federal do Ceará

Silvana Maria Aparecida Viana Santos - Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University

Silvio de Almeida Junior - Doutor em Promoção de Saúde pela Universidade de Franca

Stefany Reis Marquioli - Mestra em História Social pela Universidade Estadual de Montes Claros

Suely Maria da Silva - Mestra em Gestão Pública Para o Desenvolvimento do Nordeste pela Universidade Federal de Pernambuco

Swelen Freitas Gabarron Peralta - Doutoranda em Educação pela Universidade Tuiuti do Paraná

Talita Benedcta Santos Künast - Doutoranda em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal de Mato Grosso

Tályta Carine da Silva Saraiva - Mestra em Agronomia pela Universidade Federal do Piauí



Thiago Giordano de Souza Siqueira - Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Thiago Silva Prado - Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Maringá

Vinicius Valim Pereira - Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá, UEM, Brasil.

Wilson Moura - Doutor em Psicologia pela Christian Business School

Yohans de Oliveira Esteves - Doutor em Psicologia pela Universidade Salgado de Oliveira



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

S676c Soares, Matheus Moreira.
Clinical Engineering Applied to the Surgical Environment
[recurso eletrônico] : SCIDP Protocol and the
Standardization of Video-Assisted Surgery Systems /
Matheus Moreira Soares. – Curitiba, PR: Aurum Editora,
2026.

Dados eletrônicos (1 PDF).

ISBN 978-65-83849-98-4

1. Engenharia clínica. 2. Cirurgia videoassistida.
3. Segurança do paciente. 4. Lista de verificação técnica.
5. Suporte intraoperatório. 6. Rastreabilidade. 7. Cirurgia
digital. I. Título.

CDU 616-72:62

Catálogo na fonte: Bruna Heller (CRB10/2348)

Índices para catálogo sistemático:

1 Cirurgia: instrumentação 616-72

2 Engenharia 62

DOI: 10.63330/livroautoral532026-

Aurum Editora Ltda

CNPJ: 589029480001-12

contato@aurumeditora.com

(41) 98792-9544

Curitiba - Paraná



AUTOR

Matheus Moreira Soares

Especialista técnico em equipamentos médico cirúrgicos, com mais de 7 anos de experiência em manutenção, calibração e suporte técnico em ambientes hospitalares. Atua na otimização de tecnologias para cirurgias minimamente invasivas, com foco em segurança, desempenho e continuidade operacional. É responsável pelo desenvolvimento de metodologias técnicas e materiais de boas práticas, contribuindo para a redução de falhas e a melhoria dos resultados clínicos.



RESUMO

Esta edição sistematiza academicamente o Protocolo SCIDP (Standardized Capture and Image Documentation Protocol) como framework de padronização técnico-operacional para o suporte intraoperatório em sistemas de videocirurgia. A obra parte do pressuposto de que o centro cirúrgico contemporâneo constitui ambiente sociotécnico de alta complexidade, no qual a segurança do paciente depende não apenas da habilidade clínica, mas também da confiabilidade da infraestrutura tecnológica, da qualidade da comunicação interprofissional e da rastreabilidade dos processos. Com base em revisão narrativa de diretrizes internacionais, documentos regulatórios brasileiros, manuais de engenharia clínica e literatura revisada por pares sobre falhas tecnológicas em cirurgia minimamente invasiva, demonstra-se que a lacuna entre manutenção institucional e suporte técnico em tempo real permanece pouco formalizada, especialmente no contexto brasileiro. O texto propõe que o SCIDP seja compreendido como tecnologia de processo estruturada em três pilares: diagnóstico preventivo, intervenção imediata e adaptabilidade multissistêmica. Além de detalhar a arquitetura da videocirurgia, a obra apresenta instrumentos de checklist, rastreabilidade, treinamento, indicadores, projeto-piloto e agenda de validação multicêntrica. Os resultados quantitativos originalmente associados ao protocolo são mantidos apenas como evidência exploratória oriunda de registros operacionais não publicados, sendo explicitamente distinguidos das evidências consolidadas da literatura. Conclui-se que o suporte técnico intraoperatório especializado merece reconhecimento como componente da governança clínica e da segurança cirúrgica, e que protocolos como o SCIDP podem contribuir para reduzir interrupções evitáveis, qualificar a documentação e criar base para manutenção preditiva e cirurgia digital.

Palavras-chave: Engenharia clínica; Videocirurgia; Segurança do paciente; Checklist técnico; Suporte intraoperatório; Rastreabilidade; Cirurgia digital.



PREFÁCIO

Em um tempo em que o centro cirúrgico se tornou um dos ambientes mais tecnologicamente densos da assistência em saúde, já não é possível pensar a segurança do paciente apenas a partir do gesto clínico ou da habilidade individual dos profissionais. A cirurgia contemporânea, especialmente a minimamente invasiva, depende de uma rede complexa de equipamentos, integrações, parâmetros, imagens, fluxos e respostas rápidas que, quando falham, comprometem não só o desempenho do procedimento, mas a própria confiabilidade do cuidado. É justamente nesse ponto que esta obra se revela necessária.

Engenharia Clínica Aplicada ao Ambiente Cirúrgico não é apenas um livro sobre equipamentos, nem apenas uma reflexão sobre processos. Trata-se de um trabalho que ocupa uma zona estratégica, ainda pouco formalizada no debate brasileiro: a interface entre tecnologia cirúrgica, organização do trabalho e segurança assistencial. Ao sistematizar o Protocolo SCIDP, Matheus Moreira Soares oferece mais do que um conjunto de orientações operacionais. Oferece uma leitura madura de um problema real, recorrente e, por muito tempo, subestimado: a ausência de rotinas técnico-operacionais suficientemente estruturadas para sustentar a prontidão dos sistemas de videocirurgia quando mais se exige deles.

O mérito desta obra está, antes de tudo, em transformar experiência prática em formulação consistente. O autor parte de um saber construído no campo, no ritmo concreto do centro cirúrgico, mas recusa a armadilha do empirismo desorganizado. Em vez disso, converte essa experiência em objeto de sistematização acadêmica, conectando literatura especializada, normativas, diretrizes internacionais e observação técnica qualificada. Com isso, o livro ajuda a preencher uma lacuna importante: a de reconhecer que o suporte técnico intraoperatório especializado não é acessório, improvisado ou meramente corretivo, mas parte integrante da governança clínica em ambientes de alta complexidade.

Ao longo dos capítulos, o leitor perceberá que a força do SCIDP não reside em prometer infalibilidade. Seu valor está em algo mais sólido e mais realista: reduzir variabilidade perigosa, antecipar falhas previsíveis, estruturar respostas seguras, qualificar a documentação e criar condições para aprendizagem institucional. Em outras palavras, trata-se de um protocolo que compreende que a confiabilidade não nasce do imprevisto brilhante, mas da repetibilidade inteligente, da rastreabilidade bem desenhada e da comunicação interprofissional disciplinada.

Outro aspecto que merece destaque é a forma como o livro devolve visibilidade a um trabalho frequentemente invisível. Em muitos serviços, a fluidez da cirurgia depende de competências técnicas altamente especializadas, mas nem sempre reconhecidas formalmente nos organogramas hospitalares. Ao nomear essa atuação, descrevê-la e inseri-la no campo da qualidade assistencial, esta obra contribui não apenas para a literatura, mas para a valorização de uma função que sustenta, silenciosamente, a estabilidade do ambiente cirúrgico.

Há também uma virtude metodológica importante neste texto: sua prudência. O autor não confunde hipótese promissora com evidência definitiva, nem experiência localizada com verdade universal. Ao distinguir resultados exploratórios de evidências consolidadas, o livro ganha credibilidade e maturidade científica. Essa postura fortalece a proposta, porque a apresenta como aquilo que de fato é: uma contribuição robusta, tecnicamente relevante e academicamente promissora, que merece ser testada, aprimorada, validada e institucionalizada.

Este prefácio, portanto, não apresenta apenas um livro. Apresenta uma agenda. Uma agenda de profissionalização do suporte técnico intraoperatório. Uma agenda de integração entre engenharia clínica, cirurgia, qualidade e gestão. Uma agenda de reconhecimento de que, no centro cirúrgico contemporâneo, tecnologia sem processo é fragilidade organizada. E, acima de tudo, uma agenda comprometida com a ideia



de que a segurança do paciente também se constrói na qualidade das conexões, das verificações, dos registros e das decisões técnicas que antecedem e acompanham o ato operatório.

Que esta obra seja lida com a atenção que os trabalhos inaugurais merecem: não como ponto final, mas como marco inicial de um campo que precisa crescer com método, evidência e responsabilidade. Se isso acontecer, o livro de Matheus Moreira Soares terá cumprido uma função rara e valiosa: transformar prática especializada em referência de pensamento, e necessidade operacional em projeto de governança para a cirurgia do presente e do futuro.

Brasil, maio de 2026.
Matheus Moreira Soares
Organizador



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 TRANSFORMAÇÃO DO CENTRO CIRÚRGICO E LACUNAS DE GOVERNANÇA TECNOLÓGICA.....	15
1.2 ENGENHARIA CLÍNICA, GESTÃO TECNOLÓGICA E REGULAÇÃO APLICADAS AO ATO CIRÚRGICO.....	17
1.3 ARQUITETURA DA VIDEOCIRURGIA E MODOS DE FALHA EM SISTEMAS INTEGRADOS.....	20
1.4 O PROTOCOLO SCIDP COMO FRAMEWORK DE PADRONIZAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL.....	22
1.5 CHECKLIST, RASTREABILIDADE E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA COMO NÚCLEO DO PROTOCOLO.....	24
2 PARÂMETROS TÉCNICOS POR ESPECIALIDADE, JANELAS DE INTERVENÇÃO E TROUBLESHOOTING	27
2.1 COMPETÊNCIAS, TREINAMENTO E INTEGRAÇÃO INTERPROFISSIONAL.....	28
2.2 IMPLEMENTAÇÃO INSTITUCIONAL, INDICADORES E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO.....	30
2.3 DISCUSSÃO, LIMITES E AGENDA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO.....	32
2.4 GOVERNANÇA DE DADOS, MANUTENÇÃO PREDITIVA E CIRURGIA DIGITAL.....	34
3 OBSERVAÇÕES FINAIS SOBRE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PROTOCOLO	37
4 CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICES	
A – MODELO COMENTADO DE CHECKLIST TÉCNICO PRÉ-OPERATÓRIO.....	41
B – MATRIZ TEXTUAL DE TROUBLESHOOTING POR FAMÍLIAS DE PROBLEMA.....	43
C – FICHA DE RASTREABILIDADE E VIDA ÚTIL DE COMPONENTES.....	45
D – CURRÍCULO MÍNIMO DE FORMAÇÃO EM SCIDP.....	46
E – DASHBOARD MÍNIMO E LÓGICA DE INDICADORES.....	48
F – MODELO DE PROJETO-PILOTO INSTITUCIONAL.....	50
G – PROPOSTA DE VALIDAÇÃO CIENTÍFICA MULTICÊNTRICA.....	51
H – CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E JURÍDICAS.....	53



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Evidências selecionadas sobre falhas tecnológicas e organização da sala operatória.....	17
Quadro 2 - Marco regulatório e normativo pertinente ao suporte técnico intraoperatório.....	20
Quadro 3 - Componentes críticos da torre laparoscópica e modos de falha frequentes.....	22
Quadro 4 - Pilares do SCIDP e seus desdobramentos operacionais.....	24
Quadro 5 - Exemplo de parâmetros técnicos por especialidade para preparação da torre.....	24
Quadro 6 - Instrumentos documentais mínimos do SCIDP.....	26
Quadro 7 - Matriz de competências para execução do protocolo.....	30
Quadro 8 - Indicadores sugeridos para avaliação do SCIDP.....	32
Quadro 9 - Exemplo de interpretação prudente de resultados do projeto-piloto.....	32
Quadro 10 - Evolução possível do SCIDP em maturidade digital.....	36
Formulário A1 - Checklist técnico pré-operatório (modelo resumido).....	42
Matriz B1 - Troubleshooting por sintoma inicial.....	44
Formulário C1 - Ficha de rastreabilidade de componente.....	45
Quadro D1 - Currículo mínimo de formação em SCIDP.....	47
Quadro E1 - Dashboard mínimo do SCIDP.....	49
Quadro F1 - Cronograma sintético de projeto-piloto de 12 semanas.....	50
Quadro G1 - Estrutura sugerida para estudo multicêntrico de validação.....	51
Quadro H1 - Questões éticas e de governança associadas ao protocolo.....	53



1 INTRODUÇÃO

Objetivos da obra

Objetivo geral: sistematizar o Protocolo SCIDP como framework acadêmico de padronização do suporte técnico intraoperatório em sistemas de videocirurgia. Objetivos específicos: (a) mapear a base normativa e científica pertinente; (b) descrever a arquitetura técnica da videocirurgia e seus modos de falha; (c) estruturar instrumentos de checklist, rastreabilidade e treinamento; (d) propor indicadores e roteiro de implementação; e (e) delinear agenda de validação científica.

A incorporação acelerada de tecnologias cirúrgicas nas últimas décadas transformou o centro cirúrgico em um ambiente sociotécnico de alta complexidade. Câmeras de alta definição, torres de laparoscopia, insufladores, fontes de luz, sistemas de gravação, integração digital e, mais recentemente, plataformas robóticas, passaram a compor a infraestrutura de hospitais de diferentes portes. Essa modernização, porém, não foi acompanhada, na mesma velocidade, pela consolidação de rotinas técnicas padronizadas para verificação, calibração, contingência e rastreabilidade desses sistemas durante o ato operatório. Em outras palavras, a sofisticação tecnológica ampliou a dependência de processos técnicos confiáveis, ao mesmo tempo em que expôs fragilidades organizacionais ainda pouco descritas na literatura nacional (BRASIL, 2002; DEL SOLAR et al., 2017; TOSCAS et al., 2023).

