

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

MAURO FONTANA JÚNIOR

O USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS  
NO ENSINO DA ODONTOLOGIA

Porto Alegre  
2015

MAURO FONTANA JÚNIOR

O USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS NO ENSINO DA ODONTOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Nádia Assein Arús

Porto Alegre  
2015

## CIP - Catalogação na Publicação

Fontana Júnior, Mauro

O uso de ferramentas digitais no ensino da  
Odontologia / Mauro Fontana Júnior. -- 2015.  
46 f.

Orientadora: Nádia Assein Arús.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,  
BR-RS, 2015.

1. Blended-learning. 2. E-learning. 3. Ensino a  
distância. 4. Objetos de aprendizagem. 5.  
Odontologia. I. Arús, Nádia Assein, orient. II.  
Título.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais Mauro e Maria Cristina por todo apoio, suporte e força que me deram em todos os momentos que passei durante o curso. As palavras de conforto que ouvi pessoalmente ou por telefone e até mesmo as conversas rápidas e sem assunto sempre me alegravam e deixavam a consciência mais leve para seguir adiante.

Agradeço aos professores da Radiologia pelos ensinamentos passados durante os cinco semestres que estive presente como monitor das disciplinas, em especial aos professores Nádia Assein Arús e Heraldo Luis Dias da Silveira, com os quais pude trabalhar mais próximo à pesquisa e, por último, no trabalho de conclusão de curso. Toda a paciência e atenção aos pequenos detalhes com certeza serão lembrados, no sentido de que me façam usar também essas mesmas virtudes na carreira profissional. Agradeço também aos alunos de Mestrado, Doutorado, iniciação científica e aos outros monitores que sempre fizeram companhia nos períodos de trabalho, transformando o ambiente em um lugar agradável e positivo onde o tempo acabava passando rápido.

Agradeço às grandes amizades que com certeza fiz na faculdade, seja na Radiologia, nas turmas nas quais fui monitor, nas horas de intervalo no DAOS, em épocas de SEMAC e, principalmente, com os colegas com quem estou me formando. Sozinhos não iríamos a lugar nenhum, e todas essas pessoas acabaram fazendo parte de momentos felizes da minha vida, pois pela convivência diária acabavam fazendo o papel de nossa família que não podíamos ver todos os dias por um detalhe geográfico.

Por último, agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul e à Faculdade de Odontologia por estar me fornecendo uma formação qualificada e diferenciada mesmo com todas as dificuldades cotidianas que uma Universidade pública apresenta.

## RESUMO

FONTANA JÚNIOR, Mauro. **O uso de ferramentas digitais no ensino da Odontologia**. 2015. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

Em virtude do crescente uso das novas tecnologias de informação e de comunicação, cabem aos profissionais e alunos que estão envolvidos conseguirem assimilar a funcionalidade dessas novas ferramentas para acrescentar qualidade no processo de ensino. No Brasil, os cursos de graduação encontram-se em fase de adequação da grade curricular com vistas a flexibilizar o método de ensino presencial, estimulando a capacidade de iniciativa individual através da busca de informações utilizando a tecnologia digital. Tecnologias de informação e comunicação estão cada vez mais presentes dentro e fora das salas de aula. Este trabalho, em forma de revisão de literatura, apresenta os conceitos dos recursos mais utilizados atualmente para desenvolver a relação entre alunos e professores que caracterize uma aprendizagem interativa, apresentando também um breve resumo de artigos científicos que relataram o uso do ensino virtual, de acordo com a disciplina do curso de Odontologia. Foram encontrados estudos que trazem resultados positivos quanto à inserção desta nova metodologia no processo de ensino-aprendizagem, tanto do ponto de vista dos alunos, quanto quando comparados testes iniciais e posteriores à aplicação de tecnologias como método de ensino a distância. Entende-se que estudantes que utilizam recursos digitais como complemento ao que é passado em sala de aula desenvolvem habilidades como o senso crítico e o interesse, sendo importantes para a prática clínica e para a educação de forma continuada.

Palavras-chave: Blended-learning, E-learning, Ensino a distância, Objetos de aprendizagem, Odontologia.

## ABSTRACT

FONTANA JÚNIOR, Mauro. **The use of digital tools in teaching of dentistry.** 2015. 46 f. Final Paper (Graduation in Dentistry) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

Because of the increasing use of new information technologies and communication, fit for professionals and students who are involved manage to assimilate the functionality of these new tools to add quality in the teaching process. In Brazil, undergraduate courses are in adaptation phase of the curriculum in order to relax the face teaching method, encouraging individual initiative capacity through the search for information using digital technology. Information and communication technologies are increasingly present inside and outside the classroom. This work, in the form of literature review presents the concepts of the currently used resources to develop the relationship between students and teachers that features an interactive learning, also presenting a brief summary of scientific papers reporting the use of virtual education, according with the Dentistry course of discipline. Studies have found that bring positive results regarding the entry of this new methodology in the teaching-learning process, both the student point of view, as compared initial and subsequent tests the application of technology as a teaching method the distance. It is understood that students who use digital resources in addition to what is spent in the classroom develop skills such as critical thinking and interest and is important for clinical practice and education continuously.

Keywords: Blended-learning, E-learning, Distance learning, Learning objects, Dentistry.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Material selecionado sobre as novas tecnologias digitais em Odontologia organizados por área.....	33
--	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O ENSINO.....</b>	<b>9</b>
3.1	ENSINO À DISTÂNCIA.....	9
3.2	OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM.....	11
3.3	REPOSITÓRIOS DIGITAIS.....	12
3.4	AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.....	13
3.5	E-LEARNING.....	17
3.6	BLENDED-LEARNING.....	19
3.7	MUDANÇAS NAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS.....	20
3.8	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E DE COMUNICAÇÃO NA ODONTOLOGIA.....	20
3.8.1	CARIOLOGIA.....	23
3.8.2	DENTÍSTICA/ANATOMIA DENTAL.....	24
3.8.3	DISFUNÇÃO TÊMPORO-MANDIBULAR.....	25
3.8.4	ENDODONTIA.....	26
3.8.5	HISTOLOGIA.....	27
3.8.6	ODONTOLOGIA LEGAL.....	28
3.8.7	ODONTOGERIATRIA.....	28
3.8.8	ODONTOPEDIATRIA.....	29
3.8.9	PATOLOGIA.....	30
3.8.10	RADIOLOGIA.....	31
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>39</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>



## 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A velocidade que o acesso às novas tecnologias mudou nossa maneira de comunicar, trabalhar e pensar é resultado do processo de globalização na área de comunicação, tornando o conhecimento mais democrático e versátil. Torna-se ainda mais visível com o maior uso da internet como ferramenta que permite um grande fluxo de troca de informações. Para os estudantes isso pode ser bastante benéfico, pois é uma fonte de fácil acesso a materiais e informações adicionais para servir de consulta. Têm-se estudado e discutido a necessidade de atualização dos métodos de ensino dos cursos de Odontologia já que há uma evidente mudança no perfil dos alunos como também na forma de buscar e adquirir conhecimento. A combinação do ensino presencial às tecnologias de informação e de comunicação (TICs) possibilita a exploração de recursos digitais que estimulem a curiosidade do aluno, além de permitir a construção do conhecimento a partir de um trabalho colaborativo. Como resultado desse processo de ensino-aprendizagem, sustenta-se o desenvolvimento de novas capacidades como inovação, criatividade, autonomia e comunicação, estimulando o aprendizado de modo independente. A capacidade de acessar, avaliar e aplicar novos conhecimentos em benefício dos pacientes tem sido reconhecida como uma meta importante para o ensino em Odontologia. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) e as TICs têm o papel de auxiliar o aluno e o professor nesse processo de formação acadêmica, assim como motivá-los a querer se aprofundar cada vez mais. Frente a esta situação, este trabalho fará uma revisão de literatura com o objetivo de observar como os AVAs e as TICs estão inseridos no ensino da Odontologia.

## **2 METODOLOGIA**

O presente estudo será apresentado como monografia do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Utilizou-se como objeto de estudo artigos científicos, monografias, dissertações e teses a partir do ano de 2000 encontrados via MEDLINE, Scielo, Pubmed, Lilacs e correio eletrônico, utilizando palavras chaves como “blended-learning”, “e-learning”, “ensino a distância”, “objetos de aprendizagem” e “Odontologia”, assim como também livros disponíveis em bibliotecas.

O estudo foi desenvolvido por meio de um levantamento bibliográfico realizado nas seguintes etapas: 1. Coleta de títulos, artigos científicos e livros; 2. Leitura, breve resumo do conteúdo abordado e seleção das referências; 3. Análise final dos artigos e seleção das citações que deverão fazer parte da revisão de literatura.

### 3 FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O ENSINO

#### 3.1 ENSINO A DISTÂNCIA

O Ensino a Distância (EaD) se distingue como uma modalidade não convencional de ensino, capaz de atender com grande perspectiva de eficiência, eficácia e qualidade os requisitos de universalização e também como meio apropriado para a permanente atualização dos conhecimentos gerados pela ciência e pela cultura (KEEGAN, 1991).

O decreto nº 2494/98 (BRASIL, 1996), que regulamenta o artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases, compreende EaD como: uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem com a mediação de recursos didáticos sistemicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação.

Entre as desvantagens do EaD podem estar: o tempo e custo despedido na elaboração de material; uma flexibilidade limitada de modalidade e horários de estudo e a falta de estrutura tecnológica das instituições. Já como fatores positivos, é possível citar: flexibilidade e variedade dos padrões de estudo, possibilidade de monitoramento do ensino, e o fato de ser um recurso educacional em sintonia com a evolução tecnológica contemporânea (STANTON; GRANT, 2002).

Para Moran (2000), o EaD é uma modalidade de educação mediada por tecnologias em que discentes e docentes estão separados espacial ou temporalmente, ou seja, não estão fisicamente presentes em um ambiente presencial de ensino-aprendizagem, em que professores e alunos estão conectados ou interligados por tecnologias como a internet, mas também podem ser utilizados outros recursos de comunicação, como carta, rádio, televisão, vídeo, CD-ROM, telefone, fax, celular, ipod, etc.

O potencial do modelo de EaD de propiciar um maior acesso à informação, de reduzir as aulas presenciais e atrair um grande número de estudantes, tornou-se um grande atrativo para as administrações institucionais, para os professores e também aos alunos. No EaD o aluno estaria separado pelo momento, espaço ou ambos da instituição ou da disciplina do curso. Este pode ser considerado sincrônico ou assincrônico, sendo que no primeiro

haveria uma comunicação direta, uma interação entre estudante e Faculdade. No modelo assíncrono, não haveria necessidade da presença do aluno em local ou tempo específico para que ele participasse do curso (GRIMES, 2001).

