

Avaliação de Relatório Eletrônico de Anestesia

Raffael Pereira Cezar Zamper ¹, Marcelo Luís Abramides Torres, TSA ², Janice Leão Ferraz ³,
Silvio Mori Neto ⁴, Rafael Holz hacker ⁵, Vanessa Shimada ⁶, Maria José Carvalho Carmona, TSA ⁷

Resumo: Zamper RPC, Torres MLA, Ferraz JL, Mori Neto S, Holz hacker R, Shimada V, Carmona MJC – Avaliação de Relatório Eletrônico de Anestesia.

Justificativa e objetivos: A utilização de sistemas de informação que permitem o preenchimento automático de relatórios de anestesia ainda é incipiente no Brasil. O objetivo deste estudo foi validar um sistema informatizado para elaboração de relatório de anestesia.

Métodos: O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética institucional e desenvolvido em sistema de parceria empresa-universidade (Dixtal, São Paulo, Brasil e Universidade de São Paulo) com financiamento da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos do Ministério de Ciência e Tecnologia). O projeto elaborado teve como premissa a integração ao sistema de informações hospitalares para recuperação de dados referentes à identificação, avaliação pré-operatória e resultados de exames laboratoriais. A versão final do protótipo do sistema informatizado desenvolvido foi submetida à avaliação com relação à aplicabilidade por meio de instrumento semiestruturado, aplicado a 33 médicos, residentes e/ou especialistas em Anestesiologia durante procedimentos anestésico-cirúrgicos realizados em 66 pacientes. Os dados foram avaliados descritivamente.

Resultados: O sistema informatizado avaliado foi considerado confiável por 81% dos participantes, inclusive para cirurgias de grande porte. A maioria dos anestesiológicos considerou o protótipo proveitoso para a realização de pesquisas futuras e capaz de atender às necessidades de confecção de relatório de anestesia, com benefícios para anestesiológicos, pacientes e hospital. O sistema exige treinamento para uso completo e pode ser aprimorado em alguns aspectos.

Conclusões: A validação desse protótipo de sistema informatizado para elaboração de relatório de anestesia mostrou a viabilidade desse tipo de solução para auxiliar os anestesiológicos em suas atividades diárias, aumentando a confiabilidade dos dados. Além disso, na avaliação da aplicabilidade, os anestesistas consideraram que o protótipo poderá ser útil para pacientes, médicos e hospital.

Unitermos: ANESTESIOLOGIA, Organização: registro de dados, sistema de registro informatizado.

Suporte Financeiro: Projeto com Financiamento FINEP, Processo nº 0107027200, Tutela e Educação Continuada em Cuidados Críticos e Anestesia.

[Rev Bras Anesthesiol 2010;60(3): 285-301] ©Elsevier Editora Ltda.

INTRODUÇÃO

A necessidade de documentação detalhada e segura dos procedimentos médicos e do controle dos custos na área da saúde tem sido responsável pela introdução de sistemas

informatizados de coleta e monitoração de dados em várias áreas da Medicina, incluindo a Anestesiologia.

Sistemas de gerenciamento informatizados de anestesia têm sido usados em alguns centros há vários anos, produzindo uma ficha eletrônica de anestesia que se mostra superior ao formulário manual no que diz respeito à correspondência entre os valores registrados e os valores reais das medidas de pressão arterial ¹ e demais parâmetros monitorados ², de forma a permitir maiores sensibilidade e especificidade na identificação de eventos adversos intraoperatórios, que se mostraram fortemente relacionados com morbidade e mortalidade perioperatórias ³. Por outro lado, a utilização de uma solução que associe a coleta de variáveis fisiológicas com o uso de fármacos durante a anestesia permite otimizar a avaliação do custo da anestesia ⁴. Essas informações podem favorecer a gestão mais eficiente do consumo e estoque de materiais e medicamentos nos procedimentos anestésicos. Outra vantagem desse tipo de solução é permitir a criação de um banco de dados informatizado, reunindo todas as fichas anestésicas de um determinado serviço, o que facilita o acesso e melhora a qualidade de levantamentos estatísticos ^{5,6}, além de possibilitar estudos multicêntricos pela reunião de informações de centros que usem o mesmo sistema de coleta de dados ⁷.

Tentativas isoladas de uso dos sistemas informatizados para gerenciamento de dados em anestesia podem ser observadas

Recebido da Disciplina de Anestesiologia e Divisão de Anestesia do Instituto Central do Hospital das Clínicas (HC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), SP

1. Médico-residente; Médico do Programa de Residência Médica em Anestesiologia do Hospital das Clínicas – FMUSP

2. Professor Doutor da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP; Supervisor do Serviço de Anestesiologia do Instituto da Criança do HC/FMUSP

3. Anestesiologista; Chefe de Seção de Técnica da Divisão de Anestesia do Instituto Central do Hospital das Clínicas – FMUSP

4. Analista de Desenvolvimento da Empresa Dixtal; Bacharel em Ciências de Computação pela Universidade Federal de São Carlos

5. Engenheiro Elétrico pela Escola Politécnica da USP; Gerente Sênior de Pesquisa e Desenvolvimento da Empresa Dixtal; Mestrado em Engenharia e Administração pelo Massachusetts Institute of Technology

6. Engenheira Elétrica pela Escola Politécnica da USP; Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento da Empresa Dixtal; MBA em Conhecimento, Tecnologia e Inovação pela Fundação Instituto de Administração

7. Professora Livre-Docente Associada à FMUSP; Diretora da Divisão de Anestesia do Instituto Central do Hospital das Clínicas – FMUSP

Submetido em 30 de junho de 2009

Aprovado para publicação em 20 de janeiro de 2010

Endereço para correspondência:

Dra. Maria José Carvalho Carmona

Divisão de Anestesia do ICHC

Av. Enéas Carvalho de Aguiar, 255, 8º andar

Cerqueira César

05403-900 – São Paulo, SP

E-mail: maria.carmona@incor.usp.br

em nosso meio, com introdução eventual à prática assistencial. A implantação de uma solução informatizada para coleta de dados durante anestesia tem sido lenta e gradual, dependente do conhecimento de informática prévio da equipe de anesthesiologistas e pessoas relacionadas, bem como da aceitação e da satisfação dos usuários, que estão diretamente ligadas a qualidade e versatilidade do sistema informatizado⁸. O custo de desenvolvimento e implantação dessa solução pode ser também um fator de restrição à sua aplicabilidade. Após o período de implantação, pesquisas subjetivas mostram que o sistema informatizado é superior ao manual, sendo que, com o treinamento dos usuários, a aceitação tende a melhorar⁹.

