

Avaliação qualitativa e quantitativa em Endodontia

A informatização de prontuários clínicos, por meio do armazenamento de dados em disco rígido, possibilita uma avaliação qualitativa e quantitativa em Endodontia.

Rocio Anahí Zaragoza*, Patrícia Helena Pereira Ferrari**, Marcelo dos Santos***

* Assistente do Curso de Aperfeiçoamento Básico em Endodontia da Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. E-mail: rociozaragoza@ibest.com.br.

** Doutora em Endodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

*** Livre-Docente em Endodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

RESUMO

Este trabalho se propôs a criar um banco de dados eletrônico para armazenar informações de natureza quantitativa e qualitativa relacionadas à clínica de Endodontia, em nível de graduação ou pós-graduação. Na plataforma Microsoft Visual Basic® foram criadas fichas clínicas que satisfizessem as necessidades da clínica endodôntica: exame clínico, procedimentos diários e obturações, além do arquivo de imagens. O acesso do aluno ao aplicativo era feito por meio de senha. Assim, ele preenchia todas as fichas clínicas relacionadas ao caso clínico em tratamento num terminal de computador. Todas as imagens eram digitalizadas, o retorno do paciente para controle era agendado e o tratamento qualificado pelo professor. Com base nas informações, é possível filtrar, classificar e emitir relatórios clínicos, de imagens ou gráficos. Assim, o acompanhamento dos alunos de um curso de graduação ou mesmo em cursos de extensão em Endodontia pode ser mais facilmente realizado e a evolução do aluno avaliada. Os resultados obtidos com 52 alunos no atendimento de 587 pacientes nos permitiram concluir que o banco de dados eletrônico ampliou as possibilidades de avaliação do ensino de Endodontia.

DESCRIPTORIOS

Informática médica. Tecnologia educacional. Va-

lidação de programas de computador. Ensino.

No contexto atual do ensino superior, as novas tecnologias constituem um dos principais pilares de sustentação para seu constante desenvolvimento. A informática como facilitadora de acesso a informações é, sem dúvida, fator preponderante nessa evolução. Ela, além de se tornar instrumental essencial ao ensino, oferece novas e fascinantes ferramentas para a educação na sua mais ampla abrangência e para tudo que se refere à comunicação.

Cada vez mais a informatização dos processos de busca de informações mostra-se em crescimento progressivo. A popularização do computador em todas as faixas etárias e a disponibilização de recursos e ferramentas em diversas áreas e níveis contribuem positivamente para a formação e atualização do indivíduo¹.

No processo ensino-aprendizagem uma das primeiras experiências ocorreu em 1988, na Universidade de Utah, em Salt Lake City, quando Stensaas e Sorenson desenvolveram um programa de educação médica assistido por computador, o "Hyperbrain", destinado à educação médica em diversos níveis: graduação, residência, pós-graduação e educação médica continuada¹⁷.

Na Odontologia, os recursos multimídia também vêm sendo empregados com seriedade. Exemplo dis-

so é o Departamento de Estomatologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), mais especificamente na Disciplina de Periodontia, que utiliza o CBT (“Computer Based Training”), sistema de tutoria multimídia baseado em recursos computacionais para auxiliar o treinamento de pessoas.

No entanto, a linguagem informatizada não se resume a treinamento de recursos humanos, mas também deve ampliar a visibilidade metodológica e avaliativa na educação. Portanto, quer seja nas estratégias utilizadas pelos docentes ou pelo método de avaliação que será aplicado aos alunos, as inovações precisam estar presentes de modo a alcançar os objetivos propostos, estimulando a autocrítica, evitando a dispersão e exigindo mais atenção dos próprios assistentes de ensino².

Ao discorrer sobre avaliação qualitativa e quantitativa de um grupo de alunos, poucas são as propostas realmente inovadoras e eficazes. Os modelos, mesmo que informatizados, remetem-nos às avaliações tradicionais.

Assim, o processo de avaliação na clínica de Endodontia, por exemplo, é realizado de modo geral, por meio da determinação de trabalho mínimo a ser realizado durante o curso, ou seja, número de dentes obturados. A avaliação qualitativa é traduzida pela análise subjetiva do professor sobre aquele aluno.

Certamente, muitos professores que compreendem de fato que um processo de avaliação bem conduzido é fundamental, imprescindível e essencial para o processo de aprendizagem vêem-se dentro das limitações dos processos arcaicos de avaliação. Porém, para as atividades práticas, podem encontrar nos dias atuais novas tecnologias em educação, utilizando inclusive métodos de ensino à distância, e, com a informática, buscar meios mais rápidos e efetivos de avaliar seu aluno, auto-avaliar-se e contribuir assim para cumprir mais efetivamente seu papel⁷.

Devido às características da área de atuação odontológica, o controle das atividades clínicas em cursos de Odontologia, que incorporam anamnese, exame clínico, histórico dos atendimentos, elaboração dos respectivos planos de tratamento, controles clínicos e, além de tudo, a avaliação dos meios e métodos de ensino, pode ser facilitado pela utilização de programas odontológicos específicos.

