

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E
GESTÃO DO CONHECIMENTO**

EDEMIR COSTA

**MÉTODO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO DIAGNÓSTICO
RADIOGRÁFICO DAS ANORMALIDADES ÓSSEAS DOS
MAXILARES**

**FLORIANÓPOLIS
2012**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E
GESTÃO DO CONHECIMENTO**

EDEMIR COSTA

**MÉTODO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO DIAGNÓSTICO
RADIOGRÁFICO DAS ANORMALIDADES ÓSSEAS DOS
MAXILARES**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito à obtenção do título de Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Área de Concentração: Mídia e Conhecimento

Linha de Pesquisa: Mídia e Conhecimento na Educação.

Orientador: Prof. Dr. Silvio Serafim da Luz Filho

Co-Orientador: Prof. Dr. Fernando José Spanhol

**FLORIANÓPOLIS
2012**

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária
da
Universidade Federal de Santa Catarina

C837 Costa, Edemir

Método de ensino-aprendizagem no diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares [tese] / Edemir Costa ; orientador, Sílvio Serafim da Luz Filho. -Florianópolis, 2012.

217 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Inclui referências

1. Engenharia e gestão do conhecimento. 2. Objeto de aprendizagem. 3. Sistemas tutoriais inteligentes. 4. Radiografia dentária - Estudo e ensino. I. Luz Filho, Sílvio Serafim da. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. III. Título.

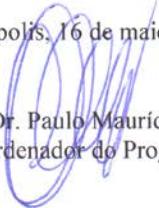
CDU 659.2

Edemir Costa

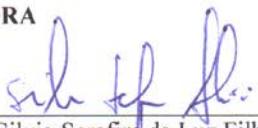
MÉTODO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO DIAGNÓSTICO DAS ANORMALIDADES ÓSSEAS DOS MAXILARES

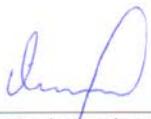
Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de “Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento” e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

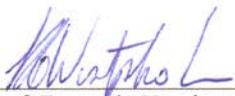
Florianópolis, 16 de maio de 2012.

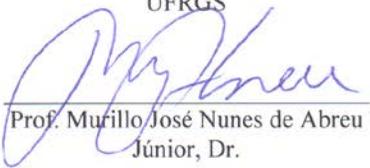

Prof. Dr. Paulo Maurício Selig
Coordenador do Programa

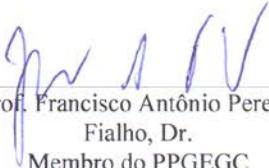
BANCA EXAMINADORA


Prof. Silvio Serafim da Luz Filho, Dr.
Orientador - UFSC


Prof. Vania Regina Camargo
Fontanella, Dr.^a
Membro Externo à UFSC
UFRGS


Prof. Fernando Henrique
Westphalen, Dr.
Membro Externo à UFSC
PUC- PR


Prof. Murillo José Nunes de Abreu
Júnior, Dr.
Membro Externo ao PPGE
UFSC


Prof. Francisco Antônio Pereira
Fialho, Dr.
Membro do PPGE
UFSC


Prof. Richard Perassi Luiz de Sousa, Dr.
Membro do PPGE
UFSC

Dedico este trabalho à minha
família, que me deu forças nesta
ádua, porém profícua e
vitoriosa caminhada.

Em especial, a meu pai Orion
(*in memoriam*), a minha mãe
Helena, a minha esposa Janete e
filhas Débora e Juliana,
companheiras e amigas de todas
as horas, que souberam
compreender a minha ausência,
no isolamento para a construção
deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A **Deus** por ter guiado o meu caminho de luta e perseverança durante esta longa caminhada, na busca deste grande objetivo, tornando possível a superação das dificuldades enfrentadas.

Ao **Prof. Silvio Serafim da Luz Filho**, pela sua orientação e incentivo, pela dedicação do seu precioso tempo, mas, acima de tudo, pela forma amigável com que conduziu este processo de construção e aprendizagem da minha vida.

Ao **Prof. Fernando José Spanhol**, co-orientador que, com sua inteligência, dedicação e amizade, soube conduzir na medida certa a minha trajetória na busca da titulação.

À **Prof.ª Naira Maria Mascarenhas Baratieri**, grande amiga incentivadora, colaboradora na construção do protótipo da ferramenta utilizada no trabalho, sem a qual seria impossível concretizar este objetivo.

Ao **Prof. Sérgio Fernando Torres de Freitas**, pelo apoio na análise estatística dos dados obtidos na pesquisa.

Aos meus pares de disciplina, **Professores Ines Vilain, Murillo José Nunes de Abreu Jr. e Márcio Correa**, que, além do incentivo, deram suporte para que fosse possível a realização deste sonho.

A todos os **parentes e amigos**, que souberam entender os momentos de ausência, quando eu me encontrava totalmente envolvido na construção desta Tese.

Aos meus **alunos**, pela colaboração e participação anônima no processo de construção da Tese, compreendendo tratar-se da busca de um objeto de aprendizagem capaz de melhorar sua formação profissional.

Por fim, a todos os professores e servidores técnico-administrativos do **Curso de Odontologia** e do **Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC**, minha gratidão pela oportunidade que me foi proporcionada.

O exercício da docência exige a ousadia de esquecer o aprendido, para sentir-se e saber-se professor. Representa a oportunidade ímpar de raspar as sucessivas camadas de tintas secularmente acumuladas sobre a profissão docente. E o desafio está em des-cobrir, em des-embrulhar – no sentido mesmo de levantar aquilo que está encoberto, do que está embrulhado, guardado, escondido, contido – e assumir-se professor, professora. E isto não é tarefa fácil, pois a assunção da profissão docente significa que, além da disponibilidade para percorrer caminhos seguros, dados como certos, é necessário encontrar também na incerteza de caminhos ainda não percorridos a esperança de novos caminhos [...] produzir uma tese significa aprender a ordenar as próprias ideias, constitui a experiência de trabalho metódico que exige disciplina, rigor e persistência, o que coloca realce sobremodo no processo, no enfrentamento das tensões advindas da autoria, nas inquietações teóricas, no confronto consigo mesmo, nas rupturas com os equívocos, na permanente abertura para novas aprendizagens.

(Vanessa T. Bueno Campos, 2010, p. 18-9)

RESUMO

Atualmente, os alunos do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC aprendem a elaborar o diagnóstico radiográfico através de aulas presenciais, sendo que o tempo destinado a elas e a elevada razão aluno/professor parecem constituir fatores que dificultam o aprendizado. Diante disso e valendo-se das tecnologias da informação e da comunicação à disposição da educação, este trabalho descreve um método de ensino-aprendizagem e propõe a utilização de um objeto de aprendizagem virtual mediado pela plataforma de gestão da aprendizagem Moodle em apoio ao ensino presencial, com o objetivo de ampliar a condição de conhecimento do aluno na elaboração do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares. A partir de estudo de campo, foi desenvolvida pesquisa aplicada junto aos alunos da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC. O presente trabalho corresponde ao desenvolvimento de uma ferramenta colaborativa virtual em forma de protótipo, denominada DRAMA, em complemento à proposta metodológica no ensino presencial. Os resultados do uso complementar do objeto de aprendizagem desenvolvido foram avaliados através da aplicação de questionários, de exercícios para treinamento perceptual das imagens radiográficas das lesões estudadas e de provas de avaliação do conhecimento. Além disso, os resultados obtidos foram comparados aos resultados de desempenho de aprendizagem de um grupo de alunos da disciplina de Radiologia Odontológica, submetidos apenas ao ensino na modalidade presencial. Conclui-se tratar-se de um processo de ensino capaz de melhorar o desempenho do aluno no diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, o que faz com que seja recomendado o desenvolvimento de uma ferramenta definitiva a partir do protótipo utilizado na pesquisa e seu uso como recurso colaborativo ao ensino presencial na formação do cirurgião-dentista.

Palavras-chave: Método de ensino. Objeto de aprendizagem. Ensino assistido por computador. Radiologia odontológica.

ABSTRACT

The students of Dentistry at Federal University of Santa Catarina – UFSC, in Brazil, currently learn to draw radiographic diagnoses in classes in which limitations of time and a high student/teacher ratio represent factors that hinder learning. Considering this fact and taking advantage of technologies of information and communication available for educational purposes, this thesis proposes a method of teaching and learning which uses a virtual learning object mediated by the learning management platform Moodle as an aid to classroom teaching, aiming to expand the students' knowledge condition in the development of radiographic diagnoses of bone abnormalities of the jaws. Based on a field study, an applied research has been carried out involving the students of the discipline Dental Radiology at UFSC. The present work corresponds to the development of a virtual collaborative tool in the form of a prototype, called DRAMA, applied as an addition to a methodological proposal applied in classroom teaching. Results of the complementary use of the learning object proposed were evaluated by means of questionnaires, perceptual training exercises for the radiographic images of the lesions under study, and assessment tests. Then the results obtained were compared to the results of learning performance of a group of students of Dental Radiology who received only regular classroom teaching. We conclude that the teaching process proposed is capable of improving the students' performance in the radiographic diagnoses of the maxillary osseous abnormalities. Thus, we recommend that a definitive tool is developed from the final prototype used in this research, as well as its usage as a collaborative resource to classroom teaching in the training of dentists.

Keywords: Teaching method. Learning object. Computer aided teaching. Dental radiography.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Charge sobre o capitão Schettino.....	74
Figura 2 – Charge sobre Rubens Barrichello	75
Figura 3 – Percepção de ‘proximidade’ e de ‘continuidade’	78
Figura 4 – Percepção de ‘semelhança’	78
Figura 5 – Percepção de ‘complementação’	79
Figura 6 – Percepção de ‘simplicidade’	79
Figura 7 – Percepção de ‘figura e fundo’	80
Figura 8 – Signo triádico peirceano.	82
Figura 9 – Tripé do diagnóstico	83
Figura 10 – Espiral do conhecimento.....	86
Figura 11 – Estrutura anatômica dos maxilares – visão radiográfica panorâmica	89
Figura 12 – Gradiente de tons de cinza gerado pelos de raios X em aparelhos com fatores físicos diversos	92
Figura 13 – Estrutura dental e óssea: (A) imagem clínica; (B) imagem radiográfica	93
Figura 14 – Radiografia de molares superiores, com osso zigomático projetado sobre os ápices do dente 27, junto ao seio maxilar.....	94
Figura 15 – (A) Negatoscópio de parede; (B) Mesa negatoscópio.....	95
Figura 16 – Lupa de aumento.....	96
Figura 17 – Ambulatório de radiologia odontológica da UFSC.....	100
Figura 18 – Aula prática de técnica radiográfica.....	101
Figura 19 – Salas de aulas teóricas e práticas de interpretação radiográfica	102
Figura 20 – Aula teórico/prática de interpretação radiográfica.....	102
Figura 21 – Grupo de alunos em aula prática de interpretação radiográfica	103

Figura 22 – Página inicial da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC no Moodle	110
Figura 23 – Página da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC no Moodle, com tarefas destinadas ao treinamento perceptual das imagens das anormalidades ósseas dos maxilares.....	114
Figura 24 – Tarefa no 1 para treinamento perceptual das imagens das anormalidades ósseas dos maxilares através da ferramenta colaborativa virtual, com resposta à 1a Questão.....	116
Figura 25 – Dinâmica de realização das tarefas (1a Questão da Tarefa 1) – (A) Acesso ao menu principal do DRAMA; (B) Acesso ao Exercício 1 (analisando a imagem da lesão); (C) extensão da lesão (4º Passo do Exercício 1; (D) Extensão da lesão da Radiografia 6; (E) Alternativa 4 - Resposta correta da Radiografia 6.	117
Figura 26 – Página de apresentação da ferramenta colaborativa virtual – DRAMA.....	120
Figura 27 – Menu principal da ferramenta colaborativa virtual – DRAMA.....	121
Figura 28 – Exercício 1 do DRAMA – Analisando a imagem da lesão quanto à densidade (1º Passo).....	124
Figura 29 – Exercício 2 do DRAMA – Descrevendo a imagem da lesão (Caso 1).....	125
Figura 30 – Exercício 3 do DRAMA – Identificando a natureza da lesão (Questão 1).....	126
Figura 31 – Exercício 4 do DRAMA – Fazendo o diagnóstico diferencial das lesões ósseas dos maxilares (Questão 1).....	127
Figura 32 – Exercício 5 do DRAMA – Estabelecendo o diagnóstico (Caso 1).....	128
Figura 33 – (A) Página de acesso ao Banco de Dados do DRAMA; (B) Relação das lesões ósseas do Banco de Dados	130
Figura 34 – Levantamento das tarefas realizadas pelos alunos para treinamento perceptual das imagens radiográficas das anormalidades ósseas dos maxilares, com o uso do DRAMA	143
Figura 35 – Teste 1, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA.....	209
Figura 36 – Teste 2, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA.....	209

Figura 37 – Teste 3, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA.....	210
Figura 38 – Teste 4, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA.....	210
Figura 39 – Teste 5, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA.....	211
Figura 40 – Teste 6, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA.....	211

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 – Comparações entre o desempenho dos alunos (2010-2 e 2011-2) no diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares (Interpretação e VC), entre os IAA obtidos no semestre e entre o desempenho na disciplina de Patologia..... 141
- Gráfico 2 – Comparações entre os resultados obtidos pelas turmas 2010-2 e 2011-2: desempenho geral dos alunos na disciplina de Radiologia Odontológica; desempenho na interpretação radiográfica da anatomia/patologia dental; desempenho na interpretação radiográfica da patologia óssea dos maxilares. 142
- Gráfico 3 – Percentual de realização das tarefas programadas para treinamento perceptual das imagens das anormalidades ósseas dos maxilares pelos alunos do semestre 2011-2, participantes da pesquisa..... 145
- Gráfico 4 – Características consideradas importantes em uma ferramenta colaborativa virtual, necessárias para o aprendizado no diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares..... 147
- Gráfico 5 – Expressão percentual dos pontos positivos da ferramenta colaborativa virtual DRAMA em relação às aulas exclusivamente presenciais, observados pelos alunos participantes da pesquisa..... 149
- Gráfico 6 – Expressão percentual dos pontos negativos da ferramenta colaborativa virtual DRAMA em relação às aulas exclusivamente presenciais, observado pelos alunos participantes da pesquisa. 150

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AAC – Aprendizagem Auxiliada por Computador
- ABENO – Associação Brasileira de Ensino Odontológico
- AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem
- AVEA – Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem
- BBO – Biblioteca Brasileira de Odontologia
- CAGR – Sistema de Controle Acadêmico da Graduação
- CAL – Computer Assisted Learning
- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CAPG – Sistema de Controle Acadêmico da Pós-Graduação
- CES – Câmara de Ensino Superior
- CNE – Conselho Nacional de Educação
- CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
- DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
- DRAMA – Diagnóstico Radiográfico das Anormalidades Ósseas dos Maxilares
- EaD – Educação a Distância
- ENADE – Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes de Graduação
- E-TEC BRASIL – Sistema Escola Técnica do Brasil
- HTML – *Hiper Text Markup Language*
- IAA – Índice de Aproveitamento Acadêmico
- IAC – Instrução Assistida por Computador
- IES – Instituição de Ensino Superior
- LDB – Lei de diretrizes e Bases da Educação Brasileira
- LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências Sociais
- LMS – *Learning Management System*
- MEC – Ministério da Educação
- MOODLE – *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*
- OA – Objeto de Aprendizagem
- OLE – *Object Linking and Embedding*

OMS – Organização Mundial da Saúde
OPAS – Organização Panamericana da Saúde
PPGEGC – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento
PROINFO – Programa Nacional de Informação
RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação
SEED – Secretaria de Educação Especial do MEC
SGA – Sistema de Gerenciamento da Aprendizagem
SINAES – Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação
UAB – Universidade Aberta do Brasil
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
VC – Verificação do Conhecimento
WWW – World Wide Web

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	17
LISTA DE GRÁFICOS	21
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	23
1 INTRODUÇÃO	27
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	30
1.2 OBJETIVOS	34
1.2.1 Objetivo Geral	34
1.2.2 Objetivos Específicos.....	34
1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	35
1.4 ORIGINALIDADE E RELEVÂNCIA DO TEMA	37
1.5 LIMITAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	43
1.6 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO	43
1.7 ADERÊNCIA DO TEMA AO PPGEGC.....	44
1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO	45
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	47
2.1 O PROCESSO EDUCACIONAL NA GERAÇÃO DO CONHECIMENTO	49
2.1.1 As TIC na Educação	54
2.1.2 A Educação a Distância como apoio ao Ensino Presencial.....	59
2.1.3 Ferramentas Colaborativas	67
2.1.4 Objetos de aprendizagem	70
2.2 QUESTÕES DA IMAGEM E DA PERCEPÇÃO VISUAL	72
2.3 A RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA COMO OBJETO DE ESTUDO	83
2.3.1 A interpretação radiográfica em Odontologia.....	84
2.3.2 Conhecendo a anatomia radiográfica no estudo das anormalidades ósseas dos maxilares.....	88
2.3.3 Dinâmica para a leitura das imagens no processo da Interpretação Radiográfica	91
2.4 EDUCAÇÃO RADIOLÓGICA NO CURSO DE ODONTOLOGIA DA UFSC	96
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	105
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	106
3.2 PROPOSTA PARA UM MODELO DE MÉTODO DE ENSINO- APRENDIZAGEM NO DIAGNÓSTICO DAS ANORMALIDADES ÓSSEAS DOS MAXILARES	109

3.3 AMOSTRA UTILIZADA NA PESQUISA.....	110
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	111
3.4.1 Questionário	111
3.4.2 Estudo dirigido utilizando a ferramenta colaborativa virtual - DRAMA	113
3.4.3 Avaliação de desempenho do aluno na interpretação radiográfica	118
3.5 PROTÓTIPO DE FERRAMENTA COLABORATIVA VIRTUAL – DRAMA.....	118
3.5.1 Desenvolvimento do protótipo da ferramenta colaborativa virtual - DRAMA	119
3.5.2 Aplicação do protótipo da ferramenta virtual de capacitação - DRAMA	130
3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS	132
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	133
4.1 RESULTADO E DISCUSSÃO DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO Nº 1	134
4.1.1 Dados de identificação dos respondentes do Questionário nº 1.....	134
4.1.2 Respostas ao Questionário nº 1	135
4.2 RESULTADO E DISCUSSÃO DA APLICAÇÃO DE PROVAS COMO INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO ALUNO	137
4.3 OUTROS RESULTADOS RELACIONADOS AO DESEMPENHO GERAL DOS ALUNOS	139
4.4 RESULTADO DA APLICAÇÃO DE EXERCÍCIOS PARA TREINAMENTO PERCEPTUAL DAS IMAGENS RADIOGRÁFICAS DAS ANORMALIDADES ÓSSEAS DOS MAXILARES COM O USO DO DRAMA.....	143
4.5 RESULTADO E DISCUSSÃO DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO Nº 2.....	145
4.5.1 Dados de identificação dos respondentes do Questionário nº 2.....	145
4.5.2 Respostas ao Questionário nº 2	146
5 CONCLUSÃO	151
REFERÊNCIAS.....	155
APÊNDICES	173
ANEXOS.....	213

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as possibilidades de aplicação de novas tecnologias da informação e da comunicação na área da educação brasileira têm sido marcantes e têm feito com que novas técnicas, materiais e procedimentos enriqueçam o processo de ensino-aprendizagem, permitindo uma maior, mais rápida e mais qualificada disseminação do conhecimento. Para Bohn, Luz e Luz Filho (2010, p. 24), “a dinâmica do fluxo de informações nos dias atuais, através da acessibilidade por novas mídias, nos remete a uma constante busca pelo aprimoramento dos conhecimentos, nas mais diversas áreas de concentração do conhecimento”. Com essa afirmativa, os autores entendem que, para a formação de um profissional, independente da sua área de conhecimento, é necessário que seus educadores adotem novos modelos educacionais, capazes de permitir a assimilação de um fluxo crescente e cada vez mais acelerado de informações, impossível de ser repassado aos alunos apenas no espaço de tempo destinado ao ensino-aprendizagem no modelo presencial tradicional.

Para Nogi (2005), a difusão da informática provocou uma alteração na dinâmica dos processos, serviços e interações sociais que compreendem o cotidiano das pessoas. Com a intermediação decorrente do uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) no processo educacional, foram ampliadas as possibilidades de comunicação e aquisição de informações, modificando a forma de viver, de trabalhar, de organizar-se socialmente e de aprender na atualidade. Aguiar (2005) destaca que o emprego das TIC na educação contribuiu para a geração de novas teorias e, por consequência, de novos conhecimentos.

Por outro lado, à medida que avançam as tecnologias da informação e da comunicação, a transmissão do conhecimento tende a modificar a forma pedagógica de ensinar, não sendo suficiente que o professor possua uma considerável bagagem de conhecimento para transmiti-lo apenas por meio do ensino presencial. É necessário que haja uma reformulação nos métodos pedagógicos de transmissão do conhecimento, nos quais se inclui a modalidade da educação a distância como ferramenta colaborativa ao ensino presencial.

Na outra ponta do processo, está o aluno, que deve mudar sua postura em relação àquela adotada quando do ensino-aprendizagem aplicado unicamente de forma presencial. Com a aplicação da educação a distância de forma colaborativa, ele deixa de ser um aluno totalmente

dependente do professor, para ser um “aprendente” dos conhecimentos, ou seja, deixa de ser um elemento passivo nesse processo do ensino-aprendizagem.

A modalidade da educação a distância passou a ter maior reconhecimento como metodologia eficaz de ensino-aprendizagem a partir do final do século XIX e início do século XX. No entanto, sua maior disseminação em todo o mundo se deu nos anos 60, por conta de uma maior institucionalização da educação a distância na área da educação, a partir da Europa, com destaque para a França e a Inglaterra.

A educação a distância (EaD) representa uma modalidade sistemática de autoestudo na qual o aprendente se apropria do conhecimento a partir do material de ensino disponibilizado pelo professor, que o acompanha a distância, por intermédio de tecnologias midiáticas. Tradicionalmente, a educação a distância envolvia o envio de material escrito por correio convencional.

Com o desenvolvimento da Internet, outras terminologias passaram a designar uma nova concepção de EaD via Internet, conforme afirma Nogi (2005). Educação *on-line*, *e-Learning*, Aprendizagem Auxiliada por Computador (AAC) são alguns termos encontrados na literatura. Para o autor, apesar de essas terminologias serem usadas como sinônimos, as mesmas não são coerentes umas com as outras, pois suas definições e concepções epistemológicas variam conforme a fonte pesquisada e a área de interesse da abordagem.

Almeida sintetiza o modo como a Internet é atualmente na educação a distância sob uma variedade de formas:

A Educação on-line consiste em uma modalidade de Educação a distância realizada via Internet, cuja comunicação ocorre de forma síncrona e assíncrona. A Internet nesse contexto pode atuar como instrumento para a rápida distribuição de informações, ou como ferramenta para concretizar o intercâmbio de informações entre as pessoas por meio de sua interatividade. A comunicação através da Internet pode ser estabelecida de acordo com três modalidades comunicativas, a saber: 1) comunicação um a um, como é o caso da comunicação via e-mail, cuja concepção inicial é a mesma da correspondência tradicional, em que existe uma pessoa que remete a informação e outra que a recebe; 2) comunicação de um para muitos, como ocorre nos fóruns de discussão, nos quais existe um mediador e todos que têm acesso

ao fórum visualizam e podem realizar as suas próprias intervenções; 3) comunicação de muitas pessoas para muitas pessoas, ou comunicação estelar, que pode ocorrer na construção colaborativa de um site ou no estabelecimento de um grupo virtual, como é o caso das comunidades colaborativas em que todos participam da criação e desenvolvimento de sua própria comunidade e de suas respectivas produções. O e-Learn, por sua vez, é uma modalidade de Educação a Distância com suporte na Internet que se desenvolveu com o propósito de auxiliar no treinamento dos funcionários (treinamento corporativo) para atender demandas e necessidades específicas de suas respectivas empresas (ALMEIDA, 2003, p. 4).

Segundo Schitteck et al. (2001), a terminologia “Aprendizagem Auxiliada por Computador” (AAC) – ou CAL (*ComputerAssisted Learning*) nos trabalhos em língua inglesa – corresponde à aprendizagem de procedimentos e competências favorecida pela utilização de computadores. No entendimento desses autores, a palavra-chave correspondente a AAC é a interatividade, sendo os computadores responsáveis pela interação entre os atores envolvidos no processo de educação a distância, em diversos níveis, durante a aprendizagem. Esses níveis são resultantes de combinações entre alunos/usuários e professores/tutores com o conteúdo ou material didático disponibilizado no processo de aprendizagem.

Não há dúvida de que o fator de destaque na evolução e na disseminação da educação a distância em todo o mundo tem sido a rápida evolução tecnológica, classificada por Moore e Kearsley (2007) em cinco gerações, assim apresentadas: primeira geração – estudo por correspondência; segunda geração – transmissão por rádio e televisão; terceira geração – uma abordagem sistêmica; quarta geração – teleconferência; e quinta geração – aulas virtuais baseadas no computador e na Internet.

Desse modo, a modalidade da educação a distância passou a ser vista como um campo promissor de atuação nas diversas áreas da educação, objetivando um maior alcance e disseminação do conhecimento por meio de uma maior interação professor/aluno. Mesmo sendo uma modalidade de ensino relativamente recente, seu crescimento

acelerado tem feito com que suas normatizações aconteçam paralelamente a sua própria aplicação. Isso, num primeiro momento, tem gerado algumas dificuldades de aplicação, exigindo reformulações através de novos processos de planejamentos educacionais.

De forma mais ampla, o planejamento é parte inerente ao ser humano que o acompanha em sua interação com a natureza e demais seres humanos, buscando atender e concretizar suas necessidades. Já o planejamento do ensino em particular, conforme afirma Bossle (2002, p. 31), “é uma construção orientadora da ação docente que, como processo, organiza e dá direção à prática coerente com os objetivos a que se propõe”.

Segundo Padilha (2001, p. 33), “o planejamento de ensino é o processo de decisão sobre atuação concreta dos professores, no cotidiano de seu trabalho pedagógico, envolvendo as ações e situações, em constante interação entre professor e aluno e entre os próprios alunos”. Portanto, a importância do planejamento na área educacional está alicerçada no estabelecimento do equilíbrio entre seus objetivos e finalidades, resultando numa melhor interação entre os alunos e seus professores na busca da construção e transmissão do conhecimento.

O objetivo deste estudo é propor o uso de ferramenta virtual no método de ensino-aprendizagem na área da Radiologia Odontológica, disponibilizada por meio da plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, de forma colaborativa ao ensino presencial, para ampliar a possibilidade de estudo e realização de exercícios por parte do aluno, visando a contribuir para a sua capacitação na construção do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Segundo Minayo (1997, p. 17), “nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática”. Segundo esse ponto de vista, os interesses pela investigação de um problema resultam em circunstâncias sociais na qual o pesquisador está inserido.

Na Odontologia, estabelecer um correto diagnóstico das lesões que podem acometer o paciente é de fundamental importância para a realização de um planejamento adequado do seu tratamento. Assim, é importante que, durante a sua formação acadêmica, o profissional tenha um bom ensino-aprendizagem dos conteúdos voltados para o

diagnóstico, em especial o radiográfico, uma vez que a maioria das lesões na área de atuação do cirurgião-dentista ocorrem em estruturas ósseas dos maxilares, não diagnosticáveis apenas clinicamente.

Neste sentido e devido à complexidade na elaboração do diagnóstico por imagem, tem-se observado que o pouco tempo destinado ao aluno para desenvolver seu aprendizado por meio de exercícios de treinamento perceptual das imagens constitui um fator de dificuldade para que o mesmo adquira a capacidade de estabelecer com eficácia e eficiência o diagnóstico com base no exame radiográfico. Diante disso, é preciso buscar a experimentação de novas metodologias que possam permitir o aumento da possibilidade de treinamento do aluno, tornando seu ensino-aprendizagem mais efetivo.

Com a disponibilização de novas tecnologias a serviço do ensino na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, foi possível realizar um importante planejamento educacional voltado ao aluno dos cursos de graduação, capaz de avançar significativamente no processo de interação aluno/professor, possibilitando assim, um salto qualitativo no método de ensino-aprendizagem. Em 2009, a socialização da plataforma de gestão da aprendizagem Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) na UFSC, permitiu a inserção do aluno de graduação na educação a distância, como forma colaborativa ao ensino presencial. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), criados a partir das novas tecnologias da informação e da comunicação (TIC) e que utilizam a Internet como meio de difusão e comunicação, oferecem um grande número de recursos, como o gerenciamento das atividades acadêmicas, além de ferramentas para a comunicação entre os participantes e a criação, em tempo real, de ambientes imersivos e interativos, como no caso dos jogos e exercícios.

Para Bastos (2005, p. 14), “o desenvolvimento dos conceitos relacionados a objetos de conhecimento é uma tendência presente e que permite a inserção de novas ferramentas de apoio e de desenvolvimento da aprendizagem, dentre estas, o ensino mediado por computador”. Porém, conforme ressaltam Haguenuer et al. (2007, p. 2) ao descrever e comparar algumas características e funcionalidades das Plataformas de Gerenciamento da Aprendizagem online, também conhecidas como “Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem” (SGA), a simples incorporação de novas tecnologias, sem as necessárias transformações no processo pedagógico, não conduz a uma verdadeira melhoria na qualidade de ensino. Assim, a proposta desta pesquisa visa à formulação e à avaliação de uma ferramenta de ensino-aprendizagem para uso na área da Radiologia Odontológica, com a utilização de um objeto de

aprendizagem colaborativa em apoio ao ensino presencial, disponibilizado via Internet na plataforma Moodle. Visa-se, com isso, aumentar a possibilidade da capacitação do aluno do curso de Odontologia da UFSC na elaboração do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares.