O objetivo deste estudo foi proceder à validação de um protótipo de sistema informatizado de anestesia, desenvolvido em sistema de parceria empresa-universidade. Além da validação do protótipo, aplicou-se um questionário aos médicos, residentes ou especialistas em anestesia para avaliar a aplicabilidade do protótipo.

MÉTODO

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética institucional e foi obtido o Termo de Consentimento Informado de todos os profissionais que participaram da fase de validação do sistema de coleta e monitoramento de dados nos procedimentos anestésicos. O estudo foi ancorado em sistema de parceria empresa-universidade (Dixtal, São Paulo, Brasil e Universidade de São Paulo) financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos do Ministério de Ciência e Tecnologia) e realizado no centro cirúrgico do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo.

A instituição participante do estudo é hospital universitário, de nível terciário, e possuía em 2005, ocasião em que os dados foram coletados, equipe de 130 médicos anesthesiologistas assistentes e 45 residentes da especialidade. O protótipo disponibilizado para a segunda fase de validação foi avaliado por 33 profissionais, sendo 29 médicos-assistentes (22% do total) e 6 médicos-residentes da especialidade (13% do total). Três profissionais, todos com mais de 20 anos de experiência em Anestesiologia, foram convidados e se recusaram a participar do estudo.

Os critérios para validação do protótipo do sistema foram definidos utilizando como referência a norma internacional usada pela indústria de equipamentos médicos para desenvolvimento dos seus produtos (IEC 60601-1-6:2004), considerando os itens definidos como necessários pelos potenciais usuários participantes do estudo e os parâmetros técnicos adequados. O principal desafio inicial foi viabilizar a coleta automática dos dados fornecidos pelo sistema de monitoração multiparamétrica e o projeto foi elaborado tendo como premissa a futura integração do protótipo ao sistema de informações hospitalares existente de forma a recuperar automaticamente os dados referentes a identificação, avaliação pré-operatória e resultados de exames laboratoriais.

O fluxograma do desenvolvimento e da validação do processo está representado na Figura 1. O primeiro protótipo da

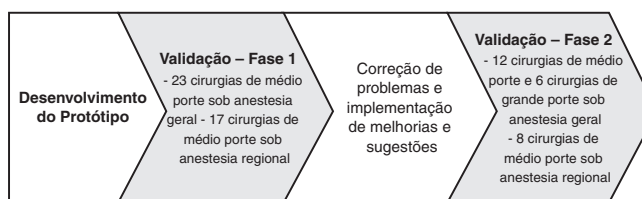


Figura 1 – Fluxograma do Delineamento do Estudo.

solução criado pela equipe de pesquisa e desenvolvimento da empresa permitia a captação automática dos parâmetros hemodinâmicos e ventilatórios, bem como a anotação de dados vitais do paciente, dos fármacos utilizados, da hidratação realizada, da ocorrência de eventos adversos intraoperatórios e a possibilidade, ao término da anestesia, de formatação, armazenamento e impressão de um relatório de anestesia (ficha de anestesia), a ser anexada ao prontuário hospitalar do paciente. Existia a possibilidade de a interface gráfica do protótipo ser visualizada no próprio monitor multiparamétrico utilizado para o paciente ou em um *laptop* conectado via rede Ethernet, cabo RS 485, protocolo TCP/IP. O protótipo foi desenvolvido usando parte em tecnologia Java e parte em linguagem C++. O *laptop* utilizado tinha configuração de 1 GHz de processador e 400 Mb de memória.

Três anesthesiologistas do hospital submeteram-se a um treinamento específico com funcionários da empresa, de forma que essa equipe ajudou a avaliar o primeiro protótipo, a fim de permitir que a solução em seu formato final fosse especificada.

Considerando que o ciclo de vida de desenvolvimento de um projeto tecnológico inclui a definição de requisitos, o desenvolvimento, a verificação de requisitos (testes) e a validação em uso¹⁰, a equipe de anesthesiologistas que passou por treinamento foi envolvida no processo na etapa de definição de requisitos de desempenho e no apoio durante a validação. Os médicos auxiliaram a equipe de desenvolvimento sugerindo interfaces mais intuitivas para as funcionalidades, apontando melhorias e correções nas funcionalidades existentes de modo que o protótipo se adequasse ao seu dia a dia. Foram sugeridas as melhores formas de apresentação dos dados, revisando-se os termos usados no sistema e apontando-se os eventos adversos mais frequentes, os fármacos mais utilizados e os exames pré-operatórios e intraoperatórios mais solicitados. A equipe técnica de desenvolvimento se familiarizou com alguns aspectos clínicos e documentais da anestesia para que a base da solução desenvolvida pudesse prever, inclusive, a futura integração com o sistema de informações hospitalares. Identificou-se todo o processo da programação cirúrgica, desde a indicação, a consulta de avaliação pré-operatória, a visita pré-anestésica, a anestesia propriamente dita e o período de recuperação em unidade de recuperação pós-anestésica ou em terapia intensiva. Toda a documentação referente a esses períodos, inclusive aquelas relacionadas ao controle de uso de fármacos de uso restrito e ao faturamento dos procedimentos, foi considerada pelo grupo de estudo. O protótipo da solução final aqui apresentada se restringiu ao período de anestesia propriamente dita.