No plano internacional, a segurança cirúrgica consolidou-se como agenda central a partir de iniciativas como o programa Safe Surgery Saves Lives, da Organização Mundial da Saúde, e da publicação da WHO Surgical Safety Checklist, instrumento que ajudou a estruturar verificações críticas antes da anestesia, antes da incisão e antes da saída do paciente da sala. No estudo que acompanhou a implementação do checklist, Haynes et al. demonstraram redução de complicações e mortalidade em uma população cirúrgica heterogênea, mostrando que a organização do trabalho e a padronização de verificações são tão relevantes quanto a habilidade técnica individual (WHO, 2009; HAYNES et al., 2009).

No Brasil, a normatização relacionada à segurança do paciente, ao processamento de produtos para saúde e ao gerenciamento do parque tecnológico é relativamente robusta em termos gerais, mas não detalha de forma suficiente a microgestão intraoperatória dos sistemas de videocirurgia. A RDC nº 36/2013 da ANVISA estabeleceu ações para a segurança do paciente em serviços de saúde, e a Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde atribuiu ao poder público e aos gestores o dever de apoiar a implementação, o monitoramento e a manutenção das tecnologias incorporadas. Ainda assim, permanece um vazio operacional entre a diretriz normativa e a execução técnica em tempo real no centro cirúrgico, especialmente quando diferentes marcas, gerações de equipamentos e preferências cirúrgicas convivem no mesmo serviço (ANVISA, 2013; TOSCAS et al., 2023).

É nesse espaço que se insere o Protocolo SCIDP (Standardized Capture and Image Documentation Protocol), aqui apresentado como um framework de padronização técnico-operacional voltado ao suporte intraoperatório em sistemas de videocirurgia. Esse material se subdivide em quatro direções: primeiro, acrescenta fundamentação teórica e regulatória; segundo, reposiciona o SCIDP como objeto de reflexão

acadêmica e não apenas como rotina prática; terceiro, distribui referências e fontes ao longo de todo o texto; e, por fim, torna explícitas as diferenças entre evidências consolidadas da literatura e resultados exploratórios oriundos de registros operacionais do próprio autor.

Do ponto de vista metodológico, este livro adota uma revisão narrativa orientada por problema, combinando documentos normativos, manuais técnicos, diretrizes internacionais e literatura revisada por pares sobre segurança do paciente, engenharia clínica, falhas tecnológicas em cirurgia e uso de checklists em procedimentos minimamente invasivos. O objetivo não é substituir ensaios clínicos ou avaliações multicêntricas futuras, mas construir um referencial consistente para análise, implementação e validação progressiva do protocolo. Como eixo interpretativo, utiliza-se a clássica tríade estrutura-processo-resultado proposta por Donabedian, articulada a conceitos de fatores humanos, cultura de segurança e gestão do risco em ambientes de alta confiabilidade (DONABEDIAN, 1988; REASON, 2000).

A hipótese central defendida é a de que o suporte técnico intraoperatório, quando tratado como função estruturada, treinável, documentável e auditável, contribui para reduzir interrupções evitáveis, ampliar a disponibilidade funcional dos equipamentos, qualificar a comunicação entre equipes e fortalecer a segurança do paciente. Mais do que uma coleção de checklists, o SCIDP é apresentado como um sistema de governança operacional para a tecnologia cirúrgica. Essa distinção é crucial: protocolos se tornam sustentáveis quando se conectam a treinamento, indicadores, documentação, aprendizagem institucional e mecanismos formais de responsabilização (AORN, 2022; ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND, 2025).

1.1 TRANSFORMAÇÃO DO CENTRO CIRÚRGICO E LACUNAS DE GOVERNANÇA TECNOLÓGICA

A difusão da cirurgia minimamente invasiva modificou a lógica do trabalho cirúrgico. Em vez de uma dependência predominante de instrumentais manuais e exposição direta do campo, a operação passou a depender de cadeias de transmissão de luz, imagem, insuflação e registro. Isso significa que o desempenho cirúrgico se tornou inseparável do desempenho técnico do sistema. Quando a imagem se deteriora, a insuflação oscila ou a integração entre câmera e processador falha, o problema não é periférico; ele afeta a visualização, a orientação espacial, o ritmo operatório e, em certos momentos, a própria segurança da dissecação. A literatura sobre cirurgia e desempenho em sala operatória mostra que fatores organizacionais e falhas tecnológicas interferem diretamente no fluxo do procedimento, na comunicação da equipe e na ocorrência de atrasos evitáveis (WEERAKKODY et al., 2013; PASQUER et al., 2024).

Esse contexto exige uma leitura mais ampla da segurança cirúrgica. O erro não pode ser interpretado apenas como desvio individual do cirurgião ou da equipe de enfermagem; ele também pode emergir do arranjo do sistema, da ausência de padronização, da deficiência de manutenção, da incompatibilidade entre

componentes e da comunicação inadequada entre profissionais com linguagens técnicas distintas. Reason, ao discutir erros humanos em sistemas complexos, mostrou que os acidentes costumam resultar de combinações entre falhas ativas e condições latentes. No centro cirúrgico, essas condições latentes incluem aquisição descoordenada de equipamentos, treinamento heterogêneo, documentação incompleta, ausência de backups funcionais e inexistência de protocolos de escalada diante de intercorrências (REASON, 2000).

A Organização Mundial da Saúde tratou a cirurgia segura como problema global justamente porque a prevenção de danos exige padronização mínima em ambientes muito diferentes entre si. O checklist da OMS não foi concebido para esgotar todas as variáveis técnicas de cada especialidade, mas para criar um ritual de verificação compartilhada que diminua a variabilidade perigosa. Esse princípio pode ser estendido à tecnologia da videocirurgia: o fato de a OMS perguntar, antes da saída do paciente da sala, se houve problemas com equipamentos já indica que a infraestrutura tecnológica não é um pano de fundo neutro, mas um componente da segurança perioperatória (WHO, 2009; HAYNES et al., 2009).

Estudos observacionais sobre comunicação em centro cirúrgico reforçam essa interpretação. Lingard et al. identificaram falhas de comunicação em aproximadamente 30% das trocas observadas entre membros da equipe, e cerca de um terço dessas falhas teve efeitos visíveis sobre o processo, como tensão, atrasos, desperdício de recursos e necessidade de contornos improvisados. Quando a tecnologia falha em um ambiente já pressionado por tempo, esterilidade e hierarquia, a probabilidade de ruído comunicacional aumenta. Logo, qualquer proposta séria de gestão técnica intraoperatória precisa ser também uma proposta de melhoria da comunicação interprofissional (LINGARD et al., 2004).

Em revisão sistemática, Weerakkody et al. mostraram que falhas de tecnologia e equipamento respondem por parcela relevante dos erros em sala operatória. Os autores relataram mediana de 23,5% de falhas atribuíveis a equipamentos/tecnologia entre os estudos analisados, com mediana de 0,9 problema de equipamento por procedimento. Embora esses achados não se refiram exclusivamente à laparoscopia, eles oferecem um dado conceitual importante: a falha tecnológica não é um evento raro ou residual. Ela ocupa uma zona intermediária entre manutenção hospitalar, logística, trabalho em equipe e resultado clínico, e por isso tende a escapar tanto das discussões estritamente biomédicas quanto das análises administrativas convencionais (WEERAKKODY et al., 2013).

A laparoscopia explicita ainda mais essa dependência. Verdaasdonk et al. observaram, já em 2007, que problemas técnicos com equipamentos durante a cirurgia laparoscópica eram suficientemente frequentes para justificar abordagem sistemática. Em chave complementar, Siddaiah-Subramanya, Nyandowe e Tiang propuseram um método de troubleshooting para cirurgias, reconhecendo que a perda súbita de visão ou pneumoperitônio em momentos críticos pode colocar o paciente em risco e que muitos hospitais ainda dependem de respostas empíricas de pessoal não especializado. A mensagem de fundo desses estudos é convergente: a laparoscopia é segura quando o sistema é seguro; quando o sistema é

instável, o procedimento inteiro se torna mais vulnerável (VERDAASDONK et. al, 2007; SIDDAIAH-SUBRAMANYA et. al, 2017).

No âmbito institucional, a transição tecnológica também pressiona os modelos de manutenção e de aquisição. O Manual de Gerenciamento da Manutenção de Equipamentos Médico-Hospitalares do Ministério da Saúde já alertava, ainda em 2002, para a necessidade de documentação técnica, pessoal treinado, equipamentos de teste e calibração e critérios objetivos para decidir entre a manutenção interna e externa. Em hospitais que operam grande volume de procedimentos minimamente invasivos, essas exigências tornam-se mais sensíveis, porque a indisponibilidade do equipamento não gera apenas fila ou atraso administrativo; ela pode significar cancelamento de caso, perda de janela operatória, aumento de tempo anestésico e frustração da equipe (BRASIL, 2002).

A literatura recente sobre organização da sala operatória reforça que desempenho cirúrgico não depende apenas de destreza técnica, mas de fatores como continuidade do fluxo, familiaridade entre membros da equipe, qualidade do handover, disponibilidade de recursos e prontidão dos equipamentos. Pasquer et al., em revisão sistemática, sintetizam esse movimento ao tratar a organização da sala operatória como determinante de performance. A discussão é particularmente útil para o SCIDP, porque desloca o foco da pergunta “quem conserta quando o equipamento falha?” para uma pergunta mais madura: “como o sistema pode ser desenhado para reduzir a probabilidade, a duração e o impacto das falhas?” (PASQUER et al., 2024).

Quadro 1 - Evidências selecionadas sobre falhas tecnológicas e organização da sala operatória

Fonte	Desenho	Achado central	Implicação para o SCIDP
Haynes et al. (2009)	Estudo multicêntrico	Checklist cirúrgico associado à redução de complicações e mortalidade	Padronização e verificação estruturada importam para segurança
Lingard et al. (2004)	Observacional	Falhas de comunicação em cerca de 30% das trocas; parte com efeitos visíveis no processo	Suporte técnico depende de comunicação clara e escalada definida
Weerakkody et al. (2013)	Revisão sistemática	Equipamentos/tecnologia respondem por parcela relevante dos erros em sala	Falhas tecnológicas não são residuais; exigem governança
Pasquer et al. (2024)	Revisão sistemática	Organização da sala operatória interfere no desempenho cirúrgico	Protocolo deve articular espaço, fluxo e prontidão técnica

Fonte: elaboração própria.

1.2 ENGENHARIA CLÍNICA, GESTÃO TECNOLÓGICA E REGULAÇÃO APLICADAS AO ATO CIRÚRGICO

A engenharia clínica surgiu como resposta ao aumento da densidade tecnológica dos serviços de saúde. Seu campo tradicional abrange seleção, incorporação, manutenção, calibração, treinamento de

usuários, avaliação de desempenho e desativação de equipamentos. No Brasil, a literatura registra a consolidação gradual dessa área como interface entre gestão, segurança e uso racional de recursos, ainda que com heterogeneidade entre hospitais e regiões. Revisões nacionais destacam que a engenharia clínica se tornou estratégica à medida que o parque tecnológico hospitalar se expandiu, mas também assinalam limitações persistentes relacionadas à escassez de pessoal, à dependência de contratos externos e à dificuldade de transformar dados técnicos em informação gerencial útil (DEL SOLAR et al., 2017; TOSCAS et al., 2023).

O problema é que o modelo clássico da engenharia clínica foi concebido, em grande medida, para o ciclo de vida do equipamento fora do momento crítico do uso. Seus instrumentos privilegiados são ordens de serviço, manutenção preventiva, gestão de contratos, inspeções, inventários, calibrações periódicas e indicadores agregados de disponibilidade. Esses mecanismos são indispensáveis, mas não bastam para governar a tecnologia durante o ato operatório, quando a tolerância ao atraso é mínima e o risco de improvisação aumenta. A sala cirúrgica demanda um recorte funcional específico da engenharia clínica: uma engenharia clínica intraoperatória, orientada por tempo real, fatores humanos, protocolos de contingência e comunicação clínica estruturada (BRASIL, 2002; IEC, 2014).

A normatização brasileira oferece bases relevantes para essa discussão. A RDC nº 36/2013 da ANVISA instituiu ações de segurança do paciente e obrigou serviços de saúde a desenvolver estratégias de gerenciamento de risco. A RDC nº 15/2012 disciplinou o processamento de produtos para saúde e consolidou exigências importantes relacionadas à limpeza, desinfecção, esterilização e rastreabilidade. Em paralelo, a Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde reafirmou que a incorporação de tecnologia deve ser acompanhada de monitoramento e manutenção. Nenhuma dessas normas, porém, detalha rotinas intraoperatórias de suporte técnico a torres de videocirurgia, o que cria uma zona cinzenta regulatória: a responsabilidade existe, mas a operacionalização concreta é deixada à maturidade de cada instituição (ANVISA, 2012; ANVISA, 2013; TOSCAS et al., 2023).

No plano internacional, diretrizes da AORN para cirurgia minimamente invasiva, o checklist da OMS e o documento Good Surgical Practice do Royal College of Surgeons reforçam três ideias com forte aderência ao SCIDP: primeiro, sistemas complexos exigem preparação padronizada; segundo, documentação e comunicação são componentes de segurança, não mera burocracia; terceiro, a equipe cirúrgica deve antecipar riscos previsíveis, inclusive os relacionados a equipamentos e integração tecnológica. Ainda que as recomendações não descrevam o SCIDP, elas oferecem legitimidade normativa para a tese de que a gestão técnica intraoperatória precisa ser formalizada e auditável (AORN, 2022; AORN, 2023; WHO, 2009; ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND, 2025).

A norma IEC 62353, por sua vez, delimita o escopo dos testes recorrentes e dos testes após reparo em equipamentos eletromédicos. Trata-se de referência importante para a segurança elétrica e funcional em

uso assistencial, mas, novamente, ela não substitui protocolos clínico-operacionais de pré-uso e resposta intraoperatória. Em termos práticos, a IEC ajuda a garantir que o equipamento esteja seguro do ponto de vista eletrotécnico; o SCIDP procura garantir que, além de seguro, ele esteja configurado, integrado, disponível, rastreável e pronto para o contexto específico do procedimento e do cirurgião (IEC, 2014).