Esse objeto de aprendizagem colaborativa virtual a ser utilizado, corresponde a um protótipo de ferramenta para a capacitação do aluno, voltado ao ensino-aprendizagem do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares. Por se tratar de um objeto de aprendizagem colaborativa disponibilizado via Internet, foi aplicado em 2009 um questionário a um grupo de alunos de Odontologia da UFSC, como forma de prospecção para avaliar a possibilidade do emprego dessa metodologia, já que, em 2001, Correa havia concluído que, qualquer sistema voltado ao ensino mediado por computador com acesso à Internet, apresentava um índice de utilização de aproximadamente 70%.

Com o emprego do protótipo dessa ferramenta, será disponibilizada aos alunos, em textos e imagens, cada uma das lesões a serem estudadas. Espera-se que, por meio dessas informações sistematizadas sob a forma de exercícios, seja ampliada a possibilidade de se realizar um treinamento capaz de transformar essas informações em conhecimento necessário para o estabelecimento do diagnóstico radiográfico dessas lesões ou anormalidades. Pretende-se, portanto, estabelecer uma nova dinâmica de ensino-aprendizagem junto aos alunos da disciplina de Radiologia do curso de Odontologia da UFSC, mediante a qual os alunos possam adquirir, com efetividade, os conhecimentos necessários à elaboração do diagnóstico das diversas anormalidades ósseas que acometem os maxilares.

Costa, Costa e Luz Filho (2010, p. 37), afirmam que “para se interpretar com qualidade uma imagem radiográfica, não basta o domínio das técnicas radiográficas destinadas à obtenção das imagens, nem apenas o conhecimento anatômico das estruturas [...] É preciso estar preparado para ‘entender’ as imagens”. Os autores consideram que existe a necessidade da associação entre os conhecimentos textuais adquiridos e as influências psicobiológicas que as imagens podem exercer sobre nossas mentes no ato da interpretação radiográfica, fato que representa a construção do conhecimento baseado no treinamento perceptual.

O ensino-aprendizagem da Radiologia Odontológica se dá em duas etapas distintas. Na primeira, o aluno aprende a executar as técnicas radiográficas que correspondem à obtenção das imagens a

serem utilizadas na elaboração dos diagnósticos. Numa segunda etapa, a da interpretação da imagem radiográfica, ocorre a interação dos conhecimentos da radiologia com o de outras disciplinas que fazem parte do tripé do diagnóstico, em particular da patologia e da semiologia, e a aprendizagem é caracterizada como apreensão do conhecimento tácito preconizado por Nonaka e Takeuchi (1997) na representação da espiral do conhecimento.

Na Radiologia Odontológica, a atividade diagnóstica tem forte associação com o processo de internalização do conhecimento. Representa a transformação do conhecimento explícito em conhecimento tácito, que, segundo Cassapo (2003), “é a apropriação do conhecimento explícito por um indivíduo, e seu enquadramento (sua compreensão) dentro dos modelos mentais particulares deste indivíduo. Tipicamente, se trata, por exemplo, de entender um relatório e formar uma opinião a respeito.”.

Interpretar uma imagem radiográfica, antes de qualquer coisa, é defini-la a partir dos signos que provêm dela, envolvendo a pessoa, seus modelos mentais e sua forma de interagir com um mundo para gerar ações. O conhecimento adquirido, com base na informação percebida e interpretada, levará à ação, que por sua vez gerará resultados, nos termos do ambiente onde se deseja gerenciar o conhecimento.

Segundo Queiroz, (2004, p. 20), Charles Sanders Peirce, considerado o pai da semiótica moderna, “descreve e analisa a estrutura de processos semióticos sem se importar em que suporte material tais processos podem acontecer, ou em que escala pode ser observada”. Para Pierce, a semiótica não investiga as formas de sua própria construção. Ela encontra prontos os objetos de sua observação, resultado da experiência humana normal.

Assim, a questão central do problema de pesquisa tem a ver em como aumentar a possibilidade de estudo e realização de exercícios de treinamento perceptual das imagens das anormalidades ósseas dos maxilares pelo aluno do curso de Odontologia para o estabelecimento do diagnóstico radiográfico, representado pelo conhecimento explícito textual, com base em seus sinais e sintomas e a partir do conhecimento tácito provindo da apreensão subjetiva das imagens radiográficas expressas por sensações, que irá gerar o conhecimento.

Por esse motivo, o objetivo da presente pesquisa é o de propor o emprego de uma ferramenta colaborativa virtual associada ao ensino presencial sobre lesões ósseas dos maxilares da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC. Será comparando e avaliado o desempenho dos alunos com e sem o uso desse objeto de aprendizagem.

Portanto, a pergunta de pesquisa que se faz é: **Como é possível obter maior efetividade no ensino-aprendizagem da Radiologia Odontológica no diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares, com o emprego de uma ferramenta colaborativa virtual?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Propor método de ensino-aprendizagem com o emprego de ferramenta colaborativa virtual em apoio ao ensino presencial, visando a aprimorar a condição de conhecimento do aluno da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC, no diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares.

1.2.2 Objetivos Específicos

1) Identificar dificuldades e possibilidades no processo de ensino-aprendizagem para o diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares.

2) Identificar dificuldades e possibilidades no uso da plataforma Moodle, como base para seu uso com ferramenta colaborativa virtual para servir de apoio ao processo de ensino-aprendizagem sobre diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, na modalidade presencial.

3) Desenvolver ferramenta colaborativa virtual, a ser utilizada em apoio ao ensino presencial, com o objetivo de tornar mais efetivo o método de ensino-aprendizagem do aluno na interpretação radiográfica das anormalidades ósseas dos maxilares.

4) Verificar o desempenho dos alunos da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC, com e sem o emprego de ferramenta colaborativa virtual, em apoio ao ensino presencial, na aprendizagem do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares.

1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Com o avanço da tecnologia e a disseminação da informática, tem sido cada vez maior a possibilidade de utilização de ferramentas midiáticas como meio de apoio na transmissão do conhecimento para a sociedade de uma maneira geral.

Levantamento realizado por Correa (2001), junto aos alunos de Odontologia da Universidade de São Paulo, já mostrava que qualquer sistema de ensino-aprendizagem que fosse mediado por computador com acesso à Internet tinha um índice de utilização de aproximadamente 70%.

No entanto, em razão de esse levantamento ter sido feito pela autora em 2001, decidimos elaborar um questionário e aplicá-lo, em 2009, a um grupo de alunos do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, como prospecção para avaliar a possibilidade do emprego de metodologia de ensino-aprendizagem mediada por computador com acesso à Internet.

Dos dados obtidos nesta sondagem, destacamos alguns resultados importantes: a) todos os 33 respondentes declararam possuir computador próprio, 32 com acesso à Internet; b) quanto à frequência de acesso à Internet, 26 declararam acessá-la diariamente, e os demais declararam acessar 2 a 3 dias por semana; c) com relação à importância do uso do computador com acesso à Internet, a maioria informou que a mesma lhes permite consultas e estudos relacionados ao seu curso, atualização de conhecimentos gerais e também conversação via mensagens instantâneas; d) com relação às perguntas sobre a plataforma de gerenciamento da aprendizagem Moodle, dos 33 alunos participantes da pesquisa, apenas 28 responderam à primeira e à segunda pergunta, dos quais 26 informaram que já ouviram falar nesta plataforma e 22 que sabem para que a mesma serve. Com relação à terceira pergunta, se já fizeram uso da plataforma, dos 33 pesquisados houve um total de 26 respondentes, com 17 respondendo que sim e 9 que não; e) quando perguntados se tinham ideia se o uso dessa plataforma poderia ou não contribuir para a sua formação dentro do curso, também apenas 26 alunos responderam a pergunta, com 20 dizendo que sim e 6 que não sabiam; f) finalmente, ao serem consultados sobre o interesse em que a plataforma Moodle fizesse parte do planejamento do ensino de Radiologia Odontológica, 24 dos 33 alunos pesquisados responderam à pergunta, todos com a resposta sim.

Com os resultados obtidos nesse estudo preliminar, constatou-se

ser possível haver condições tecnológicas, bem como receptividade por parte dos alunos de Odontologia, para a aplicação de um protótipo de ferramenta colaborativa virtual para o ensino-aprendizagem, utilizando computador com acesso à Internet via plataforma de gestão da aprendizagem Moodle.

Alguns problemas observados também justificam a preocupação do educador em buscar mudanças no método de ensino, incorporando a ele ferramentas colaborativas resultantes das tecnologias presentes na atualidade. Dentre esses problemas está o pouco tempo destinado ao ensino presencial, cada dia mais restrito, devido ao maior número de informações a que somos submetidos no dia-a-dia (no caso desta pesquisa, na área do diagnóstico da imagem radiográfica), além da própria velocidade com que se dá a transmissão dessas informações, que, por sua vez, são responsáveis pela geração de novos conhecimentos.

A adoção de metodologias de ensino com o apoio de ferramentas colaborativas assistidas por computador tende a ampliar o tempo que o aluno pode destinar ao ensino-aprendizagem, antes restrito essencialmente à sala de aula presencial e aos estudos individuais em livros, apostilas e anotações de sala de aula. Segundo Ávila (2004, p. 16), “quando se faz o ensino assistido por computador, esse é possível se adequar ao ritmo do usuário, ou seja, o programa poderia ser interrompido a qualquer instante e repetido quantas vezes fossem necessárias, o que permitiria ao aluno aprender com seus erros sem embaraços”.

Por outro lado, conforme afirma Salles (2009), mesmo com os avanços tecnológicos nos meios de obtenção das imagens destinadas ao diagnóstico e nas várias modalidades de mídia relacionadas à representação e transmissão do conhecimento, ainda hoje há uma carência de conhecimentos disponibilizados de forma integral e agrupados, reunidos por características de sinais e sintomas associados às imagens das respectivas patologias. Sem dúvida, a qualidade das imagens destinadas ao diagnóstico das patologias na área da Odontologia tem evoluído de forma significativa, dando aos profissionais que atuam na área melhores condições para o diagnóstico radiográfico e a definição e execução dos planos de tratamento dos pacientes. No entanto, só isso não é suficiente. É necessário que, durante sua formação o estudante não apenas memorize por repetição as imagens das diversas anormalidades que se apresentam para o diagnóstico, até porque as características dessas imagens raramente são patognômicas.

Neste sentido, é necessário que o estudante aprenda a construir o diagnóstico a partir da associação das informações textuais resultante de áreas do conhecimento voltadas para o diagnóstico como a Anatomia, Semiologia, Patologia e Radiologia, com os conhecimentos apreendidos dos sinais (signos) das imagens radiográficas. Segundo Costa, Costa e Luz Filho (2010, p. 36) “quando recebemos um estímulo do meio, ele é captado pelos órgãos sensoriais e interpretado a partir de nossa subjetividade (experiências, motivações, crenças, valores, atitudes), resultando isto no processo de percepção”. Assim, a percepção do mundo é diferente para cada um de nós, fazendo com que cada pessoa possa perceber um objeto ou uma situação segundo os aspectos que tenham especial significado para si própria.

1.4 ORIGINALIDADE E RELEVÂNCIA DO TEMA

A proposta de aplicação de um método de ensino com base em um protótipo de ferramenta virtual mediada pela plataforma Moodle para capacitar o estudante de Odontologia destaca os aspectos de relevância e originalidade a serem alcançados para a ciência. Quanto ao aspecto de originalidade, na área da saúde, em particular na Odontologia, têm sido relatadas poucas referências de trabalhos voltados para o emprego de metodologia de apoio ao ensino-aprendizagem complementar na formação profissional mediado por computador com suporte na Internet.

Corrêa (2001), analisando a base de dados *Medline* em 2001, levantou 4.412 trabalhos científicos com os termos ‘computador’ e ‘educação’ no período de 1986 a 2001. Ao cruzar esses termos com ‘Odontologia’ foi possível detectar 120 trabalhos, dos quais 48% realizados nos Estados Unidos e 16% nas Inglaterra. No Brasil, Correa detectou apenas um trabalho.

Esta mesma autora, ao consultar a base de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e a BBO (Biblioteca Brasileira de Odontologia), encontrou apenas 146 trabalhos científicos referenciados no mesmo período com o tema ‘educação’ e seus subtemas (ensino, didática, aprendizado, projetos institucionais) na área médica, dos quais 36 eram da Odontologia.

Com o mesmo intuito de levantar a produção científica relacionando os termos ‘computador’ e ‘educação’, Nogi (2005) listou 2.049 trabalhos no período compreendido entre 2001 e 2005 e constatou

que o quadro relatado por Corrêa (2001) não se alterou muito desde então. Ou seja, nos últimos quatro anos na base de dados *Medline*, das 2.049 referências bibliográficas levantadas, somente 70 novos trabalhos incluíam o termo “odontologia” associado aos termos ‘computador’ e ‘educação’.

A partir desses dados e visando atualizar a revisão bibliográfica para a presente pesquisa, foi realizada uma revisão sistemática envolvendo os termos “computador”, “educação” e “odontologia”, no período de 2006 a 2011. Este levantamento foi feito fundamentalmente através do Portal Brasileiro de Informação Científica da CAPES onde estão relacionadas às principais bases de dados, das quais a SCOPUS, além de incluir todo o conteúdo indexado no *Medline*, se mostrou a mais importante na pesquisa.

No cruzamento dos termos ‘computador’, ‘educação’ e ‘odontologia’, foram localizadas, de 2006 a 2011, 73 novas pesquisas, as quais, quando cruzadas com o termo ‘radiologia’, resultaram em apenas 34 referências, nenhuma especificamente sobre o tema da pesquisa proposta. Portanto, ainda são bastante tímidas as pesquisas científicas na Odontologia e, mais especificamente, na Radiologia Odontológica que se utilizam das TIC nas metodologias educacionais.

Consideradas levantamentos bibliográficos para o desenvolvimento da pesquisa, não foi encontrado nenhum modelo destinado a promover pedagogicamente a interação dos conhecimentos explícitos textuais com os conhecimentos apreendidos sobre os signos das imagens radiográficas, apoiado por tecnológicas virtuais, para o ensino-aprendizagem do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares, conforme proposto na pesquisa.

Quanto à definição do tema, segundo Andrade (2010), deve basear-se em critérios de relevância, de exequibilidade e de oportunidade, além da adaptabilidade do pesquisador, que já deve ter os conhecimentos prévios sobre a área de trabalho proposta. Conforme afirmam Lüdke e André,

Para realizar uma pesquisa é preciso promover um confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele...Trata-se, assim, de uma ocasião privilegiada, reunindo o pensamento e a ação de uma pessoa, ou de um grupo, no esforço de elaborar o conhecimento de aspectos da realidade que deverão servir para a composição de soluções propostas aos seus problemas. Esse conhecimento

é, portanto, fruto da curiosidade, da inquietação, da inteligência e da atividade investigativa dos indivíduos a partir e em continuação do que foi elaborado e sistematizado pelos que já trabalharam o assunto anteriormente. (LÜDKÉ; ANDRÉ, 1986, p. 1-2)

Assim, a busca pela elaboração de um correto diagnóstico radiográfico é de fundamental importância para o planejamento e o estabelecimento do plano de tratamento dos pacientes. É responsabilidade do cirurgião-dentista, com os meios de diagnóstico, localizar e definir as patologias que envolvem estruturas buco-maxilo-faciais, a fim de proporcionar condições adequadas para uma eventual intervenção.

Segundo Saddi (s. d.), Peirce afirma que não se pode separar a percepção do conhecimento, uma vez que o pensamento lógico, a cognição penetram pela porta da percepção e se manifestam como ação deliberada. Assim, cognição e percepção são inextricáveis das linguagens que o homem utiliza para pensar, sentir, agir e comunicar-se. Postula-se, portanto, que o aluno possa aprender por meio da associação do conhecimento do conteúdo textual das lesões ósseas estudadas em odontologia, com a introspecção dos signos apresentados por suas imagens obtidas nos exames radiográficos, numa lógica de interpretação que o limite sensorial lhe impõe.

Alguns trabalhos que propõem a utilização de ferramentas tecnológicas em apoio ao estabelecimento do diagnóstico por imagem na área da saúde (BASTOS, 2005; ZANET, 2009, entre outros) tiveram significativa influência na prática clínica e especialmente para o treinamento na área médica, resultando no desenvolvimento de vários programas de diagnóstico. No entanto, Siegel e Parrino (1988), já nos anos 80, afirmavam que, apesar de os sistemas de diagnóstico médico constituírem uma grande promessa de apoio ao diagnóstico para o clínico, o êxito da ferramenta era determinado pela qualidade de informações nela contidas, associadas às habilidades obtidas em treinamento clínico.

Nesta mesma direção, cita-se a utilização de ferramentas tecnológicas como apoio ao diagnóstico por meio de imagem na área da saúde. Entre os trabalhos nessa linha estão File, Dugard e Houston (1994), Firriolo e Levy (1996), Athreya, Cheh e Kingsland (1998).

File, Dugard e Houston (1994), avaliaram a precisão de dois

sistemas de diagnóstico para distúrbios da tireoide e concluíram que os mesmos, na sua maioria, produziram diagnósticos incorretos. Os autores tomaram isso como uma possível má utilização algorítmica na formulação do sistema.

Firriolo e Levy (1996) desenvolveram e testaram um sistema interativo voltado ao diagnóstico de neoplasias das glândulas salivares. A proposta da determinação do diagnóstico diferencial, com alta taxa de confiança nos 20 tipos de neoplasias glandulares apresentadas, não mostrou diferença quando essas neoplasias foram avaliadas pelo sistema, em comparação aos resultados obtidos pelo observadores sem o emprego do sistema.

Quanto ao estudo de Athreya, Cheh e Kingsland (1998) sobre a aplicação de um sistema auxiliar no diagnóstico de doenças reumáticas em crianças, este permitiu um acerto diagnóstico de 92%. Segundo os autores, isso permite sua utilização por médicos não especialistas na área da reumatologia pediátrica como meio de apoio à decisão diagnóstica.

Estes resultados mostram que, mesmo que ainda possam ser considerados tímidos os trabalhos destinados à criação de ferramentas com o emprego das TIC para apoio do profissional da saúde, tais ferramentas estão mais presentes nas especialidades da área médica do que nas da área odontológica. Especificamente na área da odontologia, podemos destacar como um dos trabalhos pioneiros, o realizado por White (1989), em que o autor projetou um programa chamado ORAD, destinado a avaliar as características radiográficas e clínicas de pacientes portadores de lesões ósseas dos maxilares, a fim de auxiliar o dentista na formulação do diagnóstico diferencial. Segundo seu idealizador, o programa não tem o propósito de substituir o diagnóstico clínico, mas sim, o de auxiliar o profissional, sugerindo situações não consideradas previamente.

De maneira geral, é evidente o reduzido número de pesquisas, especialmente se considerarmos aquelas cujas propostas estão voltadas para o emprego de sistemas computacionais como apoio pedagógico, destinados à formação profissional. A interação desses sistemas computacionais a serem disponibilizados aos estudantes na área da saúde como ferramentas de educação a distância em apoio ao ensino presencial, além de constituírem projetos ainda recentes, não têm sido o objetivo principal das linhas de pesquisa.

Em boa parte dos casos, quando realizadas, as atuais pesquisas nessa área correspondem à criação de *softwares* com a finalidade de disponibilizar aos profissionais meios que possam facilitar o diagnóstico

através de banco de dados. Resultado da compilação e organização sistematizada e informatizada do conhecimento textual das patologias existentes nos livros didáticos, esses *softwares* facilitando a busca do conhecimento das características clínicas e radiográficas, para auxílio nos diagnósticos de uma maneira geral.

Se considerarmos as pesquisas destinadas à utilização de ferramentas destinadas ao ensino-aprendizagem do aluno na área da saúde como meio de apoio pedagógico, conforme descreve Zanet (2009), encontramos igualmente alguns poucos trabalhos, porém com predominância também na área médica. Esse é o caso de Fontaine (1994) e Cléret et al. (1995), cujo objetivo foi realizar treinamentos para a aprendizagem de alunos com o uso de sistemas de armazenamento de informações relativas ao diagnóstico clínico e plano de tratamento dos pacientes. No caso específico de Fontaine (1994), trata-se de um sistema de Instrução Assistida por computador (IAC), que pode ser utilizado como um modelo de 'simulação' para qualquer tipo de problema de diagnóstico, especificamente clínico e terapêutico. Neste sistema são apresentados três módulos: o módulo do autor, que permite ao professor criar os casos a serem submetidos aos alunos; o módulo pedagógico, que permite também a simulação de casos fortuitos sem a intervenção de humano; e, na última parte, o módulo do aluno, o qual controla e avalia o desempenho do aluno. Trata-se, portanto, de um sistema bastante interessante e eficiente, porém seu uso era restrito ao diagnóstico clínico e à elaboração do plano de tratamento na área médica.

Diferentemente dos casos da área médica, a maioria das lesões de responsabilidade do cirurgião-dentista está presente em tecidos duros, fato que raramente dispensa a associação do diagnóstico por imagem aos exames clínicos e laboratoriais, no estabelecimento do diagnóstico definitivo e elaboração do plano de tratamento. Nessa direção, os trabalhos de Westendorp e McGraw (2002) e Durfee, Jain e Shaffer (2003) avaliaram a utilização de um sistema de computador como ferramenta pedagógica para auxiliar na interpretação radiográfica. O primeiro destes trabalhos enfocou o estudo do osso carpo, e o segundo tratou da aplicação uma rede tutorial ao ensino-aprendizagem dos estudantes de medicina, por meio da criação de um banco de imagens. Ambos os estudos concluíram que o pouco uso da ferramenta como apoio pedagógico no aprendizado do diagnóstico radiográfico dos alunos do curso de medicina, dificultava sua inclusão como método pedagógico, o que fez com que se retornasse aos métodos tradicionais de ensino. Apesar disso é importante salientar os resultados obtidos por Letterie (2003), referentes a um levantamento bibliográfico,

compreendendo o período de 1988 a 2000, sobre o uso de sistemas de instrução por computador em apoio aos métodos tradicionais de ensino: Dos 210 artigos consultados, 96% apresentaram resultados favoráveis ao emprego dessa tecnologia.

A pesquisa realizada por Zanet (2009), uma das poucas do gênero realizadas na área de odontologia, a exemplo do trabalho realizado por White (1989), citado anteriormente, teve como objetivo validar um *software* para auxiliar o clínico nas decisões diagnósticas e terapêuticas no cuidado ao paciente. Priorizava-se a simplificação do acesso a dados diagnósticos, a padronização da linguagem técnica, o estabelecimento do diagnóstico diferencial com menor probabilidade de erro. Também se buscava favorecer o aprendizado e atualização dos profissionais da área da saúde. Para a realização do estudo, o autor utilizou 20 radiografias panorâmicas com laudo anátomo-patológico prévio, e um número limitado de sete lesões ósseas, apenas radiolúcidas, uni ou multiloculares. Apesar de se tratar de uma ferramenta aplicada como apoio ao diagnóstico radiográfico de lesões ósseas, a mesma foi destinada a profissionais já formados, portanto com algum conhecimento das lesões, com o objetivo de facilitar o acesso do profissional clínico ou da área da radiologia odontológica, por meios eletrônicos, às informações técnicas específicas. (ZANET, 2009).

Distintamente de nossa proposta de pesquisa, o trabalho de Zanet (2009) não tem, em sua essência, uma função pedagógica básica. Ou seja, o *software* por ele criado não foi destinado para ser utilizado como um ‘conjunto de métodos’ capaz de assegurar a adaptação recíproca do conteúdo informativo aos indivíduos que se deseja formar, que são os estudantes de odontologia, a fim de desenvolver nestes a capacidade de elaborar de forma efetiva o diagnóstico radiográfico das lesões ósseas dos maxilares, por meio da interação do seu conteúdo ou conhecimento textual com os signos das imagens apresentadas na ferramenta de capacitação do aprendizado, referentes a cada tipo de lesão. Em nossa proposta, o ensino-aprendizagem da interpretação radiográfica se dá por meio da realização de exercícios de treinamento perceptual, objetivando a internalização mental das imagens das diversas anormalidades ósseas e sua associação com as características clínicas, por meio da utilização do protótipo da ferramenta virtual colaborativa a ser empregada na pesquisa. Nisso reside a originalidade e o ineditismo do presente trabalho, cuja aplicação poderá contribuir para a definição de estratégias e atitudes pedagógicas a serem adotadas nas situações em que a aprendizagem com o uso de tecnologias venha a ser requerida.

1.5 LIMITAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa corresponde à aplicação e avaliação do uso de um protótipo de ferramenta colaborativa virtual em apoio ao ensino presencial, que foi aplicado por meio da plataforma de gestão da aprendizagem Moodle aos alunos da disciplina de Radiologia Odontológica do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, com vistas a ampliar a condição do aprendizado, na elaboração do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares. O resultado do desempenho obtido pelos alunos participantes da pesquisa será aqui comparado com o resultado do desempenho alcançado por um grupo de alunos que tiveram seu ensino-aprendizagem na disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC apenas pelo método tradicional de aulas presenciais. Visa-se, assim, verificar a eficiência da metodologia proposta, resultante da associação do protótipo de ferramenta colaborativa virtual com a modalidade do ensino presencial, na capacitação do aluno para o estabelecimento do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares.

1.6 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

Com a aplicação de um protótipo de ferramenta colaborativa virtual em apoio ao ensino presencial, pretende-se desenvolver no aluno do curso de Odontologia da UFSC a capacidade de estruturar, comparar, definir e elaborar com eficiência e efetividade o diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, por meio de treinamento perceptual das suas imagens radiográficas. O ensino do conteúdo ministrado apenas por meio de aulas presenciais parece dificultar a aprendizagem, fazendo com que os alunos sejam levados a priorizar a memorização dos conceitos teóricos, sem uma compreensão metodologicamente apropriada para promover uma interação desses conceitos com as imagens radiográficas das patologias ósseas correspondentes.

A interpretação da imagem radiográfica, seja ela de estruturas ósseas normais ou patológicas, requer uma introspecção do conhecimento explícito resultante dos conceitos teóricos, transformando-o em conhecimento tácito, a partir do resultado das experiências inerentes ao conhecimento das mais diversas imagens

produzidas pelas lesões ósseas presentes nos maxilares, providas dos signos das imagens. Com a utilização de metodologia onde o ensino presencial terá o apoio de um objeto de aprendizagem virtual, pretende-se que o aluno possa aprimorar o seu aprendizado, valendo-se de um estudo sistematizado que lhe dará um embasamento para melhor entender as imagens radiográficas na elaboração do diagnóstico, ao invés de conhecê-las apenas empiricamente. Assim, a melhoria de sua capacidade em assimilar as imagens e estabelecer o diagnóstico radiográfico de forma mais precisa, irá proporcionar um avanço no atendimento clínico dos pacientes, e por consequência, a sua formação terá uma melhor qualidade, com reflexos na atenção à sociedade.

Acreditamos ainda que dois outros subprodutos possam resultar da aplicação da metodologia de ensino aqui apresentada. Um deles refere-se à interdisciplinaridade que caracteriza o programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC), ao se valer das suas três áreas de conhecimento (Engenharia, Gestão e Mídia), com o emprego de um objeto de aprendizagem virtual aplicado à Radiologia Odontológica. O outro subproduto poderá vir a ser a mudança de paradigma na educação odontológica, o que trará benefícios inestimáveis aos alunos e à sociedade de uma maneira geral.

1.7 ADERÊNCIA DO TEMA AO PPGEGC.

A pesquisa tem caráter interdisciplinar, mostrando aderência ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. O projeto apresentado para uma metodologia de ensino-aprendizagem do aluno de odontologia com o objetivo de aprimorar sua capacidade diagnóstica sobre as lesões ósseas dos maxilares se utiliza de um objeto de aprendizagem, em apoio ao ensino presencial. Disponibilizado ao aluno por meio da plataforma de gerenciamento da aprendizagem Moodle, tem a finalidade de complementar o ensino presencial, através de metodologia capaz de permitir ao aluno a associação do conhecimento textual das anormalidades ósseas dos maxilares com as imagens radiográficas relativas a essas anormalidades.

Demo (1997, p. 88-9) define a interdisciplinaridade como “a arte do aprofundamento com sentido de abrangência, para dar conta, ao mesmo tempo, da particularidade e da complexidade do real” e ressalta que “precisamente porque este intento é complexo, a interdisciplinaridade leva a reconhecer que é mais bem praticada em

grupo, somada qualitativamente às especialidades”. Para Fazenda (1994, p. 89), “interdisciplinaridade é mais que o sintoma de emancipações de uma nova tendência em nossa civilização. É o signo das referências pela decisão informada, apoiada em visões tecnicamente fundadas, no desejo de decidir a partir de cenários construídos sobre conhecimentos precisos”. Interdisciplinaridade não é categoria de conhecimento, mas de ação.