O EaD apresenta-se como um grande passo para a democratização do conhecimento intelectual, oportunizando o acesso ao ensino de forma mais fácil, democratizando o conhecimento e facilitando a aprendizagem ao utilizar atividades teóricas e práticas que possam ser realizadas a partir de orientações remotas. No ensino superior, de um modo geral, a oferta do EaD atrela-se à necessidade de atender a demandas da sociedade, mais especificamente àquelas que dizem respeito ao mundo do trabalho, no sentido de concretizar, de modo rápido e flexível, a preparação de profissionais, seja em termos de formação inicial ou continuada (SALES, 2012).

Ocupando cada vez mais espaço no cenário educacional, favorecido pela disseminação da Internet e de outras formas de aprendizagem on-line, assim, o EaD proporciona uma crescente demanda de pesquisas sobre essa modalidade de ensino (NOGI, 2005).

O EaD não se restringe somente às modalidades educacionais não-presenciais, mas agrega todos os projetos pedagógicos que empregam dispositivos de mídia como instrumentos de apoio à sua execução (NOGI, 2005).

Surgindo como uma forma alternativa de educação aos estudantes impossibilitados de estudar presencialmente, o EaD acabou se caracterizando pela autonomia e independência que o estudante tem de atuar, sendo ele o responsável pela organização do seu tempo dedicado ao estudo, à aquisição de conhecimentos e ao desenvolvimento de sua aprendizagem (OLIVEIRA, 2010).

Para o EaD, não basta só ter estes recursos tecnológicos disponíveis, pois é preciso que o curso seja bem projetado e executado. Pode-se afirmar que há uma transdisciplinaridade nos cursos a distância, capaz de promover a interação de áreas diferentes em um objetivo comum, com equipes formadas por educadores, profissionais de design, programadores para o desenvolvimento de ambientes computacionais, entre outros, todos voltados à criação de ambientes virtuais de ensino (MARTINS; RIBEIRO; PRADO, 2011).

### 3.2 OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM

Objetos de aprendizagem são definidos como qualquer entidade, digital ou não digital, que podem ser usados, reusados ou referenciados durante o suporte tecnológico para aprendizagem. Como exemplos de suporte tecnológico para aprendizagem podemos incluir ambientes de aprendizagem interativos, sistemas instrucionais inteligentes auxiliados por computador, sistemas de EaD e ambientes de aprendizagem colaborativos. Como objetos digitais de aprendizagem (ODAs) incluem-se o conteúdo multimídia, conteúdo instrucional, software instrucional e ferramentas de software, e pessoas, organizações, ou eventos referenciados durante o suporte tecnológico para aprendizagem. A ideia principal dos ODAs é quebrar o conteúdo educacional em pequenos pedaços que podem ser reutilizados em vários ambientes de aprendizagem, com intuito de programação orientada para objetos (WILEY, 2000).

Segundo Longmire (2000), os ODAs possuem características que buscam resolver problemas existentes atualmente, quanto ao armazenamento e distribuição de informação por meios digitais. As características apontadas por Longmire são: flexibilidade, atualização, customização, interoperabilidade, aumento do valor do conhecimento, indexação e procura.

Conforme Bettio e Martins (2002): “ODAs são entidades digitais que procuram promover a perfeita divulgação e organização da informação na Internet”, e desta forma, vem se tornando um modelo padronizado de armazenamento e distribuição de informação em sistemas de EaD veiculados na Internet.

O que faz com que os ODAs estejam em evidência, para educadores acadêmicos e corporativos, é a maneira como a tecnologia permitiu organizar de forma eficiente e catalogar estes objetos, resultando em acesso mais rápido e frequente reaproveito (YACOVELLI, 2005).

Os ODAs são formados por dois componentes básicos: a parte que se vê ou se escuta, como texto, gráfico, animação ou vídeo; e o metadata, que são as descrições que são usadas para indexar o objeto, por exemplo, tipo de arquivo, data de criação, referências autorais, etc. É isto que permite que os

ODAs sejam buscados, recuperados e, conseqüentemente, reorganizados (LEARNING OBJECTS PORTAL, 2005).

A ideia de representar pequenos segmentos de conteúdo instrucional conectado a objetivos específicos de aprendizagem deve seguir algum tipo de estratégia instrucional, sendo que em cursos desenvolvidos para web, os ODAs podem ser construídos combinando vários elementos, tais como: HTML, Java, Activex, Flash, etc (ALENCAR, 2008).

A fim de justificar a utilização de ODAs, pode-se citar: estender a utilização dos objetos, já que as partes que o compõe devem ser organizadas de modo que as mesmas possam ser novamente utilizadas com outros propósitos; reduzir o tempo de desenvolvimento de sistemas; reduzir custos; facilitar a distribuição e a adaptação de cursos e currículos; aumentar a eficiência de browsers, pois a tecnologia usada na Internet adquire melhores condições quando lida com pequenas quantidades de informação; flexibilizar o horário de estudo dos alunos; estimular o aluno a estudá-los; e facilitar o gerenciamento do conhecimento (ALENCAR, 2008).

### 3.3 REPOSITÓRIOS DIGITAIS

Um repositório digital é aquele em que conteúdos digitais e recursos estão armazenados e podem ser pesquisados e recuperados para uso posterior. Um repositório é capaz de suportar mecanismos de importação, exportação, identificação, armazenamento e recuperação de recursos digitais. Com o avanço da tecnologia, existe um interesse crescente em volta dos repositórios nos contextos de ensino e de aprendizagem, e um número cada vez maior de recursos de aprendizagem está para ser desenvolvido e disponibilizado. Uma das razões para o aumento do número dos repositórios é a disponibilidade crescente de plataformas para se alojar e se desenvolver repositórios (MARTINS; RODRIGUES; NUNES, 2008).

De todos os sistemas que podem ser chamados repositórios, os institucionais são o subconjunto mais numeroso e também o mais importante. Os repositórios institucionais são um agregado de serviços que uma universidade oferece aos membros da sua comunidade para a gestão e para a disseminação de materiais digitais criados pela instituição e pelos seus

membros, podendo ser usados para arquivar e preservar outros tipos de documentos, como artigos de pesquisa, construídos fora da universidade ou do ambiente de investigação (MARTINS; RODRIGUES; NUNES, 2008).

Repositórios bem sucedidos, promovendo a partilha e a reutilização de recursos e objetos de aprendizagem, devem focar mais na comunidade do que no próprio repositório, assim como nas atividades de aprendizagem e projeto mais do que nos conteúdos, devendo ser guiados pelas necessidades pedagógicas, e não pelo poder da tecnologia (DALZIEL, 2005).

A equipe do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) desenvolveu um projeto para sistematizar e organizar o registro dos ODAs, denominado Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem (CESTA). A construção de repositórios interoperáveis para ODAs permitirá a otimização de sistemas de aprendizagem adaptativos capazes de montar conteúdos de acordo com a demanda para prover aos estudantes situações de aprendizagem em qualquer momento e em qualquer lugar. A iniciativa do projeto CESTA não representa uma iniciativa isolada, mas está em consonância com as tendências internacionais. Como exemplos de outros repositórios digitais de ODAs podemos citar: RIVED, Portal do professor (MEC), MERLOT, CAREO, LABVIRT e o LUME que é o repositório usado pela UFRGS não restrito apenas a ODAs (CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2015).

### 3.4 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O AVA é um recurso com finalidades semelhantes a outros dispositivos educacionais usualmente estabelecidos para o ensino, e, se bem utilizado, pode substituir, eficientemente, dispositivos tradicionais e, mais do que isso, criar novas oportunidades, as quais devem ser aprendidas e incorporadas no cotidiano do processo educativo, para serem eficientes. De qualquer forma, o professor deve sempre estar alerta para o papel da tecnologia (FRANCO; CORDEIRO; CASTILLO, 2003).

São dois os tipos de AVAs destinados à educação. O primeiro tipo foi desenvolvido com base em um servidor web, utilizando sistemas abertos ou distribuídos, livremente, na internet. O segundo tipo se constitui em sistemas que funcionam em uma plataforma chamada proprietária, na qual a empresa que construiu o ambiente promove o seu desenvolvimento e controla a sua venda (FRANCO; CORDEIRO; CASTILLO, 2003).

O uso da informática no ambiente de ensino traz uma visão da realidade que possibilita o aluno, e também o docente, interagir com situações e técnicas que muitas vezes são difíceis de entender ou visualizar através dos métodos de ensino e aprendizagem tradicionais. O intuito do ambiente virtual de educação é cumprir o papel de ajudar o aluno no seu aprendizado, bem como motivá-lo a se aprofundar cada vez mais (LINJAWI et al., 2011; ZABALA, 2008).

Elaborados para ajudar os professores no gerenciamento de conteúdos para seus alunos e na administração do curso, os AVAs permitem acompanhar constantemente o progresso dos estudantes. Podem ser definidos como softwares que auxiliam na montagem de cursos acessíveis pela Internet. Como ferramenta para EaD, são usados para complementar aulas presenciais. Dentre os diversos softwares de agregação de pessoas, alguns são voltados ao entretenimento, outros à distribuição de notícias e também existem os focados no sistema de ensino e aprendizagem pela Internet. Estes softwares trazem consigo discussões pedagógicas para o desenvolvimento de metodologias educacionais utilizando canais de interação web. Assim, softwares como TelEduc, Moodle, Solar, Sócrates, dentre outros, ganham espaço no cotidiano dos educadores virtuais pelo fato de possibilitarem fácil manuseio e controle de aulas, discussões, apresentações, enfim, atividades educacionais de forma virtual (ALMEIDA; ALVES; LEMOS, 2014).

A utilização do AVA nos cursos de Odontologia traz a oportunidade do uso de ferramentas tecnológicas, de modo a se estabelecer uma adequada interação entre o professor e o aluno participando ativamente das atividades do grupo, em discussões de tópicos relevantes, discussões que têm como objetivo comum a transformação de suas ações através de reflexões sobre a prática pedagógica (AL-JEWAIR et al., 2010).



Grupos de alunos podem colaborar e aprender um com o outro em uma rede de aprendizado social, promovendo a formação de comunidades virtuais. Estas inovações com o AVA removem o problema do tempo e distância, aumentando a reflexão e análise crítica. Por outro lado representam um desafio ao docente para desenvolver a capacidade de pensamento crítico de seus alunos (LINJAWI et al., 2011).

AVAs on-line são uma proposta de EaD que se apresentam cada vez mais viáveis, graças à inclusão tecnológica de grande número das instituições educacionais das grandes cidades. Segundo dados do Censo da Educação Superior de 2010, no período de 2006 a 2010 houve um aumento em número de cursos e no número de matrículas, de forma considerável para os cursos na modalidade EaD. Em 2005, os alunos de EaD representavam 2,6% do universo dos estudantes. Em 2010 essa participação passou a ser de 14,1% (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2012).

Entretanto, apesar de suas vantagens, o AVA exige atenção não só aos aspectos educacionais, mas também aos aspectos técnicos como melhor qualidade de áudio e vídeo, distribuição de tempo por atividade e mais itens visuais, mesclando estes itens às expectativas e experiências prévias dos alunos (KLEIN et al., 2012).