Durante a fase de desenvolvimento, a solução foi utilizada em procedimentos anestésicos em que estavam sempre presentes um dos médicos da equipe treinada e um técnico da empresa, os quais eram também responsáveis pelo manuseio do *laptop* contendo o protótipo. O anestesiológista responsável pelo paciente não utilizava o protótipo e a ficha convencional também era preenchida. Durante quatro semanas, o protótipo foi avaliado em reuniões periódicas entre os médicos da equipe e os técnicos de informática e ao final da quarta semana finalizou-se o protótipo do sistema informatizado.

Encerrada a parte do desenvolvimento, a validação do protótipo foi feita em duas fases, sendo que entre a primeira e a segunda fases foram realizadas algumas alterações visando correção de problemas identificados durante as cirurgias e implementação de melhorias e sugestões.

Na primeira fase de validação, o sistema foi utilizado em 23 cirurgias de médio porte sob anestesia geral (com monitoração de oximetria de pulso, cardioscopia, pressão arterial não invasiva e capnografia) e 17 cirurgias de médio porte sob anestesia regional (com monitoração de oximetria de pulso, cardioscopia e pressão arterial não invasiva).

O primeiro protótipo desenvolvido foi avaliado por uma equipe de 4 médicos do hospital e resultou em uma lista com 25 sugestões de melhorias, das quais:

- 17 foram de melhoria na interface do sistema (exemplo: registro de fármacos não anestésicos elencados em tabela)
- 5 sugestões de novas funcionalidades (exemplo: informações novas na parte cadastral do sistema)
- 3 sugestões para aumento da aplicabilidade do sistema pelo usuário (exemplo: a melhoria no uso de código de barras)

Vinte das sugestões consideradas prioritárias foram implementadas ao longo da primeira fase de validação e imediatamente incorporadas no novo protótipo. Ao final dessa fase, gerou-se uma nova lista com 17 sugestões de melhorias, das quais 11 foram implementadas entre a primeira e a segunda fases do estudo:

- 9 sugestões de novas informações ou funcionalidades, das quais 5 foram implementadas (exemplo: indicação da clínica cirúrgica)
- 3 sugestões de melhorias na impressão dos relatórios, todas implementadas
- 5 sugestões de melhorias na interface do sistema, das quais 3 foram implementadas (exemplo: grade no gráfico de sinais vitais)

O sistema resultante foi submetido a uma segunda fase de verificação de aceitabilidade, avaliando-se cirurgias de porte equivalentes às que foram feitas na primeira fase e também em casos de maior porte cirúrgico para verificar a aceitabilidade também nessas situações. Nessa fase da validação, o sistema foi avaliado em 12 cirurgias de médio porte sob anestesia geral e 8 cirurgias de médio porte sob anestesia regional, utilizando-se o mesmo tipo de monitoração da pri-

meira fase, além de 6 cirurgias de grande porte em que se acoplou monitoração invasiva de pressões arteriais, sistêmica e pulmonar.

Nas duas fases de validação do estudo, o manuseio do sistema foi feito pelo anestesiológista responsável pelo caso e, quando necessário, auxiliado pelo técnico da empresa ou por um dos médicos inicialmente treinados.

Com o intuito de avaliar a aplicabilidade, elaborou-se um questionário desenvolvido especificamente para esse fim, a ser preenchido ao final do procedimento anestésico de forma a identificar e documentar o ponto de vista do usuário com relação a aceitação e contribuição potencial da incorporação do sistema informatizado nos procedimentos anestésicos.

Os anestesiológistas participantes da segunda fase da validação do protótipo foram convidados a responder a um questionário no final do procedimento anestésico. O questionário semiestruturado de 12 perguntas foi elaborado buscando-se identificar a aplicabilidade do sistema informatizado com relação a:

- Necessidade de treinamento prévio;
- Intuitividade;
- Atendimento às exigências de documentação do ato anestésico;
- Praticidade;
- Confiabilidade;
- Facilidade para alimentação de dados;
- Utilidade para pesquisas futuras;
- Benefícios potenciais.

Para cada item do questionário, solicitava-se a atribuição de uma nota de zero a dez para cada questão, sendo dez a nota mais alta.

Para interpretação das respostas e classificação dos anestesiológistas participantes da segunda fase de validação, foram avaliadas as variáveis idade, tempo de atividade como anestesiológista e experiência com utilização de outros sistemas informatizados semelhantes.

Os dados foram analisados descritivamente.

RESULTADOS

O processo de validação do protótipo seguiu as etapas preconizadas e incorporou a maioria das sugestões apresentadas durante e após o processo de validação da primeira fase e antes da validação final. O processo ocorreu em 2005 e, entre a primeira e a segunda fases, além da incorporação de novas funcionalidades, os relatórios para gerenciamento foram aprimorados. Na última fase, a aplicação em cirurgias de grande porte ampliou a capacidade de avaliação das funcionalidades do sistema, de tal maneira que o protótipo foi validado adequadamente.

Na Figura 2, encontra-se um exemplo de relatório de anestesia gerado pelo instrumento avaliado, com registro de dados captados dos monitores multiparamétricos (Figura 3) e foto da tela computador (Figura 4).

RELATÓRIO DE ANESTESIA

Nome da Instituição

Nº RELATÓRIO: 129

CLÍNICA: S.A. CLÍNICA CIRÚRGICA

DATA: [REDACTED]



NOME				NP	
SEM DESCRIÇÃO				[REDACTED]	
IDADE	SEXO	ALTURA	PESO	TIPO SANGUÍNEO	LEITO
57 anos		1,5 m	87,0 kg		37
CONVÊNIO			PLANO		
SUS			SUS		

DIAGNÓSTICO

MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

- MIDAZOLAM 5.0mg/mL

VIA

IM

TEMPO DE JEJUM

18 horas

OBSERVAÇÕES PRÉ-ANESTÉSICAS

Paciente com histórico de hipertensão com uso de Higraton, Captopril;
 Hipotireoidismo com uso de Purant T4;
 Raio-x do peito nl, ECG nl, Exames lab ok.

PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

COLECISTECTOMIA LAPAROSCÓPICA

ANESTESIOLOGISTA

Dr. Fulano

CRM

90090

CIRURGIÃO

Dr. Fulano

CRM

99999

INÍCIO CIRURGIA

17:25

FIM CIRURGIA

20:10

DURAÇÃO CIRURGIA

165 minutos

INÍCIO ANESTESIA

18:30

FIM ANESTESIA

20:25

TIPO ANESTESIA

ANESTESIA GERAL ENDOVENOSA

DURAÇÃO ANESTESIA

235 minutos

LOCAL DESTINO PACIENTE

RPA

SALA CIRÚRGICA

OBSERVAÇÃO FINAL

Paciente sem queixas, SpO₂ em Ar ambiente 94%

EXAMES

RESULTADOS

HORA DESCRIÇÃO DO EVENTO

17:00 - medicamento: cefazolin 1.0 g, dose: 2.0 g
 17:00 - medicamento: omeprazole 40.0 mg, dose: 40.0 mg
 17:00 - medicamento: metochlopramide 5.0 mg/mL, dose: 10.0 mg
 17:00 - medicamento: dypirone 500 mg/mL, dose: 2000 mg
 17:00 - medicamento: ketoprofen 100.0 mg dose: 100.0 mg
 17:00 - medicamento: dexamethasone 4.0 mg/mL, dose: 8.0 mg
 17:05 - procedimento: aparelhos checados
 17:05 - procedimento: cardioscópio
 17:05 - procedimento: cardioscópio, nibp, spo2
 17:10 - procedimento: denitrogenização/pré-oxigenação
 17:10 - procedimento: venócito
 17:10 - procedimento: indução venosa
 17:15 - procedimento: anal. gases

HORA DESCRIÇÃO DO EVENTO

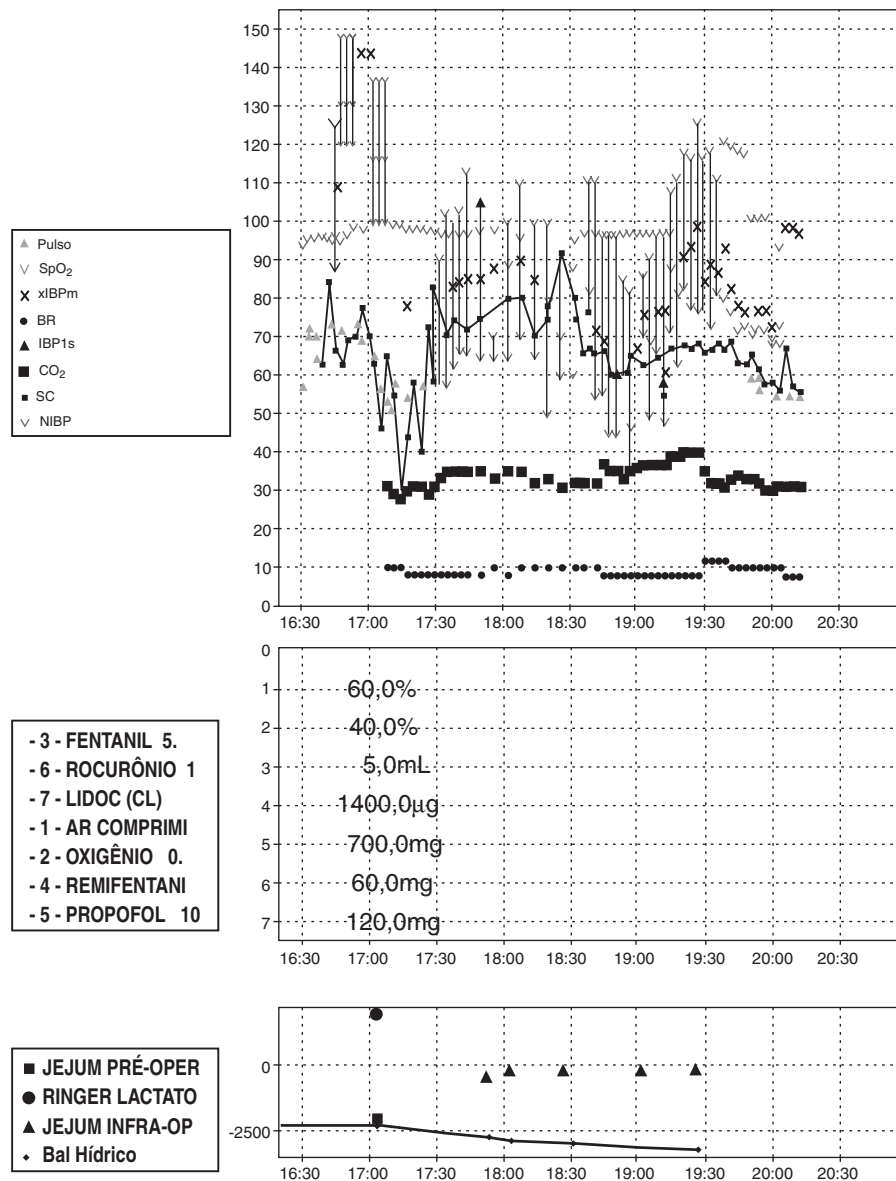
17:15 - ventilação: mecânica controlada vol 8.000 mL, pressão 18/21
 rr 10, peep 7
 17:20 - procedimento: capnografia
 17:20 - procedimento: intubação erotraqueal sob visão direta
 17:20 - procedimento: proteção ocular
 17:20 - procedimento: ventilação controlada
 17:20 - procedimento: tubo orogástrico
 17:25 - posição mesa: céfalo-aclive
 17:25 - posição mesa: decúbito lateral direito
 17:25 - início cirurgia
 20:10 - ventilação espontânea
 20:10 - fim cirurgia
 20:25 - anotação: aspirado, extubado e encaminhado para rpa

ASSINATURA

Dra. [REDACTED]

CRM: [REDACTED]

Figura 2 – Exemplo de Relatório de Anestesia Gerado pelo Instrumento Avaliado.