Envolver sistemas informatizados de apoio didático/pedagógico destinado à formação de pessoas representa gerir o conhecimento por intermédio de ferramentas midiáticas, com alcance capaz de permitir a quem dele se utiliza, romper a barreira temporal do ensino-aprendizagem, presente ainda hoje em grande escala sob a forma do ensino presencial. Com esta pesquisa, não apenas se está propondo a criação de uma ferramenta colaborativa ao ensino presencial, mas também mudando a metodologia de seu uso, para permitir ao aluno o desenvolvimento de novos conhecimentos a partir das informações recebidas, numa interação aluno/professor mais eficiente.

1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta Tese está estruturada em cinco capítulos: Introdução; Fundamentação Teórica; Procedimentos Metodológicos; Apresentação e Discussão dos Resultados; e Conclusão.

No primeiro capítulo, Introdução, é estabelecido o problema da pesquisa, seus objetivos e justificativas para o tema de estudo, a sua delimitação e a aderência ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, além da forma como a Tese está estruturada;

No segundo capítulo, Fundamentação Teórica, revisam-se trabalhos relacionados com os temas central da pesquisa, como o processo educacional na geração do conhecimento, as questões da imagem e da percepção visual, a radiologia odontológica como objeto de estudo, destacando-se a educação assistida por computador na Odontologia e a educação radiológica no curso de Odontologia da UFSC;

No terceiro capítulo, Procedimentos Metodológicos, além da caracterização da pesquisa, são detalhados os procedimentos e os instrumentos aplicados para o seu desenvolvimento. Descreve-se o objeto de aprendizagem virtual utilizado como apoio ao ensino

presencial e se apresenta a base de coleta de dados, os procedimentos metodológicos quanto à coleta de dados e sua formatação para a obtenção dos resultados. Também se descreve a aplicação de instrumentos para coleta de dados, como questionários, e como foi avaliada a aprendizagem de dois grupos de alunos que cursaram a disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC, quanto ao seu desempenho ao estabelecer o diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares.

No quarto capítulo, Apresentação e Discussão dos Resultados, são apresentados e discutidos os resultados da pesquisa, segundo os objetivos propostos.

No quinto capítulo, Conclusão, apresentam-se as conclusões do trabalho e as recomendações para futuros trabalhos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica desta pesquisa está baseada nos processos educacionais que envolvem o emprego de tecnologias e metodologias, capazes de modificar a forma de se transmitir o conhecimento, cada vez mais necessário de ser apreendido para o desempenho de nossas atividades. Com o aumento no volume de informações é cada vez mais necessário a adoção de novas técnicas, materiais e procedimentos a fim de se permitir que o acesso a elas seja rápido e confiável na busca da capacitação profissional.

Com as transformações sociais do mundo moderno impulsionadas principalmente pelas necessidades emergentes que repercutem globalmente nos diferentes segmentos sociais, as instituições de ensino tendem a seguir o curso evolutivo, e com mais intensidade quando são responsáveis pelo desenvolvimento social. Segundo o entendimento de Zilbovicius (2007), a reflexão acerca dos processos de produção do conhecimento acadêmico, o desenvolvimento tecnológico e as mudanças na sociedade exigem das universidades um exercício de autoavaliação permanente. Só assim será possível a manutenção de um vínculo produtivo com a sociedade, para que sejam atendidas as necessidades da população.

As novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) ampliaram as possibilidades de comunicação e aquisição de informações, trazendo importantes benefícios aos processos educacionais. Não se pode esquecer, no entanto, que o uso das TIC tem que estar fundamentado nas novas metodologias de ensino, sempre em consonância com a proposta educativa no processo pedagógico.

Para Garcia (2003), a globalização da informação por meio das novas tecnologias modificou a maneira de as pessoas se relacionarem e o modo de se comunicarem, gerando novas necessidades e ao mesmo tempo novas possibilidades de se responder a novos problemas. Nesse contexto, a área da saúde, pela sua própria natureza, exige reciclagens periódicas para o cumprimento pleno de suas funções.

Em 2002, foram aprovadas as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN para os cursos de graduação em Odontologia. As instituições odontológicas mobilizadas tiveram papel decisivo na reflexão sobre as mudanças necessárias para que o ensino da odontologia se ajustasse a essas novas diretrizes. Na Universidade Federal de Santa Catarina, foi elaborado um projeto Político Pedagógico apontando para as necessidades de se programarem novas metodologias educacionais, com

o objetivo de se ter uma estrutura curricular que garanta a formação de um cirurgião-dentista capacitado para o exercício das atividades referentes à saúde, principalmente aquelas destinadas à assistência da população, pautando-se em princípios éticos, legais e na compreensão da realidade social, cultural e econômica do seu meio, dirigindo sua atuação para a transformação da realidade em benefício da sociedade.

O projeto destaca a situação preocupante que enfrenta, no momento, o exercício das profissões da área da saúde no nosso país, necessitando-se de reflexões no sentido de buscar alternativas capazes de – se não solucionar – ao menos atenuar as contradições do sistema que ainda resiste a mudanças. A Odontologia, neste contexto, está a exigir severas mudanças nos seus conceitos e em suas metodologias de ensino-aprendizagem, para enfrentar as sofisticadas exigências contemporâneas. A análise reflexiva do panorama atual aponta como alvo preferencial da formação o mercado de trabalho. Este fato, portanto, deve servir de indicador para as alterações que se fazem necessárias. Além da aplicação de um currículo voltado para o bem-estar da sociedade, permitindo a adoção da integralidade no processo saúde/doença, a metodologia empregada na formação do profissional é apontada como uma das prioridades na preparação do aluno para a sociedade atual.

A introdução das novas tecnologias digitais na educação permite mudanças na dinâmica social, cultural e tecnológica. Modelos pedagógicos tornaram-se desatualizados frente aos novos meios de armazenamento e difusão da informação. Neste momento, mudam também os conteúdos, os valores, as competências, as performances e as habilidades tidas socialmente como fundamentais para a formação humana.

Apesar de tentar responder a estas questões imediatas, muitos educadores consideram que a inserção dessas tecnologias no contexto educacional ainda é encarada como uma questão problemática. No ensino da odontologia, a parceria entre educação e tecnologia ainda apresenta muitas dificuldades a serem resolvidas. No que se refere às tecnologias digitais, principalmente, os professores têm dificuldades de interação. Eles até admitem utilizar o computador e a Internet para preparar as suas aulas, mas não conseguem ainda utilizar essas ferramentas nas suas atividades em sala de aula como instrumento pedagógico.

O uso dessas ferramentas representa um modo diferente de efetivar a comunicação e o processamento social da informação. Discriminar suas características tecnológicas, sua lógica de

funcionamento e sua natureza comunicativa e informacional seria permanecer estagnado no processo educativo.

Segundo Obregon (2011, p. 96), “a busca pelo conhecimento como propósito dos processos de aprendizagem, constitui-se na âncora da inclusão virtual, viabilizada pela contribuição que as tecnologias de comunicação e informação, no campo dos ambientes hipermidiáticos, podem oferecer, na concretização de ambientes virtuais acessíveis”. A inserção dos elementos tecnológicos no processo do ensino-aprendizagem vem transformando o modo de os indivíduos se comunicarem, se relacionarem e construir conhecimentos.

Maturana (1997), ao falar da importância do papel da ciência na organização social ressalta que existem tantos domínios explicativos quanto critérios de aceitabilidade para diferentes explicações, e que cada domínio de explicações corresponde um domínio de ações que um dado observador considera legítimas por ter referido as premissas básicas que constituem esse domínio. Ao ser desenvolvida uma pesquisa, é necessário que o pesquisador tenha bases científicas consistentes, capazes de permitir uma visualização ampla daquilo que está sendo estudado, uma vez que os problemas ou fenômenos sociais têm suas explicações e entendimentos na ciência, a qual é decisiva para a validação do conhecimentos.

Com o objetivo de fundamentar esta pesquisa, foi realizado um levantamento por meio do portal de periódicos da CAPES, no qual foram consultadas as bases de dados *Scopus*, *Medline*, banco de teses e dissertações, utilizando-se os conceitos ‘*Education*’ e ‘*Computer*’, associados ao termo ‘*Dentology*’ ou ‘*Dentistry*’. Foram consultados ainda, dentro desses temas, os serviços *Google Scholar* e *e-books*.

2.1 O PROCESSO EDUCACIONAL NA GERAÇÃO DO CONHECIMENTO

Conforme define Zilbovicius (2003, p. 17), “a educação é um processo amplo de transformação ou reprodução onde os atores, educadores e educando, ao se inter-relacionarem, constroem um universo de questionamentos e trocas que se constitui na própria formação”. O autor considera ainda que as noções de reformas e mudanças em educação estão fortemente vinculadas ao dinamismo do processo educativo e à existência de inúmeras teorias que buscam explicar conceitos, renovar princípios e introduzir ideias que procuram

atender as necessidades presentes.

Uma consideração importante a ser feita está relacionada com a observação de Pimenta e Anastasiou (2002) de que a Lei 9394/96, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), não institui um processo específico de formação para a docência em nível superior, mas apenas prepara o professor para o exercício do magistério por meio de titulação acadêmica ou do notório saber, enquanto que, de acordo com o artigo 65 da referida lei, a formação docente, exceto para a educação superior, incluirá prática de ensino, de no mínimo trezentas horas.

Acerca desta questão, relacionada com a formação do professor universitário e as condições pelas quais esses profissionais ingressam na vida acadêmica, Vasconcelos e Amorim (2008), fazem algumas reflexões sobre os diferentes enfoques e paradigmas relativos aos saberes pedagógicos e epistemológicos que mobilizam a docência. Para esses autores, a ausência dessa formação pedagógica tem acarretado a esses professores um enorme fardo frente às interfaces do ‘que ensinar’ ‘como ensinar’ e a ‘quem ensinar’. Os professores, ao transitarem entre o amadorismo profissional e a profissionalização, confrontam com várias dificuldades que não são previsíveis e para as quais não foram preparados na formação acadêmica.

Apesar da política de governo, para que as universidades tenham seus quadros docentes mais titulados, conseqüentemente com professores possuidores de melhores referenciais teóricos, aquelas, cada vez mais, têm recebido esses profissionais sem experiência prévia na docência do ensino superior. Isso remete a uma discussão aprofundada em torno das exigências cada vez mais complexas na preparação dos professores universitários para o ingresso no magistério superior.

Geralmente, os professores que, por razões e interesses diversos, ingressam no magistério superior são aqueles de áreas de atuações específicas e variadas do conhecimento. Assim, em sua maioria, nunca tiveram contato anterior com os conhecimentos nas áreas das ciências humanas e sociais. Desta forma têm dificuldade para entender, numa visão filosófica e política de educação, o significado de processo e produto, que as várias correntes de pensamento dão a esses termos. Por exemplo, segundo Crossan e Apaydin (2009), quando o termo ‘processo’ faz referência à educação, pode significar uma categoria de conceitos de ações organizacionais, fluxos de trabalho, técnicas de tomada de decisões ou métodos de criação de estratégias. Já o termo ‘produto’, quando se refere à educação, pode representar o resultado de um trabalho ou de uma atividade. Por esse motivo, são comuns os

problemas que as universidades enfrentam quando o seu corpo docente é composto, na sua maioria, de profissionais que nunca tiveram contato com uma formação pedagógica capaz de conter os conhecimentos teóricos e práticos relativos às questões do ensino e aprendizagem, tais como o aluno na condição de sujeito do processo de socialização do saber e o professor como agente de formação ou transmissor de informações para a geração do conhecimento.

Mais recentemente, a divulgação de estudos e pesquisas sobre a formação docente no ensino superior e das avaliações realizadas pelo Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES) e do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes de Graduação (ENADE) levaram a uma série de reflexões sob os mais diferentes enfoques e paradigmas relacionados com os conhecimentos pedagógicos e epistemológicos que giram em torno da docência.

A ideia de mudança na educação está relacionada com a sua realidade, seja ela de natureza administrativa, curricular ou metodológica. Assim, o Conselho Nacional de Educação (CNE) por meio da Resolução CNE/CES N° 3, de 19 de fevereiro de 2002, da Câmara de Educação Superior, instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Odontologia, com o objetivo de disciplinar e adequar a formação do Cirurgião-Dentista de acordo com um projeto pedagógico centrado no aluno como sujeito da aprendizagem e apoiado no professor como facilitador e mediador do processo ensino-aprendizagem. O objetivo deste projeto pedagógico é o de proporcionar a formação integral e adequada do aluno com uma articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão/assistência. Essa resolução prevê, em seu artigo 8º, que “o projeto pedagógico do Curso de Graduação em Odontologia deverá contemplar atividades complementares e as IES deverão criar mecanismos de aproveitamento de conhecimentos, adquiridos pelo estudante, através de estudos e práticas independentes presenciais e/ou a distância [...]” (Resolução CNE/CES N° 03/2002).

A partir da aprovação das DCN para os Cursos de Odontologia, a Associação Brasileira de Ensino Odontológico (ABENO), em parceria com o Ministério da Educação (MEC) e a Organização Mundial da Saúde/Organização Panamericana da Saúde (OMS/OPAS), organizou oficinas de trabalho com o objetivo de debater e avaliar as diretrizes DCN da Odontologia instituídas pelo Governo Federal, visando à adaptação dos atuais currículos do curso às diretrizes, com vistas à implantação por parte das Instituições de Ensino Superior – IES. Para Carvalho (2006, p. 14), “o projeto de oficinas da ABENO representa o maior esforço organizado, até o momento, para estímulo às adequações

e inovações de projetos pedagógicos de cursos de graduação de odontologia”.

Apesar do esforço da ABENO em realizar em 2005/2006 um total de 60 oficinas, das quais 50 em cursos de odontologia (24 universidades públicas e 26 universidades privadas), com o objetivo de estimular a mudança curricular, adequando-se às Diretrizes Curriculares Nacionais, Gutierrez (2008) considera que a questão básica relacionada às atuais discussões de mudanças curriculares nos cursos de odontologia passa pela própria organização do curso do ponto de vista administrativo. Segundo nosso entendimento, essas mudanças não estão atreladas apenas a organização administrativa do curso, mas também estão sujeitas à vontade política da Instituição de Ensino.

Krasilchik (1987) considera que o termo currículo tem múltiplas funções. Para alguns é considerado um conjunto de tópicos que representa o curso dentro de um planejamento. Em outros casos, inclui o conteúdo e as metodologias que compõem as atividades programadas e os resultados do processo educativo.

No que se refere ao aspecto metodológico, historicamente a visão do ensino é aquela em que a aula é o espaço onde o professor fala, diz, explica o conteúdo, cabendo ao aluno anotá-lo para depois memorizá-lo; corresponde assim, a simples transmissão da informação como ensino, ficando o professor como fonte de saber, o que o torna portador e garantia da verdade. Para Postic:

As teorias da aprendizagem arriscam-se, com efeito, a dar a conhecer o docente como o manipulador dos estímulos e dos reforços e o aluno como o indivíduo que reage às solicitações, como aquele cujo comportamento está completamente sob a dependência de estímulos externos. Isto é esquecer que os alunos são atores no processo ensino-aprendizagem, que eles atuam através de suas atitudes e de seus atos, que eles manifestam comportamentos operantes e até decisão, afetando a sua própria aprendizagem e a daqueles com quem estão em comunicação. Isto é esquecer também que o processo ensino-aprendizagem se efetua num meio caracterizado sociologicamente que ultrapassa o limite da turma e da escola. Separa-se, pois, arbitrariamente, o ato de aprendizagem e o ato de ensinar. O seu ponto de articulação encontra-se na finalidade comum a um e a outro: a socialização do indivíduo. O

mecanismo de ajustamento das duas etapas estabelece-se graças à comunicação que, por um movimento de vaivém assegura a regulação do processo. (POSTIC, 1991, p. 40).

Segundo Anastasiou (1998), quando tratamos das ações pedagógicas é preciso refletir sobre os termos ‘aprender’ e ‘apreender’, a fim de distinguir qual dessas ações estão presentes na meta que estabelecemos ao ensinar. O aprender refere-se apenas a ação de ‘receber a informação’. Já o ‘apreender’ refere-se à apropriação do conhecimento pelo aluno, portanto vai além de um simples repasse da informação.

Isso nos leva a fazer uma revisão do ‘assistir aula’, uma vez que a ação de ‘apreender’ não é passiva. Neste caso, o aluno precisa interagir com a informação, assimilando-a mentalmente, o que exige uma ação conjunta entre se informar, exercitar-se e instruir-se. Daí a necessidade de que o ‘assistir’ ou o ‘dar’ aulas seja substituída pela ação de ‘fazer aulas’, de modo que a forma de atuação do professor com o aluno seja efetivada em estratégias diferenciadas que facilitem o ‘apreender’, ou seja, a apropriação do conhecimento.

Em outro trecho de seu trabalho, a autora considera que as aprendizagens não se dão todas da mesma maneira, uma vez que dependem tanto do sujeito que apreende quanto do objeto de apreensão, não sendo, portanto, iguais. Ressalta que:

O verdadeiro desafio consiste na construção mental ou abstração, que se efetiva quando, mentalmente, se é capaz de reconstruir o objeto apreendido pela concepção de noções e princípios, independentemente do modelo ou exemplo estudado, associando ideias, enredando e chegando a se deduzir consequências pessoais e inéditas, através de uma ação, ou uma práxis, que no dizer de Vasconcelos (1996) pode ser predominantemente motora, reflexiva e/ou perceptiva. (ANASTASIOU, 1998, p. 5).

Bock, Furtado e Teixeira (1999, p. 115) “destacam as teorias da aprendizagem, agrupando-as em duas categorias, as teorias do condicionamento e as teorias cognitivas”. No grupo do ‘condicionamento’, esses autores definem a aprendizagem por suas

consequências comportamentais, destacando os fatores ambientais como forças propulsoras da aprendizagem. Neste caso, a aprendizagem é a conexão entre o estímulo e a resposta que, na qual o estímulo e a resposta estão de tal modo unidos que o aparecimento do estímulo suscita a resposta.

Já no grupo das teorias cognitivas, ou seja, teorias em que percepções e/ou ações norteiam a passagem das representações simbólicas à experiência, a aprendizagem é definida como um processo de relação do sujeito com o mundo exterior, que tem consequências no plano da organização interna do conhecimento, ou seja, a organização cognitiva.

Assim, é preciso que os professores universitários se conscientizem de que seu papel docente do ensino superior, como o exercício de qualquer profissão, exige capacitação própria e específica, que não se restringe a ter um diploma de bacharel, mestre ou doutor, ou ainda meramente exercer uma profissão. Exige isso tudo e competência pedagógica, pois ele é um educador. Para isso, considera-se também, a necessidade urgente na mudança de paradigmas de ensino de um modelo passivo baseado apenas na aquisição de conhecimentos, para um modelo baseado no desenvolvimento de competências. Identificar as competências, desenvolver as metodologias adequadas a sua concretização e colocar o novo modelo de ensino em prática são os desafios das Instituições de Ensino Superior.

2.1.1 As TIC na Educação

Nos dias atuais, é preciso tomar consciência do papel das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na vida cotidiana, compreender a construção do conhecimento na sociedade da informação, descobrir como participar mais efetivamente desse processo e como inseri-lo em sua ação profissional de educador, contribuindo para a melhoria da educação. Catapan considera que:

A comunicação digital diferencia-se pelo caráter de fluidez, celeridade e simultaneidade com que se veiculam as informações. Os processos educacionais, por sua vez, não prescindem da informação e do processo de comunicação, mas se diferenciam destes pelo objetivo de potencializar a construção conceitual a partir da interpretação da

informação e da reelaboração da mensagem, isto é, não se limitam à formação de opinião, mas têm o compromisso com a construção de conhecimentos. Entender a Tecnologia Avançada de Comunicação Digital como mediação básica no processo de trabalho pedagógico implica o movimento dialético de apreender as razões que, em alguns casos unem, globalizam e, em outros, colocam em oposição, fragmentam os sistemas de representação conceitual. (CATAPAN, 2001, p. 4-5).

Com as TIC, é grande o desafio ao sistema educacional, pois essas tecnologias podem participar de forma imperativa para que o sistema possa responder às necessidades. Segundo Bastos (2005, p. 14), “o desenvolvimento dos conceitos relacionados a objetos de conhecimento é uma tendência presente e que permite a inserção de novas ferramentas de apoio e de desenvolvimento da aprendizagem”.

Tecnologia é o primeiro dos conceitos que merece uma análise mais criteriosa. Podemos dizer que, tecnologia é um corpo de conhecimentos que se utiliza do método científico para manipular o ambiente, promovendo uma interação entre ciência e a técnica. Na educação, a escola, a sala de aula e o livro didático podem ser considerados tecnologias, assim como o são os equipamentos utilizados pelos professores na ministração de suas aulas, dentre eles os retroprojetores, o rádio, o vídeo e, nos dias atuais, os computadores.

É preciso reconhecer na tecnologia uma aliada. O uso dessas inovações tecnológicas é decisivo para a construção de uma nova pedagogia, capaz de promover uma maior interação aluno/professor. A Sociedade da Informação, através do *Livro Verde* afirma que:

Educar em uma sociedade da informação significa muito mais do que treinar as pessoas para o uso das tecnologias de informação e comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na graduação de bens e serviços, tomarem decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, bem como aplicar criativamente as novas mídias, seja em usos simples e rotineiros, seja em aplicações mais sofisticadas. Trata-se também de formar os

indivíduos para “aprender a aprender”, de modo a serem capazes de lidar positivamente com a contínua e acelerada transformação da base tecnológica. (SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO NO BRASIL, 2005, p. 45).

A necessidade de se estabelecer novas estratégias de ensino-aprendizagem é uma exigência da característica da sociedade atual. Isto não significa deixar de lado a educação na sua forma convencional, que se realiza com alunos e professores, reunidos em um mesmo espaço e tempo, mas sim reforçá-la com ambientes virtuais de aprendizagem. As características inerentes aos ambientes virtuais de aprendizagem permitem flexibilizar o tempo destinado ao aprendizado do aluno, além de possibilitar a criação de novos espaços de aprender e ensinar, incentivando o emprego de diferentes formas de representação e de comunicação do pensamento e novas relações com o conhecimento.

Nos últimos anos, muitos são os estudos voltados ao estabelecimento de um novo paradigma educacional, em resposta às mudanças econômicas, políticas e sociais resultantes do desenvolvimento científico e tecnológico da assim chamada *era da informação* ou *era do conhecimento*. Para Filatro (2004), profissionais de diversas áreas, além dos educadores, têm como ponto central da estratégia de sobrevivência o valor da educação, seja de um indivíduo na comunidade, de um profissional no mercado de trabalho ou da própria espécie humana na trajetória do seu desenvolvimento histórico. Para essa autora, o surgimento do modelo não presencial de ensino mediado por tecnologias se justifica como forma de resolver e integrar as necessidades individuais e sociais às novas necessidades no mundo do trabalho, da comunicação e da informação, mesmo que algumas dessas ações apenas confirmem modelos e práticas tradicionais com uma nova roupagem.

A incorporação das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) ao cenário educacional possibilita a reavaliação da maneira de se pensar e de se praticar a educação, estabelecendo-se um novo paradigma para o ensino-aprendizagem. É preciso entender que esses são exemplos de tecnologias educacionais, mas não de tecnologia na educação, que, segundo Reigeluth (1999), seria uma maneira sistemática de projetar, executar e avaliar o processo de ensino-aprendizagem relacionado a objetos próprios, com base na pesquisa sobre aprendizagem e a comunicação humana, por meio de recursos

humanos e não-humanos combinados, com o objetivo de produzir um instrumento mais eficiente. Portanto, conceituar tecnologia em nossa pesquisa significa demonstrar que as tecnologias da informação, comunicação, metodológicas e outras complementam os recursos já existentes, para então facilitar o processo de ensino/aprendizagem.

No âmbito tecnológico, distinguir as tecnologias de informação das tecnologias de comunicação nos ajuda a compreender melhor o potencial subjacente à sua utilização para fins educacionais, é o que afirma Filatro ao considerar que:

As tecnologias de informação podem ser definidas como processos de produção, armazenamento, recuperação, consumo e reutilização de informações dinâmicas e em constante atualização. Envolve a digitalização de textos, imagens, sons e movimentos, que podem ser processados aritmética e logicamente, copiados quase indefinidamente sem perda de informação e decodificados em textos legíveis, imagens visíveis, som audíveis, sensações tácteis ou ainda em ações de um robô ou outro mecanismo. As tecnologias de informação são representadas basicamente pela metáfora do hipertexto, uma imensa rede de significados associados em permanente metamorfose. As tecnologias de comunicação dizem respeito aos processos de transmissão de dados através de dispositivos técnicos. Através de redes, computadores conectados interligam-se para trocar dados e transportar simultaneamente em uma via de mão dupla, grandes quantidades de informação, de diferentes tipos e formatos. (FILATRO, 2004, p. 41).

Para Garção e Andrade, é importante:

conhecer a história da tecnologia como recurso educacional; verificar seu papel na construção da cidadania e seus efeitos no processo de ensino/aprendizagem; contribuir para melhorar as práticas de ensino tendo as tecnologias como auxílio inerente à educação; interligar o aluno à realidade do mundo atual e demonstrar que as tecnologias da informação, comunicação, metodológicas e outras, só vêm acrescentar aos

recursos já existentes, para então facilitar o processo de ensino/aprendizagem, voltados a práticas ainda renovadoras. (GARÇAO; ANDRADE, 2009, p. 317).

Esse é o papel do processo educativo, fazer com que o aluno se aproprie do conhecimento resultante de uma reflexão crítica e com autoridade perceptiva para decidir quando e como utilizar esses conhecimentos através de um processo de interação que se utiliza das tecnologias como recursos para facilitar a aprendizagem. O modelo interativo de comunicação representa tanto a comunicação unilateral (como a TV, onde a comunicação se dá de um para muitos), quanto a comunicação bidirecional (um para um, como no correio eletrônico) e multidirecional (muitos para muitos, como nos *chats*).

Zancanaro, et al. (2010), levantam a polêmica sobre o verdadeiro significado dos termos interação/interatividade, através do estudo da trajetória dos termos na sua verdadeira essência, especialmente por retratarem o meio ou a ação com que pode ocorrer a transmissão da informação. Segundo Silva (2002) e Primo (2007), é possível dizer que ‘interação’ corresponde à ação de transmissão do conhecimento entre o ‘emissor’ e o ‘receptor’, a qual se dá de forma recíproca, ou seja, de mão dupla, com alternância de funções entre esses dois atores, enquanto ‘interatividade’ corresponde ao meio (mídia), através do qual se efetiva a ‘interação’.

O importante é que, com as novas Tecnologias da Informação e da Comunicação, criam-se novas possibilidades à educação, as quais requerem por parte do professor e do aluno uma nova postura para transformar tantas informações em conhecimento. Assim, é necessária a quebra de paradigmas de todos aqueles que são os responsáveis diretos pelo acontecer da educação. Esse é o grande desafio, transformar informação em conhecimento. De acordo com Pais,

O desafio da aprendizagem se caracteriza pelo fato do conhecimento ser a síntese, efetivamente vivenciada pelo sujeito, obtida a partir de informações. Considerar esta distinção entre conhecimento e informação, torna-se mais necessário na era das tecnologias digitais, cuja utilização amplia as possibilidades de obtenção de informação e assim multiplica as condições de elaboração do conhecimento. Não se trata de reduzir a importância das fontes tradicionais de

informação, tais como o texto impresso, a comunicação verbal ou até mesmo a coleta de dados empíricos. O prioritário é reconhecer que os recursos tecnológicos digitais não só redimensionam as condições de acesso as fontes de informação, como também ampliam as situações de aprendizagem, o que significa multiplicar as condições potenciais de acesso à educação escolar. (PAIS, 2008, p. 20).

O acesso às redes de computadores permite que a aprendizagem ocorra com frequência no espaço virtual, daí inserção cada vez maior da informática nas práticas pedagógicas. Mesmo sendo a escola, por si só, um espaço destinado à promoção da interação social, este deverá integrar-se aos demais espaços destinados ao conhecimento, por meio da incorporação dos recursos tecnológicos e da comunicação via Internet, permitindo fazer a ponte entre os mais diversos conhecimentos e se tornando um novo elemento de cooperação e transformação.

Nesse contexto, segundo Obregon (2011, p. 36), “a Internet não é somente uma ferramenta de busca, processamento e transmissão da informação que oferece prestações extraordinárias”. A autora considera que a Internet contém em si, um novo espaço global voltado para a ação social, no qual se insere a aprendizagem e a ação educativa.

2.1.2 A Educação a Distância como apoio ao Ensino Presencial

Cada vez mais, a possibilidade de melhoria das condições sociais da população brasileira está diretamente relacionada com a capacidade de acessar e processar conhecimentos. O acesso às redes de informação e comunicação tem sido fundamental para a integração social em todos os segmentos, incluindo-se o da educação, independentemente da sua modalidade. Para Sanchez (2003, p. 90), “o advento e utilização intensiva de novas Tecnologias da Informação, sintetizados na chamada ‘era digital’, estão modificando a forma de produzir, de comunicar-se e de relacionar-se entre os agentes sociais.”

São muitos os conceitos que definem Educação a Distância (EaD). De forma objetiva e a exemplo da conceituação de Santos (2009), a maioria dos autores conceitua a Educação a Distância como

sendo a modalidade de ensino-aprendizagem em que, professor e aluno se encontram fisicamente em locais e tempos diferentes. Educação a Distância pode também ser definida como uma atividade de ensino e aprendizado sem que haja proximidade física entre professor e aluno, em que a comunicação bidirecional entre os vários sujeitos do processo seja realizada por meio de algum recurso tecnológico intermediado (ALVES, FIGUEIREDO e ZAMBALDE, 2004). Já segundo Moore e Kearsley (2007, p. 2), “Educação a Distância é o aprendizado planejado que ocorre em um local diferente do local de ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais”.