MOODLE é o acrônimo de "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment", um software livre, de apoio à aprendizagem, executado num ambiente virtual. Muitas instituições de ensino (básico e superior) estão adaptando a plataforma aos próprios conteúdos, com sucesso, não apenas para cursos totalmente virtuais, mas também como apoio aos cursos presenciais. A plataforma também vem sendo utilizada para outros tipos de atividades que envolvem formação de grupos de estudo, treinamento de professores e até desenvolvimento de projetos. Outros setores, não ligados à educação, também utilizam o Moodle, como por exemplo, empresas privadas, ONGs e grupos independentes que necessitam interagir colaborativamente na Internet. A plataforma permite a transmissão e organização dos conteúdos de materiais de apoio às aulas, pelo fato de ser uma ferramenta que permite produzir cursos e páginas da Web, facilita a

comunicação, possibilitando contribuir para um padrão superior quer no ensino presencial, quer no ensino a distância (MOODLE DOCS, 2015).

O ROODA é um AVA e tem como pressuposto a interação entre os participantes, focando princípios educacionais e interdisciplinares através de sua interface centrada no usuário. Esta abordagem tem como objetivo possibilitar que alunos e professores tenham acesso às atividades das quais participam através da área de trabalho, na qual encontrará acesso às disciplinas e funcionalidades (NÚCLEO DE TECNOLOGIA DIGITAL APLICADA À EDUCAÇÃO/ UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2014).

O NAVi é outro AVA desenvolvido pelo grupo de pesquisa NAVi da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Seu objetivo é apoiar a condução das atividades de ensino e facilitar o processo de aprendizagem tanto do ensino presencial como a distância, disponibilizando ferramentas de interação, tarefas e compartilhamento de conteúdos (BRASIL, 2014).

O TelEduc é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos na Web. Ele foi concebido tendo como alvo o processo de formação de professores para informática educativa, baseado na metodologia de formação contextualizada desenvolvida por pesquisadores do Nied (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) da UNICAMP. Com intensa comunicação entre os participantes do curso e ampla visibilidade dos trabalhos realizados, foi desenvolvido um amplo conjunto de ferramentas de comunicação como o Correio Eletrônico, Grupos de Discussão, Mural, Portfólio, Diário de Bordo, Bate-Papo etc., além de ferramentas de consulta às informações geradas em um curso como a ferramenta Intermap. Está presente em mais de quatro mil instituições cadastradas, dentre elas Universidades renomadas como a USP e a UNICAMP. O TelEduc também é de fácil instalação e possui recursos gratuitos. Suas funcionalidades incluem funções administrativas e de configuração, aviso automático por e-mail de mudanças no site, batepapo (chat), perfil dos participantes, perguntas frequentes, avaliações, portfólio de participantes e grupos, estatísticas de acesso, dinâmica do curso, agenda, enquetes, atividades, mural, material de apoio, diário de bordo, gestão de grupos, dentre outros. O Nied, como uma de suas linhas de pesquisa, tem realizado diversos cursos à distância através do TelEduc desde 1998,

acompanhando progressivamente o desenvolvimento do ambiente (NÚCLEO DE INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO/ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, 2009).

O AulaNet é um ambiente de aprendizado cooperativo baseado na Web, desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Software (LES) do Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ), para administração, criação, manutenção e assistência de cursos à distância. Os cursos criados neste ambiente enfatizam a cooperação entre alunos e entre aluno e professor, sendo apoiados por uma variedade de tecnologias disponíveis na Internet. Os objetivos do AulaNet são: promover a adoção da Web como um ambiente educacional; contribuir com mudanças pedagógicas, dando suporte à recriação; e encorajar a evolução do conhecimento, tanto para alunos quanto para professores. Ainda, o ambiente baseia-se nas seguintes premissas: o autor do curso não precisa ser um especialista em Web; os cursos criados devem apresentar elevado grau de interatividade, de modo a atrair maior participação do aluno no processo de aprendizado; os recursos oferecidos para a criação de cursos devem corresponder aos de uma sala de aula convencional, acrescidos de outros normalmente disponíveis na Web; e deve ser possível a reutilização de conteúdos já existentes em mídia digital, por exemplo, por meio de importação de arquivos (LUCENA et al., 1998).

### 3.5 E-LEARNING

Na década de 1960 o computador entrou no campo da educação como uma nova ferramenta de aprendizagem, com a promessa de que iria revolucionar a educação. Os primeiros programas de aprendizagem computadorizados continham instruções assistidas. Estes se basearam em um jogo de perguntas e respostas para iniciar memorizando as respostas corretas. Os programas posteriores registraram os erros cometidos pelo usuário e ajustou às suas necessidades repetindo perguntas. A introdução de sistemas baseados em software DOS marcou o início da aprendizagem multimídia autêntica com o uso de gráficos, abrindo uma variedade de possibilidades para se melhorar a educação (LIASKOS; DIOMIDUS, 2002). A Aprendizagem

Multimídia engloba todas as formas de aprendizagem que usam meios digitais para apresentar e distribuir os materiais de aprendizagem. O e-learning incentiva a autoexplicação e se realiza como uma atividade individual ou em grupo, sem contato direto com o professor (ROMISZOWSKI, 2003). Já os cursos on-line visam proporcionar ao aluno um ensino individualizado com base em suas necessidades individuais. O aluno pode escolher a hora e o local para aprender, aproveitando a flexibilidade de horário e a variedade de temas (MECKFESSEL, 2011).

No EaD não deve haver diferença entre a metodologia utilizada no ensino presencial. As metodologias mais eficientes no ensino presencial são também as mais adequadas ao EaD. O que muda, basicamente, não é a metodologia de ensino, mas a forma de comunicação. Isso implica afirmar que o simples uso de tecnologias avançadas não garante um ensino de qualidade, segundo as mais modernas concepções de ensino. As estratégias de ensino devem incorporar as novas formas de comunicação e, também, incorporar o potencial de informação da Internet (MATTE, 2008).

A Tecnologia a Distância foi sugerida para uso em programas de mestrado, a fim de atingir os estudantes que podem estar vivendo longe de áreas urbanas ou campos universitários, ou ainda, com emprego e/ou compromisso com a família, uma vez que oferecem a flexibilidade de fazer cursos na conveniência do aluno. Este uso do e-learning foi sugerido também como forma de agrupamento para ajudar a aliviar o problema da falta de professores (GARLAND, 2010).

As vantagens potenciais do e-learning relatados na literatura incluem a conveniência para os alunos, o aumento no momento da inscrição, a flexibilidade, diminuição de custo, facilidade para o corpo docente de atualizar o material, monitoramento dos estudantes mais fácil e maior retenção de informações de alunos sobre o curso. Algumas desvantagens de e-learning discutidos na literatura incluem dificuldades técnicas, tempo docente necessário para o desenvolvimento, a falta de recursos técnicos e sentimentos de isolamento/frustração para estudantes (GRIMES, 2001; RUIZ et al., 2006; RYAN et al., 2009).

Nesse processo de aprendizagem, assim como no ensino regular o orientador ou o tutor da aprendizagem atua como "mediador", isto é, aquele

que estabelece uma rede de comunicação e aprendizagem multidirecional, através de diferentes meios e recursos da tecnologia da comunicação, não podendo assim se desvincular do sistema educacional e deixar de cumprir funções pedagógicas no que se refere à construção da ambiência de aprendizagem. Essa mediação tem a tarefa adicional de vencer a distância física entre educador e o educando, que deverá ser autodisciplinado e automotivado para que possa superar os desafios e as dificuldades que surgirem durante o processo de ensino-aprendizagem (MORAN, 2000).

Embora o número de estudos sobre a eficácia do e-learning em Odontologia não seja extenso, eles têm encontrado similaridade entre este e a sala de aula, e assim, os seus resultados têm se mostrado promissores para o estudo continuado (GARLAND, 2010).

### 3.6 BLENDED-LEARNING

O *blended learning* (educação híbrida) é um derivado do *e-learning*, e refere-se a um sistema de formação onde parte dos conteúdos é oferecido em curso a distância, normalmente pela Internet, mas inclui sessões presenciais. O e-learning tem aproximadamente 30% de presencialidade, o ensino presencial até 30% de virtualidade e o blended-learning entre 30 e 70% de virtualidade. Durante a ação formativa, professores e alunos coincidem em espaço e tempo em algumas atividades que se realizam assincronicamente (LEAL; AMARAL, 2004).

Definido como a combinação do ensino presencial com o ensino virtual ou a distância, o blended-learning proporciona a possibilidade de exploração dos recursos e benefícios do uso da tecnologia digital. Dentre suas vantagens estão: estimular o aluno a ser responsável pelo seu próprio aprendizado e desenvolver habilidades como disciplina, assiduidade, auto-avaliação e ética nas relações professor-aluno e aluno-aluno (CARBONARO et al., 2008).

A utilização da blended-learning necessita estar baseada em estratégias e princípios pedagógicos que não privilegiem apenas o acesso à informação e conteúdo, mas também possibilite uma interação e colaboração entre todos os envolvidos, o que possibilita trocas, discussões e compartilhamento de

experiências que fazem parte de todo o processo de ensino e aprendizagem (JAQUES et al., 2009).

### 3.7 MUDANÇAS NAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

A resolução CNE/CP 2 do Conselho Nacional de Educação (2002) do Brasil estabelece que o curso de graduação em Odontologia tem como perfil (Cirurgião-Dentista) formação generalista, humanista, reflexiva e crítica. O planejamento na formação dos novos profissionais de Odontologia deve incluir aspectos que desenvolvam interesses, atitudes e valores que sejam condizentes com esse objetivo.

O Ministério da Educação propôs as novas Diretrizes Curriculares Nacionais, nas quais se disponibiliza parte da carga horária dos cursos de graduação para a modalidade de EaD. Esse fato corrobora com as mudanças sociais quanto ao uso da Internet para a área educacional, inclusive para o ensino em Odontologia. Para se enquadrar a essa nova realidade, é fundamental aprimorar a formação e recrutamento dos professores responsáveis pelas disciplinas odontológicas e, ainda, que o uso de AVAs pelos alunos deve ser incentivado, com a finalidade de modificar o padrão de educação vertical praticado rotineiramente nas universidades para um modelo de ensino em que o graduando seja autogestor do seu conhecimento, fortalecendo uma relação horizontal entre professor e aluno (SILVA; SANTOS, 2014).

Cabe às universidades explorar a melhor maneira de utilizar a Internet como recurso, possivelmente visando adequar o corpo docente para uma nova realidade em que o currículo é complementado por atividades a distância (LEMOS, 2010). Essa abordagem, na Odontologia, ainda é incipiente. Porém, com essa nova proposta, os educadores podem aplicar uma gama maior de recursos de aprendizagem, planejando atividades virtuais e/ou presenciais, levando em consideração limitações e potencialidades de cada modalidade (ALENCAR, 2012).

### 3.8 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E DE COMUNICAÇÃO NA ODONTOLOGIA

Por todo o mundo, universidades têm conduzido pesquisas no intuito de incorporar as TICs baseadas na *web* em seus programas. Embora os resultados dessas pesquisas indiquem que a aprendizagem vinculada à tecnologia digital claramente apresenta um potencial promissor, podendo ser tão efetiva quanto a convencional, os cursos com recursos a ambientes e/ou conteúdos on-line ainda não são amplamente oferecidos no Brasil (SIGULEM et al., 2001).