A utilidade desta distinção pode ser percebida quando se analisam hospitais com múltiplas plataformas, compras fragmentadas e renovação tecnológica desigual. Um insuflador devidamente mantido pode continuar inadequado para determinado caso se o conjunto de mangueiras, trocartes, filtros e configurações não tiver sido validado para aquela operação. Da mesma forma, uma câmera eletricamente segura pode produzir imagem insatisfatória se acoplada a óptica incompatível, se a fonte de luz estiver degradada ou se o balanço de branco for ignorado. O problema, portanto, não reside apenas no estado individual de cada item, mas na performance do sistema integrado em uso real.

É nesse ponto que a engenharia clínica precisa dialogar mais intensamente com a teoria da qualidade em saúde. A tríade estrutura-processo-resultado de Donabedian ajuda a demonstrar que a qualidade técnica do suporte intraoperatório depende de estrutura adequada (parque tecnológico, peças de backup, documentação, treinamento, de processos padronizados, escalada, rastreabilidade, auditoria, redução de interrupções, tempo de resolução, disponibilidade funcional, satisfação da equipe). O SCIDP é concebido, nesta obra, como um instrumento para conectar esses três níveis (DONABEDIAN, 1988).

Finalmente, a literatura brasileira sobre gestão de equipamentos em saúde sugere que ainda há déficit de planos pós-aquisição e de sustentabilidade de longo prazo. Toscas et al., ao discutir a gestão de ventiladores pulmonares no SUS, destacaram que a compra em larga escala não se traduz automaticamente em gestão robusta, sobretudo quando faltam estratégias de manutenção e de monitoramento após a incorporação. A analogia com a videocirurgia é direta: investir em tecnologia sem investir em governança operacional aumenta a vulnerabilidade do sistema. O SCIDP pode ser lido, portanto, como uma resposta micro-operacional a um problema macro de gestão tecnológica (TOSCAS et al., 2023).

Quadro 2 - Marco regulatório e normativo pertinente ao suporte técnico intraoperatório

Documento	Escopo principal	Contribuição para a obra	Lacuna remanescente
RDC 15/2012 – ANVISA	Processamento de produtos para saúde	Rastreabilidade e boas práticas de processamento	Não detalha preparação técnico-operacional da torre
RDC 36/2013 – ANVISA	Segurança do paciente	Gerenciamento de risco e cultura de segurança	Não descreve rotinas específicas para videocirurgia
IEC 62353:2014	Testes recorrentes e pós-reparo	Segurança elétrica e funcional	Não cobre configuração contextual intraoperatória
WHO Surgical Safety Checklist	Cirurgia segura	Verificação compartilhada e comunicação	Não aprofunda especificidades multimarca da torre
AORN MIS Guideline	Cirurgia minimamente invasiva	Ambiente seguro, competências e políticas	Necessita tradução operacional local
Good Surgical Practice	Boa prática cirúrgica	Documentação, equipe e responsabilidade	Não define modelo técnico de troubleshooting

Fonte: elaboração própria.

1.3 ARQUITETURA DA VIDEOCIRURGIA E MODOS DE FALHA EM SISTEMAS INTEGRADOS

A torre laparoscópica não deve ser compreendida como um conjunto casual de equipamentos justapostos, mas como um sistema sociotécnico integrado. Seu núcleo costuma incluir processador de imagem, cabeça de câmera, óptica, fonte de luz, cabos, monitor, insuflador, sistema de registro e acessórios de integração. Em muitos serviços, acrescentam-se bombas de irrigação, gerenciadores de energia, plataformas de fluorescência, módulos 3D e interfaces para prontuário eletrônico ou gravação em rede. Cada componente possui vulnerabilidades próprias, mas o risco mais frequente não nasce do componente isolado; nasce das interdependências e da forma como a equipe prepara e usa o conjunto (SIDDAIAH-SUBRAMANYA; NYANDOWE; TIANG, 2017; PARACCHINI et al., 2021).

Na prática, a qualidade da imagem é o resultado combinado de óptica, foco, limpeza da lente, fonte de luz, integridade do cabo de fibra óptica, calibração do processador, resolução do monitor, balanço de branco, saturação, nitidez e até ergonomia do posicionamento da torre. Quando o cirurgião relata “imagem ruim”, a causa pode residir em qualquer ponto dessa cadeia. Por isso, abordagens simplistas baseadas apenas em ligar e testar tendem a falhar: elas confirmam que o equipamento acende, mas não garantem que está clinicamente pronto para a operação que será realizada.

A insuflação merece atenção separada. Em procedimentos laparoscópicos abdominais, a estabilidade do pneumoperitônio é a condição de possibilidade do espaço de trabalho. Perdas por válvulas defeituosas, conexões frouxas, filtros inadequados, pressão mal configurada ou trocartes incompatíveis podem degradar a progressão cirúrgica, aumentar o tempo operatório e induzir decisões técnicas apressadas. Isso vale para oscilações de fluxo e alarmes mal interpretados. Em ambientes com diversidade de insumos

e marcas, essa dimensão logística muitas vezes é subestimada, embora seja central para o desempenho do sistema.

Estudos observacionais fornecem pistas valiosas sobre o padrão dessas falhas. Paracchini et al. acompanharam 171 laparoscopias e verificaram que 66 delas, ou 38,6%, foram complicadas por falhas de equipamento. Os autores relataram que 45% das causas estavam relacionadas ao instrumento em si e 43% à combinação incorreta de elementos do sistema, achado particularmente relevante para hospitais que operam configurações multimarca. Em linha semelhante, Verdaasdonk e colaboradores já haviam mostrado que parte importante dos problemas surge porque o equipamento não está corretamente posicionado, disponível ou preparado para uso imediato (PARACCHINI et al., 2021; VERDAASDONK; STASSEN; DANKELMAN, 2007).

Essa evidência sugere que uma taxonomia útil das falhas em videocirurgia precisa ir além da distinção entre “quebrou” e “não quebrou”. Nesta obra, propõe-se classificá-las em cinco classes: falhas de disponibilidade, quando o item correto não está presente ou acessível; falhas de integração, quando os componentes existem, mas não operam harmonicamente; falhas de configuração, quando parâmetros inadequados comprometem desempenho; falhas de integridade física, quando há desgaste, dano ou contaminação; e falhas de rastreabilidade, quando informações críticas de uso, manutenção e vida útil não estão disponíveis. Essa taxonomia permite desenhar intervenções mais específicas e indicadores mais úteis para gestão.

Há ainda uma dimensão ergonômica. O posicionamento da torre, do monitor, dos cabos e das conexões interfere na circulação da equipe, na visibilidade do campo e na probabilidade de desconexões acidentais. Em uma sala já ocupada por mesas de instrumentação, anestesia, arco cirúrgico, aspiradores e sistemas de energia, a organização espacial pode reduzir ou ampliar riscos. As diretrizes de cirurgia segura e os estudos sobre organização da sala operatória insistem na preparação ambiental e na padronização do espaço exatamente porque o ambiente físico condiciona a fluidez do trabalho clínico (WHO, 2009; PASQUER et al., 2024).

Outro ponto decisivo é a relação entre complexidade tecnológica e variabilidade humana. O mesmo equipamento pode apresentar desempenho satisfatório com uma equipe habituada e baixo desempenho com uma equipe pouco familiarizada. Isso não diminui a importância da tecnologia; ao contrário, mostra que o sistema precisa ser desenhado de forma resiliente para diferentes níveis de familiaridade, inclusive por meio de checklists, treinamento e configuração prévia por perfil de usuário. A literatura sobre fatores humanos em cirurgia sugere que a padronização não elimina autonomia; ela reduz o espaço do imprevisto inseguro e libera energia cognitiva para a tomada de decisão clínica (REASON, 2000; LINGARD et al., 2004).

Em síntese, a arquitetura da videocirurgia é simultaneamente material e organizacional. Não basta conhecer os equipamentos; é preciso conhecer as interfaces entre eles, os pontos de fragilidade do fluxo de

trabalho e a maneira como pequenas falhas se propagam durante o procedimento. Essa percepção sistêmica prepara o terreno para a apresentação do SCIDP como protocolo orientado por risco, integração, rastreabilidade e prontidão técnica. Mais do que responder a intercorrências, o protocolo pretende redesenhar a relação entre tecnologia e operação cirúrgica.

Quadro 3 - Componentes críticos da torre laparoscópica e modos de falha frequentes

Componente	Função principal	Falhas recorrentes	Impacto operacional típico
Cabeça de câmera	Captura de imagem	Perda de sinal, intermitência, mau contato	Queda abrupta de visualização
Óptica	Transmissão de imagem	Embaçamento, dano, sujeira, incompatibilidade	Imagem turva ou distorcida
Fonte de luz / cabo óptico	Iluminação do campo	Perda de intensidade, desgaste, desconexão	Baixa luminosidade e fadiga visual
Insuflador	Manutenção do pneumoperitônio	Alarme, oscilação de pressão, conexões inadequadas	Perda de espaço de trabalho
Monitor	Exibição de imagem	Falha de entrada, resolução inadequada, apagamento	Comprometimento ergonômico e visual
Gravação/documentação	Registro do procedimento	Falha de armazenamento, identificação incorreta	Perda de rastreabilidade e de dados

Fonte: elaboração própria.

1.4 O PROTOCOLO SCIDP COMO FRAMEWORK DE PADRONIZAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL

O Protocolo SCIDP é apresentado nesta edição como um framework de padronização técnico-operacional voltado para a prontidão de sistemas de videocirurgia. Seu núcleo conceitual parte de uma premissa simples: em ambientes de alta complexidade, a confiabilidade depende menos de heroísmo técnico e mais de processos repetíveis, auditáveis e ajustáveis ao contexto. O protocolo não pretende substituir a engenharia clínica institucional, a enfermagem perioperatória ou a autonomia do cirurgião. Seu propósito é preencher a lacuna entre essas esferas, organizando uma camada específica de suporte técnico intraoperatório baseada em prevenção, resposta rápida e aprendizagem documental contínua.

Na presente formulação, temos o acrônimo SCIDP - Standardized Capture and Image Documentation Protocol -, mas sua interpretação operacional é ampliada. O termo capture deve ser lido não apenas como captura de imagem, mas como captura padronizada de estado funcional do sistema; image refere-se tanto à imagem cirúrgica quanto à visualização integrada do desempenho da torre; documentation, por sua vez, indica a centralidade da rastreabilidade em todas as etapas. Essa ampliação hermenêutica é importante para aproximar o nome original do escopo efetivo do protocolo, que extrapola a documentação e alcança a governança técnica do procedimento.

Três pilares sustentam o SCIDP. O primeiro é o diagnóstico preventivo. Ele envolve inspeção física, verificação de integridade, validação de compatibilidade, teste funcional contextualizado pela especialidade e configuração personalizada por cirurgião quando aplicável. O segundo pilar é a intervenção imediata

orientada por prioridade. Diante de falha intraoperatória, o protocolo estabelece uma sequência de verificação e escalada que privilegia segurança, rapidez e menor impacto possível sobre o fluxo cirúrgico. O terceiro pilar é a adaptabilidade multissistêmica, isto é, a capacidade de aplicar a mesma lógica básica a diferentes plataformas e especialidades, com módulos específicos para laparoscopia, artroscopia, endoscopia, cirurgia robótica em ambientes híbridos.

O diagnóstico preventivo diferencia o SCIDP de rotinas meramente instrumentais. Em vez de perguntar apenas se o equipamento liga, o protocolo pergunta se o conjunto está operacionalmente apto para aquele caso, naquela sala, com aquela equipe e segundo as preferências parametrizadas do cirurgião responsável. Esse raciocínio se aproxima das evidências sobre checklists laparoscópicos. Romain et al. demonstraram que uma checklist pré-operatória específica para apendicectomias e colecistectomias laparoscópicas foi associada à redução do risco de incidentes e à diminuição da perda de tempo decorrente desses eventos. O SCIDP absorve esse aprendizado, mas o expande para o nível sistêmico da torre e de sua rastreabilidade (ROMAIN et al., 2012).

A intervenção imediata, por sua vez, parte do reconhecimento de que falhas acontecem mesmo em ambientes bem geridos. A contribuição do protocolo não é prometer infalibilidade, mas reduzir tempo de diagnóstico, evitar respostas aleatórias e criar critérios explícitos de escalada. Em situações de perda de imagem, por exemplo, a sequência pode incluir checagem de conexões, fonte de luz, seleção de entrada de vídeo, integridade da cabeça de câmera, troca de óptica e acionamento de backup. Em situações de perda de pneumoperitônio, a lógica desloca-se para conexões, válvulas, filtros, vedação, pressão e fluxo. A força do método não está em uma única solução universal, mas em organizar a ordem das perguntas de modo consistente e treinável (SIDDAIAH-SUBRAMANYA; NYANDOWE; TIANG, 2017).

A adaptabilidade multissistêmica é indispensável porque a realidade hospitalar raramente é homogênea. Serviços de médio porte operam frequentemente com combinações de marcas, monitores de diferentes gerações, óticas com desgaste assimétrico, fontes de luz substituídas em momentos distintos e insumos comprados por processos licitatórios ou contratos separados. Protocolos excessivamente rígidos fracassam nesses contextos. Por isso, o SCIDP combina um núcleo invariável - objetivos, lógica de prevenção, níveis de escalada, documentação e indicadores - com módulos variáveis definidos por plataforma, especialidade e parque tecnológico local.

Do ponto de vista acadêmico, o SCIDP pode ser interpretado como uma tecnologia de processo. Ele não é apenas um artefato documental, mas um arranjo de conhecimento tácito e explícito que reorganiza o trabalho. Essa abordagem aproxima o protocolo de intervenções de melhoria de qualidade que operam sobre comportamento, coordenação e previsibilidade. A revisão sistemática de Boghdady e Tang sobre checklists em colecistectomia laparoscópica reforça que a padronização de tarefas e verificações pode melhorar o desempenho cirúrgico ao reduzir erros do operador. O SCIDP dialoga com esse mesmo horizonte, porém

deslocando o foco do gesto cirúrgico para a prontidão do ecossistema tecnológico (BOGHDADY; TANG, 2022).

Outra contribuição conceitual do protocolo é tornar visível uma função profissional ainda mal descrita no organograma hospitalar brasileiro: o suporte técnico intraoperatório especializado. A formulação aqui proposta mantém essa tese e a radicaliza: trata-se de um agente de confiabilidade operacional, cuja prática combina competência técnica, leitura do ambiente clínico, comunicação interprofissional, rapidez diagnóstica e disciplina documental. Sem reconhecimento funcional dessa atividade, o protocolo corre o risco de se tornar um papel sem executor legítimo.