Inúmeras interpretações do significado da ‘Educação a Distância’ convergem para o entendimento apenas de que não se trata de uma forma de educação presencial ou face-a-face, onde o professor estaria em contato direto, num mesmo ambiente com o aluno. Entretanto, é importante considerar a contestação feita por Chaves, segundo o qual:

A aprendizagem é um processo que ocorre dentro do indivíduo. Mesmo quando a aprendizagem é decorrente de um processo bem-sucedido de ensino, ela ocorre dentro do indivíduo, e o mesmo ensino que pode resultar em aprendizagem em algumas pessoas pode ser totalmente ineficaz em relação a outras. Por causa disso, e do nexo conceitual entre educação e aprendizagem, tem havido autores que negam (contrariamente ao que afirma o senso comum) que possamos educar outra pessoa. Paulo Freire mesmo, em *Pedagogia do Oprimido*, afirma que "ninguém educa ninguém" – embora acrescenta que ninguém se educa sozinho. Segundo essa visão, a educação, como a aprendizagem, de que ela depende, é um processo que ocorre dentro do indivíduo, e, que, portanto, só pode ser gerado pela própria pessoa. Mesmo que admitamos, porém, que a educação possa ser decorrente do ensino, a aprendizagem continua sendo algo que se passa dentro da pessoa. Por isso, prefiro dizer que o que pode ocorrer a distância é o ensino, não a educação ou a aprendizagem: estas ocorrem sempre dentro do indivíduo e, portanto, não podem ser "remotizadas". O ensino, entretanto, pode. Daqui para frente, portanto, vou falar apenas em Ensino

a Distância (EAD), nunca em Educação a Distância ou Aprendizagem a Distância, que são expressões que, para mim, não fazem sentido. (CHAVES, 1999, p. 4-5).

A modalidade de ensino aplicada através da Educação a Distância teve seu início por volta de 1830 com a experiência da Suécia, num curso de Contabilidade. Como ação institucionalizada, no entanto, seu início deu-se apenas a partir da metade do século XIX. Naquela época, os meios utilizados para essa modalidade de educação limitavam-se aos serviços postais, considerados eficazes e acessíveis, permitindo ao aluno uma forma de ensino-aprendizagem diferente da tradicional.

Com o passar do tempo e, à medida que avançam as tecnologias de comunicação virtual, a transmissão dos conhecimentos na modalidade a distância tende a modificar também a forma pedagógica de ensinar, não sendo mais suficiente que o professor tenha uma considerável bagagem de conhecimentos dentro da sua área profissional. É necessário que haja uma reformulação nos métodos de transmissão desses conhecimentos, por meio da interação com profissionais de outras áreas, necessárias à construção e implantação do ensino na modalidade a distância.

De acordo com Villardi e Oliveira (2000), o primeiro registro de experiências significativas da Educação a Distância no Brasil remonta à fundação do Instituto Rádio-Monitor, em 1939, e aos cursos por correspondência, oferecidos até os anos 1970 pelo Instituto Universal Brasileiro. Com a abertura democrática no Brasil, a partir da Constituição de 1988 e pela definição das práticas educacionais implantadas pelo Governo Federal, a mudança dessa cultura ganha força junto à sociedade civil e se reflete na própria estrutura das instituições de ensino e na forma como são organizadas para alcançar seus objetivos.

Em 1995, o governo brasileiro cria uma Secretaria de Educação a Distância, a qual passou a atuar em duas grandes frentes: o programa denominado 'TV Escola' e o 'Programa Nacional de Informatização', o PROINFO. Mesmo assim, as dificuldades para a implantação dos programas de Educação a Distância eram consideráveis, uma vez que estes se desenvolviam de forma descontínua e sem uma avaliação adequada dos resultados, por estarem organizados de forma desvinculada das reais necessidades do País. Conforme afirma Martins,

as demandas da sociedade contemporânea exigem uma formação que articule com organicidade a

competência científica e técnica, sem perder a identidade e a postura. [...] Novas tecnologias devem ser compreendidas como elementos mediadores para a construção de uma nova representação da Sociedade. (MARTINS, 2006, p. 3).

Por se tratar de uma modalidade educacional diferente da presencial, naturalmente, na aplicação do ensino a distância, houve a necessidade de que novas normas fossem consideradas para o controle do seu funcionamento. Assim, em 1996, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), foram introduzidas alterações na legislação vigente, visando à adequação dessa nova metodologia de ensino-aprendizagem.

Com o Decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, a Educação a Distância foi caracterizada como:

modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005, p.1).

Ao se consultar os preceitos legais para a EaD no cenário nacional, verifica-se que, pioneiramente, a Lei 9.394 de dezembro de 1996 (LDB) confere à EaD o *status* de modalidade plenamente integrada ao sistema de ensino. Em consonância, o Ministério da Educação (MEC) tomou a iniciativa de baixar o decreto de nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, dando nova regulamentação ao Art. 80 da LDB, o qual foi posteriormente alterado pelo decreto de nº 2.561, de 27 de abril de 1998. Mais recentemente, o Decreto nº 5.622, de dezembro de 2005, dá o aval para as instituições de ensino superior oferecerem cursos de graduação a distância. Spanhol (2007) destaca que a EaD se consolidou definitivamente como política pública a partir do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), prevista pelo Decreto-Lei nº 5.800, de 08/06/2006, que dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB, o qual tem por objetivo expandir e interiorizar o oferecimento de

curso, bem como de programas de educação superior no Brasil.

Na esteira do sistema UAB, o governo federal instituiu, por meio do Decreto nº 6.301, de 12/12/2007, o Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil – e-Tec Brasil, com vistas ao desenvolvimento da educação profissional técnica na modalidade de Educação a Distância. Visa-se ampliar a oferta e democratizar o acesso a cursos técnicos de nível médio, públicos e gratuitos no País.

O crescimento da educação por meio da modalidade a distância como apoio ao ensino presencial dá-se a partir de mudanças políticas e culturais do governo. Nos dias atuais, tem cada vez menos suporte a ideia de que a forma de se transmitir conhecimentos é exclusivamente a presencial, ou seja, professor e aluno juntos numa sala de aula, sendo o professor o transmissor do conhecimento, e o aluno um mero receptor. Hoje se acredita cada vez mais que a Educação a Distância seja um importante segmento no contexto educacional. Esta teve seu espaço e importância aumentados recentemente pelo incremento tecnológico que recebeu com o desenvolvimento de ferramentas de informática e de comunicações a sua disposição. Com a introdução dessas ferramentas tecnológicas, representadas na educação pelo computador pessoal e no acesso à Internet, pesquisa realizada por Cardoso (2002) sobre o professor e o ensino a distância, envolvendo 280 alunos de cursos de graduação presencial nas áreas de Comunicação, Administração, Economia, Psicologia, Engenharia, Direito, Medicina e Educação da USP, demonstrou que 62% desses alunos acreditam que, em breve, muitas aulas serão ministradas à distância, o que demonstra que a maioria dos entrevistados aposta no sucesso e importância da modalidade da Educação a Distância.

No entanto, quando questionados sobre a necessidade de o professor continuar existindo, apenas 18% acharam que este estaria com seus dias contados, e a quase totalidade dos informantes (93%) acreditam que os livros em papel continuarão tendo relevante função. Para o autor, em muitos aspectos, esse resultado não parece coincidir com as expectativas daqueles que, ultimamente têm-se entusiasmado com a Educação a Distância. Alguns, por vezes, preveem o fim da atividade do professor, que se tornaria figura supérflua no processo de ensino-aprendizagem.

Desses mesmos 280 alunos entrevistados (40 de cada curso), o resultado mais surpreendente foi o de que, a melhor forma de aprendizado obtido por eles foi através das aulas expositivas, seguido do estudo sozinho, dos trabalhos em grupo ou em seminários e através da realização de pesquisas práticas. Quando perguntados sobre a ‘Educação

a Distância', o grupo de entrevistados apontou como pontos positivos a flexibilidade e a comodidade do horário para estudo, com 38%, e, em seguida, o conforto de não precisar se deslocar, com 29%. Já como pontos negativos, 45% deles apontaram a falta da presença física, da experiência e da intermediação do professor. E 23% acham que o ensino virtual fica muito impessoal, superficial e se perde o contato humano, que é fundamental. Ademais, ao serem consultados se um curso a distância poderia ter êxito sem nenhum contato humano, 89% dos entrevistados responderam que não.

Diante desses resultados, o autor conclui que a Educação a Distância é mais um método às vezes muito eficiente e cômodo, que pode auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, seria tolice festejá-lo como solução para todos os problemas de ensino. Com base nessa pesquisa, o maior problema observado e que depõe contra a modalidade da Educação a Distância é, basicamente, a falta da interação face a face entre alunos e entre alunos e professores na aplicação dessa modalidade de ensino.

Além da preocupação em prover orientações para a inclusão digital visando ao êxito da Educação a Distância no Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) definiu três modalidades de ensino: presencial, semipresencial e a distância, esta última prevista no artigo 80 da referida lei. Segundo Niskier (1997), todas as modalidades de ensino devem ter como objetivo principal a efetivação do processo de aprendizagem do educando e sua formação como um todo – competência cognitiva e competência social/afetiva. No artigo 80 da LDB, que trata especificamente da modalidade da Educação a Distância, está estabelecido que:

O poder público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada. Parágrafo 1º. A Educação a Distância, organizada com abertura e regime especiais, será oferecida por instituições especificamente credenciadas pela União. Parágrafo 2º. A União regulamentará os requisitos para a realização de exames e registro de diplomas relativos a cursos de educação a distância. Parágrafo 3º. As normas para produção, controle e avaliação de programas de educação a distância e a autorização para sua implementação caberão aos respectivos sistemas de ensino, podendo haver cooperação e integração entre os diferentes

sistemas. (BRASIL, 1996).

Assim, a partir da LDB, foram criados decretos, portarias, resoluções e normas, buscando o aprimoramento dos instrumentos legais para disciplinar o ensino-aprendizagem na modalidade a distância. Com o avanço da Educação a Distância e de seu uso efetivo, torna-se flagrante a necessidade de discussões técnicas acerca das regulamentações para que as novas demandas e exigências venham a ser atendidas, inclusive no que diz respeito às novas tecnologias e à inclusão digital da sociedade. Prevê-se, também, que a adequação da normatização ocorra paralelamente ao próprio desenvolvimento da modalidade de ensino.

Em abril de 2001, o Conselho Nacional de Educação instituiu a Resolução nº 1, estabelecendo normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação a distância, prevendo em seu artigo 3º e 11º a obrigatoriedade de atividades presenciais. (BRASIL, 2001). Com base nessa obrigatoriedade, em outubro de 2001, o governo federal, através do Ministério da Educação, definiu que as instituições de ensino superior poderão introduzir na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores a oferta de disciplinas integrantes do currículo que utilizem modalidade semipresencial, não ultrapassando essa oferta em 20% da carga horária total do curso (BRASIL, 2001b). Dessa forma, poderia estar resolvido o problema manifestado na pesquisa realizada por Cardoso (2002), de que o ensino virtual fica muito impessoal, superficial e com falta de contato humano.

Em trabalho realizado mais recentemente por Arieira et al. (2009), cujo objetivo foi o de avaliar como jovens submetidos a experiências com a Educação a Distância percebem e ratificam seu uso como método de ensino e formação, os resultados encontrados se revelaram muito semelhantes àqueles obtidos na pesquisa de Cardoso (2002). O resultado de Arieira et al. (2009) foi embasado na experiência prática de alunos de nível superior, regularmente matriculados em cursos com ensino tradicional, ou seja, presencial, porém com alguma experiência em Educação a Distância. Assim, esses alunos tinham mais argumentação para apontar os pontos fortes e fracos da EaD, suas vantagens e desvantagens em relação à metodologia do ensino presencial.

Destaca-se nesta pesquisa que os alunos, em sua maioria, conhecem os *softwares* e *hardwares* usados como ferramentas tecnológicas na Educação a Distância e possuem acesso à Internet,

através de computadores em suas próprias residências. No que se refere aos objetivos propostos na pesquisa, Arieira et al. (2009) verificaram que, mesmo reconhecendo a importância da Educação a Distância, esses alunos participantes da pesquisa – 30 alunos das séries finais do curso de Administração – preferem ainda o modelo tradicional do ensino presencial.

Esses alunos apontaram como pontos fortes da metodologia de EaD, a flexibilidade e a possibilidade de utilização do tempo. Mesmo assim, as ausências do professor e do espaço físico da sala de aula se revelaram pontos negativos, uma vez que os acadêmicos não estão dispostos, em sua maioria, a abrir mão, em seu processo de aprendizagem, do ambiente da sala de aula e da figura do professor.

Para Arieira et al. (2009), as vantagens do ensino na modalidade a distância em comparação ao presencial relacionam-se com o gerenciamento do próprio tempo, enquanto que as desvantagens referem-se à ausência do professor. Por se tratar de alunos cursando o ensino presencial, mas que participaram de experiências com a Educação a Distância, é importante destacar que a maioria deles se mostraram satisfeitos com os resultados alcançados e com as possibilidades que uma plataforma de ensino a distância permite para a complementação do aprendizado.

Keegan (1991), ao fazer considerações sobre os conceitos dados por diversos autores que estudam a metodologia da Educação a Distância, observa que alguns desses autores se reportam às características comunicacionais empregadas para a prática desse tipo de metodologia, outros discutem as organizações dos cursos ou tipo de suportes utilizados e há aqueles que analisam os efeitos da separação física entre professores e alunos, como é o caso de Cardoso (2002) e Arieira et al. (2009), anteriormente citados.

Para Peraya (2002, p. 49), “a utilização de tecnologias como apoio à metodologia da Educação a Distância não constitui em si uma revolução metodológica, mas reconfigura o campo do possível”. Assim, o uso de novas tecnologias pode, tanto criar novas formas de aprendizagem como apenas simular o ensino presencial tradicional. Neste sentido, segundo Stoll (2000), não se pode substituir bons professores por bons computadores, pois nada substitui a relação aluno-professor. O autor questiona o que seria mais eficiente: repassar uma quantidade grande de informações aos alunos ou desenvolver neles a sensibilidade necessária para poder interpretá-las? Sem dúvida, utilizar as TIC como apoio à EaD apenas como forma de possibilitar a transmissão de informações e colocar os alunos diante de problemas e

objetos de conhecimento parece não ser o suficiente para envolvê-los e despertar neles motivação para a aprendizagem, a ponto de levá-los a criar procedimentos que lhes permitam organizar o próprio tempo para estudo e participação das atividades, independentemente do horário e local em que estejam. De acordo com Almeida (2000, p. 79), “é preciso criar um ambiente que favoreça a aprendizagem significativa ao aluno, disponibilize as informações pertinentes de maneira organizada e, no momento apropriado, promova a interiorização de conceitos construídos”.

A Educação a Distância tem grande importância, por permitir uma maior disseminação do conhecimento, alcançando locais onde se encontram dificuldades para oferecer o ensino presencial. No entanto, se ressentido da presença física do professor para auxiliar o aluno na assimilação da informação recebida. Assim, parece-nos que o ensino tradicional, sob a forma presencial, complementado pela metodologia da Educação a Distância, possa ser, nos dias atuais, a forma ideal para a transmissão do conhecimento. Dessa forma, o aluno poderá administrar o seu tempo para o desenvolvimento de suas atividades, no momento em que considere mais adequado, diferentemente do que acontece no ensino presencial convencional. Neste, além do tempo limitado para a aprendizagem em sala de aula, o aluno costuma ser um mero espectador e o professor, um transmissor de informações.

Na metodologia de apoio a distância ao processo presencial do ensino-aprendizagem, o papel do professor será o de acompanhar o desenvolvimento do aluno, provocando-o para refletir sobre o conteúdo proposto, sem exercer um controle absoluto sobre seu desempenho. A Educação a Distância como apoio ao ensino presencial, por meio de ambientes digitais, além de promover o ensino através da transferência de conteúdos, auxilia o aluno a desenvolver competências e habilidades, daí a perspectiva de se traduzir em uma ferramenta importante para o desenvolvimento humano e cultural da sociedade.

2.1.3 Ferramentas Colaborativas

Ambientes digitais de aprendizagem correspondem a sistemas computacionais destinados ao apoio de atividades mediadas pelas tecnologias da informação e da comunicação (TIC). Segundo Almeida (2003), esses ambientes computacionais permitem integrar várias mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira

organizada, promover interação entre pessoas e objetos de conhecimento, além de criar e socializar produções para alcançar objetivos propostos. O computador e seus recursos possibilitam colocar o aluno em uma posição ativa de descobridor e construtor do seu próprio conhecimento, em um ambiente de aprendizagem que respeita suas diferenças individuais, na medida em que utiliza diferentes meios e formatos no tratamento e apresentação da informação (GUERRA, 2000).

Conforme considerações anteriores, a evolução da modalidade educacional apoiada na tecnologia começou com o envio de textos por correspondência, envolvendo depois o uso do telefone, do rádio e da televisão, chegando às aulas virtuais baseadas no computador e na Internet. Essa última tecnologia, conforme Moore e Kearsley (2007), configura a ‘quinta geração’ e baseia-se em complexas redes educativas de informação hipertextual, responsáveis pela interação do aprendente.

A velocidade do desenvolvimento das novas tecnologias da comunicação e da informação e a maneira como estão cada vez mais presentes no dia a dia, tem possibilitado uma nova realidade educacional: o ensino mediado por computador. De acordo com Haguenaer, Lawinsky e Cordeiro (2008), a inserção do computador na educação provoca uma mudança de comportamento dos participantes do processo de ensino e aprendizagem. A quantidade de informação disponível aos alunos e professores aumentou significativamente. Paralelamente, surge a possibilidade do contato remoto entre os participantes do processo: a comunicação pela Internet.

O termo Internet resulta de *Internetwork System* (sistema de interconexão de rede de comunicação) e representa a rede das redes de comunicação. Desenvolvida pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, a Internet surgiu nos anos 1960 e é considerada a maior via de fluxo de comunicação do planeta, hoje com cerca de um bilhão e trezentos milhões de pessoas conectadas. Possibilita o acesso a uma enorme quantidade de informações, disponíveis em todo o mundo.

Essas novas tecnologias e seus meios de difusão e comunicação, como a Internet, têm proporcionado outras formas de interação entre alunos e professores, por meio de ferramentas chamadas de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem. Conforme esclarecem Haguenaer e Pedroso (2003), vários métodos desenvolvidos e utilizados para a EaD via *web* vêm sendo aproveitados como apoio ao ensino presencial. As plataformas de gerenciamento de cursos *online* também se aplicam ao gerenciamento do trabalho colaborativo dos alunos dos cursos presenciais.

Assim, na procura de um sistema que atendesse a parte das características básicas exigidas para suprir às demandas dos cursos presenciais ofertados, a Universidade Federal de Santa Catarina, a partir de 2009, optou por adotar a utilização da plataforma Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Esse ambiente de gestão da aprendizagem foi criado há aproximadamente dez anos pelo educador e cientista computacional Martin Dougiamas em sua pesquisa de doutorado, com base no conceito das teorias construtivistas, as quais postulam a interação e a colaboração como premissas para o processo de construção do conhecimento (DELGADO; HAGUENAUER, 2010).

Para Castro e Castilho (2007, p. 4), uma das vantagens da utilização do Moodle é a de tratar-se de sistema de fonte aberta, podendo ser alterado, ampliado, modificado, ou usado em parte para aplicações de interesse pessoal. Incorpora valores acadêmicos de liberdade, avaliação pelos pares e compartilhamento do conhecimento. Ainda segundo esses autores, a filosofia educacional do Moodle está voltada para o Construcionismo Social, ou seja, o ambiente Moodle valoriza a interação social, focalizando a aprendizagem como tarefa central.

Como qualquer outro LMS (*Learning Management System*), o Moodle possui um conjunto de ferramentas que podem ser escolhidas pelo professor, de acordo com seus propósitos pedagógicos. Assim podemos desenvolver cursos ou disciplinas que utilizem objetos de aprendizagem sob o padrão SCORM, questionários, textos wiki, fóruns, além de disponibilizar materiais de quaisquer tipos de arquivos, dentre outras funções.

Esses recursos atraentes do Moodle fizeram com que a UFSC optasse por sua utilização nos cursos de Educação a Distância e como forma de apoio ao ensino presencial. Desde a socialização da plataforma de gerenciamento da aprendizagem Moodle pela UFSC em 2009, a disciplina de Radiologia Odontológica vem utilizando suas ferramentas, no sentido de permitir ao aluno uma maior disponibilização temporal do conteúdo didático, alterando assim as fronteiras da sala de aula.

Com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), segundo Haguenaer, Lawinsky e Cordeiro (2008), a sala de aula perde suas fronteiras de tempo e espaço. Esse novo cenário favorece à reflexão e à reformulação das metodologias de ensino praticadas nas escolas e universidades, tornando-se propício ao resgate de uma postura mais ativa por parte dos alunos.

2.1.4 Objetos de aprendizagem

A proposta da presente pesquisa corresponde ao emprego de um objeto de aprendizagem virtual mediado pela plataforma Moodle, em complemento ao ensino presencial, visando o aprimoramento do conhecimento dos alunos do curso de Odontologia no diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares.

Segundo Macedo et al. (2007), um objeto de aprendizagem (OA) é qualquer recurso que possa ser reutilizado para dar suporte ao aprendizado. O conceito de objeto de aprendizagem é o que norteia o trabalho da Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED), programa da Secretaria de Educação a Distância do MEC – SEED/MEC. A RIVED tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem. O conceito básico que a norteia é ‘quebrar’ o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos que podem ser reutilizados em vários ambientes de aprendizagem.

Para a SEED/MEC, tais conteúdos primam por estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas. Qualquer material eletrônico que provê informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, sejam essas informações em forma de imagens, páginas HTM, animações ou simulações.

Conforme Rodrigues, Taga e Vieira (2011, p. 186), a criação do termo ‘objeto de aprendizagem’ é atribuída a Wayne Hodgins, o qual, em 1994, definiu como objeto de aprendizagem toda entidade, digital ou não-digital, que pode ser usada como recurso para a aprendizagem. No entanto, para Freire et al. (2008, p. 128), essa definição, apesar de considerada clássica, não é muito útil, por tomar qualquer aparato como um objeto de aprendizagem. Segundo esses autores, “até mesmo uma caneta poderia ser considerada um OA, visto que é um objeto que apóia a aprendizagem e foi criado com base em uma determinada tecnologia”. Contudo, parece-nos que a diferença conceitual está apenas na evolução tecnológica que distancia os dois conceitos e sua incorporação às metodologias de ensino-aprendizagem, em forma de objetos de aprendizagem.

As novas tecnologias da informação e da comunicação e o crescimento do uso da Internet para fins educativos, aliados à mediação eficaz do professor, fazem com que, nos dias atuais, segundo Macêdo, Macêdo e Castro Filho (2007, p. 337), “os OA, [surjam] como uma

alternativa às práticas pedagógicas baseadas apenas na oralidade e na escrita, permitindo ao aluno fazer simulações, testar hipóteses, desenvolver projetos, superar desafios e encontrar soluções para determinados problemas.” De acordo com Rodrigues, Taga e Vieira (2011, p. 188), “o desafio para criação e uso dos Objetos de Aprendizagem passa por questões pedagógicas no planejamento, na execução por equipe especializada e na descrição adequada para possibilitar a recuperação e o uso”. Fatores como qualidade do conteúdo, usabilidade e potencial como ferramenta de ensino devem ser considerados.

No que se refere à qualidade do conteúdo, devem ser levados em conta: sua relevância ao ensino proposto, clareza e concisão, flexibilidade e possibilidade de reutilização, quantidade apropriada de material. Quanto à usabilidade, o OA deve ser de fácil uso, apresentar instruções claras, ser visualmente atraente e interativo. Já quanto ao potencial como ferramenta de ensino, um OA deve identificar objetos da aprendizagem, ser fundamentado em conhecimentos prévios, demonstrar relacionamento entre conceitos, reforçar conceitos progressivamente, além de ser eficiente para permitir o aprendizado num curto espaço de tempo.

Na criação de um Objeto de Aprendizagem, segundo Silva, Café e Catapan (2010, p. 96), devem ser observadas as características de:

- **acessibilidade:** o OA deve possuir identificação padronizada para garantir a sua recuperação;
- **reusabilidade:** os OA devem ser desenvolvidos sob a forma de unidades de aprendizagem;
- **interoperabilidade:** os OA devem ser utilizados em diferentes plataformas e sistemas;
- **portabilidade:** os OA devem poder se mover e se inserir em diferentes plataformas;
- **durabilidade:** os OA devem permanecer intactos com as atualizações de *software* ou *hardware*.

Outro aspecto importante dos OA é que os mesmos devem poder ser armazenados em bases de dados existentes na Internet, que são os repositórios, correspondentes aos sistemas de armazenamento de objetos digitais, que se destinam a sua manutenção, gerenciamento e disposição para acesso pelo usuário.

Em nossa proposta de elaboração de uma ferramenta metodológica virtual para ser utilizada em apoio ao ensino presencial, foi levado em consideração o conhecimento das concepções de

aprendizagem que envolvem a construção, avaliação e utilização de um objeto de aprendizagem, classificadas por Macêdo, Macêdo e Castro F^o (2007) como concepção empirista, concepção racionalista e concepção interacionista.

Na concepção empirista, a aprendizagem ocorre de fora para dentro, sendo a principal responsabilidade do professor o conhecimento profundo do tema que irá tratar. A concepção racionalista, visão estruturalista e inatista do conhecimento, se fundamenta na teoria da Gestalt, segundo a qual a aprendizagem dá-se de dentro para fora, cabendo ao professor o papel de facilitador. A aprendizagem, nessa concepção, dependerá do desenvolvimento da percepção do aluno, através dos *insights*. Já a concepção interacionista é centrada no aluno. O professor assume o papel de orientador do ensino-aprendizagem, e o erro do aluno deixa de motivar punição para integrar o processo e o modo pelo qual o professor verifica como o aluno está compreendendo a matéria estudada.

2.2 QUESTÕES DA IMAGEM E DA PERCEPÇÃO VISUAL

Por tratar-se este trabalho de uma pesquisa cuja proposta é contribuir com o aprendizado do aluno na interpretação das imagens radiográficas, é necessário tecer algumas considerações a respeito de como os pesquisadores trabalham o conceito de ‘imagem’ e suas implicações na percepção visual.

Contrera e Hattori (2003), numa abordagem didática, classificam as imagens como gráficas (pinturas, estátuas e desenhos), ópticas (geradas pelo espelhamento e projeção), perceptuais (as que nos chegam pelos sentidos e reconhecimento de aparência), mentais (realizadas pelos sonhos, pela memória e pelas ideias) e verbais (descritas pelas palavras e sugeridas pelas metáforas). Segundo Silveira (2005), essa classificação, que envolve imagens ou linguagens verbais e não-verbais, “não exclui, entretanto, a possibilidade de fusão entre os conceitos para a compreensão do seu significado [pois] podemos trabalhar uma imagem verbal, sugerida por uma metáfora, e uma imagem mental, gerando uma ideia ou pensamento” (p. 114).

Para Laurentiz (2004), “discutir o significado do termo ‘Imagem’ sempre foi muito instigante e elástico o suficiente para ora ficar amplo demais, ora ficar atrelado a legados reducionistas”. Esta autora considera que, hoje em dia, é preciso ter uma postura crítica que possa

atingir outras dimensões da imagem, além daquela da semelhança ao objeto referencial, limitada à coerência da sua significação, tendo em vista que as mudanças tecnológicas vêm causando hábitos perceptivos que, em consequência, poderão promover também mudanças conceituais.

A utilização de linguagens visuais acentua a necessidade de se redefinir as relações entre pesquisadores e seus sujeitos e ajuda a dirimir oposições reducionistas entre subjetividade e objetividade. Na área das ciências humanas e sociais, em decorrência de uma maior discussão sobre as formas de representação da visualidade contemporânea e dos avanços das tecnologias da informação e da comunicação e da produção de ferramentas midiáticas, verificou-se um crescimento significativo dos estudos voltados à utilização de imagens como meio de facilitar a comunicação através de diversos suportes midiáticos em todos os segmentos da sociedade. Segundo Mello (1998, p. 215), “o reconhecimento da importância das culturas visuais no mundo contemporâneo e da necessidade de aprender a ‘ler’, produzir e interpretar criticamente as diferentes linguagens visuais norteia a busca de novas perspectivas teórico-metodológicas”.

No campo teórico, de acordo com Souza (1998, p. 2), autores “discutem questões relacionadas à materialidade da linguagem, (verbal e não-verbal), visando à formulação de um campo novo para descrição e análise do não-verbal, aquele que não vai pressupor, em primeira instância, o repasse do não-verbal pelo verbal”. Para essa autora, a linguagem pensada em duas dimensões abrange o plano do verbal e do não verbal, no entanto, nos estudos do não verbal, tem-se como recorrente a compreensão do não verbal perpassado pela linguagem verbal. Isto significa que, por si só, as imagens nem sempre conseguem referir-se à realidade com o mesmo poder descritivo da linguagem verbal, o que contraria o ditado popular de que “uma imagem vale mais que mil palavras”.