ASSINATURA

Dra. ██████████

CRM : ██████████

Figura 3 – Exemplo de Relatório de Anestesia, com Registro de Dados Capturados dos Monitores Multiparamétricos.

Após o resultado das duas fases para validação, as principais tarefas para inclusão de dados e geração de relatórios do protótipo ficaram dispostas conforme descrito a seguir:

- Todas as opções do sistema são exibidas na forma de uma árvore que aparece na lateral esquerda da tela do sistema;
- Cada etapa do processo é representada por um nó, que é, por sua vez, dividido em subetapas, também representadas por nós;
- Para acessar uma opção, o usuário deve clicar sobre o nó da árvore correspondente àquela opção;
- Para iniciar um Relatório de Anestesia, o usuário deve cadastrar um procedimento cirúrgico no sistema, informando sala cirúrgica, paciente, procedimento a ser realizado e a data; caso o paciente não esteja cadastrado no sistema, o usuário deve fazê-lo na tela de cadastros de cirurgia;
- Durante a anestesia, o sistema apresenta uma tela principal com gráficos de parâmetros clínicos, agentes anestésicos e balanços hídrico e sanguíneo, além de uma tabela com as outras informações registradas no sistema (anotações, intercorrências, posições do paciente etc.) todas as

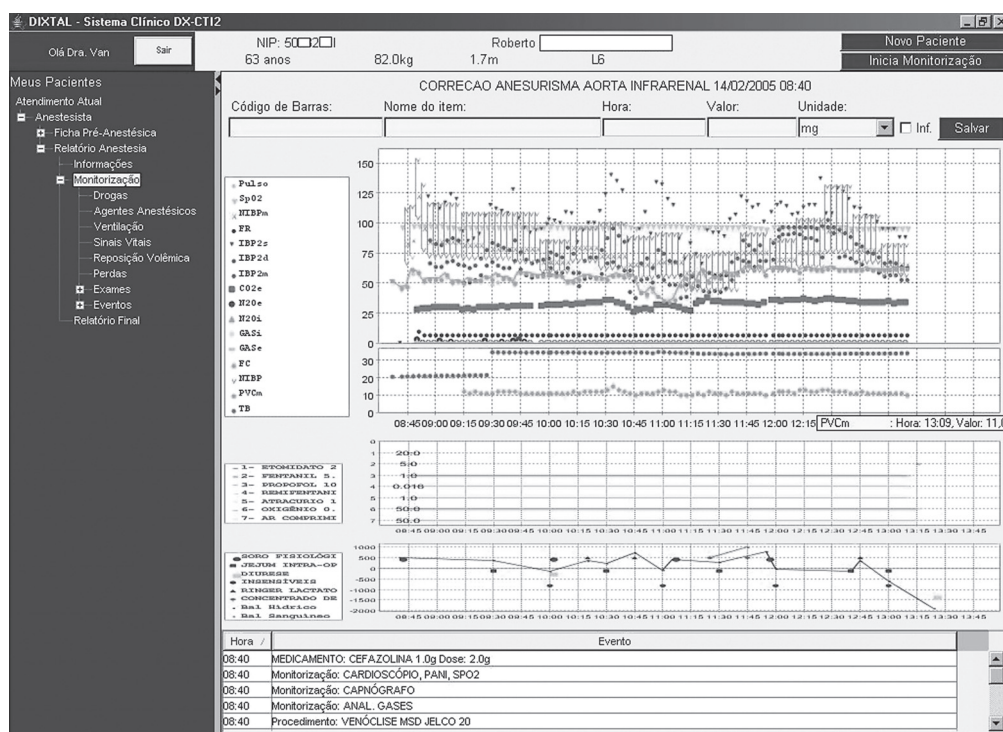


Figura 4 – Foto de Tela do Computador com Registro dos Dados Capturados dos Monitores Multiparamétricos.

informações são registradas por meio da seleção do item correspondente na árvore da anestesia;

- Os fármacos podem ser registrados por meio da leitura de código de barras;
- Ao finalizar a anestesia, o usuário acessa a opção Relatório Final e preenche dados para finalizar a documentação, não permitindo que mudanças adicionais sejam realizadas.

Até a finalização dessa fase do estudo, não foi possível estabelecer a integração com o sistema do hospital, por dificuldades operacionais da equipe de suporte de informática do próprio hospital, que tinha outras prioridades durante o período. Futuramente, essa integração permitirá testar e validar a interface que permite o cadastramento da cirurgia e outros dados que já constem do sistema de informações do hospital.

A mediana de tempo de experiência como anesthesiologista dos profissionais estudados foi de 21,5 anos. A distribuição dos profissionais segundo experiência como anesthesiologista e conhecimento de informática está apresentada na Tabela I. Dezoito (55%) dos profissionais avaliados se autodenominaram como *experts* ou experientes em informática. A maior parte dos profissionais com menos de 10 anos de experiência – portanto mais jovens – tem maior conhecimento de informática quando comparado com o grupo com mais de 20 anos de experiência.

Dentre os profissionais avaliados, a maioria não conhecia outros sistemas informatizados com característica semelhante. Um total de 7 profissionais (21%) referiram contato com outros sistemas informatizados de anestesia e eram profissionais experientes em computação, sendo que 5 (15%) haviam recebido treinamento prévio na utilização de tais sistemas.

Tabela I – Distribuição dos Anesthesiologistas segundo Tempo de Especialização e Tipo de Usuário de Computador – 2005

Tempo de anestesia	Tipo de usuário de computador				Total geral	
	<i>Expert</i> ou experiente		Iniciante ou médio		n ^o	%
≤ 10 anos	9	50,0	3	20,0	12	36,4
10 a 20 anos	4	22,2	3	20,0	7	21,2
> de 20 anos	5	27,8	9	60,0	14	42,4
Total geral	18	100,0	15	100,0	33	100,0

De acordo com as respostas da maioria dos profissionais aos questionários, o sistema atendeu às necessidades e é confiável e rápido. No entanto, 9 profissionais (27%) consideraram o sistema lento, sendo que 6 desses profissionais se autoconsideraram experientes em informática. A quase totalidade (98% dos participantes) considerou o protótipo muito proveitoso para pesquisas futuras (notas acima de 7). Com relação à contribuição para os anesthesiologistas e para os pacientes, a avaliação positiva foi menor (73%) do que para o centro cirúrgico e o hospital (90%).