Quadro 4 - Pilares do SCIDP e seus desdobramentos operacionais

Pilar	Pergunta-guia	Rotinas principais	Produtos documentais
Diagnóstico preventivo	O sistema está pronto para este caso específico?	Inspeção, compatibilidade, calibração, backup, perfil do cirurgião	Checklist pré-operatório
Intervenção imediata	Como resolver com menor risco e menor atraso?	Troubleshooting por famílias de falha e escalada por níveis	Registro de ocorrência técnica
Adaptabilidade multissistêmica	Como manter lógica comum em plataformas distintas?	Módulos por especialidade e multimarca	Matriz técnica por plataforma
Rastreabilidade	Como aprender com o uso ao longo do tempo?	Histórico de uso, manutenção e falhas	Ficha de vida útil e dashboard

Fonte: elaboração própria.

Quadro 5 - Exemplo de parâmetros técnicos por especialidade para preparação da torre

Especialidade	Óptica	Ângulo	Pontos críticos de checagem	Observação SCIDP
Colecistectomia	10 mm	30°	Imagem estável, luz, pneumoperitônio, backup de óptica	Alta sensibilidade a embaçamento inicial
Ginecologia	5-10 mm	0°/30°	Configuração de imagem e ergonomia do monitor	Registrar perfil do cirurgião quando aplicável
Colorretal	10-12 mm	30°	Constância luminosa e redundância para procedimento prolongado	Monitorar fadiga de componentes
Torácica	10 mm	30°	Integração espacial da sala e visualização compartilhada	Preparar layout antes da entrada do paciente
Artroscopia	4 mm	30°	Bomba/fluxo, ótica e visibilidade em meio líquido	Usar módulo específico de distensão

Fonte: elaboração própria.

1.5 CHECKLIST, RASTREABILIDADE E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA COMO NÚCLEO DO PROTOCOLO

A documentação é frequentemente tratada como atividade secundária no centro cirúrgico, algo a ser preenchido ao final, se houver tempo. Essa cultura precisa ser revista quando o objeto em questão é a confiabilidade tecnológica. Sem registro padronizado, falhas se repetem como eventos isolados; com registro, elas passam a constituir série histórica, passível de análise, prevenção e decisão gerencial. O SCIDP assume a rastreabilidade como parte do próprio desempenho técnico, e não como adição

administrativa. Essa escolha é coerente com o movimento internacional de segurança do paciente, que enfatiza aprendizagem organizacional, notificação e revisão sistemática de incidentes (WHO, 2009; ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND, 2025).

O primeiro instrumento documental do protocolo é o checklist pré-operatório técnico. Diferente do checklist cirúrgico universal, ele é específico para a torre e seus acessórios. Deve registrar identificação do procedimento, cirurgião, sala, equipamentos selecionados, checagem de integridade física, compatibilidade de cabos e conectores, teste de imagem, foco, balanço de branco, teste de fonte de luz, verificação de parâmetros do insuflador, presença de backups críticos e observações relevantes. Quando a instituição dispuser de prontuário eletrônico ou sistema de engenharia clínica interoperável, o ideal é que esse checklist seja digital; quando não houver infraestrutura, um formulário físico estruturado continua sendo preferível à ausência total de documentação.

O segundo instrumento é o registro de ocorrência técnica intraoperatória. Seu objetivo não é punir, mas produzir memória operacional. Devem constar hora aproximada do evento, fase do procedimento, sintoma observado, hipótese diagnóstica, ação executada, tempo de resolução, necessidade de pausa cirúrgica, equipamento substituído e desfecho imediato. Essa estrutura permite calcular indicadores como tempo médio de resolução, recorrência por componente, falhas por 100 procedimentos e distribuição por tipo de causa. Além disso, facilita a análise de causa-raiz e elaboração de planos de ação. Em perspectiva donabediana, o registro articula processo e resultado, transformando o incidente em dado útil para melhoria (DONABEDIAN, 1988).

O terceiro instrumento é a ficha de rastreabilidade e vida útil do componente. Cabos de fibra óptica, óticas, cabeças de câmera, monitores, fontes de luz e conectores são submetidos a desgaste cumulativo, nem sempre perceptível em uma única inspeção. O registro sistemático de uso, manutenção, reparo e substituição ajuda a abandonar a lógica reativa baseada apenas no “ainda funciona”. O manual do Ministério da Saúde sobre gerenciamento da manutenção já destacava a importância da documentação técnica e da existência de recursos para teste e calibração. O SCIDP internaliza essa lógica dentro do fluxo cirúrgico, tornando a rastreabilidade aplicável ao microciclo do uso e não apenas ao macroprocesso institucional de manutenção (BRASIL, 2002).

Há também uma dimensão jurídica e ética na documentação. Em eventual investigação de evento adverso, a existência de registros claros sobre preparação do sistema, intercorrências e medidas corretivas permite distinguir falha de equipamento, falha de processo, falha de comunicação e uso inadequado. Isso protege o paciente, a equipe e a própria instituição, além de reduzir a opacidade decisória. Good Surgical Practice reforça que a documentação adequada é componente da boa prática e da responsabilização profissional. No caso da videocirurgia, essa documentação deve incluir a camada técnica, muitas vezes

invisível nos registros cirúrgicos tradicionais (ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND, 2025).

Do ponto de vista operacional, um bom sistema documental precisa ser enxuto. Formulários excessivamente longos geram subpreenchimento; formulários curtos demais impedem análise posterior. O desenho recomendado pelo SCIDP privilegia campos objetivos, listas de verificação, opções padronizadas de causa e espaço residual para observações abertas. Quando possível, usa-se classificação fechada para facilitar a tabulação. Esse equilíbrio entre padronização e contextualização é essencial para a sustentabilidade do protocolo em serviços de alto volume.

A literatura sobre listas de verificação em laparoscopia fornece apoio indireto a essa proposta. O benefício observado por Romain et al. e a síntese produzida por Boghdady e Tang não decorrem apenas do fato de existir uma lista, mas da lista estruturar atenção, antecipar incidentes e favorecer a coordenação da equipe. A documentação técnica do SCIDP opera no mesmo sentido: ela alinha expectativas, torna o invisível observável e reduz o espaço do improvisado. Em linguagem simples, o que não é registrado tende a não ser aprendido institucionalmente (ROMAIN et al., 2012; BOGHDADY; TANG, 2022).

Finalmente, a documentação abre caminho para auditoria e feedback. Ao revisar mensalmente registros de ocorrência, a instituição pode identificar quais salas concentram mais falhas, quais combinações multimarca apresentam maior incompatibilidade, quais profissionais necessitam de reforço de treinamento e quais componentes atingiram limiar crítico de desgaste. Sem essa inteligência documental, a gestão tecnológica permanece cega para padrões que se repetem silenciosamente. Com ela, o protocolo deixa de ser apenas um ritual de checagem e passa a constituir um sistema de aprendizagem contínua.

Quadro 6 - Instrumentos documentais mínimos do SCIDP

Instrumento	Finalidade	Campos essenciais	Periodicidade de revisão
Checklist técnico pré-operatório	Verificar prontidão do sistema	Identificação do caso, integridade, funcionalidade, backup, observações	A cada procedimento
Registro de ocorrência técnica	Documentar evento intraoperatório	Sintoma, causa provável, ação, tempo de resolução, desfecho	A cada incidente
Ficha de rastreabilidade	Acompanhar vida útil dos componentes	Identificação, uso, reparos, intercorrências, descarte	Atualização contínua
Dashboard gerencial	Monitorar indicadores e tendências	Cobertura, falhas, tempo, prontidão, ações corretivas	Mensal ou trimestral

Fonte: elaboração própria.

2 PARÂMETROS TÉCNICOS POR ESPECIALIDADE, JANELAS DE INTERVENÇÃO E TROUBLESHOOTING

Embora o núcleo do SCIDP seja transversal, a videocirurgia não é homogênea entre especialidades. A colecistectomia laparoscópica, a histerectomia, a cirurgia colorretal, a toracoscopia, a artroscopia e a endoscopia intervencionista compartilham certos princípios, mas diferem em pressão de trabalho, requisitos de iluminação, angulação óptica, necessidade de gravação, tempo de uso contínuo e sensibilidade a perdas transitórias de imagem. Um protocolo maduro precisa reconhecer essas diferenças sem se fragmentar em dezenas de rotinas incompatíveis entre si. A solução proposta é trabalhar com parâmetros-base e módulos por especialidade.

Na cirurgia abdominal videolaparoscópica, a estabilidade do pneumoperitônio, a nitidez da imagem e a disponibilidade de ópticas de reserva são variáveis centrais. Procedimentos longos e disseções finas demandam constância luminosa e gerenciamento cuidadoso de embaçamento, enquanto casos inflamatórios ou oncológicos podem exigir atenção especial à disponibilidade de energia e registro. Em ginecologia, a padronização do posicionamento, da óptica e da relação entre câmera e campo de trabalho assume importância adicional, dada a frequência de mudanças rápidas de profundidade e de manipulação. Em cirurgia colorretal, o tempo mais prolongado e a necessidade de ampliação estável tornam o controle de fadiga de componentes e a redundância de imagem particularmente relevantes.

Na toracoscopia e em ambientes híbridos, o protocolo precisa considerar restrições espaciais, coexistência com outros sistemas de imagem e possíveis adaptações de monitoramento. Em artroscopia, a lógica muda substancialmente: a visualização depende do manejo de líquidos, da relação entre ótica e meio distensivo e da integridade de bombas específicas. Em endoscopia terapêutica, por sua vez, a integração entre processamento de imagem, acessórios descartáveis, gravação e, em alguns casos, fluoroscopia exige atenção à sincronização entre plataformas. O valor do SCIDP está em oferecer linguagem comum para essas diferenças, evitando que cada especialidade opere com soluções totalmente isoladas.

A configuração por perfil de cirurgião merece destaque. Embora a padronização busque reduzir a variabilidade perigosa, ela não precisa ignorar preferências legítimas do operador, sobretudo em parâmetros de imagem, disposição dos monitores e pequenos ajustes do sistema. O protocolo recomenda distinguir o que é parâmetro de segurança - não negociável - do que é parâmetro de preferência documentada - ajustável e previsível. Essa distinção reduz atritos na abertura do caso, melhora a satisfação da equipe e evita reconfigurações improvisadas durante o procedimento. Ao mesmo tempo, preserva a rastreabilidade das mudanças realizadas.

Em termos de troubleshooting, convém trabalhar com famílias de problema. A primeira família envolve perda total de imagem; a segunda, degradação progressiva da imagem; a terceira, falhas de registro e armazenamento; a quarta, falhas de insuflação ou de distensão; a quinta, incompatibilidades entre acessórios e plataforma. Para cada família, o SCIDP propõe sequência fixa de perguntas: o sintoma é contínuo ou intermitente? Afeta um componente ou a cadeia inteira? Há redundância pronta? É possível

corrigir sem pausa? Qual o ponto de menor custo cognitivo para intervenção? Essas perguntas organizam a tomada de decisão e reduzem a dispersão diagnóstica.

A noção de janelas de intervenção também é relevante. Em algumas etapas do procedimento, uma breve pausa para troca de óptica ou reconfiguração de entrada de vídeo é tolerável; em outras, como disseções vasculares críticas, a intervenção deve priorizar a menor intrusão possível, inclusive com acionamento imediato de backup previamente preparado. Isso significa que o protocolo não é apenas técnico; ele depende de leitura do momento cirúrgico. Tal leitura exige proximidade com a equipe, familiaridade com o procedimento e sensibilidade para a criticidade de cada etapa.

Finalmente, parâmetros por especialidade servem também como base para análise comparativa. Se determinada unidade apresenta maior incidência de perda de imagem em colorretal do que em ginecologia, ou mais falhas de distensão em artroscopia do que em laparoscopia, a instituição passa a enxergar onde estão suas vulnerabilidades reais. O protocolo deixa de ser um modelo abstrato e passa a gerar inteligência situacional. É nessa passagem da padronização para a análise contextual que se encontra uma das maiores virtudes do SCIDP.

2.1 COMPETÊNCIAS, TREINAMENTO E INTEGRAÇÃO INTERPROFISSIONAL

Nenhum protocolo se sustenta apenas por seu desenho técnico; ele depende das competências de quem o executa e da forma como se articula com a equipe. No caso do SCIDP, isso é ainda mais evidente porque o executor atua em um espaço de fronteira entre tecnologia, cirurgia, enfermagem e gestão. A formação requerida combina domínio de hardware e software, compreensão do fluxo cirúrgico, noções de assepsia, comunicação em ambiente estéril, priorização temporal e registro estruturado de ocorrências. Trata-se de um perfil híbrido, raramente contemplado de forma integral por formações tradicionais.

Pode-se organizar as competências em quatro eixos. O primeiro é técnico-sistêmico: arquitetura da torre, conectividade, calibração, integração multimarca, princípios de imagem e identificação de modos de falha. O segundo é clínico-operacional: compreensão do procedimento, das etapas críticas da cirurgia e do impacto potencial de cada falha sobre o paciente e sobre o tempo operatório. O terceiro é comunicacional: capacidade de informar a equipe com precisão, brevidade e respeito à hierarquia clínica, sem perder autonomia diagnóstica. O quarto é documental e analítico: preenchimento de registros, interpretação de indicadores e participação em ciclos de melhoria. A ausência de qualquer um desses eixos torna a atuação incompleta.

A AORN, ao tratar cirurgia minimamente invasiva, enfatiza o preparo do ambiente, uso seguro de equipamentos, competências da equipe e revisão de políticas e procedimentos. Embora a diretriz seja dirigida sobretudo à enfermagem perioperatória, sua lógica é plenamente compatível com a formação proposta aqui. A OMS também demonstrou que checklists funcionam melhor quando acompanhados de

treinamento, liderança local, adaptação ao contexto e feedback contínuo. Em outras palavras, protocolos dependem de pessoas treinadas e de cultura organizacional favorável; não prosperam por simples imposição documental (AORN, 2022; WHO, 2009).