A exemplo de Silveira (2005), ao analisar a imagem tomando por base a Teoria da Relevância, para ilustrar como se processa a compreensão inferencial a partir do estímulo visual, apresentamos abaixo duas *charges* (Figuras 1 e 2), com o objetivo de mostrar que o significado para a compreensão é construído essencialmente através de pistas contextuais mediante as quais a imagem é processada.

CAPITÃO SCETTINO!!!



Figura 1 – Charge sobre o capitão Schettino (DACOSTA. In *Charge Online*. Disponível em www.chargeonline.com.br. Acesso em 20/1/2012).

A primeira *charge* (Figura 1), mostra um personagem num barco de papel, navegando em águas inclinadas em relação ao observador. A frase acima dele, com a vogal “o” repetida ao final e com pontos de exclamação, parece sugerir que alguém está chamando por ele. Como a interpretação de uma imagem depende dos estímulos ou *inputs* visuais provindos dela, neste caso, a imagem apresentada pode não ‘dizer’ ou ‘sugerir’ absolutamente nada para alguém que desconheça o fato a que a charge faz referência, o encalhe do navio de cruzeiro Costa Concórdia no litoral da Itália, em janeiro de 2012, e as atitudes irresponsáveis de seu capitão, Francesco Schettino.

Já a segunda charge, apresentada na Figura 2, traz uma caricatura do piloto de fórmula 1 Rubens Barrichello, com uma expressão desolada, sentado em uma mala, lendo um jornal que identifica o caderno dos classificados.



Figura 2 – Charge sobre Rubens Barrichello (PAIXÃO. In *Gazeta do Povo*, 19/1/2012. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/charges/index.phtml?foffset=58&offset=40&ch=Paix%E3o>. Acesso em: 25 jan. 2012.)

Neste caso, a *charge* também apresenta algumas pistas contextuais capazes de sugerir o verdadeiro sentido que a imagem tenta repassar, ou seja, a de um piloto com mala pronta, procurando um emprego no jornal em razão de sua demissão. No entanto, a interpretação do sentido total da imagem só pode ser confirmada com o conhecimento prévio de que Barrichello foi demitido da escuderia Williams, em janeiro de 2012. Sem isto fica-se no campo das hipóteses.

Assim, corroboramos com o entendimento de Silveira (2005, p. 124), ao ressaltar que, indo além do estímulo visual, “as informações contextuais disponíveis aos leitores são necessárias para a compreensão adequada do que o chargista propõe, ou seja, as informações devem ser contextualizadas como premissa de um raciocínio interpretativo para que se atinja um processo de comunicação bem sucedida”.

De acordo com Tacca (2005, p. 5), “todas as culturas, através dos tempos, sempre se permearam por usos distintos da imagem, sejam elas mentalmente abstratas, baseadas em relatos verbais ou em outras experiências perspectivas, sejam visualmente concretas, baseadas em suporte definido materialmente”. Sobre esses dois domínios da imagem,

Santaella e Nörth explicam:

O primeiro é o domínio das imagens como representações visuais: desenho, pintura, gravuras, fotografias e as imagens cinematográficas, televisivas, holográficas e infográficas pertencem a esse domínio. Imagens, nesse sentido, são objetos materiais, signos que representam o nosso ambiente visual. O segundo é o domínio imaterial das imagens na nossa mente. Neste domínio, imagens aparecem como visões, fantasias, imaginações, esquemas, modelos, ou, em geral, como representações mentais. Ambos os domínios da imagem não existem separados, pois estão inextricavelmente ligados já na sua gênese. Não há imagens como representações visuais que não tenham surgido de imagens na mente daqueles que as produzem, do mesmo modo que não há imagens mentais que não tenham alguma origem no mundo concreto dos objetos visuais. (SANTAELLA; NÖRTH, 2010, p. 15).

Na problematização das questões interpretativas e/ou perceptivas, são discutidas as mudanças na natureza do olhar, enfatizando as relações entre imagem, visão e compreensão que produzem o aprendizado do significado do imagético. A imagem mental é construída por todos os nossos mecanismos perceptivos, através dos órgãos dos sentidos, os quais funcionam como interfaces de um processo de conhecimento. Conforme afirma Tacca (2005), não podemos isolar uma determinada função e tentar compreendê-la somente dentro do campo fisiológico. Os sentidos desempenham um papel substancial na percepção, mas os resultados produzidos não são nunca determinados apenas pelas características físicas da imagem. A Gestalt e outras elaborações teóricas sobre as representações visuais sustentam que o resultado da percepção e aquilo que o provoca nem sempre são correspondentes.

Gestalt é um termo alemão de difícil tradução, cujo significado mais próximo em português parece ser o de ‘forma’ ou ‘configuração’. Daí ser a Gestalt conhecida também como teoria da boa forma. Segundo essa teoria psicológica, “o processo cerebral primordial na percepção visual não é um conjunto de atividades separadas [...] a área visual do cérebro não corresponde a elementos separados do que é visualizado, nem vincula esses elementos mediante algum processo mecânico de

associação” (SCHULTZ; SCHULTZ, 2005, p. 311). Na Gestalt, o cérebro corresponde a um sistema dinâmico onde todos os elementos que estejam ativos, num determinado momento, interagem entre si; elementos semelhantes ou próximos um dos outros tendem a se combinar, o que não acontece com elementos distanciados ou de imagens diferentes.

Bock, Furtado e Teixeira (1999, p. 59) entendem que a teoria ou psicologia da Gestalt é “uma das tendências teóricas mais coerentes e coesas da história da psicologia. Seus articuladores preocuparam-se em construir não só uma teoria consistente, mas também uma base metodológica forte, que garantisse a consistência teórica”. Essa teoria tem a percepção da imagem como seu ponto fundamental de estudo. Nela, o que o indivíduo percebe e como percebe são dados de grande relevância para a compreensão do comportamento humano.

Segundo a Gestalt, não se pode ter conhecimento do todo através das partes, mas sim das partes através do todo, e só através da percepção da totalidade é que o cérebro humano pode, de fato, perceber, decodificar e assimilar uma imagem ou um conceito. Para justificar esse entendimento, os gestaltistas se baseiam no isomorfismo da imagem e consideram que a parte está sempre relacionada ao todo, diferentemente do que ocorre na semiótica, onde se faz a análise da ligação e da significação das partes para a interpretação do todo.

Neste sentido, na Gestalt, quando se vê uma parte de um objeto, ocorre uma tendência à restauração do equilíbrio da forma, a fim de que ocorra o entendimento do que se está percebendo. Isto significa a busca pelo fechamento, pela simetria e pela regularidade da imagem atribuindo-lhe a ‘boa forma’, descritos por Schultz e Schultz (2005, p. 311) como princípios da organização perceptiva, descritos abaixo:

- 1) **Proximidade:** Partes que estão próximas no tempo ou no espaço parecem formar uma unidade e tendem a ser percebidas juntas. Na Figura 3, veem-se os círculos em três colunas duplas e não como um grande conjunto de círculos.
- 2) **Continuidade:** Há uma tendência na nossa percepção de seguir uma direção, de vincular os elementos de uma maneira que os faça parecer contínuos ou fluído numa direção particular. Na Figura 3, tende-se a seguir os círculos de cima para baixo, como consequência também do fator proximidade.

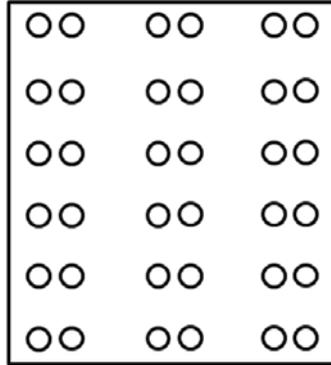


Figura 3 – Percepção de ‘proximidade’ e de ‘continuidade’ (SCHULTZ; SCHULTZ, 2005, p. 310).

- 3) **Semelhança:** Partes semelhantes tendem a serem vistas juntas como se formassem um grupo. Na Figura 4, os círculos parecem formar uma classe e os pontos, outra, levando a se perceber fileiras de círculos e fileiras de pontos em vez de colunas.

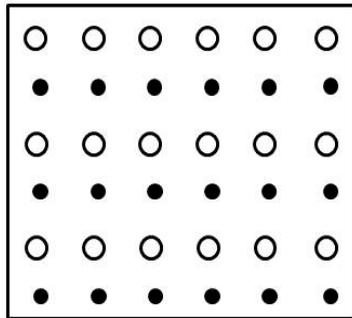


Figura 4 – Percepção de ‘semelhança’ (SCHULTZ; SCHULTZ, 2005, p.310. adaptado).

- 4) **Complementação:** Há uma tendência na nossa percepção de completar figuras incompletas, preencher as lacunas. Na

Figura 5, percebem-se dois triângulos, embora as figuras estejam incompletas.

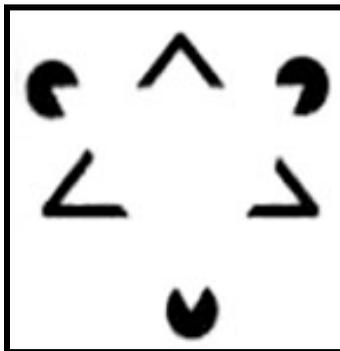


Figura 5 – Percepção de ‘complementação’ (Arquivos da disciplina de Radiologia Odontológica, UFSC).

5) Simplicidade: Qualquer padrão de estímulo tende a ser visto de tal modo que a estrutura resultante é tão simples quanto as condições dadas permitem. Na Figura 6, a união dos quatro pontos em sua forma mais simples tende a formar a estrutura de um quadrado em posição horizontal, em razão da sua simplicidade imagética.

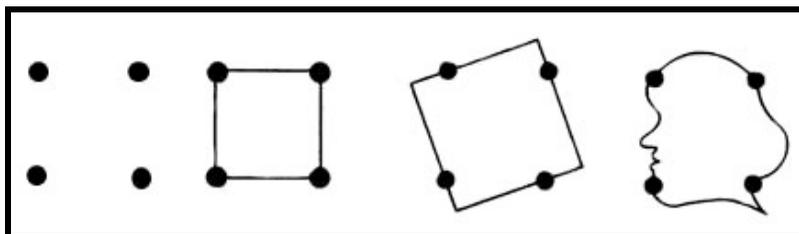


Figura 6 – Percepção de ‘simplicidade’ (BOCK; FURTADO; TEIXEIRA, 1999, p. 61. adaptado).

- 6) Figura/Fundo:** Tendemos a organizar percepções no objeto organizado (a figura) e o segundo plano contra o qual ela se destaca (o fundo). A figura parece ser mais substancial e destacar-se do seu fundo. Na Figura 7, a figura e o fundo são reversíveis, podendo ser visto uma taça ou duas faces humanas, a depender da maneira com que a sua percepção é organizada.

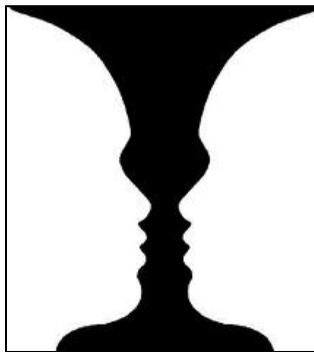


Figura 7 – Percepção de ‘figura e fundo’(BOCK; FURTADO; TEIXEIRA, 1999, p. 62)

Esses princípios de organização não dependem dos processos mentais superiores nem de experiências passadas; eles estão presentes nos próprios estímulos. Wertheimer os denominou de fatores periféricos, mas admitiu que fatores centrais no interior do organismo influenciam a percepção (SCHULTZ; SCHULTZ, 2005). Entretanto, conforme Silveira (2005, p. 115), “a imagem não se caracteriza apenas por ser um signo icônico ou figurativo, já que pode inter cruzar diferentes materiais que a compõem para construir uma mensagem visual”.

Neste caso, significa dizer que a imagem visual pode ser construída com signos icônicos que sugerem a realidade por sua semelhança, jogando com a analogia perceptiva e com os códigos de representação, que correspondem aos componentes da imagem, como a cor, as formas, a composição e a textura, conforme os gestaltistas.

Porém, de acordo com July (1996), dentre todas as teorias que abordam a ‘imagem’, a que melhor consegue representar o seu conceito

é a semiótica. Para ele, na compreensão da imagem, é essencial o fato de ela ser heterogênea, abrangendo dentro de um determinado limite diferentes categorias de signo, ou seja, tanto as imagens, no sentido teórico do termo, quanto os signos plásticos e os linguísticos, estes relacionados à linguagem verbal.

A semiótica é considerada a ciência que estuda os signos, sinais que representam algo, sejam eles objetos perceptíveis ou imagináveis. Segundo Charles Sanders Peirce (1839-1914), considerado o fundador da semiótica moderna, signo é tudo aquilo que representa algo para alguém, ou ainda, qualquer coisa de qualquer espécie, podendo estar no universo físico ou no mundo do pensamento.

Para entendermos melhor a ‘percepção da imagem’ segundo a semiótica de Peirce, nos reportamos a considerações feitas por Santaella:

um signo intenta representar, em parte, pelo menos, um objeto que é, portanto, num certo sentido, a causa ou determinante do signo, mesmo que o signo represente o objeto falsamente. Mas dizer que ele representa seu objeto implica que ele afete uma mente de tal modo que, de certa maneira, determina, naquela mente, algo que é mediadamente devido ao objeto. Essa determinação da qual a causa imediata ou determinante é o signo e da qual a causa mediada é o objeto, pode ser chamada de interpretante.... O interpretante é uma mediação entre o signo e um outro signo futuro. (SANTAELLA, 2009, p. 42 - 43).

Ainda segundo Santaella (2009, p. 107), “imagens que objetos externos suscitam na consciência dizem respeito a imagens perceptivas. Nesse nível, estamos considerando o papel que o ícone desempenha na percepção”. Então, tem-se três elementos em jogo: o objeto no mundo que se será percebido; a forma como ele é percebido pelos órgãos sensoriais; a interpretação que dele se faz, sua apropriação pela cognição. Na abordagem fenomenológica de Peirce, essas três entidades são nomeadas *percepto*, *percipuum* e *juízo perceptivo*. Cassapo assim descreve essa tríade da abordagem peirceana à percepção:

O **percepto** [é] o que se apresenta para ser percebido, o **percipuum** o modo como o percepto é acolhido e filtrado de forma não controlada pelos sentidos, e o **juízo perceptivo** como

o modo como o percipuum é imediatamente absorvido nos modelos mentais interpretativos do receptor. Esta abordagem, propondo uma tricotomia entre o físico, o sensorial e o cognitivo, constitui um relativismo fenomenológico em dois níveis: nas limitações perceptivas dos sentidos que filtram sistematicamente o percepto para torná-lo percipuum, sobre o qual não se tem controle, e nas pré-conceitualizações da mente que recebe o percipuum, para torná-lo julgamento. (CASSAPO, 2004, p. 48).

Dado que os sentidos oferecem limitações ao julgamento perceptivo “só percebemos o que estamos equipados para interpretar, [...] só entendemos o que podemos compreender: [...] [é] essa visão, que une o físico ao sensorio e ao mental” (SANTAELLA, 1998, p. 99).

Na Figura 8, apresentamos graficamente como se dá o processo de percepção da imagem segundo Peirce.



Figura 8 – Signo triádico peirceano (CASSAPO, 2004, p.48 adaptado).

Essas considerações sobre a imagem e a forma com que ela é percebida pelo ser humano são de fundamental importância para que se possa entender melhor o processo da interpretação radiográfica em nossa pesquisa.

2.3 A RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA COMO OBJETO DE ESTUDO

A Radiologia Odontológica é parte integrante das disciplinas que constituem a área de conhecimento responsável pelo diagnóstico das alterações que envolvem os segmentos médio e inferior da face dos pacientes, com destaque para os seus maxilares. Nestas áreas de atuação do cirurgião-dentista, se destacam as estruturas anatômicas constituídas pelos tecidos ósseo e dental, além de todas as estruturas de tecidos mole da região onde, através dos meios semiológicos, são detectadas as eventuais alterações e elaborados os respectivos planos de tratamento. Como meios semiológicos, destacamos os exames clínico, radiográfico e laboratoriais, que constituem o ‘tripé do diagnóstico’.

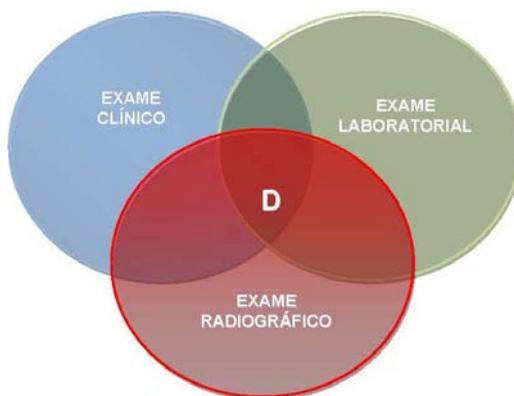


Figura 9 – Tripé do diagnóstico (FREITAS; ROSA; SOUZA, 2000, p. 324. adaptado)

Conforme afirmam Rosa e Tavares (2000, p. 323), “na Odontologia, como em praticamente todas as especialidades médicas, os exames clínicos precedem os demais tanto na cronologia de atuação (são os primeiros a serem efetuados), como na importância, determinada pela extensão de seus recursos”. Para White e Pharaoh (2007, p. 281), “algumas vezes os sinais e sintomas clínicos ou achados da história do paciente indicam a necessidade de exames radiográficos”. Diante disso,

os exames radiográficos, assim como os laboratoriais, apesar da sua igual importância, são também chamados de ‘exames complementares’, uma vez que complementam o exame clínico no estabelecimento do diagnóstico definitivo.

Por outro lado, podemos afirmar que, a maioria dos processos patológicos com os quais o dentista se vê envolvido localiza-se nos tecidos duros da face e dos maxilares, que são os dentes e os ossos. Isto, além de limitar o exame clínico em sua utilização plena como meio de diagnóstico, faz com que o exame radiográfico passe a ter uma especial importância na Odontologia, uma vez que é através dele que podemos observar o que está acontecendo no interior desse tecido.

O exame radiográfico tem inegável importância no processo de elaboração do diagnóstico. No entanto, de maneira geral, deve ser utilizado como um meio semiotécnico complementar, cujos resultados devem corresponder à soma com aqueles obtidos através dos exames clínicos e laboratoriais. Apesar de se tratar de um exame que pode se constituir num elemento suficiente para a elucidação do diagnóstico, é preciso considerar os riscos de sua utilização, uma vez que sua obtenção provoca algum grau de irradiação do paciente, por meio dos raios X, fato que determina seu uso criterioso e apenas quando necessário.

Este exame se dá através da utilização dos raios X, cuja incidência provoca a formação e o registro das imagens dos tecidos radiografados num anteparo, ou seja, num filme radiográfico. Para isto, faz-se com que os raios X atravessem os tecidos ósseo e dental e sensibilizem o filme, gerando nele as imagens das estruturas radiografadas, as quais serão interpretadas pelo radiologista para estabelecimento do diagnóstico radiográfico.

2.3.1 A interpretação radiográfica em Odontologia

Neste item, são apresentadas algumas considerações a respeito dos princípios que orientam o processo da interpretação radiográfica, a partir do conhecimento das estruturas anatômicas, onde são encontradas as eventuais anormalidades ósseas e dentais dos maxilares e sua expressão imagética correspondente, responsável por desencadear no radiologista os estímulos necessários à elaboração do diagnóstico radiográfico.

Conforme destaca Souza (2000, p. 462), “o ensino-aprendizagem da interpretação radiográfica das lesões ósseas dos maxilares é

considerada uma das áreas da Odontologia que apresenta o maior índice de dificuldades”. Por esse motivo é que a presente pesquisa tem como proposta uma metodologia de ensino-aprendizagem que se utiliza de uma ferramenta colaborativa virtual em apoio ao ensino presencial, para melhorar a capacidade do aluno de Odontologia na aprendizagem do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares.

Como vimos anteriormente, o exame radiográfico é um segmento da semiologia cujo conteúdo faz parte da formação do cirurgião-dentista e é destinado ao diagnóstico das anormalidades presentes em sua área de atuação, o complexo buco-maxilo-facial do paciente, envolvendo mais especialmente os seus maxilares. Segundo Houaiss (2009), o significado da palavra ‘semiologia’ na clínica médica corresponde ao meio e modo de se examinar um doente, especialmente de se verificarem os sinais e sintomas; o autor oferece também os sinônimos propedêutica, semiotécnica e sintomatologia. Houaiss traz a definição de Ferdinand de Saussure sobre ‘semiologia’, entendida por ele como a ciência mais geral dos signos, a qual tem como objeto todos os sistemas de signos (incluindo os ritos e costumes) e todos os sistemas de comunicação vigentes na sociedade. Houaiss traz ainda a definição de Roland Barthes de ‘semiologia’ como sendo o estudo das significações que podem ser atribuídas aos fatos da vida social, concebidos como sistemas de significação: imagens, gestos, rituais, sistemas de parentesco, mitos, etc.

É importante destacar a definição que Houaiss (2009) apresenta de semiologia, segundo Peirce, para quem a semiologia pode ser entendida como uma teoria geral das representações que leva em conta os signos sob todas as formas e manifestações que assumem (linguísticas ou não), enfatizando especialmente a propriedade de convertibilidade recíproca entre os sistemas significantes que integram.

Diante disso, podemos considerar que as informações repassadas pelo paciente durante o exame clínico, tais como relato de dor, febre e outros sintomas, associados à visualização de mudanças estruturais, como alterações de forma, aumento de volume e assimetrias faciais, são facilmente assimiladas pelos profissionais de forma equivalente, representando, na espiral do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997), a socialização e a externalização do conhecimento.



Figura 10 – Espiral do conhecimento de (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 80. Adaptado).

O contexto teórico referente às lesões ósseas, classificadas dentro de um padrão de entendimento comum à radiologia, à patologia e à semiologia, pode ser combinado e comparado com outros conhecimentos explícitos. Esse processo de passagem de conhecimento explícito a explícito (que não requer interpretação) corresponde à fase de combinação do conhecimento.

Já no caso do exame radiográfico, as informações são repassadas através das imagens. Mesmo com todas as informações obtidas nos demais exames, relativas às informações das características textuais correspondentes as imagens radiográficas, há a necessidade da volta do explícito para o tácito, que significa a apropriação pelo radiologista do conhecimento explícito e sua compreensão por meio das imagens, através dos seus modelos mentais particulares, a fim de emitir o seu diagnóstico. Ou seja, na espiral do conhecimento formulada por Nonaka e Takeuchi (1997), corresponde à fase de internalização do conhecimento.

A interpretação radiográfica tem demonstrado ser um processo bastante subjetivo, principalmente se considerado como fator isolado, ou seja, independente dos outros componentes integrantes dos meios de formulação de um diagnóstico, como o exame clínico e o laboratorial. Quando o aluno é iniciado no processo de ensino-aprendizagem da interpretação radiográfica, observa-se, com frequência, que a sua capacidade de identificar aspectos de normalidade das estruturas

anatômicas ou aspectos patológicos relacionados a lesões na estrutura anatômica normal varia individualmente, independentemente do maior ou menor grau de conhecimento teórico sobre a anatomia e a patologia, ambas retratadas na imagem radiográfica. Esta situação tem preocupado àqueles que se dedicam ao ensino da radiologia, com algumas indagações merecendo ser formuladas, dentre elas sobre os fatores que interagem para a ocorrência desse fenômeno.

Duas situações têm sido bastante consideradas na prática dos exames radiográficos convencionais:

a) A radiografia como se apresenta ao observador, mostra suas imagens em tonalidades de cinza (também conhecidas por “sombras”), variando do preto ao branco. Segundo Freitas, Rosa e Souza (2000), essa variação de tonalidade das sombras radiográficas permite a classificação da imagem em duas categorias: radiolúcidas e radiopacas, sendo as radiolúcidas resultado das imagens das estruturas radiografadas que pouco absorvem os raios X em razão de suas características físicas – número atômico, espessura e densidade –, ao passo que as imagens radiopacas, expressam as estruturas de maior absorção dos raios X, também em razão dessas mesmas características.

b) a imagem radiográfica se apresenta planificada em apenas duas dimensões (altura e largura), não nos fornecendo o sentido de profundidade. A ausência de profundidade da imagem provoca a visualização das estruturas presentes em diferentes planos de profundidade como se estivessem em um único plano, fazendo com que estas se apresentem sobrepostas e justapostas, impedindo de serem definidas radiograficamente quanto ao grau de profundidade em que cada uma se encontra.

Conforme Hochberg (1966), apesar da ausência de profundidade da imagem, um quadro pintado pode nos fornecer as chamadas “pistas de profundidade”, as quais permitem a localização espacial dos objetos no sentido de profundidade em razão de experiências passadas. Como “pista de profundidade”, é importante que se considere essa localização espacial apenas como uma possibilidade.

É sabido, no entanto que, com o avanço das tecnologias e do seu emprego na área do diagnóstico radiográfico, como as tomografias computadorizadas e outras técnicas avançadas, esses fatores que dificultam a localização espacial das estruturas craniofaciais tem sido minimizados (PINHEIRO et al. 2001). Isto significa dizer que a utilização de imagens adequadas, somada a sua correta interpretação, representam condições necessárias para a eficácia do diagnóstico. Todavia, a correlação de fatores inerentes ao histórico do paciente como

os sinais e sintomas, sua idade, área de localização da lesão, e os exames de caráter histopatológicos também são imprescindíveis para a obtenção de um diagnóstico definitivo (MARTINS et al. 1999; PINHEIRO et al. 2001; SANTOS et al. 2001).

No entanto, mesmo assim, conforme Vygotsky (2007), a percepção é parte de um sistema dinâmico de comportamento. Por isso, a relação entre as transformações dos processos perceptivos e as transformações de outras atividades intelectuais, tais como a consciência, o pensamento e a memória, é de fundamental importância. Neste sentido, é importante que a imagem da área de interesse da interpretação seja projetada com destaque, para produzir o estímulo necessário, capaz de motivar a associação entre a imagem e o conhecimento textual correspondente a ela. Ou seja, através de uma visão da imagem e do conhecimento internalizado, conseguimos explicitar a subjetividade.

A qualidade do diagnóstico radiográfico está diretamente relacionada com os fatores da percepção visual, tanto sob o ponto de vista fisiológico quanto sob o ponto de vista psicológico, exigindo do radiologista um treinamento perceptual adequado. Assim, para se ‘fazer’ um radiologista, é importante considerar três pontos importantes:

1º) Conferir sua capacidade de sensação, de perceber os objetos a serem interpretados, a partir da imagem radiográfica.

2º) Conferir sua capacidade de verificação e instrumentalizá-lo para perceber as diferenças sutis na imagem radiográfica.

3º) Promover o domínio conceitual ou teórico para qualificar a sensação e a verificação.

Essas considerações ressaltam a importância do ensino-aprendizagem do aluno para diagnosticar as anormalidades ósseas dos maxilares, objeto deste trabalho, através do treinamento perceptual das imagens e do conhecimento dos conteúdos textuais referentes aos diversos tipos lesões presentes na ferramenta virtual de capacitação ‘DRAMA’, utilizada sob a forma de protótipo, em apoio ao ensino presencial, como proposta de uma metodologia de ensino-aprendizagem.

2.3.2 Conhecendo a anatomia radiográfica no estudo das anormalidades ósseas dos maxilares

Para se interpretar uma radiografia, é necessário um conhecimento profundo das estruturas onde podem estar presentes os

diversos tipos de lesões ósseas de responsabilidade do cirurgião-dentista. No caso específico das lesões ósseas dos maxilares, conhecer topograficamente a estrutura anatômica desses ossos que constituem a região de face e dos maxilares é o primeiro passo.



Figura 11 – Estrutura anatômica dos maxilares – visão radiográfica panorâmica (Arquivos da disciplina de Radiologia Odontológica, UFSC).

Conforme considerações anteriores, nas radiografias convencionais que fazem parte dos meios semiológicos para o estabelecimento do diagnóstico, são encontradas duas grandes limitações para o profissional que irá interpretar a imagem radiográfica: 1) as imagens radiográficas são constituídas por áreas em tons de cinza que vão do preto ao branco. Essas cores são estabelecidas pelas características das estruturas atravessadas pelos raios X, no que se refere ao seu número atômico, espessura e densidade, independentemente de sua normalidade ou não; e 2) a radiografia convencional apresenta imagens de estruturas tridimensionais projetadas em uma superfície plana, que é o filme radiográfico. Ou seja, trata-se de imagens planificadas que não nos oferecem o sentido de profundidade, provocando com isto uma sobreposição das imagens de todas as estruturas radiografadas que se encontram em planos diferentes, como se estivessem em um único plano.

Assim sendo, radiograficamente as estruturas anatômicas normais que servem como ‘pano de fundo’ para as anormalidades ósseas passam a constituir uma só imagem, alterando as características do padrão

anatômico bem como as características específicas das patologias presentes. Daí a importância de se conhecer profundamente as estruturas anatômicas do ponto de vista topográfico e como elas podem se apresentar quando suas imagens são obtidas através das técnicas radiográficas convencionais, planificadas e em tons de cinza.

Segundo Antoniazzi, Carvalho e Koide (2008, p. 195), “a base para a interpretação radiográfica é, sem dúvida, o conhecimento anatômico ósseo da maxila e da mandíbula, quando o assunto é radiologia odontológica. Assim, é necessário salientar o que é normal, e suas variações, para reconhecer alguma patologia”. Para esses autores, o diagnóstico diferencial entre imagens radiográficas de anatomia óssea normal e processos patológicos ósseos presentes é feito baseado em conhecimento.