A quantidade de informações relevantes em todas as áreas científicas, bem como sua taxa de crescimento, é exponencialmente maior que a disponível há poucos anos. É amplamente aceito o fato de que o processo de globalização fez com que o sistema educacional médico demandasse melhorias no acesso a treinamento, além de maior flexibilidade e programas de aperfeiçoamento centrados nos estudantes (HARDEN; HART, 2002).

Desenvolver metodologias didáticas que utilizem as novas TICs para o auxílio no processo de ensino requer conhecer o perfil de acesso a estes recursos por parte da população alvo. Há a necessidade de conhecer as variáveis implícitas ao uso da Internet como meio de comunicação e de seleção de informações para alunos de graduação, pós-graduação e educação continuada (MARKHAM, 2001). Os cursos devem ser vistos pelos estudantes como um recurso adicional e a infraestrutura deve ser condição integrante e presente no processo (EYNON, 2003).

Essas novas metodologias têm o computador como eixo central do ensino, seja presencial ou a distância, e dependem da qualidade e flexibilidade dos *softwares* e da sua interface com discentes e docentes. Essas metodologias não mudam, necessariamente, a relação pedagógica, nem substituem o professor, mas modificam algumas de suas funções. Este se transforma no estimulador da curiosidade do aluno para que deseje conhecer, pesquisar, buscar a informação mais relevante (TANGOIA, 2006).

O uso de TICs constituem ferramentas de crescente importância para a Odontologia, assim como em outras áreas da saúde, pois permitem o uso de novas mídias educacionais que proporcionam aos estudantes o exercício da capacidade de procurar e selecionar informações, aprender de forma independente e mais autonomamente a solucionar problemas. Espera-se assim, que o cirurgião-dentista esteja apto a utilizar estas ferramentas a fim de

buscar informações necessárias, devendo também ter a habilidade de selecioná-las da melhor forma possível e aplicá-las no seu dia-a-dia como clínico, pesquisador ou professor. A inclusão das TICs nos currículos e grades disciplinares constitui uma forma de estimular, potencializar e aprimorar seu uso (FONTANELLA et al., 2007).

Apesar do contínuo debate a respeito da eficácia das aplicações da aprendizagem virtual, a utilização das TICs acrescenta valor aos métodos tradicionais de ensino, constituindo-se como um complemento às abordagens tradicionais (MATTHEOS, 2008).

Dentre as metodologias de ensino-aprendizagem existem as que são baseadas nas TICs como uma nova possibilidade à educação odontológica, sustentada na construção do conhecimento pelo aluno e no desenvolvimento de novas capacidades como inovação, criatividade, autonomia e comunicação (LEVINE et al., 2008; PAHINIS et al., 2008).

De acordo com o Ministério da Saúde, o uso das tecnologias virtuais de ensino e aprendizagem permite a produção de material didático capaz de maximizar a autonomia do aluno no processo de educação, embora não substitua em nenhum momento os laboratórios e oficinas presenciais. Em especial na Odontologia, por exemplo, os alunos apresentam dificuldade de visualização e localização espacial das estruturas e tecidos. Nesse caso, a disponibilidade de novas técnicas de ensino, como a utilização de vídeos em sala de aula, bem como sua oferta na Internet, melhora o desempenho teórico/prático do aluno, facilitando o aprendizado na formação de futuros cirurgiões-dentistas. Também colabora como um coadjuvante na capacidade de compreensão e execução laboratorial, promovendo aulas mais dinâmicas, visualização de trabalhos realizados pelos alunos e possui um baixo custo em comparação com outras tecnologias (BORGES et al., 2009).

Nesse novo ambiente de trabalho, o estudante é convidado a refletir sobre o tema proposto, sem receber o conteúdo de maneira passiva, e assim ter subsídios para construir seu próprio saber e desenvolver técnicas individuais de apreensão do conhecimento (ESPEJO-TRUNG, 2010).

Embora a utilização de TICs no Brasil seja ainda considerada modesta, o perfil atual dos estudantes mostra preferência ao material on-line, uma vez que possibilita o acesso a este no momento que lhe for mais conveniente e,



quando utilizado dentro da sala de aula, também serve de estímulo ao aprendizado. Diferentes áreas e disciplinas dispostas no currículo do curso de Odontologia estão se apropriando destas tecnologias para o ensino híbrido tanto em sala de aula como fora dela. A literatura mostra como estas tem sido utilizadas e como os alunos respondem à implementação desta metodologia.

### 3.8.1 CARIOLOGIA

Diniz et al. (2010) desenvolveram um programa e-learning para treinamento com o uso do método ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) a partir de fotos de superfícies oclusais de 104 molares e pré-molares extraídos que ainda foram levadas ao microscópio com aumento de 10 vezes para avaliar com maior precisão a presença de contaminação. O ICDAS é um método de avaliação clínica da cárie dentária, que possibilita o registro da perda de tecidos dentários duros afetados com diferentes níveis de extensão, com vista a orientar intervenções minimamente invasivas e prevenir a progressão da patologia, classificando a extensão das superfícies em: 0 (livres), 1 a 3 (cáries em esmalte) e 4 a 6 (cáries em dentina). O desempenho dos estudantes de Odontologia foi avaliado antes e após este treinamento. Os dados apresentados mostraram uma diminuição significativa nos escores ICDAS de antes para depois do programa e-learning, podendo ser explicado pela formação online interativa, que permitiu aos examinadores diferenciar visualmente os escores ICDAS, especialmente entre os códigos 1, 2 e 3, e entre os escores 5 e 6.

Na pesquisa de Rodrigues et al. (2013) foi avaliado o efeito de um programa e-learning sobre a validade e reprodutibilidade do ICDAS na detecção de cáries oclusais para facilitar a compreensão sobre este critério e o treinamento dos examinadores. O programa e-learning continha imagens de superfícies oclusais de 170 molares permanentes extraídos e possuía 90 minutos de duração, estando dividido em sete partes: introdução, protocolo para exame, códigos de cárie, árvore de decisão, considerações especiais, gravação, e quiz. Os resultados deste estudo mostraram valores elevados de sensibilidade e especificidade, antes e depois do programa e-learning ser aplicado, sem diferenças estatisticamente significativas entre estes dois

momentos. Foi sugerido que mais tempo de prática clínica e de formação poderá ajudar os participantes do estudo no desenvolvimento de suas habilidades no processo de detecção de cárie.

### 3.8.2 DENTÍSTICA/ANATOMIA DENTAL

Mitov et al. (2010), introduziram alunos de Odontologia ao MorphoDent, um programa de ensino assistido por computador projetado para ensinar a anatomia da dentição permanente. Foram realizados testes para avaliar a percepção e o conhecimento sobre a aprendizagem virtual para comparar com um exame tradicional. A ferramenta de aprendizagem foi planejada para representar uma coleção de dentes virtuais, sendo que a interatividade incluiu rotação, zoom, visão panorâmica das animações dentais em alta qualidade e descrições da respectiva característica anatômica ou patológica em hiperlinks. Os alunos realizaram um exame prático de morfologia dental utilizando dentes humanos naturais e, na sequência, os alunos apresentaram três modelos de dente 3D, utilizando o software de aprendizagem. Foi elaborado um questionário sobre as experiências e expectativas sobre o e-learning, mostrando a satisfação com o uso do programa, a utilidade, simplicidade e usabilidade da ferramenta de aprendizagem com questões dicotômicas (sim/não), quantitativas em uma escala de 1 a 10, ou descritivas. No final do exame virtual, os alunos foram convidados a preencher o questionário de forma anônima. Uma grande variedade de aspectos que tratam das implicações pedagógicas do e-learning foram avaliadas pelos alunos, com o resultado global de que os alunos estão conscientes que o hardware é necessário para desenvolver novas habilidades. Os resultados da avaliação formativa dos alunos indicaram que o programa MorphoDent poderia servir como uma ferramenta instrucional adjuvante útil para a educação individual, sendo o módulo de testes online um valioso instrumento para a auto-avaliação de desempenho.

O sistema DentSim foi incorporado por Chen et al. (2010) como um simulador de condições clínicas odontológicas permitindo aos alunos a prática da leitura sobre histórias de casos e diagnósticos de pacientes. Este estudo envolveu a utilização de uma pesquisa com questionários em duas partes, que

incluíram perguntas sobre informações demográficas (idade, sexo, uso do computador...) e itens relacionados à satisfação e intenção de utilizar o sistema e-learning. Os resultados verificaram que a satisfação é um importante fator que influencia um estudante de Odontologia a adotar o sistema de treinamento de simulação clínica. Para os profissionais, o treinamento com simulação clínica pode certamente ajudar na aprendizagem do estudante de Odontologia via online com qualidade. Além disso, o DentSim como sistema de treinamento de simulação clínica fornece ao estudante de Odontologia um canal muito útil para o aprendizado e comunicação; ou seja, os alunos podem ler, buscar, compartilhar e operar no treinamento da simulação.

Camargo et al. (2010), avaliaram os benefícios da utilização de recursos e-learning em um curso de Tratamento Restaurador atraumático (ART). Este curso foi dado em um formato DVD, com a combinação de cinco recursos: o Projeto Homem Virtual foi utilizado para ilustrar o desenvolvimento das lesões de cárie e a sequência clínica para o procedimento restaurador da técnica ART; um vídeo explicando a seleção e organização dos instrumentais para seguir os passos clínicos; entrevistas com especialistas enfatizando aspectos importantes para confecção da ART, levando em conta indicação, diagnóstico e seu próprio conceito; fotografias e radiografias usadas para suportar a discussão de casos clínicos; e a literatura científica. Foi aplicado um questionário antes do início do curso para se estabelecer o perfil dos participantes. Outros exames com perguntas de múltipla escolha e dissertativas sobre conceitos, técnica e baseadas em casos clínicos sobre ART foram aplicados antes e após a participação no sistema e-learning. Os resultados deste estudo sugerem que um curso de aprendizagem e-learning bem estruturado pode ser uma boa maneira de introduzir novas estratégias de tratamento para a prática clínica, que é uma das principais barreiras em Medicina e Odontologia baseada em evidências, visto que houve diferença significativa entre a primeira e a segunda avaliação que tiveram resultados médios de 5,8 e 7,4 respectivamente, sendo que tiveram o potencial de melhorar o conhecimento sobre ART, especialmente aqueles com menos experiência clínica e menos conhecimento sobre o assunto.