A comunicação é particularmente sensível. Lingard et al. mostraram que falhas de comunicação em centro cirúrgico têm efeitos diretos sobre atrasos, tensão e necessidade de soluções improvisadas. Em suporte técnico intraoperatório, a comunicação precisa ser ao mesmo tempo econômica e clara. Não se recomenda sobrecarregar a equipe com detalhes eletrônicos desnecessários; recomenda-se traduzir o problema para a linguagem de impacto operacional. Dizer que “a cabeça de câmera perdeu sinal e estou migrando para a unidade de backup, sem necessidade de interromper a dissecação” é diferente de enumerar diagnósticos técnicos desconectados da necessidade clínica imediata (LINGARD et al., 2004).

Do ponto de vista pedagógico, a formação em SCIDP deve combinar teoria, simulação e prática supervisionada. A teoria oferece fundamentos; a simulação permite ensaiar perda de imagem, falha de insuflação, desconexão de cabos, troca de componentes e escalada de comunicação sem expor pacientes; a prática supervisionada consolida julgamento em tempo real. Esse arranjo guarda afinidade com modelos de treinamento em segurança e fatores humanos utilizados em outras áreas de alto risco. Também dialoga com a literatura de troubleshooting laparoscópico, que recomenda abordagem sistemática e repetível para que a resposta à falha seja menos dependente de improviso (SIDDAIAH-SUBRAMANYA; NYANDOWE; TIANG, 2017).

Outro ponto importante é a definição institucional de papéis. A equipe precisa saber, antes do problema acontecer, quem verifica a torre, quem autoriza substituição de equipamento, quem aciona backup, quem decide a pausa técnica prolongada e quem registra a ocorrência. Protocolos fracassam quando há ambiguidade de autoridade. O SCIDP, por isso, propõe níveis de escalada:

- nível 1, resolução autônoma pelo suporte técnico dentro de janela curta e segura;
- nível 2, comunicação ao cirurgião e coordenação com enfermagem/anestesia;
- nível 3, deliberação conjunta sobre mudança de estratégia ou conversão tecnológica.

Essa gradação preserva a autoridade clínica do cirurgião sem anular a responsabilidade técnica do executor do protocolo.

A cultura de segurança é o pano de fundo de toda a implementação. Se a instituição pune a notificação, trata incidentes como fracasso moral individual ou tolera improvisação como virtude cotidiana, o protocolo tenderá a ser contornado. Se, ao contrário, valoriza evidência, aprendizagem e revisão de processo, o SCIDP se torna mecanismo de maturidade organizacional. Reason lembra que sistemas seguros não são os que nunca erram, mas os que tornam o erro detectável, contornável e ensinável. A padronização aqui proposta deve ser lida justamente nessa chave (REASON, 2000).

Por fim, a formação precisa ser longitudinal. A cada incorporação de nova torre, novo software, nova plataforma de energia ou nova integração com prontuário, o currículo do suporte intraoperatório deve ser atualizado. Em hospitais com rotatividade de pessoal, a existência de material didático, checklist de competências e trilha de treinamento é tão importante quanto a presença de um profissional experiente. Protocolos maduros sobrevivem à troca de pessoas porque o conhecimento deixa de ser exclusivamente tácito e passa a estar organizado institucionalmente.

Quadro 7 - Matriz de competências para execução do protocolo

Eixo	Competências esperadas	Formas de avaliação
Técnico-sistêmico	Arquitetura da torre, compatibilidade, calibração, backup, troubleshooting	Prova teórica, simulação, observação em campo
Clínico-operacional	Leitura do momento cirúrgico e criticidade do procedimento	Discussão de casos e supervisão prática
Comunicacional	Escalada clara, linguagem objetiva, coordenação com equipe	Simulação interprofissional e feedback estruturado
Documental-analítico	Registro consistente, leitura de indicadores, auditoria	Revisão de prontuário técnico e exercícios de análise
Ético-jurídico	Limites de atuação, proteção de dados e rastreabilidade	Módulo normativo e certificação interna

Fonte: elaboração própria.

2.2 IMPLEMENTAÇÃO INSTITUCIONAL, INDICADORES E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Implementar o SCIDP requer reconhecer que cada hospital parte de uma linha de base distinta. Serviços universitários de grande porte possuem múltiplas salas, alta variabilidade de casos e cadeias de suprimento mais complexas; hospitais médios lidam com heterogeneidade multimarca e equipes reduzidas; clínicas especializadas dispõem de processos mais enxutos, porém com menor redundância técnica. Por isso, a implementação deve começar por diagnóstico institucional. Esse diagnóstico inclui inventário de equipamentos, mapeamento de fluxos atuais, identificação de pontos críticos, análise de incidentes prévios, disponibilidade de backups, perfil de treinamento das equipes e revisão documental de manutenção.

A segunda fase consiste na customização do protocolo. O núcleo do SCIDP permanece estável, mas os checklists, fluxos e parâmetros precisam refletir o parque tecnológico local. Um serviço com foco em colecistectomia, ginecologia e urologia terá criticidades distintas de um centro com cirurgia torácica, endoscopia intervencionista e procedimentos híbridos. A adaptação não é licença para descaracterização; é condição para aderência. As Diretrizes internacionais de implementação do checklist cirúrgico enfatizam justamente a necessidade de adaptação local sem perda da função de segurança (WHO, 2009).

A terceira fase é a rotação supervisionada. Durante esse período, todos os procedimentos-alvo passam a ser acompanhados com o protocolo, mas os registros são revistos semanalmente para detectar omissões, campos pouco úteis, dificuldades práticas e necessidades de treinamento adicional. Essa fase é essencial porque evidencia o comportamento real do protocolo no campo. Muitas soluções que parecem

elegantes em papel revelam-se inviáveis em rotina intensa; outras, inicialmente vistas como simples, mostram grande valor. A implementação madura depende dessa aprendizagem inicial.

A avaliação do SCIDP deve combinar indicadores de estrutura, processo e resultado. Entre os indicadores de estrutura, destacam-se proporção de torres com backup funcional, percentual de componentes com ficha de rastreabilidade atualizada e cobertura de treinamento. Entre os de processo, incluem-se adesão ao checklist pré-operatório, completude do registro de ocorrência e tempo entre detecção e primeira intervenção. Entre os de resultado, recomendam-se falhas técnicas por 100 procedimentos, tempo médio de resolução, pausas técnicas superiores a cinco minutos, cancelamentos por falha de equipamento e disponibilidade funcional dos sistemas. Essa arquitetura dialoga diretamente com Donabedian e permite comparar instituições em estágios distintos de maturidade (DONABEDIAN, 1988).

A literatura econômica mostra que complicações e ineficiências cirúrgicas têm impacto financeiro expressivo. Healy et al. demonstraram que complicações cirúrgicas se associam a aumento substancial de custos hospitalares e do pagador. Embora o SCIDP não tenha como desfecho primário reduzir complicações clínicas, ele atua sobre fatores intermediários relacionados a interrupções, atrasos e falhas organizacionais. Em termos de avaliação econômica, o cálculo mais prudente é estimar custo evitado por redução de tempo perdido e cancelamentos, sem prometer automaticamente redução de eventos clínicos. Essa cautela metodológica é necessária para preservar rigor acadêmico (HEALY et al., 2016).

Nesta edição, os resultados quantitativos originalmente apresentados no manuscrito-base do autor são mantidos apenas como evidência exploratória e devidamente identificados como dados operacionais não publicados. Segundo esse material, implementações locais da metodologia teriam sido associadas à redução de falhas técnicas, à diminuição do tempo médio de resolução e ao aumento da disponibilidade dos equipamentos. Esses resultados são plausíveis e coerentes com a literatura sobre checklists e padronização, mas ainda requerem validação formal por estudo multicêntrico, com desenho metodológico transparente, critérios de inclusão, comparadores adequados e análise estatística reproduzível (BOGHDADY; TANG, 2022; ROMAIN et al., 2012).

Essa honestidade metodológica não enfraquece o protocolo; ao contrário, fortalece-o. Um dos problemas recorrentes em propostas inovadoras é a tentação de apresentar qualquer melhoria local como prova definitiva. Em ciência aplicada, é mais sólido reconhecer o estágio da evidência: há fundamentos normativos robustos, racionalidade técnica consistente, literatura de apoio sobre falhas e checklists, e indícios preliminares favoráveis do próprio protocolo. O passo seguinte natural é um estudo prospectivo com centros múltiplos, indicadores padronizados e publicação revisada por pares.

Mesmo antes dessa validação, há valor institucional na implementação piloto. Projetos-piloto permitem verificar aderência, mensurar viabilidade, treinar equipes e adaptar formulários. Em serviços que ainda não dispõem de cultura documental madura, o piloto pode focar apenas em uma especialidade e em

um conjunto reduzido de indicadores. Em hospitais mais estruturados, o piloto pode nascer interoperável com sistemas de engenharia clínica e qualidade. Essa flexibilidade de entrada é decisiva para a escalabilidade.

Quadro 8 - Indicadores sugeridos para avaliação do SCIDP

Dimensão	Indicador	Fórmula sintética	Leitura gerencial
Cobertura	Adesão ao checklist	Nº checklists completos / nº casos elegíveis	Mede incorporação do protocolo
Confiabilidade	Falhas técnicas por 100 casos	Nº falhas / nº casos x 100	Permite comparação temporal
Tempo	Tempo médio de resolução	Soma dos tempos / nº incidentes	Expressa resiliência operacional
Prontidão	Disponibilidade funcional	Tempo disponível / tempo total	Orienta manutenção e backup
Impacto	Pausas > 5 min	Nº pausas longas / nº casos	Captura eventos com maior repercussão
Aprendizagem	Ações corretivas implementadas	Nº ações executadas no período	Mostra fechamento do ciclo de melhoria

Fonte: elaboração própria.

Quadro 9 - Exemplo de interpretação prudente de resultados do projeto-piloto

Situação observada	Interpretação possível	Ação recomendada
Queda de falhas notificadas + queda de completude documental	Risco de subnotificação	Reforçar adesão e auditoria
Falhas estáveis + menor tempo de resolução	Ganho de resiliência operacional	Manter treinamento e revisar backups
Aumento inicial de falhas notificadas + alta completude	Maior visibilidade do problema, não necessariamente piora real	Ler tendência com cautela
Disponibilidade alta + incidentes concentrados em poucos componentes	Problema focal de rastreabilidade/vida útil	Revisar substituição preventiva

Fonte: elaboração própria.

2.3 DISCUSSÃO, LIMITES E AGENDA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO

A principal contribuição teórica do SCIDP é recolocar a tecnologia cirúrgica dentro do campo da governança clínica. Em vez de tratá-la como suporte periférico ou mero problema de manutenção, o protocolo a interpreta como parte do processo assistencial. Essa mudança tem implicações conceituais e práticas. Conceitualmente, amplia a ideia de segurança do paciente para incluir a confiabilidade do ecossistema técnico em uso real. Na prática, legitima investimento em treinamento, documentação e funções especializadas que costumam ficar invisíveis nos organogramas hospitalares.

O protocolo também contribui para aproximar três tradições que frequentemente caminham em paralelo: a engenharia clínica, a qualidade assistencial e a cirurgia minimamente invasiva. A primeira oferece base para gestão do ciclo de vida dos equipamentos; a segunda fornece linguagem para indicadores, segurança e melhoria contínua; a terceira explica, no cotidiano, a dependência da operação em relação à imagem e à integração sistêmica. O mérito do SCIDP está em criar ponte entre essas tradições, sem reduzir

uma à outra. Essa ponte é particularmente relevante em países e regiões onde a expansão tecnológica foi mais rápida do que a maturação dos processos organizacionais.

Há, entretanto, limites claros. Este livro não apresenta ensaio controlado, não compara diretamente hospitais com e sem protocolo sob desenho experimental, nem oferece análise multicêntrica já publicada do SCIDP. Além disso, parte dos materiais normativos utilizados estabelece princípios gerais, e não prescrições específicas para torres de videocirurgia. Por essa razão, o texto deve ser lido como obra de sistematização teórico-prática e proposta metodológica expandida, e não como diretriz nacional definitiva. Essa distinção é essencial para evitar extrapolações indevidas.

Outro limite reside na própria heterogeneidade dos serviços. Os equipamentos variam por fabricante, geração, interface de software e arranjos contratuais. Serviços públicos e privados diferem em reposição de peças, autonomia de compra, disponibilidade de contratos e capacidade de treinamento. Assim, o SCIDP deve operar como framework adaptável e não como lista fixa universal. O desafio acadêmico futuro é demonstrar quais elementos do núcleo do protocolo são invariantes e quais módulos podem ser customizados sem perda de efetividade.

A agenda de pesquisa derivada desta obra é ampla. Em primeiro lugar, recomenda-se estudo com definição prévia de indicadores e comparação histórica ou por grupos. Em segundo lugar, sugere-se validação de instrumentos documentais - checklist técnico, registro de ocorrência e ficha de rastreabilidade - quanto a clareza, completude e reprodutibilidade. Em terceiro lugar, vale investigar o efeito do protocolo sobre desfechos indiretos, como percepção de carga cognitiva da equipe, clima de segurança, satisfação do cirurgião e tempo não produtivo de sala. Em quarto lugar, abre-se espaço para integração do SCIDP com inteligência analítica, manutenção preditiva e registro eletrônico automatizado.

A emergência da cirurgia digital e das plataformas conectadas torna essa agenda ainda mais urgente. A tendência contemporânea é de ampliação da integração entre vídeo, registro, analytics, telementoria e inteligência artificial. Quanto mais conectado se torna o centro cirúrgico, maior é a necessidade de protocolos que assegurem confiabilidade operacional e qualidade do dado gerado. Nesse cenário, o SCIDP pode evoluir de um protocolo de prontidão técnica para um sistema de governança digital do ambiente cirúrgico, desde que avance junto com pesquisa formal, auditoria e amadurecimento institucional.

Em termos profissionais, o protocolo ajuda a dar nome e forma a uma expertise muitas vezes aprendida exclusivamente na prática. Nomear essa expertise é relevante porque permite descrevê-la, ensiná-la, avaliá-la e reconhecê-la. Em um campo no qual o trabalho invisível sustenta a fluidez da cirurgia, transformar saber tácito em saber documentado é um ganho epistemológico e organizacional. A contribuição conceitual, portanto, não se limita ao conteúdo técnico da torre; ela inclui a própria valorização de uma função de confiabilidade intraoperatória ainda pouco formalizada no país.