Somando-se a essas questões, é importante considerar a forma como é obtida a imagem radiográfica por meio das diversas técnicas empregadas, cujo resultado é a sua planificação na superfície do filme radiográfico. Ao tratarmos da produção de uma imagem tridimensional, com altura, largura e profundidade, sabemos que a variação do ângulo de incidência dos raios X poderá provocar alterações na relação de sobreposição das imagens, tanto maior quanto maior for a distância em profundidade das imagens consideradas. Isto faz com que a presença de uma lesão óssea projetada sobre uma estrutura anatômica, além de poder ter alterada as suas características imagéticas, poderá ter a sua forma e localização alteradas, quando a incidência para a obtenção da imagem for modificada.

Além disso, para tornar ainda mais complexo o ato de interpretar uma imagem radiográfica, é sabido que diversas estruturas anatômicas, em razão de suas características como densidade, forma e localização, apresentam imagens que se assemelham a lesões ósseas. Dentre essas situações de complexidade podemos destacar o caso dos reparos anatômicos com imagens escuras (radiolúcidas), como o seio maxilar, o forame incisivo e o forame mental, os quais resultam também em imagens radiolúcidas e podem facilmente ser confundidos com lesões que provocam a destruição do osso normal.

Portanto, ao se analisar uma radiografia para a elaboração do diagnóstico, é importante usar uma abordagem sistemática para a identificação inicial de toda a área anatômica, com suas possíveis variações de padrão e que não se constituem em alterações consideradas patológicas. Isto permitirá, segundo White e Pharoah (2007), que o observador construa um grande banco de dados mental do espectro da aparência anatômica normal. No entanto, para se evitar ou minimizar o

risco de confundir estruturas normais com patológicas, é importante que haja por parte do interpretante um adequado domínio de suas imagens radiográficas características, o que é possível através do treinamento perceptual.

2.3.3 Dinâmica para a leitura das imagens no processo da Interpretação Radiográfica

No processo de interpretação radiográfica, é importante seguirmos uma dinâmica para a leitura ou interpretação das imagens obtidas através do exame radiográfico. A partir da conscientização do papel que exerce a radiografia como parte integrante dos meios semiotécnicos destinados ao diagnóstico das anormalidades ósseas e dentais dos maxilares, é preciso que se levem em consideração os cuidados necessários para a obtenção das imagens e a utilização de meios e condições próprias para a leitura dessas imagens, além da preparação adequada do profissional responsável pelo diagnóstico, através do conhecimento e domínio do contexto e de um bom treinamento perceptual, sendo este último objeto da presente pesquisa. Com base nisso, faremos algumas considerações a respeito da dinâmica utilizada na obtenção e na leitura da imagem radiográfica.

Na radiologia odontológica, a imagem, ainda hoje, é obtida mais comumente por meio da sensibilização de uma película ou filme radiográfico, que é colocada junto à área de interesse do diagnóstico. Essa sensibilização é feita através da exposição do filme radiográfico a raios X, emitidos por aparelhos próprios, e sua imagem se torna visível quando do processamento químico do filme após a sua exposição aos raios X.

Para que a imagem da área de interesse seja registrada no filme radiográfico, é preciso que esta esteja localizada entre o aparelho emissor dos raios e o filme, e que esses raios apresentem propriedades específicas, dentre elas a de atravessar as estruturas constituídas pelos tecidos duros (ossos e dentes), e a de sensibilizar os componentes dos filmes radiográficos, responsáveis pela formação das imagens. As imagens obtidas nas radiografias, segundo Costa, Costa e Luz Filho (2010, p. 32), “são caracterizadas por gradientes de tons de cinza numa escala variável entre o preto e o branco.”

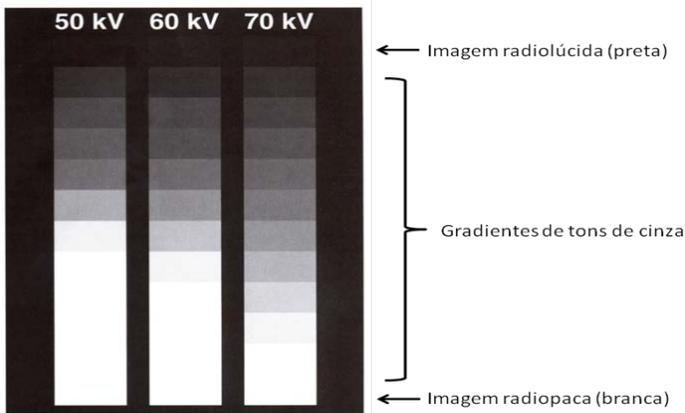


Figura 12 – Gradiente de tons de cinza gerado pelos de raios X em aparelhos com fatores físicos diversos (Arquivos da disciplina de Radiologia Odontológica, UFSC).

Cada estrutura radiografada pode oferecer uma imagem com maior ou menor variação na escala de tons de cinza, dependendo dos fatores físicos do aparelho gerador dos raios X e das características físicas da estrutura radiografada, no que se refere ao seu número atômico, densidade e espessura de constituição, sendo que, neste caso, o fator de maior significância é o número atômico dos átomos no corpo radiografado. A escala de tons de cinza responsável pela formação das imagens no filme radiográfico resulta do grau de sensibilização deste, em razão da maior ou menor passagem dos raios X através da estrutura radiografada e conseqüente interação com o brometo de prata existente no filme, responsável pela formação da imagem. Quanto maior for a quantidade de raios X a atingir o filme numa determinada região, maior será a deposição de prata metálica sobre o filme e mais escura será a imagem gerada e, quanto menor for essa quantidade, menor será a deposição de prata metálica e mais clara ela será a imagem.

As imagens escuras são chamadas de ‘radiolúcidas’ e correspondem as estruturas que facilmente foram atravessadas pelos raios X. Já as imagens mais claras, chamadas de ‘radiopacas’ representam pouca exposição e sensibilização do filme em razão da maior absorção desses raios pela estrutura radiografada.

Assim, os dentes e ossos dificultam mais a passagem dos raios X, porque sua estrutura é rica em cálcio, um elemento com número atômico mais alto que o do hidrogênio, do carbono e do oxigênio – mais

abundantes nos demais tecidos. Como consequência, o filme é menos sensibilizado nas áreas da radiografia correspondentes aos dentes e ossos, o que determina a formação de imagens mais claras (radiopacas), como se pode ver na Figura 13.

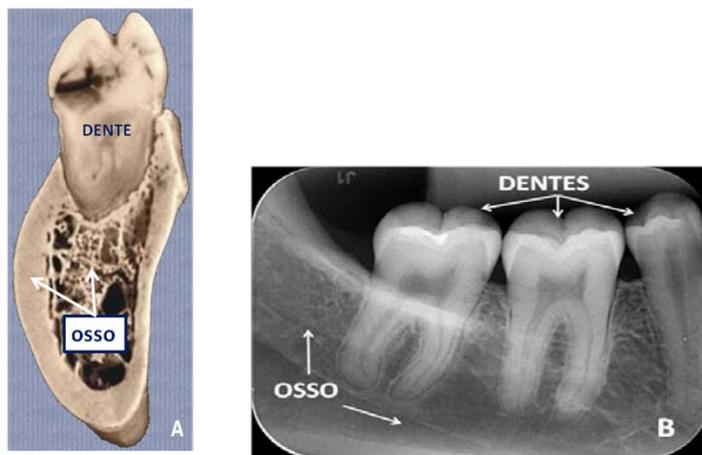


Figura 13 – Estrutura dental e óssea: (A) imagem clínica; (B) imagem radiográfica (Arquivos da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC).

A imagem considerada ideal, sob o ponto de vista da exposição do filme aos raios X e do processamento radiográfico é aquela que apresenta graus médios de ‘densidade’ e ‘contraste’. Segundo Freitas, Rosa e Souza (2000, p. 335), “a maior ou menor quantidade de prata determina a tonalidade da radiografia, ou seja, o seu grau de enegrecimento. A isto se chama ‘densidade’. Já, a variação da densidade de uma área para outra na imagem radiográfica, chama-se ‘contraste’”.

Outro aspecto a ser considerado na obtenção de uma imagem de qualidade está diretamente relacionado à correta utilização da técnica radiográfica. Neste caso, se a técnica não for utilizada corretamente, além de provocar distorções nas imagens como alongamentos e encurtamentos, poderá provocar ainda a mudança de posição entre estruturas presentes em profundidades diferentes, dificultando o seu diagnóstico. Lembramos aqui os comentários feitos anteriormente em relação à planificação da imagem na radiografia, sendo que o conjunto

das estruturas presentes no sentido de profundidade se apresenta num só plano, requerendo um bom conhecimento da topografia anatômica da região a ser analisada.

Na Figura 14, observa-se uma radiografia da região de molares superiores onde o osso zigomático se apresenta projetado no seio maxilar. Conhecendo a topografia anatômica da região e a incidência com que foi feita a radiografia, é possível concluir tratar-se de superposição de imagem no sentido de profundidade. Apesar disso, essa estrutura com características de imagem radiopaca (branca), dificulta a visualização da região apical da raiz do dente 27, impedindo a definição do diagnóstico. Neste caso é preciso que, através do conhecimento e domínio das técnicas radiográficas, proceda-se a alteração na incidência radiográfica, a fim de tornar possível a visualização da referida região e, conseqüentemente, possa-se definir o diagnóstico.



Figura 14 – Radiografia de molares superiores, com osso zigomático projetado sobre os ápices do dente 27, junto ao seio maxilar (Arquivos da disciplina de Radiologia Odontológica, UFSC).

Obtida a imagem radiográfica ideal, a partir da correta atenção aos fatores físicos e técnicos, é preciso seguir alguns critérios para que a mesma seja explorada ao máximo em sua capacidade, a fim de contribuir de forma efetiva para a elaboração do diagnóstico radiográfico. Neste caso, nos referimos aos meios auxiliares utilizados para a leitura da imagem radiográfica, dentre os quais destacamos:

- Negatoscópio: equipamento com fonte de luz, de mesa ou

portátil, utilizado para a visualização da imagem radiográfica a ser interpretada. Esse equipamento de leitura deve possuir luz branca, homogênea e de intensidade adequada, para não alterar os fatores de densidade e contraste radiográfico (Figura 15 A, B). Com esse mesmo objetivo, é importante que, em torno da radiografia, seja colocada uma máscara, a fim de impedir que a luz do negatoscópio atinja de forma direta nossos olhos, provocando contração pupilar pelo excesso de luz, o que reduziria a nossa acuidade visual sobre a imagem a ser interpretada.

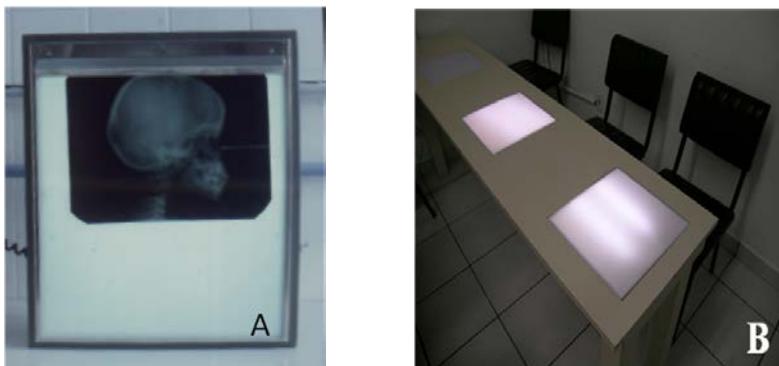


Figura 15 – (A) Negatoscópio de parede; (B) Mesa negatoscópio (Arquivos da disciplina de Radiologia Odontológica, UFSC).

– Lupa de Aumento: este equipamento é utilizado para aumentar a imagem radiográfica proporcionando um recurso adicional para observação e análise de detalhes na imagem. Seu aumento deve ser limitado em 2 a 4 vezes o tamanho original da imagem, para não provocar distorção com perda de detalhe. Com o mesmo objetivo de evitar a distorção da imagem, a lupa deve possuir um diâmetro em torno de 10 cm.

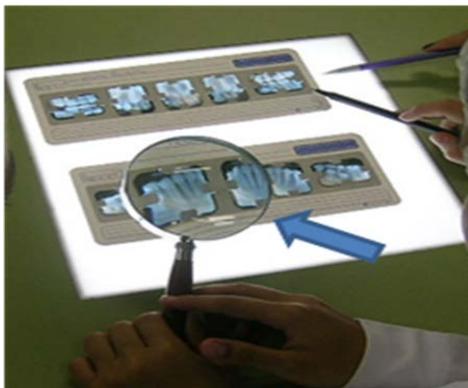


Figura 16 – Lupa de aumento (Arquivos da disciplina de Radiologia Odontológica, UFSC).

Outras questões voltadas à dinâmica de leitura da imagem radiográfica podem ser consideradas. No entanto, as que foram apresentadas e comentadas correspondem àquelas de maior importância no processo de interpretação da imagem radiográfica.

2.4 EDUCAÇÃO RADIOLÓGICA NO CURSO DE ODONTOLOGIA DA UFSC

O Curso de Graduação em Odontologia da UFSC foi reconhecido pelo Decreto Federal 30.234, de 4 de dezembro de 1951, e publicado no Diário Oficial da União de 6 de dezembro de 1951. De acordo com o seu Projeto Político Pedagógico, desenvolvido em consonância com a Resolução nº 2/02 CNE/CES, de 19 de fevereiro de 2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Odontologia, o curso de graduação em Odontologia da UFSC tem por objetivo contextualizar, investigar e ensinar os saberes e fazeres da Odontologia, necessários para formar cirurgiões-dentistas habilitados para o exercício de uma profissão contemporânea, promotora de saúde e fundamentada nos preceitos da ética, da moral, da ciência, da filosofia e, principalmente, voltada para realidade da população brasileira.

Trata-se de uma mudança de filosofia, estabelecendo novos paradigmas para o ensino odontológico, buscando a valorização do ser

humano. A figura central na formação profissional do cirurgião-dentista passa a ser o paciente como um todo.

Dentro desses princípios, foram processadas mudanças curriculares, adequadas à nova abordagem de valorização do paciente. Para isto, é necessário que o curso passe por um trabalho de conscientização do seu corpo docente. É importante fazer com que o professor acredite na necessidade de modernização do curso, sem a qual ele ficará sujeito à estagnação, não acompanhando os demais cursos, na difícil caminhada de enfrentamento dos desafios contemporâneos.

Segundo preconiza o Projeto Político Pedagógico elaborado para o curso de Odontologia da UFSC, este novo encaminhamento aponta para a necessidade de se programarem novas metodologias educacionais, com o objetivo de ter uma estrutura curricular que garanta a formação de um cirurgião-dentista capacitado para o exercício de atividades referentes à saúde – principalmente aquelas destinadas à assistência do sistema estomatognático da população –, pautado em princípios éticos, legais e na compreensão da realidade social, cultural e econômica do seu meio, dirigindo sua atuação para a transformação da realidade em benefício da sociedade. O Projeto Político Pedagógico se constitui de pressupostos metodológicos e conceitos operacionais, centrados no aluno como sujeito da aprendizagem e apoiados no docente como facilitador e mediador do processo ensino-aprendizagem.

Para Santos et al. (2005), Nas últimas décadas, a educação dos profissionais de saúde tem sido profundamente repensada, principalmente em decorrência das mudanças políticas, econômicas, culturais, sociais e tecnológicas do mundo contemporâneo. Ao fazer essas considerações, Santos et al. (2005) ressaltam a reestruturação do ensino superior, que buscou redimensionar o seu papel de dar respostas a demandas sociais emergentes, no que se refere às novas tecnologias transformadoras do mundo de trabalho e aos processos de organização social.

Para dar sustentação ao estudo que norteou o Projeto Político Pedagógico do Curso de Odontologia da UFSC, escolheu-se, entre várias outras obras, o livro *Educação e complexidade: Os sete saberes e outros ensaios* (MORIN et al., 2005), o qual lembra que a universidade conserva, memoriza, integra e ritualiza uma herança cultural de saberes, de ideias e de valores, porque ela se incube de reexaminá-los, atualizá-los e transmiti-los, o que acaba por ter um feito regenerador. A universidade gera saberes, ideias, e valores que, posteriormente, farão parte dessa mesma herança. Por isso, ela é simultaneamente conservadora e geradora.

Assim, em sua concepção filosófica, o projeto elaborado com o objetivo de proceder a reforma curricular da Odontologia na UFSC, representa o conjunto de princípios e de valores destinados a orientar uma série ordenada de atividades e de meios para a formação do cirurgião-dentista egresso de nossa instituição. Com uma carga horária total de 4.600 horas/aula, o curso é desenvolvido em 10 semestres letivos, e o programa compreende as disciplinas básicas destinadas ao fundamento das especialidades da área da saúde, disciplinas destinadas ao diagnóstico das alterações patológicas de responsabilidade do cirurgião-dentista e disciplinas destinadas ao tratamento das alterações dentro das diversas especialidades odontológicas.

O ensino da Radiologia Odontológica é feito no quarto semestre do curso, ou seja, no seu segundo ano, e tem como pré-requisitos as disciplinas de Morfologia, Genética Humana, Anatomia Humana e Patologia Geral. O objetivo da disciplina é capacitar o aluno quanto aos fundamentos da Radiologia e os métodos radiográficos de uso em Odontologia, bem como desenvolver sua capacidade de interpretar as imagens radiográficas a partir do conhecimento da anatomia radiográfica e do reconhecimento das variações do normal e alterações patológicas.

A ementa dos temas a serem desenvolvidos durante as 162 horas-aula em que a disciplina é oferecida (das quais, 126 horas-aula com atividades práticas) aborda os seguintes assuntos:

- Introdução à Radiologia Odontológica;
- Técnicas Radiográficas Intrabucais;
- Processamento Radiográfico;
- Produção, Natureza e Propriedade dos Raios X
- Filmes Radiográficos;
- Fatores que Interferem na Produção da Imagem Radiográfica;
- Técnicas Radiográficas Extrabucais;
- Métodos de Localização Radiográfica;
- Efeitos Biológicos das Radiações Ionizantes e Proteção

Radiológica;

- Métodos Modernos de Diagnóstico por Imagem;
- Princípios de Interpretação Radiográfica;
- Anatomia Radiográfica Intra e Extrabucal;
- Estudo das Alterações Radiográficas dos Elementos Dentais;
- Estudo das Alterações Radiográficas do Periodonto;
- Sequência para o Estudo Radiográfico do Tecido Ósseo;
- Estudo Radiográfico das Alterações Ósseas dos Maxilares.

Esses temas que fazem parte do conteúdo programático são

divididos em nove unidades assim distribuídas:

Unidade I – Introdução à Radiologia Odontológica (4 horas-aula): Nesta unidade, é feita a apresentação do corpo docente da disciplina, a entrega do plano de ensino contendo cronograma detalhado das aulas, sistema de avaliação e bibliografia recomendada, além de se proceder a integração ambiental dos alunos com orientações sobre biossegurança.

Unidade II – Fundamentos para as técnicas radiográficas intra e extrabuciais (12 horas-aula): Fazem parte desta unidade os conteúdos relacionados à produção, natureza e propriedade dos raios X; filmes radiográficos; fatores que interferem na produção da imagem radiográfica; fundamentos do processamento radiográfico; técnicas de processamento radiográfico e estudo das soluções processadoras; efeitos biológicos das radiações ionizantes e proteção contra as radiações ionizantes.

Unidade III – Métodos radiográficos intra e extrabuciais (20 horas-aula): Técnicas radiográficas intrabuciais periapical, interproximal e oclusal; técnicas especiais (métodos de localização radiográfica); montagem radiográfica; introdução às técnicas extrabuciais; técnicas extrabuciais fundamentais, panorâmica e cefalométrica.

Unidade IV – Métodos modernos de exame radiográfico (4 horas-aula): Noções de radiologia digital; tomografia convencional; tomografia computadorizada; ressonância magnética e TCFC.

Unidade V – Atividades ambulatoriais (43 horas-aula): Aulas práticas de técnicas radiográficas intra e extrabuciais.

Unidade VI – Fundamentos da interpretação radiográfica (20 horas-aula): Princípios de interpretação radiográfica; anatomia radiográfica dental e anatomia radiográfica dos maxilares.

Unidade VII – Estudo radiográfico dos elementos dentais e do periodonto (13 horas-aula): Estudo das alterações radiográficas do elemento dental; estudo radiográfico da cárie dental e estudo das alterações radiográficas do periodonto.

Unidade VIII – Estudo radiográfico do tecido ósseo dos maxilares (21 horas-aula): Roteiro para o estudo sistemático das anormalidades ósseas dos maxilares; estudo das alterações radiolúcidas radiopacas e mistas dos maxilares.

Unidade IX – Avaliação (25 horas-aula): Provas teóricas; provas práticas e discussão sobre os conteúdos didáticos avaliados. Destaca-se que o conteúdo deste corresponde aos segmentos de técnica e interpretação radiográfica da disciplina.

Os conteúdos programáticos constantes das unidades II, III, IV e

V referem-se ao segmento da disciplina onde os alunos aprendem a radiografar, ou seja, a obter as imagens radiográficas das estruturas normais e patológicas, por meio das diversas técnicas radiográficas, a fim de emitir o diagnóstico em apoio ao plano de tratamento do paciente. Essas atividades são desenvolvidas junto ao Ambulatório de Radiologia Odontológica, visto nas Figuras 17 e 18.



Figura 17 – Ambulatório de radiologia odontológica da UFSC (Imagem obtida pelo autor)



Figura 18 – Aula prática de técnica radiográfica (Imagem obtida pelo autor)

Já, os conteúdos programáticos constantes das unidades VI, VII e VIII são destinadas ao ensino-aprendizagem da interpretação radiográfica, onde se inclui o estudo das anormalidades ósseas dos maxilares, tema do presente estudo. O ensino-aprendizagem da interpretação radiográfica dos alunos do curso de Odontologia da UFSC é feito por meio de aulas expositivas, com projeção de imagens das estruturas anatômicas normais e das anormalidades dentais e ósseas de responsabilidade do cirurgião-dentista e complementadas pelo treinamento perceptual dessas imagens, feito presencialmente por meio de exercícios de interpretação de radiografias com os mais diversos tipos de casuísticas presentes.

Para isso, a disciplina dispõe de sala própria com 14 mesas ou bancadas, com quatro negatoscópios cada, destinados ao treinamento da interpretação das imagens radiográficas, conforme pode ser visto nas Figuras 19, 20 e 21.



Figura 19 – Salas de aulas teóricas e práticas de interpretação radiográfica (Imagem obtida pelo autor)



Figura 20 – Aula teórico/prática de interpretação radiográfica (Imagem obtida pelo autor)



Figura 21 – Grupo de alunos em aula prática de interpretação radiográfica (Imagem obtida pelo autor)

Essas atividades didáticas de interpretação radiográfica são desenvolvidas sob a forma de aulas teórico-práticas e avaliadas por meio do conhecimento do contexto teórico e sua associação às imagens projetadas. Observa-se o domínio conceitual ou teórico do aluno para qualificar a sensação produzida pelas imagens e a sua capacidade de assimilação para o estabelecimento do diagnóstico radiográfico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, através do processo nº 1710, e obteve o parecer de Aprovação – Certificado nº 1710, em 2011 (Anexo A).

Neste capítulo, são descritos os procedimentos metodológicos através dos quais foi fundamentada e desenvolvida nossa proposta de pesquisa, destinada à aplicação de uma ferramenta de ensino-aprendizagem com o objetivo de aprimorar o conhecimento dos alunos do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, para desenvolverem com eficiência e eficácia o diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, com o emprego de um protótipo de ferramenta de capacitação virtual mediada pela plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, em complemento ao ensino presencial.

Uma pesquisa científica deve ser considerada como obra de criatividade, que nasce da intuição do pesquisador e recebe a marca de sua originalidade, tanto no modo de empreendê-la como no de comunicá-la. As fases do método podem ser vistas como indicadoras de um caminho, dando, porém, a cada um a oportunidade de manifestar sua iniciativa e seu modo próprio de expressar-se.

Para Rudio (1989), a qualificação da pesquisa como ‘científica’, está na sua forma de construção sistematizada, por meio do emprego de métodos e técnicas, buscando um resultado (conhecimento) de uma realidade empírica, ou seja, de tudo aquilo que existe e pode ser conhecimento através da experiência. Assim, a diferenciação entre uma pesquisa com embasamento científico em relação a outros tipos de pesquisa está na sua metodologia e nas técnicas aplicadas para o seu desenvolvimento, destacando-se ainda pela forma com que apresentam seus resultados.

Uma pesquisa científica, segundo Dias e Fernandes (2000, p. 1), “corresponde a uma atividade humana, cujo objetivo é conhecer e explicar os fenômenos, fornecendo respostas às questões significativas para a compreensão da sua natureza”. Assim, é necessário que esta seja elaborada seguindo um roteiro, de forma organizada, sistemática, correspondendo aos degraus do desenvolvimento teórico. Podemos dizer que são etapas ou fases de uma obra, cuja identidade é determinada pela criatividade do autor. Além disso, o rigor nos procedimentos metodológicos e nos recursos técnicos determina sua consistência como

pesquisa científica.

Não é suficiente que, ao final do trabalho e como conclusões, verifique-se apenas se os alunos incluídos na pesquisa tiveram ou não uma condição melhor para elaborar o diagnóstico radiográfico, com a utilização de um método de ensino-aprendizagem que incorpora uma ferramenta virtual em apoio ao ensino presencial. É preciso também que essa melhoria na aprendizagem redunde em benefício à saúde da população.

Por outro lado, numa pesquisa científica algumas etapas são indispensáveis, a começar pela definição do tema e escolha do problema ou definição do objeto. Como uma pesquisa tem por objetivo a resolução de um problema, o método ou a metodologia serve de guia para o estudo sistemático do enunciado, compreensão e busca de solução do referido problema.

Em nosso caso, o objetivo central da pesquisa é o de fornecer aos alunos do curso de Odontologia da UFSC suporte metodológico – para aprimorar a sua capacitação na elaboração do diagnóstico radiográfico – mediado pela plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, com reflexos na qualidade de sua formação como cirurgiões-dentistas.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Dentro dos procedimentos metodológicos adotados para a realização desta pesquisa, estabeleceu-se uma caracterização própria e compatível para o seu desenvolvimento. Ao identificar esses procedimentos metodológicos utilizados nas pesquisas científicas, constatou-se que diversos autores preconizam diferentes tipologias de delineamentos para a elaboração do trabalho científico.

A falta de uniformidade nas tipologias preconizadas pelos autores, dentre eles Bruyne, Herman e Schoutheete (1977), Cervo e Bervian (1983), Demo (1985) e Gil (2008), tem dificultado a elaboração do tópico do trabalho que aborda a metodologia da pesquisa. Assim, diante das inúmeras tipologias apresentadas, é preciso avaliar e refletir sobre as que guardam uma relação mais estreita com cada delineamento de pesquisa, conforme salientam Raup e Beuren (2006).

Na elaboração da presente pesquisa, entre os procedimentos metodológicos adotados, estão os delineamentos que articulam e estruturam planos, no sentido de se obter respostas para os problemas de estudo, seguindo as características ou tipologias quanto à aplicação da

pesquisa, seus objetivos e procedimentos e quanto à abordagem do problema. O projeto de pesquisa aqui apresentado tem sua característica voltada para um método específico, também denominado de pesquisa aplicada.

Quanto aos objetivos, nesta pesquisa, foram adotadas as características de pesquisa exploratória e descritiva. Por meio de estudos exploratórios, foram levantados os conhecimentos sobre o tema da pesquisa, buscando-se um maior aprofundamento sobre eles e, por meio desses, através da pesquisa descritiva e suas características, procedeu-se a observação dos fatos, registrando-os, analisando-os, classificando-os e interpretando-os, para, por fim, elaborar o relatório.

No que se refere aos procedimentos da pesquisa, ou seja, a forma pela qual se conduziu o estudo para obtenção dos dados, trata-se de uma 'pesquisa de campo', na qual os dados obtidos se destinam a avaliar e comparar o desempenho dos alunos do curso de Odontologia da UFSC na interpretação radiográfica.

Na tipologia de pesquisa que caracteriza os procedimentos empregados, a coleta de dados, conforme considera Gil (2008), corresponde ao instrumento mais importante para a identificação de um delineamento de pesquisa. Assim, na realização deste estudo, foram utilizadas as seguintes tipologias: pesquisa de levantamento de dados, por meio da aplicação de questionários e avaliações do conhecimento; pesquisa bibliográfica, através do desenvolvimento de uma revisão sistemática sobre o tema; pesquisa documental, utilizando as imagens com diagnóstico definitivo das anormalidades ósseas dos maxilares; e pesquisa experimental, por se tratar de uma proposta para uma metodologia de ensino-aprendizagem que se utiliza de uma ferramenta virtual, disponibilizado ao aluno na plataforma Moodle, em apoio ao ensino presencial.

Completando as tipologias para o delineamento da pesquisa, apresentamos aquela que se refere à forma de abordagem do problema de pesquisa. Com base nos conhecimentos sobre metodologia de pesquisa, é possível definir que, diante do problema formulado em nosso projeto para a construção e desenvolvimento da pesquisa, cabe tanto uma abordagem qualitativa quanto uma abordagem quantitativa.