### 3.8.3 DISFUNÇÃO TÊMPORO-MANDIBULAR (DTM)

Barbosa et al. (2014), aplicaram um questionário em formato de enquete virtual, com perguntas sobre idade, conhecimento e uso tanto de EaD como do AVA e expectativas dos alunos quanto ao do Moodle na disciplina de DTM. Os alunos foram convidados a acessarem o ambiente virtual onde, semanalmente, de acordo com o cronograma da disciplina foram disponibilizados, além de material para estudo e leitura, atividades relacionadas à DTM. As atividades foram desenvolvidas para reproduzir situações clínicas que poderiam surgir para os alunos na prática clínica. Cada atividade foi executada logo após a aula presencial teórica correspondente. Ao final do curso, foi dado aos alunos um questionário final perguntando sobre a frequência de acesso por atividade, a participação no fórum de debate, as expectativas atendidas e a experiência final com o uso do EaD. A educação híbrida foi bem aceita pelos estudantes de Odontologia na disciplina de DTM, atendendo positivamente às expectativas e auxiliando durante a avaliação semestral, com destaque para o auxílio na prova escrita presencial. Além disso, o uso do AVA Moodle pode ser considerado uma ferramenta adequada e que permite o desenvolvimento satisfatório do ensino híbrido.

#### 3.8.4 ENDODONTIA

No estudo de Cunha-Araújo et al. (2012), foi utilizado o questionário Constructivist On-Line Learning Environment Survey (COLLES) na disciplina de Endodontia para autoavaliar as percepções dos alunos a respeito do ambiente virtual em que foram inseridos com relação: à relevância do curso de que estão participando (se está atendendo às suas expectativas); à qualidade da interação no ambiente; à qualidade das discussões no que se refere ao pensamento crítico e reflexivo; à qualidade do suporte oferecido pelo tutor e, se dificuldades são superadas por meio de conhecimento mútuo entre os alunos e entre os alunos e tutores. No primeiro dia de aula de cada período letivo, juntamente com a apresentação da disciplina, os alunos foram instruídos a utilizarem a Plataforma Moodle para o aprendizado através da interação com os demais colegas sobre a matéria que é dada em aula presencial. Foi visto que, mesmo com os bons índices de compreensão das mensagens, reflexão sobre os conteúdos e apoio dos tutores existe a necessidade de estimular o

apoio entre os alunos e a própria interação de suas ideias para que haja um melhor aproveitamento dentro do EaD.

Moazami et al. (2014), compararam os efeitos de dois métodos de ensino aplicados em alunos do quinto ano de Odontologia em uma Universidade do Irã: o método tradicional e o virtual. O método tradicional se deu como um curso baseado em palestra que incluiu três sessões de uma hora, ministrados por um Professor de Endodontia abordando a instrumentação rotatória dos canais radiculares. Neste curso, a sequência de slides do PowerPoint e de vídeos foi mostrada na mesma ordem que a do método de aprendizagem virtual. No método virtual, o objeto de aprendizagem foi equipado com videoconferência on-line e um sistema de comunicação para acompanhar o progresso dos alunos. Aos alunos do grupo experimental foi dado um nome de usuário e uma senha para efetuar o login e as opções disponíveis incluíram o seguinte: resumo das aulas, videoconferência, quiz, e chat para contato entre professores e alunos. A comparação do escore de conhecimento médio de ambos os grupos mostrou que a aprendizagem virtual foi mais eficaz do que o ensino tradicional. No entanto, os autores sugerem mais estudos para que este resultado seja extrapolado para a comunidade educacional.

### 3.8.5 HISTOLOGIA

Silva e Pereira (2013) verificaram a existência de sites da disciplina de Histologia e Embriologia nos portais de 44 cursos de Odontologia do estado de São Paulo. Verificaram a presença de ferramentas virtuais como chats, podcasts de áudio ou vídeo, fóruns, quizzes, textos, fotos e e-mails. Com base nos resultados obtidos a utilização das TICs para o oferecimento de conteúdo complementar online no estado de São Paulo é considerada discreta, sendo observado que nos sites das faculdades públicas sempre é possível encontrar referências aos endereços de e-mail dos professores, e nenhum dos cursos de Histologia das faculdades privadas possuía seu próprio *website*. Os autores concluíram que com a manutenção do panorama de que as TICs tem feito cada vez mais parte das atividades cotidianas de ensino, aumentam-se as chances dos discentes acessarem informações de procedência não confiável, gerando a

exclusão dos docentes de um processo importante do ensino que passou a ocorrer fora da sala de aula.

### 3.8.6 ODONTOLOGIA LEGAL

Em sua pesquisa, Nogi (2005), analisou a viabilidade da utilização da Internet como instrumento de apoio às aulas presenciais no processo de ensino-aprendizagem para a área de Odontologia Legal. Através da elaboração de um questionário que avaliou a fluência com o meio digital e familiaridade do aluno com o computador, a Internet e os softwares mais comuns de trabalho (Excel, PowerPoint, Photoshop, FrontPage...), foi visto que os alunos possuíam capacidade técnica e cognitiva para utilizarem a Internet como ferramenta de auxílio pedagógico, além do fato de os alunos que estavam no fim do curso terem se mostrado com mais maturidade no emprego da informática do que os alunos que estavam no início. Ainda foi confeccionado um site que apresentou propostas técnicas, pedagógicas e comunicacionais coerentes com a área de Odontologia Legal de acordo com o que havia na literatura, visto que, até então, não havia um site disponível na Internet com conteúdos consistentes para a aprendizagem (<http://www.fo.usp.br/departamentos/social/legal/index.html>). No site, constam aulas on-line, artigos científicos completos de interesse, informações sobre a legislação, atualização de eventos para Odontologia e links para outros sites considerados importantes para pesquisa.

### 3.8.7 ODONTOGERIATRIA

Um estudo de acompanhamento prospectivo foi realizado por Teasdale e Shaikh (2006), utilizando uma avaliação pré e pós-intervenção com um CD-ROM autoinstrucional sobre saúde bucal geriátrica. Os estudantes responderam a um questionário pré-intervenção para avaliar o seu atual conhecimento e familiaridade com saúde bucal geriátrica. A mesma população do estudo, após avaliar a ferramenta durante uma semana, completou o questionário novamente, fornecendo evidências de quão eficaz o sistema educacional foi a respeito da melhoria do conhecimento. O estudo revelou que tais intervenções podem ser uma ferramenta eficaz para melhorar o

conhecimento entre alguns prestadores de cuidados de saúde, principalmente para idosos. Embora menos da metade dos alunos relatasse rever o CD-ROM, a magnitude da sua melhoria nos resultados do teste foi suficiente para produzir um resultado significativo para todo o conjunto de disciplinas.

### 3.8.8 ODONTOPEDIATRIA

Alencar (2008) desenvolveu um ODA chamado “Exodontia de molares decíduos inferiores – técnica pterigomandibular”, com imagens tridimensionais das estruturas do corpo humano a partir de recursos da computação gráfica. Este está aliado a um projeto maior de diversas áreas chamado “Projeto Homem Virtual”. Foi aplicado um questionário aos alunos de graduação, pós-graduação e professores para definir e classificar os conteúdos fundamentais e complementares na execução de cirurgia em Odontopediatria, tendo como referência as competências e habilidades necessárias ao atendimento clínico e execução dos procedimentos. Após, foi aplicado outro questionário para avaliar a aceitação desse objeto no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Segundo os resultados, todos os voluntários da pesquisa relataram gostar de participar como sujeito no uso do ODA como recurso e ferramenta moderna da Teleodontologia aplicado a anestesia e exodontia em Odontopediatria. Dentre os principais conteúdos avaliados, o de princípios básicos nos procedimentos cirúrgicos, técnica anestésica (pterigomandibular) e o de acidentes e complicações em exodontias e anestésias tiveram maior ponderação do ponto de vista de habilidades e competências necessárias para os procedimentos clínicos.

Alencar (2012) realizou uma comparação entre dois grupos do último ano de graduação através de avaliações teóricas antecedidas ou não por atividades dentro de um AVA (Moodle) sobre o conteúdo em estudo na disciplina de Odontopediatria. O grupo que utilizou a ferramenta virtual que continha vídeos, iconografias, chat, glossário, exercícios e outros links, ainda respondeu a autoavaliações que descreveram o perfil dos estudantes, a experiência inicial de integração do sistema para apoiar o processo de ensino-aprendizagem e uma análise crítica sobre a participação na plataforma on-line para a construção de novos conhecimentos. Houve correlação entre a média

de notas das provas e a nota de participação virtual, e também diferença significativa das coortes que tiveram a participação no Moodle em comparação com as coortes que não tiveram aprendizado híbrido, sugerindo que a flexibilização do ambiente virtual favorece o acréscimo de conhecimento. Neste caso, o grau de interatividade dos tutores com os graduandos não teve influência direta no grau de participação dos alunos no ensino interativo, porém o grau de aceitabilidade para uso do sistema foi considerado muito bom.

### 3.8.9 PATOLOGIA

Corrêa (2001) pesquisou o acervo digital disponível na Internet sobre Patologia Geral e Patologia Bucal, servindo como fonte de informações para criação de três sites condizentes em termos de layout e quantidade de dados disponibilizados, e verificou se os alunos estavam aptos a utilizarem a Internet como ferramenta de estudo. O primeiro site referente à Patologia Bucal apresentava páginas individuais para cada caso clínico, onde solicitava breves formulários com a hipótese diagnóstica e a descrição, sendo inseridos os laudos e imagens microscópicas e macroscópicas em outras páginas individualizadas. Ao segundo site sobre Patologia Geral, foram adicionadas ilustrações que serviam como atalhos para outras imagens sobre um mesmo tema específico, contendo diversos temas e leituras complementares de disciplinas relacionadas. O terceiro site versava sobre a introdução à técnica cirúrgica e foi dividido em três partes: noções básicas de autoproteção, procedimentos de exame da peça submetida à cirurgia e noções de remoção e embalagem do material, contendo vídeos ilustrando essas situações vividas no Ambulatório. Os estudantes aprovaram os sites gerados para pesquisa e também a implementação do EaD como metodologia de ensino, embora tenha havido um descompasso entre o conteúdo ministrado na sala de aula e aquilo que foi veiculado pela Internet, devido à ausência de uma sistemática eficiente para atualização dos sites compatível com as aulas presenciais. Por fim, o estudo concluiu ser viável a mudança de paradigma do ensino da Odontologia para ser conjugado ao EaD tendo em vista o preparo e a receptividade dos alunos para isto, porém deveriam ser feitas reformas quanto à infraestrutura



tecnológica disponível, ao plano curricular, às estratégias pedagógicas e à capacitação do corpo docente.

### 3.8.10 RADIOLOGIA

Em 2004, Ávila desenvolveu um software intitulado “Anatomia em radiografias panorâmicas”, usado como programa multimídia interativo separado nos módulos: formação da imagem na técnica panorâmica, sequência para interpretação radiográfica, anatomia radiográfica em panorâmicas, jogos e avaliação do aprendizado. Foi aplicado um questionário aos professores e alunos do curso de graduação sobre os recursos didáticos mais utilizados até então, para estabelecer um panorama geral e para avaliar o ODA como método eficiente de ensino. O software acabou sendo amplamente aceito pela população pesquisada, tornando sua aplicação factível e pertinente para o método proposto, embora todos terem dito nunca haver utilizado programas semelhantes ao desenvolvido nesse estudo.