Baseado nesses aspectos, o presente estudo objetivou informatizar prontuários clínicos endodônticos, armazenando os dados em disco rígido, possibilitando avaliar qualitativa e quantitativamente alunos e assistentes.

MATERIAL E MÉTODOS

Como um projeto-piloto que possa ser ampliado para outras especialidades e escolas, foram eleitos alunos de cursos de aperfeiçoamento e especialização em Endodontia, num total de 57 alunos.

A plataforma Microsoft Visual Basic[®] foi selecionada em função da flexibilidade na criação de ferramentas ou programas personalizados.

Dessa forma, ao início do curso todos os alunos eram fotografados e seus telefones e informações relevantes armazenados no cadastro de alunos. Os pacientes também foram fotografados no momento do exame clínico quando tinham seus dados pessoais cadastrados em planilha adequada. Pacientes e alunos eram vinculados a um número, que tornava-se o link para os dados referentes aos procedimentos executados.

As fichas eletrônicas que contemplassem dados do exame clínico-radiográfico, procedimentos diários de cada profissional e sua evolução representavam exatamente as fichas tradicionais, que habitualmente eram preenchidas pelos alunos (Figuras 1 a 3).

Os dados do exame clínico eram preenchidos primeiramente na folha impressa, sendo sempre uma para cada elemento dental examinado. Considerava-se concluído o exame clínico quando determinado o diagnóstico e tratamento. Nessa ocasião, o paciente também assinava um termo de consentimento livre e esclarecido, no qual concordava com a utilização de suas informações clínicas e radiográficas para fins científicos e estatísticos conforme resolução CNS n° 196, de 10 de outubro de 1996. Na seqüência, as informações eram repassadas ao sistema, em terminal de computador, processo este extremamente rápido.

A cada consulta, o aluno executava os procedimentos e anotava, baseado em códigos abreviados, tanto na ficha impressa como no formulário eletrônico.

Na última sessão, ao concluir o procedimento de obturação o aluno preenchia manualmente sua ficha de evolução junto ao assistente, a quem entregava a cartela de radiografias devidamente etiquetada com os dados referentes ao caso (Figura 4).

O professor digitalizava todas as imagens relevantes e transportava ao sistema digital as imagens e a conclusão do caso, fazendo neste momento avaliação pertinente à qualidade do tratamento executado em diferentes quesitos:

- a) Grau de aproveitamento do aluno – avaliando freqüência e aproveitamento do tempo em clínica.
- b) Controle de qualidade dos procedimentos clínicos.

Figura 1 - Exame clínico.

Data	Intervenção
23/04/2004	EX
30/04/2004	CA+CRT+PQC+NDP
07/05/2004	PC
28/05/2004	OBT

Figura 2 - Procedimentos diários.

cos – avaliando visualmente as imagens radiográficas produzidas: processamento, posicionamento e qualidade dos procedimentos propriamente ditos.

- c) Responsabilidade e organização de prontuários – avaliando o preenchimento de formulários clínicos, seja pela ausência de informações como coerência das mesmas.
- d) Evolução do aluno – avaliação periódica bimestral do aumento de produção e do incremento da qualidade do seu trabalho.

Oportunamente em reunião de equipe o último quesito de avaliação qualitativa do processo ensino-aprendizagem era discutido:

- e) Responsabilidade do docente com seu grupo de alunos – avaliando-se a percepção do professor

às dificuldades desse grupo, sua capacidade de corrigi-lo em tempo hábil, a organização de seus relatórios e envolvimento com a equipe.

Mensalmente, a partir dos dados armazenados e com a ajuda de outra plataforma eletrônica, o Microsoft Access 97®, emitiam-se relatórios quantitativos, permitindo acompanhar minuciosamente a evolução de cada aluno com relação à sua turma e a turmas anteriores com as seguintes informações:

- a) Quantificação de casos por diagnóstico.
- b) Quantificação de pós-operatórios pós-preparo químico-cirúrgico (PQC).
- c) Quantidade de casos por tipo de tratamento.
- d) Número médio de sessões dispensadas a cada dente – avaliando-se com cuidado os casos em que esse valor estivesse fora da média, já que a dificuldade de um caso ou outro poderia prejudicar a avaliação de um determinado aluno ou grupo.
- e) Número de dentes concluídos por aluno e por turma.

No caso das avaliações quantitativas, inúmeros relatórios podem ser solicitados ao sistema. Para as análises acima descritas, foram criadas macros, uma solicitação de filtro automático pré-programado ao sistema através de um botão.