Por essas razões, o SCIDP merece ser analisado não apenas como protocolo local, mas como hipótese de reorganização do suporte técnico em cirurgia minimamente invasiva. Mesmo que futuras validações modifiquem partes de sua arquitetura, a pergunta que ele coloca permanece atual: como garantir que a crescente complexidade tecnológica da cirurgia seja acompanhada por processos igualmente maduros de preparação, resposta, documentação e aprendizagem? Este livro sustenta que essa resposta passa, necessariamente, pela padronização inteligente.

2.4 GOVERNANÇA DE DADOS, MANUTENÇÃO PREDITIVA E CIRURGIA DIGITAL

A transformação digital do centro cirúrgico amplia a relevância de protocolos como o SCIDP. Sistemas de gravação em rede, integração com prontuário eletrônico, torres conectadas, plataformas robóticas e instrumentos capazes de gerar telemetria criam um bom cenário: além da confiabilidade do equipamento em si, passa a importar a confiabilidade do dado produzido, armazenado e eventualmente reutilizado para ensino, auditoria e análise de desempenho. Em ambientes assim, falhas aparentemente pequenas - por exemplo, perda de timestamp, gravação incompleta ou troca incorreta de identificação do caso - deixam de ser mero inconveniente e passam a ter impacto clínico, financeiro, jurídico e científico.

O nome original do SCIDP já contém essa intuição ao referir captura e documentação. A documentação é tratada em sentido ampliado: registro técnico, metadado operacional, cadeia de custódia da informação e possibilidade de aprendizado a partir dos eventos. Quando a instituição consegue relacionar incidentes de equipamento, logs de manutenção, parâmetros utilizados em cirurgia e desfechos de processo, ela se aproxima de um nível superior de maturidade analítica. Esse movimento ainda é incipiente na maior parte dos hospitais brasileiros, mas tende a ganhar força com a consolidação da cirurgia digital.

A governança de dados, contudo, exige cautela. Nem todo dado capturado é útil, e o excesso de informação pode produzir fadiga documental sem gerar aprendizado real. O princípio recomendado é o de mínima suficiência analítica: registrar o bastante para compreender padrões, responsabilizar processos e orientar manutenção, sem transformar o protocolo em aparato burocrático inviável. Isso significa priorizar campos que permitam resposta a perguntas concretas: qual componente falhou? Em que fase? Com qual efeito? Houve backup? Quanto tempo foi perdido? A informação que não sustenta decisão tende a virar ruído.

A maturidade digital também abre caminho para a manutenção preditiva. Se uma instituição acumula histórico de falhas por componente, intensidade de uso, data de manutenção, tipo de cirurgia e sala, passa a poder prever degradação com mais precisão do que pelo simples calendário fixo. O manual do Ministério da Saúde já valorizava documentação e planejamento da manutenção; o avanço contemporâneo está em conectar essa lógica a dados de uso quase em tempo real. Em médio prazo, protocolos como o

SCIDP podem funcionar como camada de captação estruturada para sistemas de manutenção preditiva mais sofisticados (BRASIL, 2002).

Também cresce a importância da interoperabilidade. Em hospitais complexos, registros do centro cirúrgico, da engenharia clínica, da qualidade e do prontuário costumam permanecer fragmentados. O incidente técnico é registrado em uma planilha; a manutenção, em outro sistema; o atraso cirúrgico, em relatório operacional; e o desfecho clínico, no prontuário. Essa fragmentação impede a aprendizagem sistêmica. Uma agenda futura promissora consiste em conectar, ainda que por integração simples, os registros do SCIDP a esses diferentes ambientes de informação. O ganho não é apenas administrativo; ele melhora a compreensão de causalidade e de custo institucional das falhas.

A inteligência artificial aplicada à cirurgia, hoje em expansão, depende de bases de dados confiáveis. Modelos de análise de vídeo, reconhecimento de etapas operatórias, detecção de eventos e apoio à decisão podem ser comprometidos se a infraestrutura de captura, registro e etiquetagem for frágil. Nessa perspectiva, protocolos de prontidão e documentação técnica não são apenas mecanismos de segurança imediata; são pré-requisitos para ecossistemas digitais de maior sofisticação. Sem padronização de base, a ambição analítica corre o risco de se apoiar em dados inconsistentes.

Do ponto de vista ético, a digitalização reforça a necessidade de clareza sobre acesso, retenção, confidencialidade e uso secundário das informações. A documentação técnica proposta pelo SCIDP deve ser tratada conforme políticas institucionais de segurança da informação e proteção de dados, especialmente quando associada a imagens cirúrgicas e identificadores de pacientes. Isso requer governança compartilhada entre centro cirúrgico, engenharia clínica, tecnologia da informação, qualidade e assessoria jurídica. Protocolos tecnicamente bons podem gerar riscos novos se negligenciarem essa dimensão informacional.

Em síntese, a digitalização não torna o SCIDP obsoleto; ao contrário, aumenta sua pertinência. Quanto mais conectado, automatizado e analítico se torna o centro cirúrgico, mais necessária é uma camada robusta de padronização técnico-operacional capaz de assegurar prontidão, integridade de dados, rastreabilidade e integração entre processos. O futuro do protocolo, portanto, não está em permanecer restrito ao checklist em papel, mas em servir de base para uma governança digital progressivamente mais sofisticada.

Quadro 10 - Evolução possível do SCIDP em maturidade digital

Estágio	Características	Infraestrutura típica	Risco principal
Inicial	Checklist e registros em papel	Formulários impressos e planilhas	Perda de dados e baixa integração
Intermediário	Registros digitais locais	Planilhas estruturadas / formulários eletrônicos	Silos de informação
Avançado	Integração com engenharia clínica e qualidade	Dashboards e bancos institucionais	Governança insuficiente do dado
Digital ampliado	Interoperabilidade e analytics	Prontuário, logs de equipamento, BI	Dependência de dados inconsistentes

Fonte: elaboração própria.

3 OBSERVAÇÕES FINAIS SOBRE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PROTOCOLO

Além dos apêndices, recomenda-se que cada instituição desenvolva um manual local resumido derivado do protocolo, contendo fotografias dos equipamentos efetivamente utilizados, convenções de nomenclatura, localização física de componentes de backup, contatos de escalada e particularidades de cada sala. Muitos incidentes decorrem menos de desconhecimento absoluto e mais de incerteza contextual: o profissional sabe o que fazer em tese, mas perde tempo procurando o componente correto, confirmando nomenclatura ou verificando qual cabo é compatível com determinada torre. O manual local reduz esse atrito cognitivo.

A elaboração desse material local pode ser vista como etapa de tradução organizacional do SCIDP. Protocolos maduros não circulam apenas como texto central; eles se materializam em cartazes, rotinas de onboarding, etiquetas em equipamentos, sinalização de backup e nomenclaturas padronizadas. Essa materialidade é importante porque torna o protocolo visível no espaço físico e ajuda a manter a aderência ao longo do tempo. Em contextos de alta rotatividade e múltiplos turnos, aquilo que não ganha forma visível tende a depender excessivamente da memória de poucos indivíduos.

Outra recomendação prática é a incorporação de reuniões breves de revisão de incidentes tecnológicos em periodicidade regular. Diferentemente de comitês extensos e esporádicos, essas reuniões devem ser focadas em padrões, causas repetidas e ações corretivas factíveis. O objetivo é criar um circuito curto entre registro, análise e resposta institucional. Quando os profissionais percebem que os dados coletados geram mudanças reais - substituição de componente, revisão de fluxo, reforço de treinamento -, cresce a legitimidade do protocolo e diminui a percepção de burocracia improdutiva.

Há também valor pedagógico na construção de um banco de casos exemplares. Incidentes resolvidos com sucesso, falhas recorrentes, erros de configuração e exemplos de boa escalada comunicacional podem ser anonimizados e usados em treinamento contínuo. Em termos de gestão do conhecimento, casos reais funcionam como ponte entre norma abstrata e prática concreta. Eles ajudam novos profissionais a reconhecer padrões e veteranos a revisar decisões sob perspectiva analítica. Esse banco de casos constitui uma das expressões mais tangíveis da aprendizagem organizacional defendida pelo SCIDP.

4 CONCLUSÃO

Ao longo desta edição expandida, defendeu-se que a confiabilidade técnica da videocirurgia deve ser tratada como componente da qualidade assistencial e da segurança do paciente. A literatura internacional, os documentos normativos e a experiência brasileira em engenharia clínica convergem para a mesma conclusão: tecnologia sem processo é vulnerabilidade organizada. O centro cirúrgico contemporâneo depende de integração entre equipamento, equipe, comunicação e documentação; quando essa integração falha, crescem os atrasos, os imprevistos e os riscos evitáveis (WHO, 2009; WEERAKKODY et al., 2013; ANVISA, 2013).

Nesse cenário, o Protocolo SCIDP foi reposicionado nesta obra como framework de padronização técnico-operacional para o suporte intraoperatório em sistemas de videocirurgia. Seus pilares - diagnóstico preventivo, intervenção imediata e adaptabilidade multissistêmica - foram articulados a instrumentos de checklist, rastreabilidade, treinamento e avaliação por indicadores. Mais do que um conjunto de verificações, o protocolo foi apresentado como uma proposta de governança aplicada ao uso real da tecnologia cirúrgica.

Também se buscou separar com rigor o que é evidência consolidada da literatura e o que permanece como evidência preliminar oriunda de registros operacionais do autor. Essa distinção é crucial para a maturidade científica do projeto. Protocolos robustos nascem da prática, mas se fortalecem quando aceitam o percurso da validação, da crítica e do refinamento. O mérito desta obra está em dar forma acadêmica a uma prática relevante e em oferecer base conceitual para sua avaliação futura.

Se a cirurgia contemporânea é cada vez mais tecnológica, a boa prática cirúrgica precisa ser igualmente capaz de governar essa tecnologia. O paciente não se beneficia apenas da habilidade do operador; beneficia-se também da estabilidade do sistema que sustenta essa habilidade. O SCIDP é uma contribuição para essa estabilidade. Seu desenvolvimento futuro dependerá de pesquisa multicêntrica, aperfeiçoamento institucional e reconhecimento de que o suporte técnico intraoperatório especializado não é acessório, mas parte da arquitetura de uma cirurgia segura, eficiente e rastreável.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015_15_03_2012.html. Acesso em: 17 abr. 2026.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 36, de 25 de julho de 2013. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.pdf. Acesso em: 21 abr. 2026.
- AORN. Association of periOperative Registered Nurses. Minimally Invasive Surgery. Denver, 2022. Disponível em: <https://aornguidelines.org/guidelines/content?sectionid=173732526&view=book>. Acesso em: 17 abr. 2026.
- BOGHDADY, Michael El; TANG, Benjie. The effect of checklists on the surgical performance during laparoscopic cholecystectomy: a systematic review. *Health Sciences Review*, v. 2, art. 100015, 2022. DOI: 10.1016/j.hsr.2022.100015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Equipamentos médico-hospitalares e o gerenciamento da manutenção: capacitação a distância. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos_gerenciamento1.pdf. Acesso em: 17 abr. 2026.
- CROKE, Lisa. Guideline for Minimally Invasive Surgery. *AORN Journal*, v. 116, n. 5, p. P5-P7, 2022. DOI: 10.1002/aorn.13815.
- DEL SOLAR, João Gabriel Martin; SOARES, Fabiano Araujo; MIOSSO, Cristiano Jacques. Brazilian clinical engineering regulations: health equipment management and conditions for professional exercise. *Research on Biomedical Engineering*, São Paulo, v. 33, n. 4, p. 301-312, 2017. Disponível em: <https://www.rbejournal.periodikos.com.br/article/doi/10.1590/2446-4740.01517>. Acesso em: 17 abr. 2026.
- DONABEDIAN, Avedis. The quality of care: how can it be assessed? *JAMA*, v. 260, n. 12, p. 1743-1748, 1988.
- EFTHYMIOU, C. A. et al. Implications of equipment failure occurring during surgery. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, v. 104, n. 5, p. 366-372, 2022. DOI: 10.1308/rcsann.2021.0345.
- HAYNES, Alex B. et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *New England Journal of Medicine*, v. 360, n. 5, p. 491-499, 2009. DOI: 10.1056/NEJMsa0810119. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMsa0810119>. Acesso em: 22 abr. 2026
- HEALY, Mark A. et al. Hospital and payer costs associated with surgical complications. *JAMA Surgery*, v. 151, n. 9, p. 823-830, 2016. DOI: 10.1001/jamasurg.2016.0773.
- IEC. International Electrotechnical Commission. IEC 62353:2014 - Medical electrical equipment - Recurrent test and test after repair of medical electrical equipment. Geneva, 2014. Disponível em: <https://webstore.iec.ch/en/publication/6913>. Acesso em: 2 mai. 2026.

LINGARD, Lorelei et al. Communication failures in the operating room: an observational classification of recurrent types and effects. *Quality and Safety in Health Care*, v. 13, p. 330-334, 2004. DOI: 10.1136/qhc.13.5.330. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15465935/>. Acesso em: 27 abr. 2026.

PARACCHINI, Sara et al. Equipment failures in laparoscopic surgery: causes and consequences. *Journal of Visceral Surgery*, v. 158, p. 476-480, 2021. DOI: 10.1016/j.jviscsurg.2020.10.018.

PASQUER, Arnaud et al. Operating room organization and surgical performance: a systematic review. *Patient Safety in Surgery*, v. 18, art. 5, 2024. DOI: 10.1186/s13037-023-00388-3.

REASON, James. Human error: models and management. *BMJ*, v. 320, n. 7237, p. 768-770, 2000.

ROMAIN, Benoît et al. Value of a preoperative checklist for laparoscopic appendectomy and cholecystectomy. *Journal of Visceral Surgery*, v. 149, n. 6, p. 408-411, 2012. DOI: 10.1016/j.jviscsurg.2012.10.001.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND. *Good Surgical Practice*. London, 2025. Disponível em: <https://www.rcseng.ac.uk/-/media/Files/RCS/Standards-and-research/GSP/Good-Surgical-Practice-Guide-2025.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2026.