Foi desenvolvido e testado por Silveira et al. (2009), um ODA chamado Ceph Learning utilizado no ensino de cefalometria radiográfica, e assim, verificaram se o mesmo melhora o desempenho no processo do aprendizado com a formação de dois grupos aleatórios de alunos: grupo A (para aprendizagem convencional) e grupo B (para aprendizagem interativa). O software ceph learning abordou situações de aprendizagem baseado em áreas do conhecimento que são complexas através de sessões que incluíram os aspectos anatômicos do complexo craniofacial, a identificação de pontos de referência, e interpretações das medições cefalométricas de forma didática e interativa, com animações simples e componentes de auto-avaliação, a fim de que os alunos possam adquirir conhecimentos avançados, dominar o conteúdo e promover o desenvolvimento da capacidade de colocar o conhecimento de forma flexível para a prática em uma ampla variedade de situações do mundo real. Como resultados, a aprendizagem no ambiente virtual (grupo B) foi mais eficaz que a aprendizagem convencional (grupo A), uma vez que os alunos tiveram melhor consolidação dos conhecimentos e maior desempenho na identificação de pontos de referência.

Meckfessel et al. (2011), implementaram um módulo interativo de aprendizagem chamado “Medical Schoolbook” para servir de apoio a aulas e cursos de Radiologia, e realizaram uma avaliação sobre a percepção dos alunos que trabalharam com este material didático disposto na web, assim como o efeito sobre os resultados dos estudantes nos exames finais do curso. O programa desenvolvido foi configurado em uma estrutura hierárquica em forma de “árvore” com a combinação de imagens, gráficos e textos, onde os assuntos estavam ligados uns aos outros, levando a uma aprendizagem exploratória por parte dos alunos que investigaram todo o campo de conhecimento e verificaram a conexão entre os conteúdos abordados. Foram incluídos tópicos relacionados: ao equipamento de raio X, a proteção contra as radiações, as noções básicas de física, as instruções técnicas necessárias para diferentes tomadas radiográficas, ao exame radiográfico de fraturas dentárias e de fraturas de mandíbula. A resposta positiva para o sistema e-learning e os melhores resultados dos alunos nos testes demonstraram a eficácia do método como um auxiliar de aprendizagem, sendo que o material didático baseado na Web permite a flexibilidade do usuário para escolher o tempo e lugar para aprender, podendo ser projetado em sintonia com a prática real e simulando problemas clínicos.

Para acrescentar qualidade na interpretação de ressonância magnética da região da articulação têmporo-mandibular para alunos de graduação, Arús et al. (2012) desenvolveram e testaram um ODA, no qual os participantes interagem com o aplicativo, estudavam o conteúdo e interpretavam as imagens digitais. Os alunos foram divididos em grupo teste que utilizou o ODA como recurso e grupo controle que assistiu às aulas da maneira convencional. Os resultados das avaliações objetivas aplicadas aos dois grupos mostraram que o grupo controle teve um melhor desempenho, porém foi visto que os dois grupos obtiveram melhora significativa quando comparadas com as avaliações iniciais. Os autores sugerem que este ODA seja utilizado em um sistema blended-learning, isto é, na presença de um professor, já que se trata de um tema complexo.

Busanello et al. (2014), desenvolveram um ODA utilizando os softwares Photoshop CS5, Office PowerPoint 2010 e Visual Basics for Application que permitiram a manipulação gráfica de imagens e a criação de aplicações

interativas. Foi selecionada uma radiografia periapical e interproximal de cada região anatômica sem qualquer alteração da integridade das estruturas servindo como imagens referência e, a partir delas, recortadas imagens de patologias ou tratamentos realizados para serem coladas sobre as imagens referência. O ODA foi dividido em duas partes: alterações radiográficas de coroa e alterações radiográficas de raiz, contendo imagens radiopacas e radiolúcidas, hipertextos, imagens clínicas, exercícios e quiz. Os participantes foram divididos em um grupo teste que utilizou o ODA e participou das três aulas teóricas em sala de aula, e um grupo controle que apenas frequentou as aulas. Foi realizado um teste de conhecimento para os dois grupos antes das aulas expositivas e da aplicação do ODA, mostrando que ambos não estavam familiarizados com as alterações de coroa e de raiz. Após os conteúdos serem ministrados e o ODA ser aplicado, foi realizada uma avaliação escrita descritiva e uma avaliação prática voltada à detecção de diagnóstico para todos os alunos. Os resultados mostraram que houve diferença significativa nos escores para as duas avaliações entre os dois grupos, onde o grupo que utilizou o ODA obteve melhor desempenho tanto nas provas de forma individual quanto na média das avaliações. Por fim, o estudo sugere que o ODA pode ser uma ferramenta útil para o ensino em Odontologia, complementando os ensinamentos das aulas presenciais.

Tabela 1 – Material selecionado sobre as novas tecnologias digitais em Odontologia organizados por área (continua)

<b>Autor</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Tecnologia</b>	<b>Teste do aprendizado</b>	<b>Teste de aceitação</b>
Diniz <i>et al.</i> , 2010	Cariologia	ODA*	Sim	Não
Rodrigues <i>et al.</i> , 2013	Cariologia	ODA*	Sim	Não
Mitov <i>et al.</i> , 2010	Dentística/ Anatomia	ODA*	Sim	Sim
Chen <i>et al.</i> , 2010	Dentística	ODA*	Não	Sim
Camargo <i>et al.</i> , 2010	Dentística	ODA*	Sim	Não
Barbosa <i>et al.</i> , 2014	DTM	AVA**	Não	Sim
Cunha-Araújo <i>et al.</i> , 2012	Endodontia	AVA**	Não	Sim

Tabela 1 – Material selecionado sobre as novas tecnologias digitais em Odontologia organizados por área (continuação)

Moazami <i>et al.</i> , 2014	Endodontia	ODA*	Sim	Não
Silva e Pereira, 2013	Histologia	RD***	Não	Não
Nogi, 2005	Odontologia Legal	RD***	Não	Não
Teasdale e Shaikh, 2006	Odontogeriatría	ODA*	Sim	Não
Alencar, 2008	Odontopediatria	ODA*	Não	Sim
Alencar, 2012	Odontopediatria	AVA**	Sim	Sim
Corrêa, 2001	Patologia	ODA*	Não	Sim
Ávila, 2004	Radiologia	ODA*	Não	Sim
Silveira <i>et al.</i> , 2009	Radiologia	ODA*	Sim	Não
Meckfessel <i>et al.</i> , 2011	Radiologia	ODA*	Sim	Sim
Arús <i>et al.</i> , 2012	Radiologia	ODA*	Sim	Sim
Busanello <i>et al.</i> , 2014	Radiologia	ODA*	Sim	Sim

\*ODA: Objeto Digital de Aprendizagem

\*\*AVA: Ambiente Virtual de Aprendizagem

\*\*\*RD: Recursos Digitais

## 4 DISCUSSÃO

Com a autorização do MEC para o uso de até 20% da grade curricular para o EaD em cursos de graduação, no Brasil, boa parte dos cursos, está realizando uma adequação de seu método de ensino para uma forma mais dinâmica e mista, onde alunos e professores podem estabelecer contato indireto a fim de facilitar a comunicação entre ambos em horários e ambientes alternativos. Fora do país, o EaD também tem sido implementado principalmente como meio auxiliar de estudo e pesquisa para estudantes de todas as áreas, incluindo a Odontologia. Essa mudança tem ocorrido de forma mais intensa nos últimos 15 anos, após o computador e todas suas tecnologias e ferramentas disponíveis tornarem-se de mais fácil acesso à população em geral. Sendo assim, se justifica que esta revisão de literatura tenha tomado como base científica artigos a partir de 2000, mesmo realizando uma pesquisa aberta para qualquer ano.

A tendência de mesclar as atividades de modo presencial com as atividades à distância vem mostrando grande importância como uma forma de aprendizagem complementar. A aplicação de cursos híbridos na Odontologia e em todos os outros cursos superiores ainda está começando, tendo pequena quantidade de pesquisas publicada nesta área (CARBONARO et al., 2008). Na busca da transição da presencialidade para a virtualidade, os primeiros AVAs começam a ser utilizados como mera extensão da sala de aula presencial, ou seja, um ambiente em que o professor pode deixar seus materiais para acesso reservado e por meio do qual os alunos encaminham suas atividades e utilizam recursos para promover interatividade social e colaborativa com discussões (GARRISON; SCHARDT; KOCHI, 2000).

Com o auxílio da Internet, o estudante possui acesso instantâneo à literatura e ainda à reprodução de materiais didáticos sobre assuntos específicos. O desenvolvimento de softwares voltados ao ensino fez com que profissionais modernizassem sua maneira de abordar conteúdos ou de fornecer um treinamento, por exemplo. Por isso, a capacitação e atualização dos docentes em novas tecnologias se faz bastante necessária para uma boa condução de trabalhos e até mesmo para criar sistemas de avaliação.

A disponibilização de enquetes, fóruns de debate, quizzes, vídeos, dentre outros recursos, vêm sendo bem aceita para a grande maioria dos alunos que participam destes tipos de atividades, também obtendo melhores resultados quando são feitos testes do aprendizado e comparados a alunos que não tiveram essa oportunidade de utilizar um AVA (ALENCAR, 2008; ÁVILA, 2004; BARBOSA et al., 2014; BUSANELLO et al., 2014; CAMARGO et al., 2010; MECKFESSEL et al., 2011; MITOV et al., 2010; MOAZAMI et al., 2014; SILVEIRA et al., 2009; TEASDALE; SHAIKH, 2006).

Dentro da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, são utilizados cinco tipos de AVAs. O Moodle é o mais utilizado no curso de Odontologia, onde é possível trocar mensagens de alunos e professores entre si, fazer downloads de arquivos, participar de fóruns de debates, realizar testes com consulta mostrando o tempo de duração dos mesmos para o moderador (professor ou monitor) que inclui prazos de entrega, acessar links, carregar textos e vídeos. Outro também, porém pouco utilizado na Faculdade de Odontologia da UFRGS é o Rooda que possui funções semelhantes ao ambiente descrito anteriormente, mas perde quanto a sua praticidade e velocidade de acesso. Na UFRGS ainda encontramos o NAVi, TelEduc e AulaNet em outros cursos como plataformas on-line de acesso comum entre docentes e discentes.

A Odontologia é um curso que demanda treinamento de caráter prático para o desenvolvimento de habilidades, aplicado ao conhecimento e oferta atendimento a pacientes com carga horária considerável. Mesmo assim, deve ser estimulado o uso de ferramentas digitais como parte do processo de ensino-aprendizagem com o objetivo de fortalecer os ensinamentos já ministrados e de estimular o aluno e o professor no aprofundamento do conteúdo abordado em sala de aula. Algumas disciplinas essencialmente teóricas da Faculdade de Odontologia da UFRGS utilizam AVAs para enviar materiais complementares ao que é passado em sala de aula ou para aplicar testes, sempre acompanhando a participação do aluno e emitindo uma nota de participação. Também são disponibilizadas monitorias a distância para alunos previamente aprovados nas mesmas, realizando atividades on-line e auxiliando os docentes nestes ambientes virtuais.