Assim, a cada trimestre, foram realizadas reuniões com o grupo de professores e posteriormente com a turma. De posse das imagens clínicas e dos relatórios estabeleciam-se discussões no sentido de contribuir

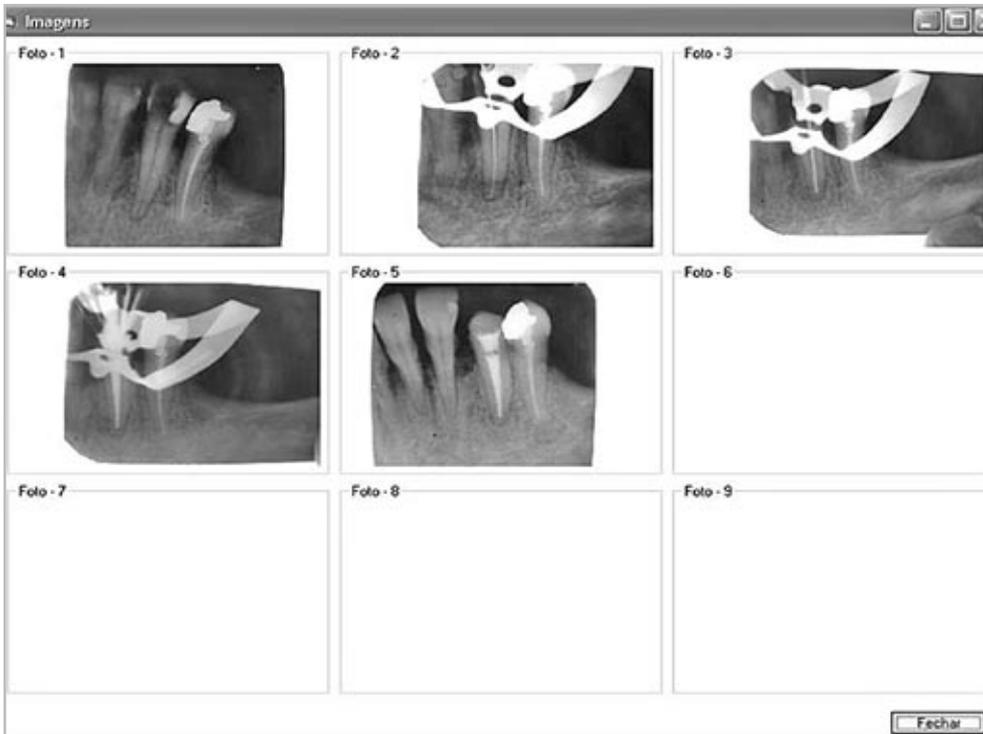


Figura 3 - Imagens.



Figura 4 - Cartela de radiografias devidamente identificada.

para a melhoria das atividades de ambas as partes.

RESULTADOS

Os resultados qualitativos estão no Quadro 1.

Os resultados quantitativos em relação ao diagnóstico estão na Tabela 1.

Os resultados quantitativos em relação aos pós-operatórios do PQC estão na Tabela 2.

Os resultados quantitativos em relação a tipo de tratamento, número médio de sessões por dente, número de dentes por aluno (superiores e inferiores) podem ser vistos, respectivamente, nos Gráficos 1, 2, 3 e 4.

DISCUSSÃO

“O advento da informática transformou os padrões de transmissão de informações na cultura humana. Após séculos de registros realizados em papel ou pergaminhos, o surgimento do registro em meio magnético, com toda sua sofisticação e durabilidade, permitiu o desenvolvimento de novos conceitos e possibilidades.” (Santiago, 1993 *apud* Sigulem¹⁶, 1997).

A invasão da tecnologia em nossa vida é inevitável. A tecnologia da informação, além de ser produto do ambiente sociocultural dentro do qual se desenvolve,

Quadro 1 - Resultados qualitativos.

Resultados qualitativos		
a) Frequência e procedimentos	Quantificação da frequência do aluno às atividades clínicas	Média da turma: 84% de presença
	Quantificação do número de procedimentos executados	Média da turma: 320 procedimentos em 18 meses
b) Controle de qualidade dos procedimentos clínicos	Processamento radiográfico	Adequado: 69%
	Posicionamento das tomadas radiográficas	Adequado: 57%
	Qualidade dos procedimentos propriamente ditos	Adequado: 68%
c) Organização de prontuários	Quanto ao preenchimento	Adequado: 80%
	Quanto à coerência	Adequado: 90%
d) Evolução	Correspondia à reavaliação bimestral dos quesitos anteriores. É de caráter individual e gera variáveis as quais não cabe aqui o detalhamento.	
e) Responsabilidade docente	Correspondia à discussão em equipe dos resultados referentes aos itens anteriores.	

Tabela 1 - Resultados quantitativos em relação ao diagnóstico.

Diagnóstico	%
Polpa normal	3,74%
Inflamação pulpar reversível	7,36%
Inflamação pulpar irreversível	37,89%
Pericementite crônica	21,77%
Abscesso dento-alveolar agudo	8,28%
Abscesso dento-alveolar crônico	20,52%
Pericementite secundária	0,44%

compreende toda a tecnologia concernente à coleta, armazenamento, processamento, uso, comunicação, transmissão e atualização de qualquer forma e tipo de informação, independentemente de suas técnicas de suporte.

Desse modo, ela inclui todas as tecnologias relacionadas à documentação, processamento de dados, ciência da informação, tecnologias de computação, robótica, inteligência artificial, comunicação, tecnologias espaciais, bem como todas as tecnologias relacionadas ao processamento de sinais gráficos e audiovisuais.