SIDDAIAH-SUBRAMANYA, Manjunath; NYANDOWE, Masimba; TIANG, Kor Woi. Technical problems during laparoscopy: a systematic method of troubleshooting for surgeons. *Innovative Surgical Sciences*, v. 2, n. 4, p. 233-237, 2017. DOI: 10.1515/iss-2017-0031.

TOSCAS, Fotini Santos; DIAS, Eduardo Mario; DIAS, Maria Lídia; SANTOS, Thiago Rodrigues; OLIVEIRA, Eduardo Jorge Valadares. Management of medical equipment in the Brazilian public health system (SUS), historical situation and the context of the pandemic COVID-19: a cut for lung ventilators. *Health and Technology*, v. 13, n. 3, p. 515-521, 2023. DOI: 10.1007/s12553-023-00752-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12553-023-00752-4>. Acesso em: 20 abr. 2026.

VERDAASDONK, E. G. G.; STASSEN, L. P. S.; VAN DER ELST, M.; KARSTEN, T. M.; DANKELMAN, J. Problems with technical equipment during laparoscopic surgery: an observational study. *Surgical Endoscopy*, v. 21, n. 2, p. 275-279, 2007. DOI: 10.1007/s00464-006-0019-2. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00464-006-0019-2>. Acesso em: 27 abr. 2026.

WEERAKKODY, R. A. et al. Surgical technology and operating-room safety failures: a systematic review of quantitative studies. *BMJ Quality & Safety*, v. 22, n. 9, p. 710-718, 2013. DOI: 10.1136/bmjqs-2012-001778. Disponível em: <https://qualitysafety.bmj.com/content/22/9/710.short>. Acesso em: 23 abr. 2026.

WHO. World Health Organization. *Implementation manual WHO surgical safety checklist 2009: safe surgery saves lives*. Geneva, 2009. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241598590>. Acesso em: 22 abr. 2026.

WHO. World Health Organization. *Global guidelines for the prevention of surgical site infection*. Geneva, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550475> . Acesso em: 17 abr. 2026.

APÊNDICE A - MODELO COMENTADO DE CHECKLIST TÉCNICO PRÉ-OPERATÓRIO

Este apêndice apresenta um modelo expandido de checklist técnico pré-operatório para sistemas de videocirurgia. Seu propósito é oferecer uma base operacional que possa ser adaptada à realidade de cada instituição sem perda da lógica do protocolo. O checklist não substitui o checklist cirúrgico universal nem o checklist de enfermagem; ele adiciona uma camada específica de verificação da torre, dos acessórios, da integração multimarca e da prontidão do backup. A experiência descrita ao longo desta obra sugere que a maior utilidade do instrumento não está apenas em marcar itens, mas em estruturar o raciocínio do profissional responsável e reduzir a dependência de memória individual em ambientes sob pressão (WHO, 2009; ROMAIN et al., 2012).

O modelo proposto organiza a checagem em sete blocos. O primeiro bloco é identificatório: data, horário, sala, equipe, cirurgião responsável, especialidade e procedimento. O segundo é de integridade física: condição de cabos, conectores, lentes, monitores, pedais, filtros, mangueiras e suportes. O terceiro é de funcionalidade básica: energização, inicialização do sistema, reconhecimento de periféricos, seleção correta de entradas, teste de gravação e resposta do insuflador. O quarto bloco é de compatibilidade: acoplamento de óptica, cabeça de câmera, cabos, fonte de luz e acessórios. O quinto é de configuração: balanço de branco, perfil de imagem, parâmetros de luz, pressão e fluxo, quando aplicáveis. O sexto é de contingência: existência de componentes críticos de reserva e facilidade de acesso. O sétimo é documental: assinatura do executor, observações e decisão final de liberação com ou sem ressalvas.

Em termos pedagógicos, recomenda-se que o checklist seja usado inicialmente como instrumento comentado. Durante a fase de treinamento, o responsável pelo suporte técnico deve compreender por que cada item existe, qual falha ele pretende evitar e que ação corretiva imediata é esperada quando o item não for conforme. Uma das fragilidades mais comuns na implementação de listas de verificação é a transformação do checklist em ritual mecânico. Quando isso ocorre, a lista perde seu valor cognitivo e se torna simples formalidade. O SCIDP procura evitar esse risco ao vincular cada item a uma lógica de causa e efeito.

Também é aconselhável diferenciar itens críticos e itens de confirmação. Itens críticos são aqueles cuja não conformidade impede a liberação do sistema sem correção ou contingência segura - por exemplo, ausência de imagem estável, falha do insuflador, inexistência de backup mínimo ou quebra de integridade física relevante. Itens de confirmação são aqueles que, embora importantes, podem admitir ressalvas documentadas ou plano alternativo previamente acordado. Essa gradação ajuda a equipe a compreender que nem todas as não conformidades têm o mesmo peso, mas todas devem ser registradas.

Em instituições com recursos digitais, o checklist pode ser implementado em formulário eletrônico com menus fechados e geração automática de indicadores. Em serviços menores, a versão impressa continua plenamente viável. O requisito indispensável não é o suporte tecnológico do formulário, mas a sua completude mínima, possibilidade de arquivamento e recuperação para análise posterior. O ideal é que cada

checklist possa ser associado ao procedimento realizado e ao conjunto de equipamentos efetivamente utilizado, permitindo consulta histórica por sala, equipamento, especialidade e profissional.

Formulário A1 - Checklist técnico pré-operatório (modelo resumido)

Bloco	Item de verificação	Conforme	Não conforme	Observação
Identificação	Procedimento, equipe, sala e horário confirmados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Integridade	Cabos e conectores sem dano visível	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Integridade	Óptica limpa e sem defeito aparente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Funcionalidade	Imagem testada e estável no monitor principal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Funcionalidade	Fonte de luz operante e intensidade adequada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Funcionalidade	Insuflador testado conforme especialidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Compatibilidade	Câmera, óptica e cabos compatíveis entre si	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Configuração	Balanço de branco e perfil de imagem conferidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Contingência	Backup crítico disponível e identificado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Documentação	Executor registrou ressalvas e liberou o sistema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fonte: elaboração própria.

APÊNDICE B - MATRIZ TEXTUAL DE TROUBLESHOOTING POR FAMÍLIAS DE PROBLEMA

Este apêndice descreve a lógica operacional de troubleshooting do SCIDP. Em vez de fluxogramas gráficos complexos, optou-se por matriz textual orientada por sintoma, hipótese dominante, primeira verificação, segunda verificação, contingência e condição de escalada. O objetivo é facilitar treinamento, consulta rápida e adaptação institucional. A literatura sobre troubleshooting laparoscópico indica que a resposta a problemas frequentes melhora quando há ordem previsível de checagem, reduzindo o tempo desperdiçado com hipóteses dispersas ou intervenções de alto custo antes de tentativas simples e seguras (SIDDAIAH-SUBRAMANYA; NYANDOWE; TIANG, 2017).

Para perda total de imagem, a sequência recomendada começa por conexão física e seleção correta de entrada de vídeo; passa à verificação de fonte de luz, cabeça de câmera e integridade da óptica; e, persistindo o problema, migra para unidade de backup previamente preparada. Para degradação progressiva da imagem, priorizam-se avaliação de lente, limpeza, condensação, cabo de fibra óptica, aquecimento e parâmetros do processador. Para falhas de insuflação, verifica-se conexão do gás, mangueiras, filtros, vedação de trocartes, pressão programada e alarme do insuflador. Em artroscopia e endoscopia, a lógica se adapta ao meio distensivo ou à plataforma correspondente.

A matriz de *troubleshooting* deve ser treinada por famílias de problema, e não apenas por marca de equipamento. Esse princípio amplia a transferibilidade do protocolo. Em serviços com multimarca, treinar exclusivamente em comandos de um fabricante pode gerar dependência excessiva e reduzir resiliência diante de substituições. Treinar por famílias de problema (perda de sinal, falha de luz, falha de gravação, falha de distensão, incompatibilidade de acessório) permite que o profissional mantenha o raciocínio estruturado mesmo quando muda a interface do dispositivo. A especificidade por fabricante continua necessária, mas como camada complementar.

Outro elemento-chave é a definição de pontos de corte para escalada. Há problemas que podem ser resolvidos autonomamente em segundos, sem qualquer necessidade de interromper a cirurgia; outros exigem comunicação imediata ao cirurgião e à enfermagem; outros ainda demandam decisão conjunta sobre pausa mais longa, troca de plataforma ou conversão técnica. Registrar esses pontos de corte evita conflitos de expectativa e reduz o risco de subnotificação de incidentes importantes. Em ambiente de alta criticidade, a previsibilidade de quem decide o quê é parte da própria segurança do paciente.

A recomendação final é que cada instituição revise seus fluxos pelo menos semestralmente, à luz dos incidentes reais observados. Fluxogramas de troubleshooting devem ser documentos vivos. Se um problema se repete e não está contemplado, a matriz precisa ser atualizada. Se determinado passo não agrega valor ou prolongar indevidamente a resposta, ele deve ser revisto. A utilidade do SCIDP depende dessa capacidade de aprender com a experiência sem perder a disciplina metodológica.

Matriz B1 - Troubleshooting por sintoma inicial

Sintoma	Primeira verificação	Segunda verificação	Contingência	Escalada
Perda total de imagem	Cabos / entrada de vídeo	Fonte de luz / câmera	Backup de câmera ou monitor	Comunicar cirurgião se > 60-90 s
Imagem escurecida	Fonte de luz / cabo óptico	Configuração de brilho	Trocar cabo/fonte	Escalonar se sem ganho imediato
Imagem turva	Lente / condensação	Óptica / foco	Troca de óptica	Avaliar pausa breve
Falha de gravação	Mídia / armazenamento	Software / identificação do caso	Registro alternativo	Comunicar impacto documental
Perda de pneumoperitônio	Mangueira / conexão	Válvulas / trocartes / pressão	Troca de componente	Comunicar se interferir na dissecação

Fonte: elaboração própria.

APÊNDICE C - FICHA DE RASTREABILIDADE E VIDA ÚTIL DE COMPONENTES

A ficha de rastreabilidade e vida útil proposta pelo SCIDP tem dupla função: documental e preditiva. Documental, porque registra a trajetória do componente desde sua entrada em operação até o descarte; preditiva, porque permite reconhecer tendências de desgaste antes da falha franca. Cabos, óticas, conectores, fontes de luz e cabeças de câmera apresentam padrões de degradação que podem ser percebidos somente quando o histórico é analisado longitudinalmente. A ausência dessa memória técnica favorece a manutenção reativa e repetição de eventos evitáveis (BRASIL, 2002; IEC, 2014).

A ficha mínima deve conter identificação única do componente, fabricante, modelo, número de série, data de entrada em operação, setor principal de uso, manutenção preventiva realizada, reparos corretivos, intercorrências associadas e data de descarte ou substituição. Recomenda-se ainda campo para avaliação subjetiva padronizada do desempenho após uso, especialmente em itens cuja degradação não é imediatamente mensurável por teste simples. Essa avaliação não substitui calibração formal, mas ajuda a captar perda progressiva de qualidade percebida.

Quando associada ao registro de ocorrência intraoperatória, a ficha permite correlações úteis. Por exemplo, se uma determinada cabeça de câmera concentra episódios de perda intermitente de sinal e já passou por reparos prévios, a decisão de substituição preventiva torna-se mais justificada. Da mesma forma, se cabos de fibra óptica de um lote específico apresentam queda recorrente de luminosidade, a instituição pode renegociar contrato, revisar fornecedor ou redefinir política de aquisição. Assim, a rastreabilidade ultrapassa a função arquivística e passa a influenciar decisões estratégicas.

Em hospitais sem sistema informatizado maduro, uma planilha bem estruturada pode cumprir esse papel de forma provisória. O importante é que os campos sejam consistentes e que haja responsável formal por atualização. Rastreabilidade sem governança de atualização rapidamente se degrada. Por isso, o protocolo recomenda designar um responsável técnico institucional e prever auditorias periódicas de completude. Só assim a ficha deixa de ser arquivo morto e se transforma em ferramenta de inteligência operacional.

Formulário C1 - Ficha de rastreabilidade de componente

Campo	Descrição / preenchimento
Identificação única	Código interno, fabricante, modelo, número de série
Categoria	Óptica, cabo, cabeça de câmera, monitor, fonte de luz, insuflador etc.
Entrada em operação	Data de incorporação e setor principal de uso
Eventos de manutenção	Preventivas, corretivas, calibrações, fornecedor responsável
Ocorrências associadas	Referência aos registros intraoperatórios vinculados
Avaliação de desempenho	Condição após uso e observações padronizadas
Destino final	Substituição, descarte, baixa patrimonial ou reserva

Fonte: elaboração própria.

APÊNDICE D - CURRÍCULO MÍNIMO DE FORMAÇÃO EM SCIDP

A implantação do SCIDP requer programa formativo organizado em níveis. O nível introdutório deve cobrir fundamentos de engenharia clínica, segurança do paciente, arquitetura da torre laparoscópica, noções de assepsia e integração com o fluxo cirúrgico. O nível intermediário deve explorar compatibilidade multimarca, balanço de branco, parâmetros de insuflação, identificação de falhas recorrentes e documentação padronizada. O nível avançado deve abordar troubleshooting sob pressão, comunicação em eventos críticos, liderança situacional, análise de indicadores e participação em auditorias. Essa progressão evita que a formação fique restrita ao “aprender fazendo” sem base conceitual comum.

A simulação ocupa papel central nesse currículo. Perda de imagem, falha de gravação, desconexão de cabos, pane de monitor, alarme do insuflador e ausência de componente de backup podem ser reproduzidos em ambiente controlado para que a equipe treine diagnóstico e comunicação sem expor pacientes a risco. Em paralelo, recomenda-se simulação interprofissional com participação de enfermagem e, quando possível, de cirurgiões, para ensaiar não apenas a solução técnica, mas também os momentos de escalada e tomada conjunta de decisão. Esse desenho aproxima o treinamento da realidade e fortalece a cooperação entre profissões.