O modelo pedagógico convencional estava focado na figura do professor e, por consequência, limitava o espírito crítico tanto dos alunos quanto dos professores (FREITAS, 2009). Para Haddad (2011), embora os profissionais da saúde precisem dominar a teoria, a avaliação final de sua formação não deverá ser sobre o que eles sabem, mas sim o que fazem com o conhecimento adquirido ou a partir dele. É necessário fugir da prática centrada na técnica para estar nos locais em que os agentes determinantes de saúde e doença estão. O estudante, como futuro profissional da saúde, precisa aprender a acolher e conversar com o paciente em diferentes contextos, respeitando e trabalhando para valorizar sua autonomia. Deve ser oferecida a ele a oportunidade de desenvolver e aprender a construir projetos terapêuticos compartilhados com os demais profissionais da saúde e, principalmente, com o usuário de um serviço.

Para um ODA ser considerado próprio para o ensino, ele deve valorizar a autonomia, estimulando o aluno a buscar livremente por informações sobre os assuntos que são abordados, assim como favorecer a comunicação entre colegas verificando diferentes pontos de vista sobre a melhor forma de interpretação e pesquisa. No entanto, ainda não há o entendimento comum por parte dos discentes da finalidade de ferramentas digitais no Ensino da Odontologia. Observa-se que, quando não há uma compensação, o aluno demonstra pouca interatividade nos AVAs em virtude de suas prioridades para a profissão.

Promover uma maior e melhor integração das TICs no âmbito de ensino odontológico pode significar a formação de um profissional crítico, que saberá buscar nesta vasta fonte de informações àquela que é verdadeira e mais adequada para resolver um problema ou atender ao seu paciente, como também a criação de novos conhecimentos em prol da sociedade, a partir de que a praticidade com que podem ser feitas pesquisas hoje acelera a produção científica e torna os pesquisadores mais reflexivos frente à quantidade de informações que estão livres via Internet.

Frente à grande oferta de ferramentas on-line encontradas na Internet, deve haver um correto planejamento pedagógico para as disciplinas e cursos que desejam atualizar seu método tradicional de ensino, prevenindo-se de imprevistos de funcionalidade e acessibilidade, como também do mau uso das

mesmas. Para isso, é essencial que tanto a instituição de ensino, como também o professor estejam incentivados e capacitados a buscar e utilizar estas novas tecnológicas a fim de participar ativamente na construção do conhecimento tanto discente como docente.

Para Ávila (2004), um dos objetivos básicos do EaD seria fornecer subsídios ao aluno para um melhor entendimento do conteúdo que está sendo estudado e, em particular, das tecnologias avançadas. Com uma visão ampliada, seria possível colocar as máquinas em seu devido contexto, utilizando o seu potencial para despertar ainda mais a curiosidade e o espírito de investigação.

Observa-se na literatura que, às vezes, faz-se confusão entre aprendizagem mediada por computador e mediada pela Internet ou e-learning (MATTHEOS et al., 2008). Os programas dos tipos software e discos compactos não estão necessariamente ligados à Web. O e-learning se refere ao uso de tecnologias disponíveis pela Internet para fornecer uma ampla gama de métodos de aprendizagem que aumentam o conhecimento e o desempenho dos alunos. Há evidências sobre sua aceitação e eficácia dentro do ensino em Odontologia, especialmente quando combinadas com as tradicionais atividades lideradas por professores (RUIZ et al., 2006).

O professor não terá sua função substituída por qualquer tipo de computador ou software desenvolvido especificamente para o ensino, entretanto o mesmo deve constantemente se atualizar em meio às tecnologias criadas para poder apresentar um plano de ensino que desperte o interesse de seus alunos utilizando estes recursos digitais.

Entende-se que o EaD se transformou em uma provocação para que alunos e professores busquem informação, troquem produção e desenvolvam seu poder de iniciativa, como descrito nas Diretrizes Curriculares Nacionais. Ao propiciar esse maior aprofundamento, tal modalidade de ensino evita que apenas os conteúdos superficiais sejam ministrados para posterior avaliação (SALES et al., 2012).



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos achados científicos podemos concluir que as ferramentas digitais e as novas tecnologias estão modificando o processo de ensino-aprendizagem, inclusive em Odontologia. A flexibilização do currículo pelas Diretrizes Curriculares Nacionais permitiu a inserção das TICs e dos AVAS no ambiente educacional, conciliando atividades presenciais com atividades complementares em EaD. Para isso, os professores e instituições precisam ter conhecimento e estar habilitados a saber desenvolver e buscar por novas ferramentas em repositórios digitais, tendo a clareza de que esses recursos deverão servir tanto como um complemento ao que foi ministrado em sala de aula, assim como um fator que desperta a curiosidade e estimula o aluno a buscar por mais informações.

Os alunos que utilizam, na formação, essas tecnologias digitais e colaborativas desenvolvem habilidades interessantes para a prática clínica e sua educação continuada, como o senso crítico e o interesse em saber mais a partir de materiais ou cursos disponíveis na internet.

Relatos positivos sobre a aplicação e aceitação de ferramentas digitais nos cursos de graduação em Odontologia foram encontrados. Para conclusões de maior relevância, mais dessas tecnologias devem ser desenvolvidas e testes serem realizados.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, C. J. F. **Avaliação de conteúdos e objeto de aprendizagem na Teleodontologia aplicado a anestesia e exodontia em Odontopediatria.**

2008. 121 f. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia da USP, São Paulo, 2008.

ALENCAR, C. J. F. **Impacto das novas tecnologias de informação e comunicação, através do blended learning, aplicadas aos graduandos em Odontopediatria.** 2012, 106 f. Tese (Doutorado em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia da USP, São Paulo, 2012.

AL-JEWAIR, T. S. et al. A systematic review of computer-assisted learning in endodontics education. **J. Dent. Educ.**, Buffalo, v. 74, no. 6, p. 601-611, 2010.

ALMEIDA, M. E. B.; ALVES, D. R. M.; LEMOS, S. D. V. Web currículo: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. Rio de Janeiro, 2014. p. 34.

ARÚS, N. A. **Desenvolvimento e teste de um objeto digital de aprendizagem para interpretação das imagens por ressonância magnética da articulação temporomandibular.** 2012. 64 f. Tese (Doutorado em Clínica Odontológica/ Radiologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

ÁVILA, M. A. G. **Softwares anatomia em radiografias panorâmicas: avaliação do método de ensino-aprendizado em Odontologia.** 2004. 174 f. Tese (Doutorado em Diagnóstico Bucal) – Faculdade de Odontologia da USP, São Paulo, 2004.

BARBOSA, J. S. et al. Implementação da educação híbrida (blended-learning) na disciplina de dor orofacial para estudantes de graduação: estudo prospectivo observacional a curto prazo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, SIED; ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, ENPED, 2014, São Carlos, SP. **Anais...**

Disponível em: <

<http://www.siedenped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/view/696/416> >. Acesso em: 6 jan. 2015.

BERNARDO, V. et al. Web-based learning in undergraduate medical education: development and assessment of an online course on experimental surgery. **Int. J. Med. Inform.**, Shannon, CO., v. 73, no. 9-10, p. 731-742, 2004.

BETTIO, R. W.; MARTINS, A. **Objetos de aprendizado: um novo modelo direcionado ao ensino a distância.** 2002. Disponível em: <

<http://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto42.html> >. Acesso em: 6 de abr. 2015.

BORGES, A. B. et al. Utilização de vídeo como recurso complementar de ensino em dentística operatória. **Braz. Dent. Sci.**, São José dos Campos, v. 12, no. 3, p. 6-10. 2009.

BRASIL. Regulamentação do artigo 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 . Brasília, Decreto n.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998.

BRASIL. Portal do software público brasileiro. Núcleo de aprendizagem virtual – NAVi, 2014. Disponível em: < [http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community\\_id=60993607](http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community_id=60993607) >. Acesso em: 11 mai. 2015.

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 3/2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Odontologia **Diário Oficial da União**, Brasília, 4 de março de 2002. Seção 1, p. 10. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES032002.pdf> >. Acesso em: 28 jan. 2015.

BUSANELLO, F. H. et al. Evaluation of a digital learning object (DLO) to support the learning process in radiographic dental diagnosis. **Eur. J. Dent. Educ.**, Oxford, 2014. doi: 10.1111/eje12125.

CAMARGO, L. B. et al. E-Learning Used in a Training Course on Atraumatic Restorative Treatment (ART) for Brazilian Dentists. **J. Dent. Educ.**, Washington, v. 75, no. 10, p. 1396-1401, 2011.

CARBONARO, M. et al. Integration of e-learning technologies in an interprofessional health science course. **Med. Teach.**, London, v. 30, no. 1, p. 25-33, 2008.

CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Coletânea de entidades de suporte ao uso de tecnologia na aprendizagem**: descrição do projeto. 2015. Disponível em: < <http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/cestadescr.html> >. Acesso em: 11 maio 2015.

CHEN, M. et al. Influence of Dentistry Students' e-Learning Satisfaction: a questionnaire survey. **J. Med. Syst.**, New York, v. 1, no. 35, p. 1595-1603, 2011.

CORRÊA, L. **Análise da mudança de paradigma do ensino de graduação em Patologia na Odontologia**: proposta de ensino-aprendizado a distância via internet. 2001. 185 f. Tese (Doutorado em Patologia Bucal) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

CUNHA-ARAÚJO, I. M. Z. et al. Avaliação da percepção dos alunos de disciplina de Endodontia sobre o uso do ambiente virtual de aprendizagem (Moodle). Uso do questionário de auto-avaliação COLLES. **Rev. ABENO**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 163-169. 2012.

DALZIEL, J. **From re-usable e-learning content to re-usable learning designs**. 2005. Disponível em: <  
<http://www.caudit.edu.au/educauseaustralasia/2005/PDF/B4.pdf> >. Acesso em:  
23 mar. 2015.

DIAS DA SILVA, M. A.; PEREIRA, A. C. Utilização das TIC no ensino complementar da histologia nas faculdades de odontologia do estado de São Paulo. **Scientia Plena**, Patos, v. 9, n. 10, 2013.

DINIZ, M. B. et al. Influence of the ICDAS e-learning program for occlusal caries detection on dental students. **J. Dent. Educ.**, Washington, v. 74, no. 8, p. 862-868, 2010.

ESPEJO-TRUNG, L. C.; YOUSSEF, M. N.; LUZ, M. A. C. Desenvolvimento de um sistema complementar de educação à distância em Dentística Operatória. **Rev. Bras. Apend. Ab. Dist.**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 2010.

EYNON, R.; PERRYER, G.; WALMSLEY, A. Dental undergraduate expectations and opinions of web-based courseware to supplement traditional teaching methods. **Eur. J. Dent. Educ.**, Oxford, v. 7, no. 3, p. 103-110, 2003.