Todos os estudiosos da evolução do ensino em qualquer nível têm, hoje em dia, a oportunidade de lançar mão de novas tecnologias para otimizar o processo ensino-aprendizagem. Nesse contexto, a Odontologia passa a compreender que tais tecnologias podem beneficiar sobremaneira a evolução qualitativa e quantitativa daqueles que a ela se dedicam.

A utilização de prontuários eletrônicos passa a ser uma ferramenta bastante interessante na medida em que pode maximizar o aprendizado. Inúmeras vanta-

Tabela 2 - Resultados quantitativos em relação aos pós-operatórios do procedimento químico-cirúrgico.

MIC	Ótimo	Bom	Regular	Péssimo (MAS)
Ca(OH) ₂	68%	3%	2%	23%
NDP	84%	4%	5%	7%
PRP	78%	3%	3%	16%

MIC: medicação intracanal. MAS: uso de medicação sistêmica adicional.

gens advindas da utilização do prontuário eletrônico, tais como localização imediata do registro do paciente, possibilidade de pesquisas e de relatórios estatísticos relativos aos atendimentos realizados, principais doenças diagnosticadas, tratamentos ou procedimentos realizados e análise da evolução das atividades realizadas.

A Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS) sediada em São Paulo, anexa à Escola Paulista de Medicina (UNIFESP), desenvolve intenso trabalho na implementação de padrões de registros médicos no país, compatíveis com os determinados por organismos congêneres internacionais¹⁸.

Segundo o Parecer nº 38/97 do Conselho Federal de Medicina (CFM) inexistente exigência de manter arquivo escrito no Código de Ética Médica e mesmo que houvesse exigência assim formulada, esta não especificaria que os arquivos deveriam estar registrados em papel, deixando claro, portanto, que poderiam ser registrados em qualquer outro meio, inclusive eletrônico³.

Definitivamente, o que importa, é o sigilo das informações registradas e a sua recuperabilidade. Acreditamos portanto, que passo importante é estabelecer o consenso de aceitar e buscar a viabilidade de utili-

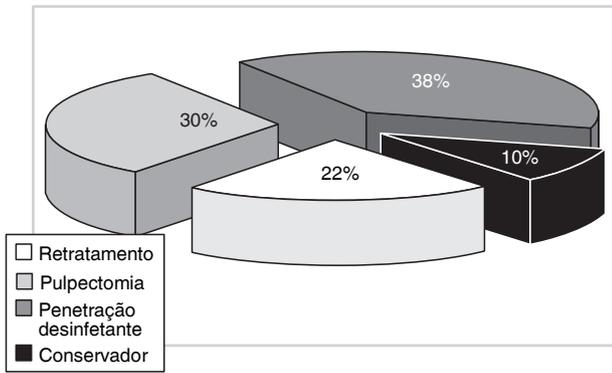


Gráfico 1 - Resultados quantitativos em relação ao tipo de tratamento.

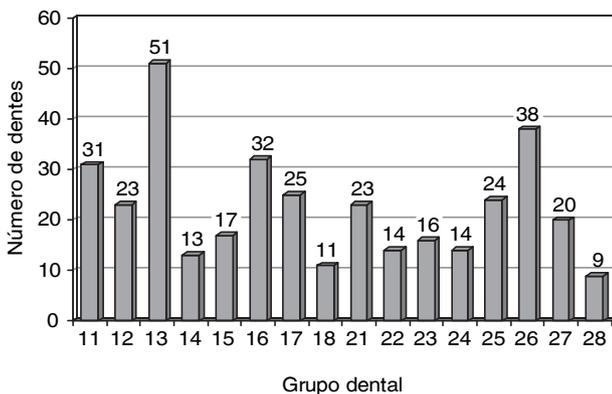


Gráfico 3 - Resultados quantitativos em relação ao número de dentes por aluno (superiores).

zarmos prontuários clínicos informatizados.

Para tanto, é fundamental utilizarmos um sistema de backup confiável, o que, por si só, exclui o Microsoft Backup®, que acompanha o Windows®, por não apresentar confiabilidade. Os sistemas ideais de backup são o CD-ROM, o ZIP Drive ou um disco rígido escravo (“slave”). Outra questão importante é a segurança das informações, principalmente para computadores ligados em rede.

Na medida em que se desenvolvem os prontuários eletrônicos dos pacientes, surgem novas perspectivas na utilização das informações armazenadas pelo sistema, que possibilitam a adoção da inteligência artificial. Esta baseia-se num sistema capaz de emitir alertas (com relação a anamnese por exemplo), lembretes (sobre o controle clínico-radiográfico), definir “guidelines” (orientações de decisão), entre outros recursos, se aproximando da prática comum existente na Medicina baseada em evidências.