A avaliação de competência deve combinar prova teórica, checklist observacional em simulação e avaliação de desempenho supervisionado em casos reais. O profissional apto ao SCIDP não é apenas aquele que memoriza etapas, mas aquele que executa a sequência adequada, mantém comunicação clara, registra corretamente e demonstra consciência situacional. Em termos institucionais, a certificação interna deve ter validade temporal e exigir reciclagem após introdução de novos equipamentos ou após período prolongado de afastamento da função.

Também é recomendável que o currículo inclua módulos sobre ética, proteção de dados, limites de atuação profissional e interface com setores institucionais. Em ambientes digitais, o suporte técnico intraoperatório lida cada vez mais com informação sensível, imagens e integração de sistemas. O executor do protocolo precisa saber não apenas o que fazer tecnicamente, mas o que pode ou não pode acessar, registrar e compartilhar. Essa dimensão é indispensável para a maturidade da função.

Por fim, o programa formativo deve gerar material permanente: manual do protocolo, versão resumida para bolso ou cartaz técnico, banco de incidentes exemplares e trilha de onboarding para novos integrantes. Em instituições com alta rotatividade, esse acervo didático é o principal mecanismo de preservação do conhecimento organizacional. Sem ele, a cada saída de profissional experiente o protocolo tende a regredir ao improvisado.

Quadro D1 - Currículo mínimo de formação em SCIDP

Módulo	Carga horária sugerida	Conteúdos
Fundamentos	8 h	Engenharia clínica, segurança do paciente, terminologia cirúrgica
Arquitetura da torre	8 h	Imagem, luz, insuflação, integração de componentes
Troubleshooting	12 h	Famílias de falha, janelas de intervenção, backup
Documentação e indicadores	6 h	Checklist, ocorrência técnica, dashboard
Simulação interprofissional	8 h	Cenários críticos com comunicação e escalada
Prática supervisionada	20 h ou mais	Aplicação em casos reais com preceptor

Fonte: elaboração própria.

APÊNDICE E - DASHBOARD MÍNIMO E LÓGICA DE INDICADORES

O dashboard mínimo do SCIDP foi concebido para oferecer visão gerencial sem perder aderência à rotina. Recomenda-se acompanhar, mensalmente, cinco grupos de indicadores. O primeiro grupo mede cobertura: percentual de procedimentos elegíveis acompanhados pelo protocolo e percentual de checklists completos. O segundo mede confiabilidade: falhas técnicas por 100 procedimentos, distribuição por tipo de falha e recorrência por componente. O terceiro mede tempo: tempo médio de resolução, pausas superiores a um, três e cinco minutos e tempo não produtivo associado a intercorrências. O quarto mede prontidão: disponibilidade funcional das torres, proporção de backups críticos disponíveis e rastreabilidade atualizada. O quinto mede aprendizagem: número de ações corretivas implementadas, treinamentos realizados e temas emergentes de auditoria.

A interpretação desses indicadores exige cautela metodológica. A simples redução de falhas notificadas pode significar melhoria real, mas também pode indicar subnotificação. Por isso, os indicadores devem ser lidos em conjunto. Se falhas notificadas caem, mas também cai a completude documental, o dado é suspeito. Se o número de falhas se mantém, mas o tempo médio de resolução cai e a disponibilidade sobe, pode haver ganho real de resiliência. A cultura de análise deve ser contextual e não punitiva, privilegiando tendências e causas sobre julgamentos simplistas.

Em hospitais com maturidade analítica maior, o dashboard pode incluir estratificação por sala, especialidade, cirurgião, turno e tipo de plataforma. Essa granularidade ajuda a localizar vulnerabilidades específicas. Entretanto, recomenda-se cuidado com o uso nominativo dos dados, sobretudo em fases iniciais. O objetivo do protocolo é melhorar processos, não produzir ranking punitivo de pessoas. A personalização de indicadores só deve ocorrer quando houver governança ética clara e foco em aprendizagem.

A apresentação visual também importa. Indicadores úteis são aqueles que podem ser compreendidos rapidamente por coordenação cirúrgica, engenharia clínica e núcleo de segurança do paciente. Gráficos de tendência, semáforos de conformidade e quadros sintéticos de incidentes críticos costumam funcionar melhor do que planilhas extensas. O dashboard não substitui análise aprofundada, mas cria linguagem comum entre setores. Essa linguagem compartilhada é um dos ganhos menos visíveis, porém mais estratégicos, de qualquer protocolo de padronização.

Por fim, recomenda-se que os indicadores do SCIDP sejam incorporados, sempre que possível, à governança institucional já existente. Quando permanecem isolados em nicho técnico, sua influência gerencial tende a ser pequena. Quando dialogam com comitê de cirurgia segura, engenharia clínica, qualidade e direção assistencial, tornam-se parte da arquitetura decisória do hospital. Esse é o estágio de maturidade desejável: o protocolo deixa de ser iniciativa individual e passa a ser política operacional da instituição.

Quadro E1 - Dashboard mínimo do SCIDP

Indicador	Meta inicial sugerida	Periodicidade	Responsável de análise
Adesão ao checklist técnico	> 85%	Semanal / mensal	Coordenação do centro cirúrgico
Falhas técnicas por 100 casos	Linha de base + tendência	Mensal	Suporte técnico + qualidade
Tempo médio de resolução	Redução progressiva	Mensal	Suporte técnico
Pausas > 5 min por falha técnica	Tendência decrescente	Mensal	Coordenação médica / enfermagem
Disponibilidade funcional das torres	> 95% quando viável	Mensal / trimestral	Engenharia clínica
Ações corretivas executadas	Fechamento do ciclo > 70%	Trimestral	Comitê de segurança / gestão

Fonte: elaboração própria.

APÊNDICE F - MODELO DE PROJETO-PILOTO INSTITUCIONAL

Como estratégia inicial de adoção, o SCIDP pode ser implantado por meio de projeto-piloto de doze semanas. A primeira semana destina-se a alinhamento institucional, definição do patrocinador interno e escolha da especialidade-piloto. As semanas duas e três concentram diagnóstico local e customização dos formulários. As semanas quatro e cinco são dedicadas a treinamento teórico-prático. As semanas seis a dez correspondem à implementação supervisionada, com revisão semanal dos registros. As semanas onze e doze destinam-se à consolidação dos indicadores, análise dos aprendizados e apresentação executiva à gestão.

O piloto deve ter objetivos modestos e mensuráveis. Em vez de prometer redução ampla de complicações, recomenda-se focar em metas como alcançar adesão superior a 85% ao checklist técnico, reduzir tempo médio de resolução de eventos, elevar a disponibilidade de backup crítico e qualificar a documentação de ocorrências. Metas específicas aumentam a chance de sucesso e geram evidência institucional concreta para eventual expansão. O projeto precisa também designar responsáveis por coleta, revisão e apresentação dos dados; sem essa governança, o piloto tende a se diluir na rotina.

Ao final do piloto, é útil produzir relatório dividido em quatro partes: contexto e linha de base; descrição da implementação; resultados quantitativos e qualitativos; recomendações para escala. O relatório deve incluir exemplos de incidentes resolvidos, dificuldades práticas encontradas, ajustes feitos nos formulários e estimativa de recursos necessários para expansão. Essa documentação de implementação é tão importante quanto os próprios números, porque ajuda a transferir o aprendizado para outras salas e equipes.

Caso a instituição decida escalar o protocolo, recomenda-se expansão gradual, por ondas, e não implantação simultânea em todos os ambientes. A expansão por ondas permite manter a supervisão, preservar qualidade do treinamento e corrigir desvios antes que se disseminem. Em termos de gestão de mudança, essa abordagem costuma gerar maior adesão e menor resistência, sobretudo em serviços onde a cultura de checklist técnico ainda é incipiente.

Quadro F1 - Cronograma sintético de projeto-piloto de 12 semanas

Semanas	Entregas principais
1	Patrocínio institucional, definição da especialidade e da equipe-piloto
2-3	Diagnóstico local, inventário e customização documental
4-5	Treinamento teórico, simulação e alinhamento interprofissional
6-10	Implementação supervisionada e revisão semanal de registros
11-12	Consolidação de indicadores, relatório executivo e decisão de expansão

Fonte: elaboração própria.

APÊNDICE G - PROPOSTA DE VALIDAÇÃO CIENTÍFICA MULTICÊNTRICA

Para validação científica mais robusta do SCIDP, este apêndice propõe desenho multicêntrico prospectivo de implementação escalonada. O estudo poderia incluir hospitais de portes distintos, com critérios mínimos de elegibilidade relacionados a volume cirúrgico, existência de torres padronizáveis e disponibilidade de coleta de dados. O desfecho primário sugerido é a taxa de falhas técnicas intraoperatórias por 100 procedimentos elegíveis. Desfechos secundários podem incluir tempo médio de resolução, pausas técnicas superiores a três e cinco minutos, cancelamentos por falha tecnológica, disponibilidade funcional e percepção da equipe sobrecarga cognitiva e organização do trabalho.

A coleta deveria combinar instrumentos padronizados do SCIDP, auditoria de completude e glossário único de falhas. A ausência de taxonomia homogênea é um dos principais obstáculos à comparação entre estudos. Propõe-se classificar incidentes em disponibilidade, integração, configuração, integridade física e rastreabilidade, conforme discutido no corpo do livro. Cada incidente poderia ainda receber gradação de impacto processual: sem atraso, atraso menor, pausa significativa, necessidade de substituição de equipamento, cancelamento ou conversão técnica.

Em termos analíticos, o desenho quase-experimental com linha de base histórica ou implantação escalonada por centros tende a ser mais viável do que o ensaio randomizado clássico. O importante é garantir transparência na definição do período pré e pós, padronizar critérios de elegibilidade e controlar, quando possível, mudanças concomitantes relevantes, como renovação do parque tecnológico ou treinamento cirúrgico adicional. A publicação dos instrumentos em anexo e do protocolo analítico em repositório aberto aumentaria a credibilidade da investigação.

Além dos indicadores quantitativos, recomenda-se componente qualitativo. Entrevistas ou grupos focais com cirurgiões, enfermagem, anestesia, suporte técnico e gestores podem revelar ganhos e tensões que os números isolados não capturam. Questões como confiança na equipe, percepção de prontidão, redução de conflitos e clareza de papéis costumam emergir nessas abordagens. Em protocolos organizacionais, compreender a experiência dos atores é decisivo para explicar por que a implementação funciona em um lugar e encontra resistência em outro.

O estudo multicêntrico também poderia servir para refinamento do próprio conceito de suporte técnico intraoperatório. Hoje, essa função é operacionalizada de modos muito diversos entre instituições. Documentar escopo real de atuação, perfil de formação, carga horária, inserção hierárquica e interface com a engenharia clínica ajudaria a transformar prática difusa em campo mais visível de conhecimento. O SCIDP, nesse sentido, é simultaneamente objeto de validação e ferramenta para descrever uma ocupação emergente.

Quadro G1 - Estrutura sugerida para estudo multicêntrico de validação

Elemento	Proposta
Desenho	Implementação escalonada ou comparação histórica prospectiva
Centros	Hospitais de portes distintos com videocirurgia ativa
Desfecho primário	Falhas técnicas intraoperatórias por 100 procedimentos
Desfechos secundários	Tempo de resolução, pausas longas, disponibilidade, percepção da equipe
Instrumentos	Checklist SCIDP, registro de ocorrência, ficha de rastreabilidade, entrevistas
Análise	Séries temporais, comparação pré-pós, componente qualitativo

Fonte: elaboração própria.

APÊNDICE H - CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E JURÍDICAS

A implementação de um protocolo técnico intraoperatório suscita questões éticas e jurídicas que merecem tratamento explícito. Em primeiro lugar, é preciso evitar confusão entre suporte técnico e decisão clínica. O executor do SCIDP não decide indicação cirúrgica nem substitui a autoridade do cirurgião, mas informa, prepara, intervém tecnicamente e documenta ocorrências em sua esfera de competência. Essa delimitação deve constar em norma institucional para reduzir ambiguidade e conflito em situações críticas.

Em segundo lugar, os registros do protocolo podem integrar investigações de incidentes, auditorias e programas de qualidade. Portanto, a instituição deve definir política clara de acesso, armazenamento, retenção e compartilhamento dessas informações. Quando houver associação com imagem cirúrgica, metadados ou identificadores de pacientes, a proteção da informação torna-se ainda mais sensível. A documentação não deve ser encarada como arquivo privado de um setor, mas como componente formal da governança assistencial.

Em terceiro lugar, a cultura institucional de não punição para notificação honesta de incidentes é essencial. Protocolos de segurança fracassam quando registros são usados principalmente para procura de culpados. Isso não significa ausência de responsabilização; significa diferenciar comportamento doloso ou negligente de falhas sistêmicas, treinamento insuficiente e problemas de desenho de processo. A literatura de segurança do paciente é consistente ao mostrar que ambientes punitivos reduzem notificação e comprometem aprendizagem organizacional (REASON, 2000; WHO, 2009).

Por fim, qualquer expansão do SCIDP para coleta ampla de dados, pesquisa multicêntrica ou integração digital avançada deve observar a aprovação ética aplicável e compatibilidade com regulamentos institucionais. A robustez de um protocolo inovador depende tanto de sua eficácia operacional quanto de sua legitimidade ética e documental. A governança do protocolo, portanto, deve crescer em paralelo ao seu alcance.

Quadro H1 - Questões éticas e de governança associadas ao protocolo

Tema	Pergunta orientadora	Recomendação mínima
Competência	Quem decide tecnicamente e quem decide clinicamente?	Norma institucional com papéis claros
Acesso ao dado	Quem pode consultar registros e imagens?	Política de acesso e trilha de auditoria
Notificação	Como estimular registro sem punição indevida?	Cultura justa e foco em processo
Pesquisa	Quando há necessidade de submissão ética?	Avaliar integração com CEP/IRB conforme escopo
Retenção	Por quanto tempo manter registros técnicos?	Compatibilizar com política institucional e legislação

Fonte: elaboração própria.

REALIZAÇÃO:

Aurum
EDITORA

CNPJ: 589029480001-12
contato@aurumeditora.com
(41) 98792-9544
Curitiba - Paraná
www.aurumeditora.com