A entrada de dados de pacientes no sistema foi considerada fácil para 30 dos 33 respondentes (90%). A inclusão de dados de medicamentos foi considerada inadequada por 42% dos profissionais quando não se utilizou código de barras e por 36% quando essa metodologia foi utilizada. Nas Tabelas II, III e IV são apresentadas as notas obtidas para facilidade de uso, praticidade e notas gerais para o protótipo apresentado, conforme o tipo de usuário de computador. Cerca de 55% dos profissionais deram notas acima de 8 para a facilidade de uso do sistema. A

Tabela II – Distribuição dos Anestesiologistas segundo as Notas de Facilidade de Uso do Sistema e Tipo de Usuário de Computador – 2005

Notas	Tipo de usuário de computador		Total geral	
	Expert ou experiente	Iniciante ou médio	nº	%
4	1	1	2	6,1
5	2	7	9	27,3
7	3	1	4	12,1
8	1	2	3	9,1
9	1	1	2	6,1
10	10	3	13	39,4
Total geral	18	15	33	100,0

Tabela III – Distribuição dos Anestesiologistas segundo as Notas de Praticidade do Sistema e Tipo de Usuário de Computador – 2005

Notas	Tipo de usuário de computador		Total geral	
	Expert ou experiente	Iniciante ou médio	nº	%
0	1	1	2	6,1
2	1	–	1	3,0
5	7	6	13	39,4
6	1	–	1	3,0
7	1	1	2	6,1
8	3	5	8	24,2
10	4	2	6	18,2
Total geral	18	15	33	100,0

avaliação foi mais positiva no grupo mais experiente em informática (66%).

Com relação à praticidade, observou-se a pior avaliação do protótipo apresentado, sendo que apenas 42% dos participantes do estudo indicaram notas acima de 8 e 39% atribuíram nota 5, sugerindo que nesse quesito o sistema precisa

Tabela IV – Distribuição dos Anestesiologistas segundo as Notas Gerais do Sistema e Tipo de Usuário de Computador – 2005

Nota geral	Tipo de usuário de computador		Total geral	
	Expert ou experiente	Iniciante ou médio	nº	%
Ótimo	2	2	4	12,1
Bom	11	12	23	69,7
Regular	5	–	5	15,2
Em branco	–	1	1	3,0
Total geral	18	15	33	100,0

ser aprimorado. Um dos aspectos para aprimoramento parece estar na entrada dos medicamentos, levando-se em conta que a entrada de demais dados dos pacientes foi considerada muito amigável para a maioria (91%) dos entrevistados.

A avaliação geral do protótipo de sistema foi considerada boa ou ótima por 81% dos entrevistados, e na avaliação geral não se observaram diferenças entre o grupo de experientes e de iniciantes. Oito anestesiologistas (24% dos que participaram do estudo) utilizaram o protótipo da solução durante 2 ou 3 cirurgias e a avaliaram em todos os contatos. Nesse grupo menor, observou-se também uma distribuição equivalente dos anestesiologistas na classificação por tempo de experiência em anestesia e experiência com informática. Notou-se que, em várias das avaliações para os itens do questionário, as avaliações do segundo ou terceiro contato aumentaram (por exemplo, “se o treinamento faz diferença” aumentou na média de avaliação de 7 para 8,25, “se o sistema atendeu às necessidades” passou de média 8 para média um pouco mais que 9, “se o sistema é confiável” aumentou de média 7 para 8,5), com exceção da avaliação do item “se é possível aprender a solução sem acompanhamento (sistema intuitivo)”. A diferença entre as médias das avaliações pode ser verificada na Figura 5.

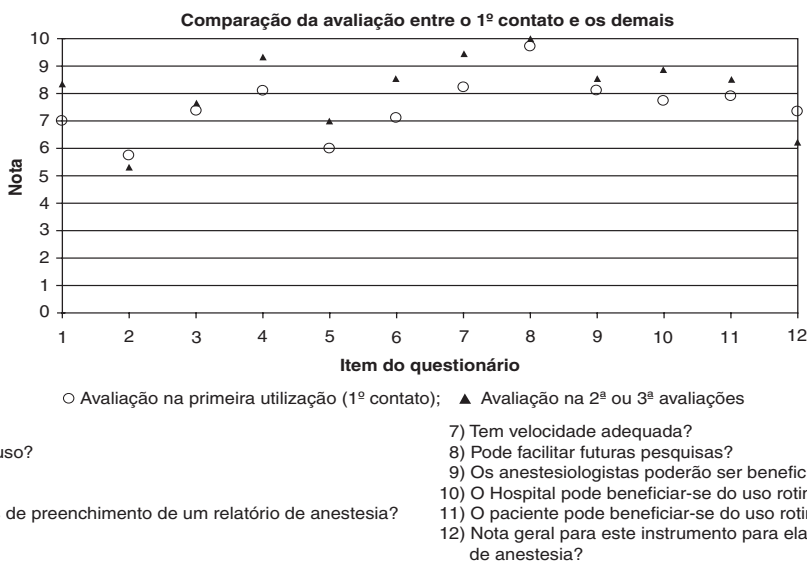


Figura 5 – Mediana das Notas Atribuídas (de zero a dez) aos Itens do Questionário pelos Anestesiologistas que Utilizaram o Relatório Eletrônico de Anestesia 1, 2 ou 3 vezes.

DISCUSSÃO

A avaliação geral positiva do sistema, a despeito de experiência com informática, demonstra a importância desse tipo de instrumento para auxílio no registro de dados durante o procedimento anestésico. A recuperação de informações é importante para as organizações de saúde, para os anestesiológicos e para a segurança na assistência oferecida aos pacientes.