Divagando na situação ideal, poderíamos sem pretensões pensar em recuperar toda a informação relativa à saúde de uma pessoa, independente da institui-

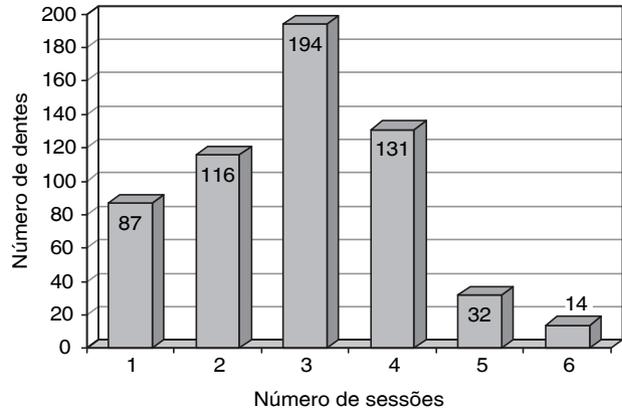


Gráfico 2 - Resultados quantitativos em relação ao número médio de sessões por dente. Obs.: o número total não corresponde ao total avaliado, porque foram excluídos do gráfico os casos nos quais foram necessárias mais de 6 sessões clínicas para concluir.

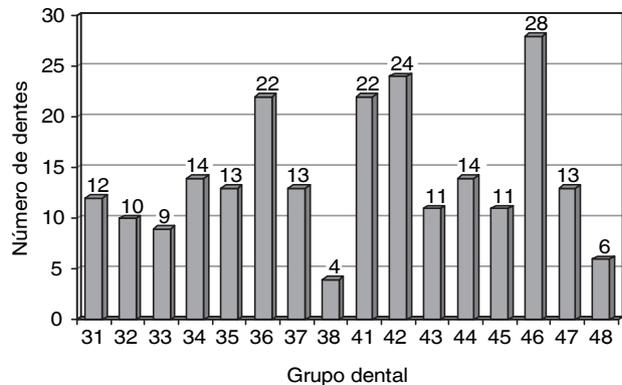


Gráfico 4 - Resultados quantitativos em relação ao número de dentes por aluno (inferiores).

ção onde o serviço tenha sido prestado. Este é ainda um cenário futurista porém para que um dia se consiga efetuar a troca eletrônica de informações do prontuário do paciente há necessidade de se possuir um conjunto mínimo de dados e serviços padronizados. Esta é a meta da SBIS, que visa criar um cadastro único informatizado com toda a história clínica do indivíduo usuário dos serviços de saúde, interligando estes dados, através da internet, a qualquer profissional da Saúde que venha a atendê-lo¹⁸.

Informática médica é uma ciência e uma disciplina científica que, a exemplo de outras disciplinas, como a biologia molecular ou a neurociência, tem raízes na história e nas idéias da teoria da informação. Caracteriza-se por seu objeto (Medicina) e seus métodos (os de gerenciamento de informação). Informática médica evoca outras disciplinas, como a Matemática, a Estatística, a Linguística e a Ciência da Cognição ou Filosofia, sendo adequada à abordagem experimental⁷.

Um dos impactos mais imediatos do acesso eletrônico às informações sobre o paciente ou aluno é o aumento de segurança na obtenção da informação, uma vez que a informação necessária está disponível de imediato ou pode ser impressa de forma resumida ou graficamente, a partir do programa de computador.

A formação do aluno deve ser progressiva e processual permitindo alcançar o grau de domínio e conhecimento de acordo com os objetivos do curso, identificar as lacunas ou fragilidades em tempo hábil de serem corrigidas durante o período de formação e manter ou aumentar o controle da qualidade do ensino pela instituição.

Os educadores devem portanto, iniciar já a evolução na tecnologia da informação em saúde, de tal forma que se possa, gradativamente, aperfeiçoar programas existentes, procurando atingir a qualidade máxima, qualidade ao menos compatível com a imensidão de informação que a comunicação eletrônica nos permitirá.

Alguns dos resultados nos pareceram bastante interessantes por não termos feito anteriormente nenhum tipo de análise semelhante, como a avaliação do processamento e posicionamento radiográfico de cada aluno, o que permitiu verificar realmente quais são os alunos negligentes ou aquele que, de fato, tem dificuldade em Radiologia na clínica endodôntica.

Os resultados da avaliação da introdução de um sistema de informação na área médica, denominado COSTAR (1986), mostraram que o sistema disponibilizou as informações necessárias em 99% das vezes contra os 72% avaliados quando a informação era registrada em papel (1977). Outro estudo⁴, em contexto distinto mas sobre o mesmo sistema, verificou que em 30% das vezes os prontuários em papel estavam disponíveis, contra 98% da disponibilidade no sistema¹⁵.

O profissional da Saúde tem de ser cuidadosamente preparado para o exercício de sua profissão. Faz parte disso a compreensão do que é a informação, do significado que tem no contexto da sua atividade e de como ela altera seu processo cognitivo, bem como de onde buscá-la, como buscá-la e qual o impacto da sua utilização na solução de dúvidas e problemas sobre os quais se esteja atuando¹¹.

Além disso, provavelmente a tranquilidade do paciente aumentaria ao saber que, ao necessitar de uma intervenção endodôntica, a equipe seria alertada sobre sua hipertensão ou diabetes. Isso certamente aproximaria esse atendimento da excelência buscada e

melhoraria sua avaliação.