O método qualitativo na pesquisa científica é, basicamente, aquele que busca entender um fenômeno específico em profundidade. Nele seus participantes podem direcionar o rumo da pesquisa em suas interações com o pesquisador. Este desempenha um papel fundamental ao interagir com os fenômenos existentes no seu próprio ambiente, observando e compreendendo a realidade dos mesmos. Por meio da

abordagem qualitativa, são destacadas aquelas características que permitem analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais e contribuir para o processo de mudança e do entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos. Já o método quantitativo, normalmente, utiliza-se de estatísticas, regras e outras generalizações para a busca de uma resposta ao problema proposto.

Para Neves (1996), a expressão ‘pesquisa qualitativa’ assume diferentes significados; representa um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados, com o objetivo de traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social. Na pesquisa qualitativa, o pesquisador é o instrumento primário para a coleta e análise de dados, pois essa modalidade envolve, geralmente, trabalho de campo, devendo o pesquisador ir fisicamente ao cenário estudado, a fim de observar os fenômenos.

Para Merriam (1998), a pesquisa qualitativa é um conceito ‘guarda-chuva’, cobrindo várias formas de indagação que nos ajudam a entender e explicar o sentido dos fenômenos sociais, com a menor ruptura do ambiente natural quanto possível. Para este autor, a pesquisa qualitativa tem como características principais o envolvimento da compreensão de um evento em seu ambiente natural, com um trabalho de campo, resultando em um produto descritivo. Assim, o estudo qualitativo aplicado no trabalho, por intermédio da pesquisa de campo, permite conhecer e interpretar uma realidade social, para assim inferir sugestões e apresentar, com base na literatura e na experimentação, elementos que possam colaborar para a sua melhoria.

Por outro lado, a relevância da aplicação de uma abordagem quantitativa está na utilização de instrumentos estatísticos, desde a coleta até a análise e o tratamento dos dados. Neste sentido, segundo consideram Pope e Mays (1995), os métodos qualitativos e quantitativos numa pesquisa científica não se excluem. Pode-se distinguir o enfoque qualitativo do quantitativo, mas não seria correto afirmar que estes sejam antagônicos.

Marconi e Lakatos (2010) abordam a interação existente entre as modalidades qualitativa e quantitativa de uma pesquisa científica, descrevendo-as como “interpenetração dos contrários”. Para as autoras, toda realidade é movimento. E o movimento, sendo universal, assume as formas quantitativas e qualitativas necessariamente ligadas entre si, transformando-se uma na outra. Essa unidade, essa ligação recíproca dos contrários assume um sentido particularmente importante quando, em

dado momento do processo, os contrários se convergem um no outro.

Para Kuhn (1991), o mundo do cientista é tanto qualitativamente transformado, como quantitativamente enriquecido pelas novidades fundamentais de fatos ou teorias. Portanto, diante dessas afirmações, fica caracterizada a necessidade do emprego da análise qualitativa e quantitativa em nosso procedimento metodológico.

3.2 PROPOSTA PARA UM MODELO DE MÉTODO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO DIAGNÓSTICO DAS ANORMALIDADES ÓSSEAS DOS MAXILARES

O ensino da Radiologia Odontológica na UFSC é feito por meio do aprendizado das técnicas radiográficas para obtenção das radiografias e da interpretação de suas imagens, caracterizando o exame radiográfico. Dentre os conteúdos do programa de ensino relacionados à interpretação radiográfica está o aprendizado do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares, tema desta pesquisa.

Como foi visto no item 2.4, onde se apresentou a forma como se dá o ensino da radiologia odontológica, as atividades didáticas para o aprendizado do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, são feitas por meio de aulas expositivas para o repasse dos conteúdos textuais das lições e de exercícios de treinamento perceptual das imagens radiográficas correspondentes. O intuito de possibilitar um maior tempo de contato do aluno com o conteúdo didático a ser aprendido levou-nos a propor e a avaliar a aplicação de metodologia de ensino-aprendizagem, por meio do emprego de uma ferramenta colaborativa virtual mediada pela plataforma de gestão da aprendizagem Moodle em apoio ao ensino presencial (Figura 22), visando ampliar a possibilidade dessa aprendizagem.



Figura 22 – Página inicial da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC no Moodle (<http://www.presencial19.moodle.ufsc.br/course/view.php?id=14318>)

No que se refere especificamente ao treinamento perceptual das imagens radiográficas feito por meio de exercícios com a presença física do professor no ensino presencial, a razão aluno/professor não nos parece ser a mais adequada. As características anatômicas das regiões estudadas e as limitações da radiografia odontológica fazem com que se utilizem imagens de dimensões pequenas. Assim, o professor tem que dividir sua atenção e orientação entre muitos alunos em tempo e espaços restritos.

3.3 AMOSTRA UTILIZADA NA PESQUISA

A amostra utilizada na pesquisa é constituída por alunos do curso de Odontologia da UFSC, matriculados na disciplina de Radiologia Odontológica, na qual está incluído o conteúdo didático-pedagógico referente ao diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares. Esses alunos participantes da pesquisa, juntamente com o pesquisador, assinaram o ‘Termo de Consentimento Livre Esclarecido’ (Anexo B), cujo objetivo é esclarecer e proteger o sujeito da pesquisa e

o pesquisador, manifestando o respeito do pesquisador e dos participantes à ética no desenvolvimento do trabalho.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Nesta pesquisa foram utilizados, como instrumentos de coleta de dados, questionários, exercícios dirigidos para o treinamento perceptual e provas para a avaliação do desempenho dos alunos na interpretação radiográfica das anormalidades ósseas dos maxilares.

3.4.1 Questionário

Foram aplicados dois questionários estruturados aos alunos da disciplina de Radiologia Odontológica da Universidade Federal de Odontologia, participantes da pesquisa. Para a elaboração desses questionários, tomaram-se por base as orientações de Günter (2003) e Gil (2008).

Günter (2003), considera que existem três caminhos para estudar e compreender o comportamento humano: a) observar o comportamento que ocorre naturalmente no ambiente real; b) criar situações artificiais e observar o comportamento ante tarefas definidas para essas situações; c) perguntar às pessoas sobre o que fazem ou fizeram e pensam ou pensaram. Conforme esse autor, cada uma dessas formas está ligada à qualidade e à utilização dos dados a serem considerados pelo pesquisador para que se propõe na pesquisa.

O questionário, segundo Yaremko et al. (1986, p. 186), pode ser definido como “um conjunto de perguntas sobre um determinado tópico que não testa a habilidade do respondente, mas mede sua opinião, seus interesses, aspectos de personalidade e informação biográfica”. Construir um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos da pesquisa em questões específicas. As respostas a essas questões é que irão proporcionar os dados requeridos para testar as hipóteses ou esclarecer o problema da pesquisa. As questões constituem, pois, o elemento fundamental do questionário (GIL, 2008, p. 129).

Para a elaboração do questionário utilizado nesta pesquisa, foram consultados os questionários aplicados por Bastos (2005), Correa (2001) e Nogi (2005) e seguiram-se as orientações metodológicas preconizadas

por Günther (2005) e Gil (2008). De acordo com Gil (2008), depois de elaborados os questionários a serem utilizados em uma pesquisa, antes da aplicação definitiva, os mesmos devem ser submetidos a uma prova preliminar, designada de pré-teste, com a finalidade de evidenciar possíveis falhas de construção, tais como: complexidade das questões, imprecisão na redação, ausência de questões importantes, presença de questões desnecessárias, constrangimento ao respondente, exaustão, etc.

O pré-teste do Questionário nº 1, cujo objetivo foi o de levantar dados para avaliar a possibilidade do emprego de uma ferramenta de ensino-aprendizagem mediada por computador com acesso à Internet, foi aplicado a um grupo de pessoas pertencentes à população pesquisada, ou seja, alunos da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC, de semestre anterior ao dos participantes da pesquisa. Esse questionário, após o pré-teste, foi também aplicado aos alunos participantes da pesquisa, antes de iniciarem a utilização do protótipo da ferramenta colaborativa virtual de apoio ao ensino presencial para o estudo radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares. Segundo Gil, para que um pré-teste seja eficaz é necessário que:

Os elementos selecionados sejam típicos em relação ao universo, e que aceitem dedicar para responder ao questionário maior tempo que os respondentes definitivos, isto porque, depois de responderem ao questionário, os respondentes deverão ser entrevistados a fim de se obterem informações acerca das dificuldades encontradas. O pré-teste de um instrumento de coleta de dados tem por objetivo assegurar-lhe validade e precisão. Como é sabido, no caso do questionário a obtenção desses requisitos é bastante crítica. Todavia, o pré-teste deve assegurar que o questionário esteja bem elaborado, sobretudo no que se refere: a) clareza e precisão dos termos; b) forma de questões; c) desmembramento das questões; d) ordem das questões; e) introdução do questionário. (GIL, 2008, p. 137).

A aplicação dessa prospecção, levando em consideração os métodos e técnicas de pesquisa social recomendados, resultou nas correções necessárias, o que levou à validação de um questionário dividido em quatro seções, a saber: seção 1 – Uso do computador, com duas perguntas; seção 2 – Uso da Internet, com sete perguntas; seção 3 –

Internet como instrumento de ensino-aprendizagem na odontologia, com dez perguntas; seção 4 – Dados de identificação, com 8 perguntas. (apêndice A)

O segundo questionário – Questionário nº 2 -, foi aplicado somente aos alunos participantes da pesquisa, após a utilização do protótipo da ferramenta colaborativa virtual em apoio ao ensino presencial, uma vez que o seu objetivo era o de avaliar a ferramenta em si. Esse questionário, também elaborado a partir das orientações de Günther (2003) e Gil (2008), a exemplo do Questionário nº 1, foi submetido a um pré-teste, seguindo-se as normas de validação do instrumento para posterior aplicação na pesquisa. Por se tratar de um questionário destinado à avaliação do protótipo da ferramenta de capacitação virtual, quanto ao seu *design*, conteúdo, funcionalidade e outros aspectos relevantes na sua construção, a aplicação foi feita após a sua construção, mesmo em forma de protótipo.

O Questionário nº 2 contém duas seções, assim apresentadas: Seção 1 – “Avaliação do protótipo da ferramenta de capacitação do aluno de odontologia – DRAMA”, com quinze perguntas; e seção 2 – “Dados de Identificação”, com oito perguntas. (Apêndice A)

É importante salientar que, conforme recomendado pelos autores pesquisados, em ambos os questionários, a seção correspondente aos “Dados de Identificação” do respondente é apresentada somente ao final do questionário, sem identificar o nome do respondente e com a observação de que “este item não tem a finalidade de identificar o respondente, mas apenas, a de caracterizar a amostra”.

Os resultados da aplicação desses questionários foram tabulados e tratados estatisticamente ao final da pesquisa, para que, juntamente com os demais dados obtidos por meio dos outros instrumentos de avaliação, pudessem ser analisados e discutidos, a fim de estabelecerem as conclusões e recomendações com base nos objetivos propostos.

3.4.2 Estudo dirigido utilizando a ferramenta colaborativa virtual - DRAMA

Com a finalidade de contribuir com os alunos da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC no aprendizado do manuseio do protótipo da ferramenta colaborativa destinada ao ensino-aprendizagem do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares e, ao mesmo tempo, estimular o seu uso, foram programadas seis tarefas em forma de

testes com exercícios de treinamento perceptual das imagens radiográficas (Apêndice B).

Essas tarefas foram disponibilizadas aos alunos por meio da plataforma de gestão de aprendizagem Moodle, com as orientações e cronograma para a sua execução, conforme mostra a Figura 23 a seguir:



Figura 23 – Página da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC no Moodle, com tarefas destinadas ao treinamento perceptual das imagens das anormalidades ósseas dos maxilares (<http://www.presencial19.moodle.ufsc.br/course/view.php?id=14318>).

Cada uma dessas seis tarefas (testes) foram elaboradas contendo 10 questões sobre os cinco tipos de exercícios que fazem parte do protótipo da ferramenta colaborativa virtual, conforme cronograma das aulas presenciais, a fim de que, quando disponibilizadas no Moodle, os alunos já tivessem conhecimento de seu conteúdo didático.

Assim, essas tarefas foram programadas e repassadas aos alunos para treinamento conforme descrição a seguir:

TAREFAS PARA TREINAMENTO PERCEPTUAL DOS ALUNOS DAS IMAGENS DAS ANORMALIDADES ÓSSEAS DOS MAXILARES ATRAVÉS DA FERRAMENTA COLABORATIVA VIRTUAL

TAREFA 1 (período de aplicação: 24/10/2011 a 30/10/2011)

– 10 questões do exercício 1 da ferramenta colaborativa virtual

TAREFA 2 (período de aplicação: 31/10/2011 a 06/11/2011)

– 9 questões do exercício 1 da ferramenta colaborativa virtual

– 1 questão do exercício 2 da ferramenta colaborativa virtual

TAREFA 3 (período de aplicação: 07/11/2011 a 13/11/2011)

– 2 questões do exercício 1 da ferramenta colaborativa virtual

– 2 questões do exercício 2 da ferramenta colaborativa virtual

– 6 questões do exercício 3 da ferramenta colaborativa virtual

TAREFA 4 (período de aplicação: 14/11/2011 a 20/11/2011)

– 1 questão do exercício 1 da ferramenta colaborativa virtual

– 1 questões do exercício 2 da ferramenta colaborativa virtual

– 4 questões do exercício 3 da ferramenta colaborativa virtual

– 4 questões do exercício 4 da ferramenta colaborativa virtual

TAREFA 5 (período de aplicação: 21/11/2011 a 27/11/2011)

– 3 questões do exercício 3 da ferramenta colaborativa virtual

– 6 questões do exercício 4 da ferramenta colaborativa virtual

– 1 questão do exercício 5 da ferramenta colaborativa virtual

TAREFA 6 (período de aplicação: 28/11/2011 a 04/12/2011)

– 8 questões do exercício 4 da ferramenta colaborativa virtual

– 2 questões do exercício 5 da ferramenta colaborativa virtual

Como exemplo da realização da atividade, apresentamos na Figura 24 as 10 questões da Tarefa nº 1 disponibilizada no Moodle no período de 24 a 30/10/2011, e na Figura 25, a dinâmica utilizada pelo aluno para responder a primeira questão dessa tarefa como forma de aprendizado do manuseio do protótipo da ferramenta colaborativa virtual e, ao mesmo tempo, como forma de treinamento perceptual das imagens das lesões ósseas dos maxilares.

SISTEMA DE CAPACITAÇÃO D.R.A.M.A.

TESTE 1 (24/10 a 30/10)

Com base na consulta ao Sistema de Capacitação D.R.A.M.A., responda qual(is) alternativa(s) correta(s) para cada uma das questões apresentadas abaixo e envie suas respostas através da plataforma Moodle.

01ª pergunta : exercício 1; 4º passo; radiografia 06 ? Alternativa(s): **4**

02ª pergunta : exercício 1; 1º passo; radiografia 03 ? Alternativa(s): _____

03ª pergunta : exercício 1; 9º passo; radiografia 08 ? Alternativa(s): _____

04ª pergunta : exercício 1; 2º passo; radiografia 01 ? Alternativa(s): _____

05ª pergunta : exercício 1; 3º passo; radiografia 04 ? Alternativa(s): _____

06ª pergunta : exercício 1; 5º passo; radiografia 10 ? Alternativa(s): _____

07ª pergunta : exercício 1; 6º passo; radiografia 05 ? Alternativa(s): _____

08ª pergunta : exercício 1; 7º passo; radiografia 04 ? Alternativa(s): _____

09ª pergunta : exercício 1; 8º passo; radiografia 02 ? Alternativa(s): _____

10ª pergunta : exercício 1; 3º passo; radiografia 01 ? Alternativa(s): _____

Disponível a partir de: segunda, 24 outubro 2011, 00:00
Data de entrega: domingo, 30 outubro 2011, 23:55

Figura 24 – Tarefa n° 1 para treinamento perceptual das imagens das anormalidades ósseas dos maxilares através da ferramenta colaborativa virtual, com resposta à 1ª Questão (<http://www.presencial19.moodle.ufsc.br/mod/assignment/view.php?id=166821>)

Essa questão apresentada como exemplo corresponde à identificação da alternativa correta sobre o tópico “extensão da lesão” (4º passo do Exercício 1 – analisando a imagem da lesão) relativo à radiografia n° 6 da ferramenta virtual de capacitação do estudante. A resposta correta é a alternativa 4.

MENU PRINCIPAL

EXERCÍCIO 1: Analisando a imagem da lesão
 EXERCÍCIO 2: Descrevendo a imagem da lesão
 EXERCÍCIO 3: Identificando a natureza da lesão
 EXERCÍCIO 4: Caracterizando a natureza da lesão e a extensão da lesão
 EXERCÍCIO 5: Caracterizando a natureza da lesão e a extensão da lesão
 EXERCÍCIO 6: Caracterizando a natureza da lesão e a extensão da lesão

TUTORIAL: Conhecendo as características diagnósticas das lesões benéficas

SISTEMA DE CAPACITAÇÃO PARA ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA

D.R.A.M.A.
 Diagnóstico Radiográfico das Anormalidades Ósseas dos Maxilares

EXERCÍCIO 1
 ANALISANDO A IMAGEM DA LESÃO

EXERCÍCIO 1

OBJETIVO: Que o usuário saiba as etapas básicas, apresentadas passo a passo

1º PASSO - Densidade radiográfica da lesão ✓
 2º PASSO - Posição da lesão em relação aos maxilares ✓
 3º PASSO - Variação da aparência ao nível de uma estrutura anatômica ✓
 4º PASSO - Extensão da lesão ✓
 5º PASSO - Localização do epicentro da lesão ✓
 6º PASSO - Forma da lesão ✓
 7º PASSO - Profundidade da lesão ✓
 8º PASSO - Efeitos da lesão nos dentes e nas estruturas de suporte dos dentes da região ✓
 9º PASSO - Efeitos da lesão nos contornos externos ✓

INSTRUÇÕES: Termine-se após passar a imagem da radiografia, passo a passo, na sequência sugerida, toda informação útil que a radiografia pode oferecer e como ela pode ser utilizada no processo de diagnóstico.

INSTRUÇÕES: Para responder a questão, clique no sinal posicionado ao final de cada opção. Uma se opção "certo" ou "errado" aparecerá automaticamente. Para fazer outro exercício, clique em "VOLTAR".

EXERCÍCIO 1: 4º Passo
 Qual a extensão da lesão? Selecionar uma radiografia

1 localizada
 2 localizada bilateralmente
 3 múltipla (múltipla)
 4 generalizada na maxila, mandíbula, ou em ambas

EXERCÍCIO 1: Passo 4 - radiografia 6
MUITO BEM!
IR PARA:
 Passo 4: radiografia:
 1 2 3 4 5 6 7 8

Figura 25 – Dinâmica de realização das tarefas (1ª Questão da Tarefa 1) – (A) Acesso ao menu principal do DRAMA; (B) Acesso ao Exercício 1 (analisando a imagem da lesão); (C) extensão da lesão (4º Passo do Exercício 1); (D) Extensão da lesão da Radiografia 6; (E) Alternativa 4 - Resposta correta da Radiografia 6.

3.4.3 Avaliação de desempenho do aluno na interpretação radiográfica

Por se tratar de pesquisa que apresenta e avalia proposta para o ensino-aprendizagem na interpretação radiográfica em Odontologia através do emprego de ferramenta colaborativa virtual em apoio ao ensino presencial visando ampliar e aprimorar o conhecimento do aluno, o desempenho dos participantes desse grupo na elaboração do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares é comparado com o desempenho daqueles que tiveram como metodologia de ensino, apenas as aulas presenciais.

A verificação de desempenho dos dois grupos de alunos (semestre 2010-2 e semestre 2011-2) foi feita por intermédio de provas práticas de interpretação radiográfica sobre as anormalidades ósseas dos maxilares correspondentes às lesões radiolúcidas, radiopacas e mistas dos maxilares, assunto ministrado nas aulas presenciais, e provas de verificação de conhecimento, contemplando apenas o conteúdo teórico (VC).

As provas aplicadas aos dois grupos de alunos avaliados apresentam o mesmo conteúdo didático e foram feitas sob a forma de projeção das imagens das lesões ósseas a serem diagnosticadas com base no aprendizado, conforme requerido em cada questão. Ambos os grupos participantes da pesquisa tiveram ainda a aplicação de um instrumento de avaliação de conhecimento, cujo conteúdo foi de questões objetivas para verificar e comparar o domínio conceitual ou teórico das lesões abordadas (teste de múltipla escolha com uma única alternativa correta) (Apêndice C).

3.5 PROTÓTIPO DE FERRAMENTA COLABORATIVA VIRTUAL – DRAMA

A pesquisa aqui desenvolvida trata de proposta para uma metodologia de ensino-aprendizagem que se utiliza de um protótipo de ferramenta virtual em apoio ao ensino presencial, disponibilizado aos alunos do Curso de Odontologia da UFSC por meio da plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, com o objetivo de ampliar as condições de aprendizado para o diagnóstico radiográfico. Esta ferramenta virtual, denominada 'DRAMA' (Diagnóstico Radiográfico

das Anormalidades Ósseas dos Maxilares), será utilizada sob a forma de protótipo em complementação ao ensino presencial da disciplina de Radiologia Odontológica da Universidade Federal de Santa Catarina, com o objetivo de capacitar os alunos para o aprendizado do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, envolvendo as lesões radiolúcidas, radiopacas e mistas dos maxilares, com base em uma sistemática de treinamento para a associação das informações textuais sobre cada tipo de lesão com as imagens radiográficas correspondentes.

Com este protótipo, tem-se o objetivo de utilizar uma metodológica didático-pedagógica na qual a ferramenta virtual de capacitação desempenhará uma função colaborativa importante ao ensino presencial a ser oferecido aos alunos de cursos de odontologia, através da disciplina de Radiologia Odontológica, permitindo aos mesmos um aprendizado mais efetivo do diagnóstico radiográfico, fundamental na definição dos planos de tratamento dos pacientes.

3.5.1 Desenvolvimento do protótipo da ferramenta colaborativa virtual - DRAMA

A ferramenta colaborativa virtual DRAMA foi desenvolvida sob a forma de protótipo, conforme planejamento estabelecido, por meio de elaboração de *slides* do programa PowerPoint® da Microsoft. As interações entre *slides* são executadas por meio de hiperlinks.

O PowerPoint® é um programa que permite a criação e exibição de apresentações, para informar sobre um determinado tema. Permite que se combinem imagens, sons, textos e vídeos, que podem ser animados de diferentes maneiras. O PowerPoint tem suporte a sistemas de objetos distribuídos e um protocolo desenvolvido pela Microsoft – OLE (Object linking and Embedding). Inclui uma ferramenta especial de formatação de texto (WordArt®), assim como uma ampla gama de modelos de apresentação pré-definidos e uma vasta galeria de objetos (*cliparts*). Há uma extensa gama de efeitos de animação e composição de slides.

O protótipo da ferramenta colaborativa virtual DRAMA, destinado ao aluno do curso de Odontologia, foi organizado de forma sistêmica e sequencial, possibilitando um aprendizado mais efetivo do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares. A ordenação dos procedimentos na estrutura da ferramenta descreve os

passos do processo metodológico de ensino-aprendizagem no diagnóstico radiográfico, partindo das imagens iniciais para a identificação das características das lesões, até a proposição de diagnósticos.

Conta ainda, com um banco de dados, acessado através do comando “Leia sobre”, onde são armazenadas as informações quanto às características clínicas, radiográficas e histopatológicas das 29 lesões ósseas estudadas. Destina-se à orientação dos alunos na execução dos exercícios de treinamento perceptual de suas imagens características para a elaboração do diagnóstico radiográfico.



Figura 26 – Página de apresentação da ferramenta colaborativa virtual – DRAMA.

Seu conteúdo com textos e imagens radiográficas segue a orientação do ensino presencial da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC, tendo sido elaborado sob a forma de exercícios (em número de cinco) e banco de dados (tutorial), conforme apresentado a seguir:

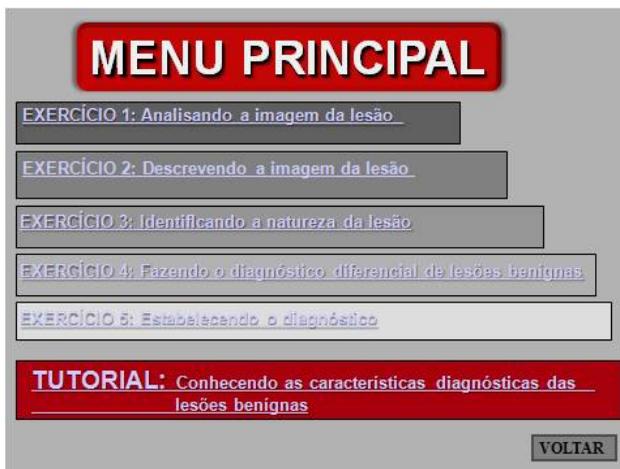


Figura 27 – Menu principal da ferramenta colaborativa virtual – DRAMA

Cada exercício do protótipo da ferramenta DRAMA tem uma função específica na metodologia empregada para o aprendizado do aluno e foi desenvolvido de forma sistêmica, para permitir que os conhecimentos adquiridos num exercício, sirvam de base para a sequência do aprendizado nos exercícios seguintes.

Assim, é importante que o aluno, ao utilizar o protótipo da ferramenta para o aprendizado do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares, faça-o obedecendo a uma ordem sequencial estabelecida nos exercícios apresentados no menu principal da ferramenta, ou seja, partindo dos conhecimentos mais básicos para os mais complexos. Posteriormente, deve aprender a construir o diagnóstico com base na associação das características clínicas das lesões aos estímulos provenientes das imagens estudadas. Neste sentido, o treinamento perceptual obtido por meio dos dois primeiros exercícios da ferramenta – Exercício 1: analisando a imagem da lesão; Exercício 2: descrevendo a imagem da lesão – tem o objetivo de estabelecer uma relação entre as características básicas das lesões com a suas respectivas imagens, no entanto sem o propósito de que se defina o seu diagnóstico radiográfico.

Nesses exercícios, espera-se, no entanto, que a introspecção mental dos estímulos provindos dessas imagens analisadas no tocante às suas características imagéticas, tais como, densidade, forma, periferia e outras, permita ao aluno distinguir uma área anatomicamente normal de

uma área patológica. Isto significa que a interação dos conhecimentos imagéticos com o conhecimento textual das características básicas das lesões deve permitir, pelo menos, que o aluno consiga descrever uma imagem patológica, ainda que não consiga definir um diagnóstico.

Ao passar para o exercício 3 da ferramenta, o grau de complexidade da tarefa de aprendizagem aumenta. É neste exercício que o aluno, de posse do domínio conceitual ou teórico das lesões descritas no banco de dados, mais o conhecimento adquirido no treinamento perceptual das imagens nos exercícios anteriores, por meio de um processo de interação de conhecimentos, vai aprender a definir outras características que classificam as lesões segundo sua natureza, se é inflamatória, cística, displásica ou neoplásica. Também começa a estabelecer o diagnóstico diferencial entre as lesões malignas e as lesões benignas.

Quando atinge o exercício 4 da ferramenta, o aluno já deve possuir os conhecimentos necessários para formular os diagnósticos e, ao mesmo tempo, estabelecer o diagnóstico diferencial entre lesões cujas imagens, devido as suas características radiográficas, nos enviam estímulos semelhantes. Neste momento do aprendizado, o aluno é instrumentalizado para perceber as sutis diferenças na imagem radiográfica.

A partir desta fase, o aluno já deve ter assimilado o conhecimento textual das lesões apresentadas no protótipo da ferramenta, além de ter adquirido um grau de percepção apurado para distinguir pequenas variações nas imagens de lesões semelhantes radiograficamente, principalmente quanto a sua natureza.

Esse grau de desenvolvimento perceptivo deve levá-lo a compreender não só as pequenas diferenças das imagens de lesões semelhantes, mas também as imagens de lesões sobrepostas às estruturas anatômicas normais. Também deve identificar os resultados de distorções ocorridas na obtenção da imagem, que podem produzir pseudolesões. Por esse motivo, no exercício 4, é apresentado um maior número de casos para treinamento (49 questões), permitindo ao aluno integrar o conhecimento explícito textual com o conhecimento tácito contido na leitura e interpretação de imagens de diagnóstico, a fim de desenvolver sua capacidade de comparar imagens e estabelecer diagnósticos.

O processo destinado à capacitação do aluno para o diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, nesta ferramenta, encerra-se com o exercício 5, no qual se reutilizam três casos que foram apresentados radiograficamente no exercício 2 com o objetivo apenas de

descrever as lesões. Neste exercício, propõe-se a identificação dos diagnósticos possíveis de cada uma dessas lesões, listando-os em ordem do mais provável para o menos provável e informando as características de cada lesão que justificam a ordem estabelecida.

Portanto, com o uso dessa ferramenta virtual em apoio ao ensino presencial, pretende-se aprimorar a metodologia de ensino até então utilizada apenas sob a forma presencial, aumentando assim a possibilidade de um maior tempo de estudo do aluno. Visa-se permitir que este consiga trabalhar mais a associação dos conhecimentos teóricos que caracterizam cada tipo de lesão com as influências psicobiológicas que suas imagens podem exercer produzir sobre a mente, construindo assim um conhecimento introspectivo baseado no treinamento perceptual. Para melhor compreensão, descrevemos de forma detalhada a função de cada exercício programado como parte do projeto elaborado.