Neste estudo, desenhado para validar um protótipo de sistema informatizado de coleta e gerenciamento de dados em anestesia e avaliar a aplicabilidade desse protótipo, a maioria dos anestesiológicos considerou o protótipo apresentado confiável e de fácil utilização, com potencial para facilitar a coleta de dados para pesquisas científicas e gerenciais, inclusive em cirurgias de grande porte.

Nas últimas décadas, observaram-se avanços significativos no manejo cirúrgico dos pacientes no que diz respeito à introdução de novos fármacos anestésicos e com relação ao desenvolvimento tecnológico, especialmente relacionado à ventilação e monitoração dos pacientes. Entretanto, os sistemas informatizados de documentação anestésica não tiveram o mesmo desenvolvimento. Nos EUA, em 1998, apenas cerca de 1% dos departamentos de anestesia usava sistemas de documentação anestésica informatizados em sala cirúrgica¹¹, número que tende a ser maior atualmente com o aumento crescente do uso da informática na área da saúde. No Brasil, esses sistemas estão no seu início, podendo-se observar tentativas isoladas em alguns serviços e de algumas empresas.

A utilização de um sistema informatizado para coleta e gerenciamento de dados em anestesia carrega consigo a possibilidade de melhorar o atendimento ao paciente submetido a qualquer tipo de anestesia. Mesmo que falhas na captação de parâmetros possam ocorrer no intraoperatório nesses sistemas, a revisão bibliográfica nos mostra que os registros automáticos são mais fidedignos que os registros manuais em fichas convencionais^{2,12,13}. O sistema informatizado de anestesia pode ser acessado facilmente no pós-operatório, e eventos adversos intraoperatórios relacionados com eventos cirúrgicos ou anestésicos são mais facilmente recuperados. Dessa forma, por meio da criação de um banco de dados unificado com os registros das anestésias de um hospital, estudos retrospectivos serão potencializados e mais fidedignos^{3,6,14}. Lesser e col.¹⁵ estudaram a incidência de bradicardia após anestésias espinhais, mostrando que as maiores vantagens para esses tipos de estudos são o tempo reduzido para realizar o levantamento estatístico, isento de erros humanos, e a possibilidade de inclusão de muitos casos, mais de 50.000 anestésias em seu estudo.

Os departamentos de anestesia que utilizam esses sistemas têm melhor controle dos custos hospitalares⁴, e alguns centros desenvolveram estudos que permitiram a redução de custos com anestesia sem a redução da eficiência e da qualidade do serviço¹⁶. A utilização de entrada dos medicamentos por identificação com código de barras evidenciou que essa funcionalidade precisa ser aprimorada na versão final, uma

vez que é um dos itens-chave para a segurança do paciente e do médico e para a gestão de recursos no centro cirúrgico e no hospital.

A validação proposta neste estudo, acompanhada da avaliação da aplicabilidade por um questionário, é o primeiro passo para a introdução em larga escala de um sistema informatizado em anestesia na instituição estudada, com possibilidade de uso futuro em outros hospitais. Esta iniciativa contribui para o esforço de construção de um prontuário eletrônico dos pacientes que permita maiores transparência e segurança no ambiente assistencial.

Outro aspecto a ser ressaltado é que o envolvimento de médicos na fase de avaliação dos requisitos a serem introduzidos no instrumento final proporcionou um sistema mais adaptado e com maior aceitação por parte dos profissionais. A percepção por parte dos profissionais de que o sistema apresentado era lento deve ser continuamente aprimorada, especialmente pela melhoria da tecnologia de informática observada ano após ano.

Ainda assim, observou-se tendência entre os anestesiológicos com mais de 20 anos de atividade em anestesia de menor aderência a essa inovação ou mesmo de recusa no uso dessa ferramenta. Tal fato não se refletiu na análise dos questionários de avaliação, uma vez que o sistema recebeu notas gerais altas mesmo no grupo com mais de 20 anos de experiência. Vale ressaltar que, entre os 14 médicos que se autodeclararam como experientes em computação, 36% (5) tinham mais de 20 anos de prática em anestesia. Esse subgrupo, ainda que tenha maior facilidade de uso, também tem maior nível de exigência e capacidade crítica para avaliação dos sistemas.

Por outro lado, observou-se que o treinamento é um aspecto importante e pode ser essencial para a implantação do sistema, pois a avaliação do item capacidade de autoaprendizagem do sistema recebeu a menor avaliação entre todos os itens questionados.

Outra barreira encontrada foi a dificuldade de alguns anestesiológicos em utilizar sistemas informatizados, aumentando muito o tempo gasto para preenchimento do sistema informatizado. Na análise dos questionários, a tendência em achar o sistema difícil de aprender e de usar reflete esse aspecto. Os artigos de referência mostram que normalmente são gastos entre 10%-15% do tempo da anestesia¹⁷ com o preenchimento da ficha manual convencional, e isso implica maior chance de distração e aumento do tempo para ação em eventos no intraoperatório.

Embora não tenha sido realizado esse controle no estudo atual, uma vez que este resultado não foi considerado essencial para o desenvolvimento do protótipo, observou-se que anestesiológicos sem experiência com o uso de sistemas informatizados utilizaram muito tempo para o preenchimento do protótipo do sistema, sendo que esse tempo poderá ser reduzido com o uso rotineiro do sistema e com algumas adaptações no produto final. Pode-se notar também que, no segundo ou no terceiro contato, a despeito da experiência prévia, os anestesiológicos já manipulavam melhor a solução, o que pode ser observado também no

resultado das avaliações. Na revisão bibliográfica, pouca experiência com sistemas informatizados está relacionada com dificuldade de aceitação desses sistemas¹⁸. Departamentos de anestesia com mais de cinco anos de uso desses sistemas mostraram que, com o passar do tempo, há uma tendência dos anestesiológicos em preferir o sistema informatizado ao manual⁹.

Finalmente, o estudo detectou a aceitação e viabilidade da utilização do protótipo do sistema desenvolvido, por meio do qual se pode avaliar, ao menos subjetivamente, o protótipo. O questionário poderá ser aprimorado e validado em estudos futuros, mas permitiu aos pesquisadores avaliação muito positiva do sistema, uma vez que obteve altas notas gerais.