Ao avaliarmos através de sistemas de informações, devemos refletir sobre as seguintes vantagens¹⁶:

- 1.** Comunicação: permite o acesso a fontes de informação por outros profissionais.
- 2.** Recuperação e gerenciamento da informação: permite a pesquisa rápida e fácil, a recuperação e a organização da informação a partir de uma extensa variedade de fontes.
- 3.** Aprendizado baseado no computador: permite a seleção e o uso de aplicativos de ensino para o auto-aprendizado.
- 4.** Gerenciamento do paciente: informática biomédica: uso de bases de dados e aplicativos estatísticos para o gerenciamento de pacientes e apoio à decisão: uso de sistemas especialistas e bases de conhecimento na assistência aos pacientes.
- 5.** Gerenciamento do curso: entendimento dos conceitos relacionados com o gerenciamento prático do curso e o uso da informática para direcionar metas.

“Por que se tornar um educador?”, pergunta Rubem Alves. E comenta:

“Esta pergunta parece, de saída, impertinente. Não há coisa mais nobre que educar. Sou educador porque sou apaixonado pelo homem. Desejo criar condições para que cada indivíduo atualize todas as suas potencialidades. A educação é a base de uma sociedade democrática. Vocês poderiam multiplicar afirmações semelhantes a estas indefinidamente. Embalados por estas doces canções acerca dos elevados propósitos da sua profissão, o educador pode continuar a educar sem maiores problemas. Mas será isto mesmo? A afirmação de que a educação é a base de uma sociedade democrática não pode ser usada ideologicamente para justificar proibição do voto aos analfabetos? O mundo do educador não divide as pessoas em educadas e não educadas, superiores e inferiores? Será verdade que a educação é um processo para fazer com que o indivíduo atualize as suas potencialidades ou exatamente o inverso, um processo pelo qual a sociedade leva o indivíduo a domesticar estas mesmas potencialidades, canalizando-as de sorte a transformá-las em pensamentos e comportamentos socialmente aceitos? A educação transforma ou reproduz a sociedade?” (Rubem Alves, 1993 *apud* Sigulem¹⁶, 1997).

Nos anos 60, ficou claro que um real avanço na educação não poderia ser obtido quando se cuidava de cada parte do sistema de forma isolada e independente. Seria impossível substituir os métodos instrucionais ou as formas de apresentação dos conteúdos curriculares por máquinas ou métodos atuais sem mu-

danças reais na configuração do processo de educação. Materiais curriculares (incluindo todos os tipos de mídias), estratégias de ensino e filosofia de ensino são tão inter-relacionados e interconectados que uns não podem mudar sem que se considerem mudanças nos outros. Inspirada pelo desenvolvimento de outras disciplinas, como a Engenharia e a Ciência do Gerenciamento, por exemplo, uma abordagem holística foi sendo gradualmente desenvolvida, de modo a garantir que um problema e sua análise não fossem isolados de seu contexto ou ambientes.

Não é evidente que cada problema de educação ou treinamento deva ser solucionado pela utilização de novas mídias ou diferentes estratégias educacionais: a abordagem holística sugere que se fique alerta para a presença de um problema e para a descoberta de sua solução. Isso resultou na expressão “tecnologia da educação”, cuja definição foi formulada nos Estados Unidos pela Associação para a Comunicação e a Tecnologia Educacional (AECT): tecnologia da educação é um processo complexo e integrado que envolve pessoas, procedimentos, idéias, dispositivos e organização para analisar problemas e projetar, implementar, avaliar e gerenciar soluções, envolvendo todos os aspectos do aprendizado humano.

Todo este repensar da educação tem ocorrido pela verificação da ineficiência dos sistemas atuais de ensino. Recente decisão do Ministério da Educação e do Desporto (MEC) recomendou que todos os alunos passem por uma reavaliação ao final de seus cursos. Os resultados da primeira avaliação são catastróficos e assustadores: apenas 71 faculdades (11% do total) de Direito, Engenharia Civil e Administração obtiveram a nota máxima no Exame Nacional de Cursos. Isso torna mandatário que se reflita sobre o que está sendo ensinado, como está sendo ensinado e por quem está sendo ensinado⁸.

Nas nossas avaliações bimestrais, pudemos identificar e quantificar, por exemplo, os alunos com absenções frequentes, correlacionar com atrasos na conclusão dos casos e eventuais negligências do professor com relação a este aluno. Obviamente, este pode tratar-se da bola de neve que culmina na péssima formação profissional e nos índices alarmantes de reclamações contra cirurgias-dentistas.

A partir da percepção das mudanças, das tarefas dos educadores, dos avanços tecnológicos, da massa de novas ferramentas desenvolvidas, não era mais possível continuar educando da maneira como vinha acontecendo há anos.