FONTANELLA, V. R. C. et al. Tecnologias de informação e comunicação no ensino da Odontologia. **Rev. ABENO**, Brasília, v. 7, p. 67- 81, 2007.

FORD, J. P. et al. Developing information literacy with first year oral health students. **Eur. J. Dent. Educ.**, Oxford, v. 13, no. 1, p. 46-51, 2009.

FRANCO, M. A.; CORDEIRO, L. M.; CASTILLO, R. A. F. O ambiente virtual de aprendizagem e sua incorporação na Unicamp. **Educ. Pesq.**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 341-353, 2003.

FREITAS, V. P. et al. Mudança no processo ensino aprendizagem nos cursos de graduação em odontologia com utilização de metodologias ativas de ensino e aprendizagem. **Rev. Fac. Odont.**, Passo Fundo, v. 14, n. 2, p. 163-167, 2009.

GARLAND, K. V. E-Learning vs. Classroom Instruction in Infection Control in a Dental Hygiene Program. **J. Dent. Educ.**, Washington, v. 74, no. 6, p. 637-643, 2010.

GARRISON, J. A.; SCHARDT, C.; KOCHI, J. K. Web-based distance continuing education: a new way of thinking for students and instructors. **Bull. Med. Lib. Assoc.**, Chicago, v. 88, no. 3, p. 211-217, 2000.

GRIMES, E. B. Effectiveness of an online course in dental terminology. **J. Dent. Educ.**, Washington, v. 65, no. 3, p. 242-247, 2001.

HADDAD, A. E. **A Odontologia na política de formação dos profissionais de saúde, o papel da Teleodontologia como ferramenta do processo de ensino-aprendizagem e a criação do Núcleo de Teleodontologia da**

**FOUSP**. 2011. 196 f. Tese (Doutorado em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

HARDEN, R. M.; HART, I. R. An international virtual medical school (IVIMEDS): the future for medical education. **Med. Teach.**, London, v. 24, no. 3, p. 261-267, 2002.

HILLENBURG, K. L. et al. E-learning and the future of dental education: opinions of administrators and information technology specialists. **Eur. J. Dent. Educ.**, Oxford, v. 10, no. 3, p. 169–177, 2006.

HUDSON, J. N. Computer-aided learning in the real world of medical education: does the quality of interaction with the computer affect student learning. **Med. Educ.**, Chicago, no. 38, p. 887–895, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da educação superior 2010**: resumo técnico. Brasília, 2012. 85 p.

KEEGAN, D. **Foundations of distance education**. 2nd ed. London: Routledge, 1991.

JAQUES, A. E. et al. Uso do e-learning na educação à distância. In: BUENO, S. M. V.; CORRAL-MULATO, S.; SANTOS, J. L. **Ensino a distância**. Ribeirão Preto: FIERP/EERP-USP, 2009. p. 17-22.

KLEIN, K. P. et al. Interactive distance learning in orthodontic residency programs: problems and potential solutions. **J. Dent. Educ.**, Washington, v. 76, no. 3, p. 322-329, 2012.

LEAL, D.; AMARAL, L. **Do ensino em sala ao e-learning**. Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2004. Disponível em: < <http://www.sapia.uminho.pt/uploads/do%20ensino%20em%20sala.pdf> >. Acesso em: 11 maio 2015.

LEARNING OBJECTS PORTAL. Introduction to learning objects, 2005. Disponível em: < [http://ilearn.senecac.on.ca/lop/information/session1/m4\\_s1a.html](http://ilearn.senecac.on.ca/lop/information/session1/m4_s1a.html) >. Acesso em: 8 jan. 2015.

LEMOS, E. M. **Ensino-aprendizagem em Endodontia**: aplicação da hipermídia e o uso da internet como facilitadores do processo. 2010. Tese (Doutorado em Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

LEVINE, A. E. et al. Development of an interdisciplinary course in information resources and evidence-based dentistry. **J. Dent. Educ.**, Washington, v. 72, n. 9, p. 1067-1076, 2008.

LIASKOS J, DIOMIDUS M. Multimedia technologies in education. **Stud. Health Technol. Inform.**, Amsterdam, v. 65, p. 359-372, 2002.

LINJAWI, A. I.; WALMSLEY, A. D.; HILL, K. B. Online discussion boards in dental education: potential and challenges. **Eur. J. Dent. Educ.**, Oxford, v. 16, no. 1, p. 3-9, 2011.

LONGMIRE, W. A primer on learning objects. 2000. Disponível em: < <http://www.learningcircuits.org/mar2000/Longmire.html> >. Acesso em: 8 jan. 2015.

LUCENA, C. J. P. et al. AulaNet - an environment for the development and maintenance of courses on the Web. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING IN EDUCATION, 1998, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Rio de Janeiro: [s.n.], 1998.

MARKHAM, H. C. An internet-based expert system for teaching introductory data structures. **J. Comput. Sci. Coll.**, New York, v. 16, no. 3, p. 155-165, 2001.

MARTINS, T. Y. C.; RIBEIRO, R. C.; PRADO, C. Transdisciplinaridade na educação à distância: um novo paradigma no ensino de Enfermagem. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 64, n. 4, p. 779-782, 2011.

MARTINS, A. B.; RODRIGUES, E.; NUNES, M. B. Repositórios de informação e ambientes de aprendizagem. Criação de espaços virtuais para promoção da literatura e da responsabilidade social. 2008. Disponível em: < <http://www.rbe.min-edu.pt/news/newsletter3/repositorios.pdf> >. Acesso em: 18 maio 2015.

MASSETO, M. T. Aula: ambiente de aprendizagem e de trabalho profissional do docente. In: MASSETO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: [s.n.], 2003. p. 73-83.

MATTE, A. C. F. Análise semiótica da sala de aula no tempo de EaD. **Rev. Tec. Educ.**, Belo Horizonte, v. 1, p. 4-13, 2008.

MATTHEOS, N. et al. Potential of information technology in dental education. **Eur. J. Dent. Educ.**, Bern, v. 12, no. 1, p. 85-92, 2008.

MECKFESSEL, S. et al. Introduction of e-learning in dental radiology reveals significantly improved results in final examination. **J. Craniomaxillofac. Surg.**, Edinburgh, v. 39, no. 1, p. 40-48, 2011.

MITOV, G. et al. Introducing and Evaluating MorphoDent, a Web-Based Learning Program in Dental Morphology. **J. Dent. Educ.**, Oxford, v. 77, no. 10, p. 1133-1139, 2010.

MOAZAMI, F. et al. Comparing two methods of education (virtual versus traditional) on learning of Iranian dental students: a post-test only design study. **BMC Medic. Educ.**, London, v. 14, no. 45, p. 1-5, 2014.

MOODLE DOCS. **About Moodle: features.** 2015. Disponível em: < <https://docs.moodle.org/29/en/Features> >. Acesso em: 11 maio 2015.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na Educação**, Porto Alegre, v. 3, n.1, p. 137-144, 2000.

NOGI, F. M. **A Internet como ferramenta de apoio pedagógico no processo de ensino-aprendizagem em Odontologia Legal.** 2005. 129 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia Social) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

NÚCLEO DE INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Histórico do desenvolvimento do TelEduc.** 2009. Disponível em: < <http://www.teleduc.org.br/?q=historico> >. Acesso em: 11 maio 2015.

NÚCLEO DE TECNOLOGIA DIGITAL APLICADA À EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Grupo de pesquisa sobre aspectos sociais e afetivos em ambientes virtuais de aprendizagem:** Rooda. 2014. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/gpsocioafeto/index.html> >. Acesso em: 11 maio 2015.

OLIVEIRA, M. E. S. de; ZANATTA, R.; FROES, T.R. Educação à distância no ensino do diagnóstico por imagem em medicina veterinária: relato de experiência. **Ciênc. Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 7, p. 1569-1575, 2010.

PAHINIS, K. et al. A blended learning course taught to different groups of learners in a dental school: follow-up evaluation. **J. Dent. Educ.**, Washington, v. 72, no. 9, p. 1048-1057, 2008.

PRIMO, L. P. C. A. **Metodologia para acompanhamento de cursos de EAD e avaliação de competências.** 2004. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) - Faculdade de Computação, UNIFOR, Fortaleza, 2004.

REYNOLDS, P. A.; RICE, S.; UDDIN, M. Online learning in dentistry: the changes in undergraduate perceptions and attitudes over a four-year period. **Br. Dent. J.**, London, v. 203, no. 7, p. 419–423, 2007.

RODRIGUES, J. A. et al. Performance of Experienced Dentists in Switzerland After an E-Learning Program on ICDAS Occlusal Caries Detection. **J. Dent. Educ.**, Washington, v. 77, no. 8, p. 1086-1091, 2013.

ROMISZOWSKI, A. The Global Development Learning Network: a review of the first two years' operation. Washington: The World Bank Operations Evaluation Department, 2003. p. 4-6.

- RUIZ, J. G. et al. The impact of e-learning in medical education. **Acad. Med.**, Philadelphia, v. 81, no. 3, p. 207–212, 2006.
- RYAN, M. et al. Evaluation of traditional classroom teaching methods versus course delivery via the world wide web. **J. Nurs. Educ.**, New York, v. 38, no. 6, p. 272–277, 1999.
- SALES, L. N. P. et al. Educação à distância e o uso da tecnologia da informação para o ensino em odontologia: a percepção discente. **Rev. ABENO**. Brasília, v. 12, n. 2, p. 227-232, 2012.
- SIGULEM, D. M. et al. A Web-based distance education course in nutrition in public health: case study. **J. Med. Internet Res.**, Pittsburgh, v. 3, no. 2, p. 16, 2001.
- SILVA, H. E. C.; SANTOS, G. N. M. Avaliação do ensino a distância no curso de graduação em odontologia. **Rev. Elet. Gestão Saúde**, Bauru, v. 5, n. 2, p. 670-685, 2014.
- SILVEIRA, H. L. D. et al. Evaluation of the radiographic cephalometry learning process by a learning virtual object. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v. 136, no. 1, p. 134-138, 2009.
- STANTON, F.; GRANT, J. Approaches to experiential learning, course delivery and validation in medicine. A background document. **Med. Educ.**, Oxford, v. 33, no. 4, p. 282-297, 2002.
- TANGO, R. T. **As novas tecnologias de informação e comunicação no ensino superior**: um estudo de caso na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. 2006. 143 p. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, , São Paulo, 2006.
- TEASDALE, T. A.; SHAIKH, M. Efficacy of a Geriatric Oral Health CD as a Learning Tool. **J. Dent. Educ.**, Washington, v. 70, no. 12, p. 1366-1369, 2006.
- WILEY, D. A. **Learning object design and sequencing theory**. 2000. 131 p. Thesis (Doctorate in Philosophy) - Brigham Young University, Utah, 2000.
- YACOVELLI, S. R. The basic chunks to learning objects. **College Univ. Media Rev.**, New York, v. 10, no. 1, p. 17-26, 2005.
- ZABALA, A. As relações interativas em sala de aula: o papel dos professores e dos alunos. In: ZABALA, A. **A Prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 89-110.