Concluindo, a validação desse protótipo como instrumento de gestão informatizada de dados em anestesia mostrou a viabilidade desse tipo de solução para auxiliar os anestesiológicos em suas atividades diárias, aumentando a confiabilidade dos dados, com potencial benefício aos pacientes, aos médicos e ao hospital.

REFERÊNCIAS / REFERENCES

01. Reich DL, Wood RK, Mattar R et al. – Arterial blood pressure and heart rate discrepancies between handwritten and computerized anesthesia records. *Anesth Analg*, 2000;91:612-616.
02. Thrush DN – Are automated anesthesia records better? *J Clin Anesth*, 1992;4:386-389.
03. Sanborn KV, Castro J, Kuroda M et al. – Detection of intraoperative incidents by electronic scanning of computerized anesthesia record. Comparison with voluntary reporting. *Anesthesiology*, 1996;85:977-987.
04. Lubarsky DA, Sanderson JC, Gilbert WC et al. – Using an anesthesia information management system as a cost containment tool. Description and validation. *Anesthesiology*, 1997;86:1161-1169.
05. Lanza V – Automatic record keeping in anesthesia – a nine year Italian experience. *Int J Clin Monit Comput*, 1996;13:35-43.
06. Junger A, Hartmann B, Benson M et al. – The use of an anesthesia information management system for prediction of antiemetic rescue treatment at the postanesthesia care unit. *Anesth Analg*, 2001;92:1203-1209.
07. Jost A, Junger A, Zickmann B et al. – Potential benefits of Anesthesia Information Management System for multicentre data evaluation: risk calculation of inotropic support in patients undergoing cardiac surgery. *Med Inform Internet Med*, 2003;28:7-19.
08. Ammenwerth E, Eichstadter R, Haux R et al. – A randomized evaluation of a computer-based nursing documentation system. *Methods Inf Med*, 2001;40:61-68.
09. Quinzio L, Junger A, Gottwald B et al. – User acceptance of an anesthesia information management system. *Eur J Anaesthesiol*, 2003;20:967-972.
10. International Organization for Standardization. ISO 12207: System and software engineering – software lifecycle process. Genebra, 2008.
11. Thys DM – The role of information system in anesthesia. *ASA Annual Refresher Course Lectures*, 1998; nº 165.
12. Cook RI, McDonald JS, Nunziati E – Differences between handwritten and automatic blood pressures records. *Anesthesiology*, 1989;71:385-390.
13. Lerou JG, Dirksen R, van Daele M et al. – Automated charting of physiological variables in anesthesia: a quantitative comparison of automated versus handwritten anesthesia records. *J Clin Monit*, 1988;4:37-47.
14. Benson M, Junger A, Fuchs C et al. – Use of an anesthesia information management system (AIMS) to evaluate the physiologic effects of hypnotic agents used to induce anesthesia. *J Clin Monit Comput*, 2000;16:183-190.
15. Lesser JB, Sanborn KV, Valskys R et al. – Severe bradycardia during spinal and epidural anesthesia recorded by an anesthesia information management system. *Anesthesiology*, 2003;99:859-866.
16. Lubarsky DA, Glass PS, Ginsberg et al. – The successful implementation of pharmaceutical practice guidelines. Analysis of associated outcomes and cost saving. *SWIPE Group Systematic Withdrawal of Perioperative Expenses*. *Anesthesiology*, 1997;86:1145-1160.
17. Allard J, Dzwonczyk R, Yablok D et al. – Effect of automatic record keeping on vigilance and record keeping time. *Br J Anaesth*, 1995;74:619-626.
18. Corky RD, Detmer WM, Friedman CP – Development and initial validation of an instrument to measure physicians' use of, knowledge about, and attitudes toward computers. *J Am Med Inform Assoc*, 1998;5:164-176.

Resumen: Zamper RPC, Torres MLA, Ferraz JL, Mori Neto S, Holzhacker R, Shimada V, Carmona MJC – Evaluación de Informe Electrónico de Anestesia.

Justificativa y objetivos: La utilización de sistemas de información que permiten el relleno automático de informes de anestesia, todavía es algo incipiente en Brasil. El objetivo de este estudio, fue validar un sistema informatizado para la elaboración de un informe de anestesia.

Métodos: El proyecto fue aprobado por la Comisión de Ética institucional y desarrollado en asociación con la empresa universidad (Dixtal, São Paulo, Brasil y Universidad de São Paulo), con la financiación de la FINEP (Financiadora de Estudios y Proyectos del Ministerio de Ciencia y Tecnología). El Proyecto elaborado tuvo como premisa la integración en el sistema de informaciones hospitalarias para la recuperación de los datos referentes a la identificación, evaluación preoperatoria y los resultados de los exámenes laboratoriales. La versión final del prototipo del sistema informatizado desarrollado se sometió a la evaluación con relación a la aplicabilidad por medio de un instrumento semiestructurado, aplicado a 33 médicos, residentes y/o expertos en Anestesiología, durante procedimientos anestésico-quirúrgicos realizados en 66 pacientes. Los datos se evaluaron descriptivamente.

Resultados: El sistema informatizado evaluado fue considerado confiable por un 81% de los participantes, inclusive para cirugías de gran porte. La mayoría de los anestesistas consideró el prototipo provechoso para la realización de investigaciones futuras, y capaz de atender a las necesidades de confección del informe de anestesia, con beneficios para los anestesistas, los pacientes y para el hospital. El sistema exige la capacitación para el uso completo y puede ser perfeccionado en algunos aspectos.

Conclusiones: La validación de ese prototipo de sistema informatizado para la elaboración del informe de anestesia, mostró la viabilidad de ese tipo de solución en el soporte a los anestesistas en sus actividades diarias, aumentando la confiabilidad de los datos. Además, en la evaluación de la aplicabilidad, los anestesistas consideraron que el prototipo podrá ser útil para pacientes, médicos y hospitales.