Nos Estados Unidos, a National Library of Medici-

ne (NLM) começou em 1982 a apoiar programas de graduação em Informática Médica e hoje utiliza dois mecanismos de prêmios para incentivá-los: “Institutional Training Grants” e “Individual Fellowships”. Dez programas em quatorze instituições oferecem estes prêmios. A Universidade de Harvard, a partir de um subsídio institucional recebido da Hewlett Packard, em 1984, iniciou o desenvolvimento de aulas com auxílio de computador e instituiu, em 1985, um programa denominado “New Pathway”, que faz extensivo uso de métodos educacionais ativos, como o “Problem Based Learning” (PBL), com gerenciamento de informações, escolha cuidadosa de conteúdo e discussões em pequenos grupos de alunos. O elemento-chave do currículo do “New Pathway” foi a extensiva utilização da tecnologia da computação em todas as formas possíveis^{12,13}.

Não se trata de uma cobrança intensa nem ditatorial do aluno, esses programas visam auxiliar o corpo docente a identificar as dificuldades do aluno, seja na sua organização ou técnica, mais do que isso, permite explicar com números e gráficos suas falhas, dando-lhe a oportunidade de buscar melhorar.

Em muitos casos, tivemos a oportunidade, fazendo uso da avaliação qualitativa de preenchimento e coerência, de mostrar ao aluno que ao fazer ou preencher um exame clínico inadequado, ele pode ter atrasado um tratamento e eventualmente até provocado dor num paciente. Assim, o próprio aluno pode identificar se foi negligente no preenchimento dos dados, ou se lhe faltam informações teóricas para solucionar o problema.

No Brasil, apesar de não existirem linhas específicas de financiamento para o desenvolvimento de aplicativos educacionais, muitos projetos de pesquisa foram submetidos, aprovados e financiados.

Assim, começaram a ser desenvolvidos os aplicativos educacionais nacionais. Inicialmente, utilizando a pouca tecnologia então disponível, esses programas educacionais eram apenas livros eletrônicos. No entanto, eles permitiam que os alunos estudassem nos horários mais convenientes, que as aulas fossem repassadas tantas vezes quanto fosse necessário, que se explorassem animações e figuras; e, finalmente, proporcionavam a realização de uma avaliação do aluno sobre o assunto, com sugestões de leitura complementar e de reforço no caso de erros nas respostas às questões¹⁴.

A seguir, com a introdução da multimídia, esses programas passaram a permitir que o usuário “navegasse” pelo seu conteúdo, através de links, em função

do seu interesse no momento. Além de todas as vantagens da multimídia na integração de textos, sons e imagens, os programas incorporaram a interatividade, permitindo a troca de informações entre eles e seus usuários.

O que acontecerá no futuro? Ainda existem problemas com a educação em todo o mundo; no entanto, as chamadas para uma “solução imediata” estão pressionando para que as novas tecnologias sejam adotadas. As estruturas básicas da educação ainda são as mesmas, e a maior parte do ensino continua sendo oferecido em salas de aula, com grupos de estudantes que são orientados por um único professor. Essa prática antiga é, provavelmente, o maior impedimento para a melhoria do aprendizado.

Até que os pedagogos acreditem que novos tempos exigem novas configurações para ensinar e aprender, continuaremos encontrando apenas bolsões de inovação que podem fazer ou não fazer muita diferença no que concerne ao avanço global da aprendizagem. Os educadores têm um papel a desempenhar neste novo cenário: usar a tecnologia da educação.

Quanto à aceitação jurídica desses documentos, sabe-se que as leis ainda ficam aquém dos avanços tecnológicos, como os dicionários, por exemplo, mas é inútil e improdutivo tentar estagnar a ciência acomodando-a a leis desatualizadas^{6,9}.

A leis atuais (MP 2.200-2, de agosto de 2001) determinam que os arquivos referentes aos prontuários clínicos odontológicos devem ser guardados por 20 anos. Permitem que os arquivos sejam eletrônicos desde que validados juridicamente através de certificado digital, que por sua vez, é emitido por autoridades certificadoras, já existentes no Conselho Federal de Medicina, por exemplo^{5,19}.

Assim, em 2003, foi realizado pelo Conselho Regional de Odontologia do Rio Grande do Sul (CRO-RS) o Fórum da Legalidade dos Arquivos Digitais na Odontologia, que esclareceu a validade jurídica, agora inquestionável. Sugeriu-se a aquisição dos certificados digitais em autoridade certificadora, credenciada pelo ICP-Brasil (Instituto de Chaves Públicas), a fim de resguardarem-se, garantindo a identidade, integridade e o não-repúdio de seus documentos digitais, e assim armazená-los, dispensando o suporte em meio físico. A autenticação com fé pública dos documentos devidamente assinados poderia então ser feita pela internet ou através do CRO-RS, servindo como intermediário⁵.

O primeiro serviço a desenvolver ferramentas de certificação digital foi o 8º Cartório de Belo Horizon-

te-MG. O uso dos arquivos digitais pelo CRO-SP ainda está em estudo pela Comissão de Normatização de Novos Procedimentos e Biomateriais em Odontologia – categoria Legislação dos Documentos Óticos e Magnéticos na Odontologia, formada especialmente para tratar do assunto.

Os últimos 50 anos possibilitaram mudanças e melhorias no processo de aprendizagem, tornando-o mais vibrante. Os problemas críticos de números e espaço, especialmente em nações em desenvolvimento, podem ser evitados por configurações novas e sistemáticas de ambientes de aprendizado em que os professores, a tecnologia e os métodos darão sua melhor contribuição para o processo de ensino e aprendizado.

Fazer menos é negar os avanços dos últimos 50 anos. Fazer mais é lançar a educação em direção ao século XXI (Ely, Plomp, 1989 *apud* Sigulem¹⁶, 1997).

CONCLUSÕES

A investigação científica, criação do método, sua aplicação durante dezoito meses e a avaliação periódica dos resultados qualitativos e quantitativos permitiram-nos concluir que:

1. A informática deve ser aceita e validada como importante e, talvez, fundamental para o enriquecimento do processo ensino-aprendizagem.
2. O banco de dados eletrônico não só aprimorou os métodos de avaliação e organização na clínica endodôntica, como estimulou positivamente alunos e professores.
3. O sistema informatizado pode ser utilizado para armazenagem de dados e avaliações qualitativa e quantitativa dos cursos.

AGRADECIMENTOS

Elaine Cristina Denadai.

ABSTRACT

Qualitative and quantitative evaluation in endodontics

This study proposes the creation of an electronic data bank to store quantitative and qualitative information related to endodontics at both undergraduate and graduate levels. Clinical registers were made on the Microsoft Visual Basic® platform to fulfill the needs of the practice of endodontics: clinical examination, daily procedures and root filling, as well as the image file. Students' access to the application was possible by means of passwords. Thus, they were able to fill in all clinical registers related to the clinical case under treatment in a workstation. All images were digital-

ized, the patient's return was scheduled for control purposes and the treatment was qualified by the teacher. Based on this information, it is possible to filter, classify and issue clinical reports, as well as images or graphs. Therefore, to attend to undergraduate or graduate students of endodontics may become easier, as well as to evaluate the student's progress. The results obtained with 52 students who treated 587 patients led to the conclusion that the electronic data bank has increased possibilities for evaluation in endodontics teaching.

DESCRIPTORS

Medical informatics. Educational technology. Software validation. Teaching. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A informática nos consultórios. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1998;52(6):423-30.
2. Abordagem pedagógica - informática. Universidade Estácio de Sá 2004. Disponível em: URL: <http://www.estacio.br/graduacao/odontologia/pedagogica.asp>.
3. Arquivos digitais. Manifestações do Conselho Federal de Medicina. Disponível em: URL: <http://www.cleber.com.br/cfmdigita.html>.
4. Bronzino JD. *The Biomedical Engineering Handbook*. 2nd ed. Florida: CRC Press and IEEE Press; 1995.
5. Conselho Regional de Odontologia de São Paulo. Conselhos Regionais de todo o país discutem legalidade dos arquivos digitais. *Jornal do CROSP* 2003; jun-ago. p. 18.
6. Jerrold L. Litigation, legislation, and ethics. The problem, electronic data transmission and the law. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113(4):478-9.
7. Lage-Marques JLS. Tecnologia e Informática – Odontologia na era digital (Debate). *Opinion makers: tecnologia e informática*. Coord. científica de Carlos Alberto Dotto, João Humberto Antoniazzi. São Paulo: VM Comunicações; 2002.
8. Lemos EM. Desenvolvimento de aplicativo computacional, valendo-se da hipermídia como recurso de ensino-aprendizagem em Endodontia [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2001.
9. Meister M, Masella R, Jerrold L. Litigation, legislation and ethics. An ethical dilemma. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114(3):358-60.
10. Organización Panamericana de la Salud. *La informática y la telemática en el campo de la salud - usos actuales y potenciales*. Washington: OPS; 1990.
11. Pereira CB. *Introdução à informática na Odontologia*. São Paulo: Pancaste; 1996.
12. Sanchez J, Donado-Campos J. A multimedia learning system to teach epidemiology. *In: Proceedings of First European Conference on Health Telematic Education*: 1996; Corfu Island.
13. Sanderink GC. Imaging: new *versus* traditional technological aids. *Int Dent J* 1993;43(4):335-42.
14. Santos N. Multimídia na Educação: da teoria a prática. *In: XV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação - XVI Jornada de Atualização em Informática*: 1995; Canela.
15. Schank RC. Active learning through multimedia. *IEEE Multi-Media* 1994;1(1):69-78.
16. Sigulem D. Um novo paradigma de aprendizado na prática médica da UNIFESP/EPM [Tese de Livre-Docência]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina; 1997.
17. Sigulem D, Anção MS, Ramos MP, Leão BF. Sistemas de apoio à decisão em Medicina. *In: Atualização terapêutica - manual prático de diagnóstico e tratamento*. Disponível em: URL: http://www.virtual.epm.br/material/tis/curr-med/sad_html/sistema.htm.
18. Sociedade Brasileira de Informática em Saúde – SIBIS. Disponível em: URL: <http://www.sbis.org.br>.
19. Wenzel A, Grondahl HG. Direct digital radiography in the dental office. *Int Dent J* 1995;45(1):27-34. Review. *Erratum in: Int Dent J* 1995;45(6):391.

Acceto para a publicação em 12/2004