Exercício 1 do DRAMA: Analisando a imagem da lesão

Através deste exercício, o aluno irá aprender a analisar a imagem radiográfica da lesão óssea segundo suas características, sem se preocupar em definir o seu diagnóstico.

- Densidade radiográfica da lesão;
- Posição da lesão em relação aos maxilares;
- Variação da aparência normal de uma estrutura anatômica;
- Extensão da lesão;
- Localização do epicentro da lesão;
- Forma da lesão;
- Periferia da lesão;
- Efeitos da lesão nos dentes e nas estruturas de suporte dos dentes da região;
- Efeitos da lesão nas corticais externas.

O objetivo do exercício 1 é o de tornar o aluno apto para obter da radiografia, passo a passo e na sequência sugerida, toda a informação útil que a radiografia pode oferecer como método auxiliar no processo de diagnóstico, sem ter que estabelecer o diagnóstico.

SISTEMA DE CAPACITAÇÃO PARA ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA

D.R.A.M.A.
Diagnóstico Radiográfico das Anormalidades Ósseas dos Maxilares

EXERCÍCIO 1
ANALISANDO A IMAGEM DA LESÃO

A VOLTAAR

EXERCÍCIO 1

CONSELHO: Questões sobre os tópicos abaixo, apresentados passo a passo

1º PASSO - Densidade radiográfica da lesão ./.
 2º PASSO - Posição da lesão em relação aos maxilares ./.
 3º PASSO - Variação da aparência normal de uma estrutura anatômica ./.
 4º PASSO - Extensão da lesão ./.
 5º PASSO - Localização do epicentro da lesão ./.
 6º PASSO - Forma da lesão ./.
 7º PASSO - Periféria da lesão ./.
 8º PASSO - Efeitos da lesão nos dentes e nas estruturas de suporte dos dentes da região ./.
 9º PASSO - Efeitos da lesão nas corticais externas ./.
OBJETIVO: Terminar-se aqui para obter a radiografia, para o passo, as respostas rápidas, toda informação útil que a radiografia pode oferecer sobre o estado atual do processo de diagnóstico.
INSTRUÇÕES: Para responder a questão, clique no sinal posicionado ao final de cada opção. Uma resposta "certa" ou "errada" aparecerá automaticamente. Para mover para outro exercício, clique em **VOLTAR**.

B VOLTAAR

EXERCÍCIO 1: 1º Passo

Que tipo de lesão é esta em relação a sua densidade radiográfica?

Selecione uma radiografia

C VOLTAAR

Figura 28 – Exercício 1 do DRAMA – Analisando a imagem da lesão quanto à densidade (1º Passo)

Exercício 2 do DRAMA: Descrevendo a imagem da lesão

No exercício 2, são apresentados aos alunos três casos clínicos, cada qual com duas descrições de características diferentes, para que, após a análise das imagens e leitura das características sugeridas para cada um dos casos e da consulta ao banco de dados das lesões como forma de apoio, possam sugerir a descrição mais adequada para cada caso. O objetivo do exercício é desenvolver no aluno a capacidade de associar o conhecimento teórico das características das lesões com os estímulos das imagens, necessárias para selecionar a descrição apropriada para cada conjunto de imagens apresentadas.

SISTEMA DE CAPACITAÇÃO PARA ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA

D.R.A.M.A.
Diagnóstico Radiográfico das Anormalidades Ósseas dos Maxilares

EXERCÍCIO 2
DESCREVENDO A IMAGEM DA LESÃO

EXERCÍCIO 2
Conteúdo: Descrição de três casos:
CASO 1 ✓
CASO 2 ✓
CASO 3 ✓

Objetivo: Selecionar a descrição apropriada para cada conjunto de imagens apresentadas.

EXERCÍCIO 2: SELECIIONE A DESCRIÇÃO MAIS ADEQUADA CASO 1

1. Anomalia de radiolúcia multirradiar no terço anterior, distal, unilateral envolvendo o ramo da mandíbula e se estendendo posteriormente até a região do pré-molar; tem borda mal definida e algumas radiopacidades. A causa de lesões inclui esta anomalia descrita ou uma doença oportuna do ramo. Expansão, afilamento e pulsoção dos dentes e maloclusão inclinar dos pré-molares e molares são possíveis.

2. Anomalia de radiolúcia multirradiar no terço anterior, distal, unilateral envolvendo o ramo da mandíbula e se estendendo posteriormente até a região do pré-molar; tem borda bem definida e alguma opacidade intra. A causa de lesões inclui esta anomalia descrita ou uma doença oportuna do ramo. Expansão, afilamento e pulsoção dos dentes e maloclusão dos dentes dos pré-molares e molares são possíveis.

Figura 29 – Exercício 2 do DRAMA – Descrevendo a imagem da lesão (Caso 1)

Exercício 3 do DRAMA: Identificando a natureza da lesão

A partir deste exercício o aluno já deve apresentar um maior domínio conceitual das lesões, para melhor compreender suas imagens. Nele são apresentadas 13 questões sobre as características radiográficas das lesões ósseas dos maxilares.

O objetivo do exercício é o de tornar os alunos aptos na identificação e diferenciação das lesões quanto a sua natureza, ou seja, se correspondem a lesões de natureza inflamatória, cística, displásica ou neoplásica e, neste último caso, com características de lesão maligna e benigna.

SISTEMA DE CAPACITAÇÃO PARA ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA

D.R.A.M.A.

Diagnóstico Radiográfico das Anormalidades Ósseas dos Maxilares

EXERCÍCIO 3
IDENTIFICANDO A NATUREZA DA LESÃO

ENTRADA

EXERCÍCIO 3

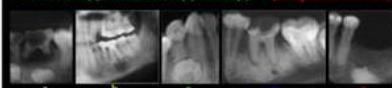
CONTEÚDO: Este exercício apresenta questões sobre as características radiográficas de: lesões inflamatórias, cistos, displasia fibrosa, neoplasias benignas, doenças malignas e histiocitoses X

- questão 01...	- questão 06...	- questão 11...
- questão 02...	- questão 07...	- questão 12...
- questão 03...	- questão 08...	- questão 13...
- questão 04...	- questão 09...	
- questão 05...	- questão 10...	

OBJETIVO: Tomar-se apto em diferenciar a natureza das lesões, inclusive diferenciar neoplasias malignas de benignas.

VALOR

EXERCÍCIO 3: Determinando a natureza da lesão
Questão 1: A periferia da lesão sugerindo sua natureza.
Selecione a(s) alternativa(s) falsa(s) = (Resposta correta)



1. Uma linha radiopaca na periferia da lesão (figuras b e c) indica ossos reativos à lesão e sugere um crescimento lento, o qual é característico de lesões benignas. Esta linha é comumente vista em cistos e tumores benignos.

2. Um halo radiolúcido na periferia de uma lesão radiopaca (figura e) indica a presença de uma cápsula de tecido mole a qual está presente em vários tumores benignos, mas ausente em lesões malignas.

3. A figura a, e mostra lesões que não apresentam uma linha radiopaca nem um halo radiolúcido. Essas aparências sugerem malignidade.

VOLTA

Figura 30 – Exercício 3 do DRAMA – Identificando a natureza da lesão (Questão 1)

Exercício 4 do DRAMA: Fazendo o diagnóstico diferencial de lesões benignas

Muitas das lesões que se apresentam nos maxilares, podem se caracterizar por imagens bastante semelhantes. Assim, no exercício 4, são apresentadas 49 questões relativas a diversos tipos de lesões, destinadas ao treinamento perceptual das imagens, com vistas ao estabelecimento do diagnóstico diferencial entre essas diversas lesões. Para auxiliar o aluno no treinamento para o estabelecimento do diagnóstico diferencial, conhecer as características clínicas é imprescindível e fundamental, sendo importante o acesso ao banco de dados o qual contém a descrição detalhada das diversas lesões ósseas dos maxilares. Portanto, o objetivo do exercício 4 da ferramenta de capacitação é preparar o aluno para reconhecer pequenas diferenças nas características das lesões e estabelecer o diagnóstico diferencial entre lesões ósseas dos maxilares.

SISTEMA DE CAPACITAÇÃO PARA ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA

D.R.A.M.A.
Diagnóstico Radiográfico das Anormalidades Ósseas dos Maxilares

EXERCÍCIO 4
FAZENDO O DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DAS LESÕES BENIGNAS

EXERCÍCIO 4
Conteúdo
Questões relativas ao diagnóstico diferencial das lesões benignas. O “ ” anexo, pode ser acessado à qualquer momento e em qualquer questão para auxiliá-lo.

Questões:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42
43 44 45 46 47 48 49

EXERCÍCIO 4: QUESTÃO 1
Qual o diagnóstico mais provável:
Lesão inflamatória periapical (LIP) ou
Displasia cementária periapical (DCP)?

1. LIP, porque além de ter a reação patológica a mais comum dos maxilares. Porém, o diagnóstico necessita a ser confirmado pelo teste de vitalidade de “-”.

2. DCP, baseado na multiplicidade de localização e na ausência de sinais de infecção. Adicionalmente, alguma evidência de transição lá interna. De qualquer modo o diagnóstico necessita do teste de vitalidade de “-”.

Figura 31 – Exercício 4 do DRAMA – Fazendo o diagnóstico diferencial das lesões ósseas dos maxilares (Questão 1)

Exercício 5 do DRAMA: Estabelecendo o diagnóstico da lesão

Este último exercício destina-se ao treinamento do aluno para a formulação do diagnóstico radiográfico definitivo, onde deverão ser levados em consideração os objetivos previstos nos exercícios 1 (imagem da lesão), 2 (descrição da lesão), 3 (natureza da lesão) e 4 (diagnóstico diferencial de lesões benignas). Neste exercício são apresentadas questões relativas ao diagnóstico de casos descritos previamente no exercício 2.

Assim, com este exercício pretende-se tornar o aluno capaz de, a partir da associação do conhecimento textual que caracteriza as lesões e das imagens radiográficas apresentadas, identificar os diagnósticos possíveis, listando-os em ordem do mais provável para o menos provável e definindo as características que justificam essa ordem de probabilidade diagnóstica.

Figura 32 – Exercício 5 do DRAMA – Estabelecendo o diagnóstico (Caso 1)

Banco de dados das anormalidades ósseas dos maxilares

O Banco de Dados que faz parte do protótipo da ferramenta virtual de capacitação DRAMA tem como finalidade apresentar a descrição que caracteriza cada uma das lesões ósseas dos maxilares presentes no estudo, com o objetivo de auxiliar o aluno em seu aprendizado. Na elaboração do protótipo da ferramenta virtual utilizada na metodologia de ensino proposta, todo o referencial teórico presente no Banco de Dados corresponde ao resultado de um levantamento da bibliografia sobre as anormalidades ósseas dos maxilares.

Apesar da variação na nomenclatura de algumas lesões ósseas que envolvem os maxilares, a maioria dos autores procura seguir a classificação preconizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que agrupa as lesões segundo a sua etiopatogenia e estudando cada uma delas através dos seus aspectos clínicos, radiográficos e histopatológicos.

A primeira tentativa de classificar este grupo de lesões foi publicada em 1971, após um esforço conjunto durante cinco anos por parte da Organização Mundial de Saúde (OMS). Com a continuidade dos estudos e com os avanços em imuno-histoquímica e biologia molecular, em 1992, foi publicada uma segunda edição atualizada dessa classificação da OMS. Nessa classificação, além das neoplasias

benignas de origem óssea e odontogênica, incluem-se também as lesões inflamatórias e císticas dos maxilares (PHILIPSEN; REICHART, 2002). Somente em 2005, editada por Barnes et al. (2005), uma nova e última classificação foi proposta, incluindo apenas as neoplasias benignas e malignas da cabeça e pescoço, permanecendo as lesões císticas com a classificação anterior, de 1992.

No Banco de Dados, foram incluídas as informações textuais características das lesões inflamatórias, das lesões císticas, das displasias ósseas e das neoplasias benignas, além das imagens radiográficas correspondentes a esses tipos de lesões, com os diagnósticos definitivos, comprovados por meio dos exames laboratoriais. Apesar de as lesões malignas não fazerem parte do estudo, algumas imagens radiográficas delas foram utilizadas na ferramenta apenas com a finalidade de possibilitar o estabelecimento do diagnóstico diferencial entre lesões benignas e malignas, razão pela qual não são descritas no Banco de Dados.

Considerando-se que o diagnóstico é resultado de um conjunto de informações que envolvem conceitos e imagens, autores como Grandi et al. (2005) consideram que a importância dos estudos epidemiológicos é observada no momento de se fazer o diagnóstico clínico. Sem dúvida, esse diagnóstico pode fornecer informações ao profissional da área da saúde sobre determinadas patologias. No entanto, é preciso lembrar que os estudos epidemiológicos compreendem também, além do diagnóstico clínico, o diagnóstico radiográfico, especialmente quando se trata do estudo de lesões ósseas, uma vez que estas somente podem ser visualizadas através desse exame.

As lesões, conforme classificadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), costumam ser sistematizadas para estudo segundo as variáveis que as caracterizam, como forma de facilitar o seu aprendizado. Neste sentido e sob o ponto de vista do estudo radiográfico das lesões ósseas dos maxilares, é comum classificar as lesões de acordo com as suas características de imagens. Um parâmetro de classificação é a densidade radiográfica, classificando-se as lesões em radiolúcidas, radiopacas e mistas. É também parâmetro sua aparência geral: maior ou menor semelhança em relação à estrutura anatômica normal, extensão, posição, forma e aspecto da periferia. Também importam na classificação os efeitos das lesões sobre as estruturas ósseas e dentais das regiões envolvidas.

Além dessas características evidenciadas por meio do exame radiográfico, o estabelecimento do diagnóstico passa obrigatoriamente pelos aspectos semiológicos clínicos. São considerados dados importantes

para a elaboração do diagnóstico a frequência com que ocorre a lesão, bem como sua velocidade de desenvolvimento e sintomatologia, o local afetado, o sexo do paciente, sua etnia, sua idade. A soma de todos esses dados é que irá permitir um direcionamento do diagnóstico da lesão, o qual, mesmo assim, dependendo das características, costuma ter sua confirmação somente através do exame laboratorial.

Nesta pesquisa, as lesões apresentadas no banco de dados do protótipo da ferramenta de capacitação DRAMA (Figura 33), obedecem a última classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) realizada em 2005. São divididas em lesões neoplásicas e não neoplásicas, de acordo com sua etiopatogenia. As lesões não neoplásicas dividem-se, quanto à sua manifestação histopatológica, em inflamatórias, císticas, fibro-ósseas ou displásicas. As imagens radiográficas apresentadas no protótipo da ferramenta de capacitação do estudante correspondem a lesões com diagnósticos confirmados através de exames anátomo-patológicos.



Figura 33 – (A) Página de acesso ao Banco de Dados do DRAMA; (B) Relação das lesões ósseas do Banco de Dados

3.5.2 Aplicação do protótipo da ferramenta virtual de capacitação - DRAMA

Desde o ano de 2009, a Universidade Federal de Santa Catarina disponibilizou aos alunos dos cursos presenciais de graduação e de pós-graduação o acesso a um sistema para gerenciamento de cursos, também conhecido como ambiente virtual de ensino e aprendizagem (AVEA). Esse sistema se baseia em ferramentas da WEB, requerendo do usuário um computador conectado à Internet com a disponibilidade de um

navegador.

A UFSC optou pela utilização da plataforma Moodle como o ambiente virtual para apoio ao ensino presencial na instituição, apesar de não ser essa a única plataforma destinada ao gerenciamento do ensino *online*. O Moodle da UFSC opera de forma síncrona com os sistemas de controle acadêmicos da graduação e da pós-graduação (CAGR/CAPG/CAPL), de modo que o cadastramento de disciplinas, turmas, professores e estudantes no Moodle é realizado automaticamente, com base nos dados contidos nesses sistemas acadêmicos. Ao final do semestre, as notas gerenciadas no Moodle da UFSC podem ser automaticamente transpostas para os sistemas acadêmicos.

Segundo a administração do Moodle na UFSC, esse sistema tem como objetivo dar cobertura a três eixos básicos do processo de ensino-aprendizagem:

- Gerenciamento de conteúdos: organização de conteúdos a serem disponibilizados aos estudantes no contexto de disciplinas/turmas;
- Interação entre usuários: diversas ferramentas para interação com e entre estudantes e professores: fórum, bate-papo, mensagem instantânea, etc.
- Acompanhamento e avaliação: definição, recepção e avaliação de tarefas, questionários e enquetes, atribuição de notas, cálculo de médias, etc.

Com base nos objetivos do sistema, para a realização da presente pesquisa, o protótipo da ferramenta colaborativa virtual DRAMA foi postado na plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, no mesmo período em que foram ministradas as aulas presenciais sobre as anormalidades ósseas dos maxilares. Por se tratar de uma pesquisa envolvendo a participação de seres humanos, neste caso alunos cursando a disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC, foi elaborado um projeto, o qual foi submetido à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP e teve sua aprovação através do certificado nº 1710, folha de rosto 398326. Seguindo as determinações da Comissão de Ética em Pesquisa, a participação desses alunos em todas as etapas se deu de forma espontânea, sendo seus resultados individuais mantidos sob sigilo absoluto.

Além da tabulação e análise dos resultados referentes aos questionários aplicados na pesquisa (Questionário nº 1 – Avaliação sobre uso e domínio da informática; Questionário nº 2 – Avaliação

sobre o protótipo da ferramenta colaborativa virtual - DRAMA), foi aplicado ao grupo de alunos da disciplina de radiologia do semestre 2011-2 um teste objetivo para verificação do domínio teórico das características das anormalidades ósseas dos maxilares (VC). Trata-se do mesmo teste aplicado anteriormente ao grupo de alunos do semestre 2010-2, que tiveram seu ensino-aprendizagem apenas através das aulas presenciais. Compararam-se posteriormente os resultados desses dois grupos para avaliação da metodologia proposta na pesquisa.

Neste mesmo sentido, para se verificar a importância do uso de uma ferramenta virtual de capacitação em apoio ao ensino presencial como uma metodologia para ampliar e aprimorar o aprendizado do aluno no diagnóstico das imagens radiográficas, foi comparado o desempenho dos dois grupos participantes da pesquisa (alunos da disciplina de radiologia do semestre 2010-2 e do semestre 2011-2) nas provas formais de interpretação das imagens radiográficas das anormalidades ósseas dos maxilares. Estas provas, realizadas com projeção de imagens radiográficas – uma sobre as lesões radiolúcidas dos maxilares e outra sobre as lesões radiopacas e mistas –, têm a finalidade de avaliar o conhecimento dos alunos no diagnóstico radiográfico, com base na associação do domínio conceitual das lesões estudadas com a eficácia no treinamento perceptual das imagens correspondentes. 2

3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Os dados de desempenho dos alunos foram submetidos a tratamento estatístico, para identificar a existência de diferenças significativas entre as turmas de alunos submetidas ou não ao DRAMA, ferramenta colaborativa virtual utilizada na proposta de metodologia de ensino-aprendizagem da presente pesquisa em apoio ao ensino presencial. Para estas comparações, foi utilizado o teste ‘t’ de Student, para grupos não pareados, no aplicativo Statistica ’99 Edition® (StatSoft, Inc. – Tulsa, OK, USA).

A homogeneidade dos dados foi testada em todas as aplicações. Correlações lineares de Pearson foram aplicadas para identificar se o comportamento do desempenho geral dos alunos foi acompanhado pelo desempenho obtido no IAA, nas notas de Patologia e nas notas do teste de verificação de conhecimento (VC). Estes testes também foram utilizados no aplicativo citado acima.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, por meio de descrição e discussão dos principais aspectos relacionados aos objetivos da pesquisa, são apresentados seus resultados, obtidos com o uso de instrumentos de coleta de dados, a fim de retratar por meio deles o comportamento da população estudada.

Fizeram parte deste estudo dois grupos de alunos do curso de Odontologia, avaliando-se o desempenho na elaboração do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, por meio da aplicação de dois tipos de processo de ensino-aprendizagem. Um grupo foi submetido apenas a ensino presencial, enquanto que o outro grupo teve o ensino presencial complementado pela aplicação de uma ferramenta de ensino virtual, mediada pela plataforma de gestão da aprendizagem Moodle. Destinava-se essa ferramenta a ampliar as possibilidades para o aluno de treinamento perceptual das imagens radiográficas e sua interação às informações contextuais relacionadas ao objeto de estudo.

Como primeiro passo, fizemos uma análise do público alvo deste estudo, correspondente aos alunos matriculados na disciplina de radiologia odontológica da UFSC, nos semestres 2010-2 e 2011-2. Ambas as turmas foram classificadas, no vestibular, para ocupar as primeiras 50 das 100 vagas anuais para ingresso no curso de Odontologia.

Foi considerada a distribuição equivalente no número de alunos com menores notas de aproveitamento no vestibular, dentre as turmas matriculadas na disciplina de radiologia Odontológica nos semestres 2010-2 e 2011-2, para avaliar a possibilidade de esse desempenho influir no rendimento médio de ambas as turmas. Aplicado um teste de proporção, obteve-se como resultado o valor de $p = 0,2522$, o que significa uma quantidade semelhante de alunos nas duas turmas, não influenciando nos resultados obtidos na pesquisa.

Além disso, ao se verificar a existência de equiparidade entre as turmas estudadas no que diz respeito ao desempenho geral nas demais disciplinas oferecidas na 4ª fase do curso de Odontologia, constatou-se como resultado um rendimento equivalente nas duas turmas ($t = 0,83$, $p = 0,4123$ (n-s)).

4.1 RESULTADO E DISCUSSÃO DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO Nº 1

Por se tratar aqui de pesquisa voltada ao emprego de uma ferramenta virtual de apoio ao ensino presencial, seria determinante verificar a condição de conhecimento, uso e acessibilidade ao computador e à Internet do grupo de alunos participantes da pesquisa, uma vez que dificuldades de acesso à Internet poderiam inviabilizar a adesão do aluno à metodologia proposta.

Assim, a aplicação do Questionário nº 1 teve como objetivo avaliar a desenvoltura dos alunos de Odontologia da UFSC no uso do computador e seus aplicativos, bem como verificar qual a quantidade desses alunos dispunham do acesso fácil à Internet, para que se pudesse implementar a utilização do objeto de aprendizagem, de acordo com a metodologia proposta. Diante disso, este Questionário foi elaborado com 26 perguntas, distribuídas em quatro itens: 1. Uso do computador; 2. Uso da Internet; 3. Internet como instrumento de ensino-aprendizagem na Odontologia e 4. Dados de Identificação.

Foi feita uma prospecção da aplicação do Questionário nº 1 com um grupo de alunos do semestre 2011-1. Não se visava comparar seus resultados com os dois grupos estudados, ou seja, alunos dos semestres 2010-2 e 2011-2, mas sim de verificar a funcionalidade do questionário dentro dos seus objetivos. Dos 55 alunos matriculados na disciplina de Radiologia Odontológica do semestre 2011-1, 53 responderam a versão inicial do Questionário nº 1. Destes, 13 eram do sexo masculino e 40 do sexo feminino, com idades variando entre 19 e 41 anos, a maioria com idade entre 19 e 21 anos. Realizada a prospecção com esse questionário na turma de alunos do semestre 2011-1, após pequenas correções, o mesmo foi aplicado na turma do semestre 2011-2.

4.1.1 Dados de identificação dos respondentes do Questionário nº 1

O Questionário nº 1 foi respondido por 55 alunos da disciplina de Radiologia Odontológica do semestre 2011-2, sendo 17 do sexo masculino e 38 do sexo feminino, com idades entre 18 e 29 anos, dos quais 54 eram solteiros e apenas 1 casado. Desse total, 52 frequentavam a 4ª fase e 3 estavam frequentando a 5ª fase, sendo que todos já haviam frequentado a disciplina de Anatomia Humana. Quanto à disciplina de

Patologia Bucal, 3 alunos já a tinham frequentado, 44 a estavam frequentando paralelamente à disciplina de Radiologia Odontológica e 8 ainda não haviam frequentado esta disciplina. Do total dos respondentes, 51 estavam frequentando Radiologia Odontológica pela primeira vez e 4 eram alunos repetentes.

4.1.2 Respostas ao Questionário nº 1

A seguir, apresentamos as respostas dos 55 alunos participantes da pesquisa obtidas com a aplicação do questionário, com os resultados expressos em números absolutos.

Quanto ao uso do computador (item 1), todos os 55 respondentes afirmaram que usam o computador em casa, 12 também o usam na universidade e 1 no trabalho. Com relação aos softwares usados: 54 utilizam Word; 52, Power Point; 46, Media Player; 42, Adobe Reader; 26, Excel; 17, Adobe Acrobat; 13, Photo Shop. Curiosamente, apenas um dos respondentes informou usar softwares odontológicos. Como outros softwares, os respondentes citaram Facebook, Orkut, Msn, Google, Mozilla.

Quanto ao uso da Internet (item 2), todos os 55 respondentes participantes da pesquisa afirmaram que a utilizam, 52 deles com frequência diária e 3 de 4 a 5 vezes por semana. Inquiridos quantas horas em média usam a Internet a cada semana, 19 responderam de 12 a 24 horas; 15 até 4 horas; 11 mais de 24 horas; 6 de 4 a 8 horas e 4, de 8 a 12 horas. Com relação aos lugares costumam acessar a Internet, todos declararam acessar a Internet em suas casas. Além disso, 31 deles informaram acessar também da universidade; 2 do trabalho e 1 do celular. Perguntados sobre a facilidade de uso da Internet, 23 consideram muito fácil; 29, fácil; e 3 médio. Com relação às ferramentas de comunicação usadas da Internet, 52 afirmaram usar o MSN Messenger; 51, e-mail ou e-group; 13, *chats*; 11, video-conferência; 4, fóruns; 24, outros meios (Orkut, 5; Facebook 21; Twitter, 2). Relativamente às finalidades do uso da Internet, apesar de terem sido orientados a responder apenas os três usos mais relevantes, 18 responderam além desse número, tendo 45 deles informado o uso de redes de relacionamento (Orkut, Facebook e outros); 41, uso dos serviços de e-mail; 40, uso de outros meios de comunicação (MSN, *chats*, fóruns); 33, download de arquivos (músicas, vídeos, programas); 29, navegação por sites (conhecimento em geral, educacionais, etc.), 6,

acesso a blogs e fotologs; 4, jogos em redes; 1, leitura de notícias.

Quanto ao uso da Internet como instrumento de ensino-aprendizagem na Odontologia (item 3), 54 dos respondentes afirmaram que a utilizam para complementar o ensino-aprendizagem em Odontologia e apenas um respondeu que não. Inquiridos sobre quais sites ou programas costumam utilizar para buscar conhecimentos sobre odontologia, 35 responderam utilizar o Google Acadêmico; 29, a plataforma Scielo; 21, o Moodle; 7, a PubMed; 04, o Datasus, a Bireme, o Blog Odonto e o Site da BU; 3, a Wikipedia e o Portal Capes; 2, os *sites* da ABO e da Colgate e o *site* WebOdonto. Um dos respondentes informou acessar uma série de outros *sites* (iDent, sites de universidades, Vida de Dentista, RGO, etc.). Perguntados se conhecem a plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, todos os 55 participantes da pesquisa responderam que sim, sendo que 51 informaram já tê-la utilizado na disciplina de Radiologia Odontológica; 42 em Patologia Bucal; 34 em Metodologia; 25 em Fisiologia; 10 em Interação Comunitária; 8 em Farmacologia; 3 em Bioquímica; 2 em Biologia Celular e Microbiologia e 1 em Imunologia. Inquiridos se tiveram dificuldade em utilizar a plataforma Moodle, 53 responderam que não e apenas 2 que sim. Quando se perguntou quais as dificuldades encontradas com mais frequência, apenas quatro alunos ofereceram resposta, citando a dificuldade de compreensão do funcionamento geral e a demora no carregamento da página como os problemas mais frequentes.

Quando perguntados sobre quais os conteúdos foram disponibilizados pelas disciplinas na plataforma Moodle, 51 responderam ser programas, cronogramas e normas das disciplinas e material didático para estudo; 48 citaram roteiros de aula; 32, notas de provas; 21, exercícios e seminários; 8, fóruns de discussão. Quando se perguntou aos respondentes se à utilização da plataforma Moodle por parte das disciplinas serve para complementar o ensino-aprendizagem do aluno de Odontologia obtido em sala de aula, laboratórios e clínicas, 54 responderam que sim e apenas um respondeu que não. Quanto às vantagens que a plataforma de aprendizagem Moodle apresenta, 53 assinalaram como vantagem a plataforma disponibilizar material didático; 52 assinalaram que a plataforma facilita o estudo em casa; 41 que complementa o ensino presencial; 23 que facilita contato professor/aluno; 17 que permite discussão dos temas didáticos a qualquer momento a distância.

Quando inquiridos se consideram importante a existência no Moodle de um sistema de capacitação do aluno na área da Radiologia,

com exercícios para o aprendizado do diagnóstico radiográfico, todos os alunos responderam que sim. Todos também responderam que, caso fosse disponibilizado no Moodle um sistema de capacitação do aluno na área do diagnóstico radiográfico, eles o utilizariam.

Destacamos como indicadores importantes para a continuidade do trabalho, segundo o método proposto, os seguintes resultados:

a) ao serem perguntados sobre o uso do computador e da Internet, 100% dos respondentes disseram fazer uso do computador e da Internet em suas residências;

b) quanto ao uso da plataforma de gerenciamento da aprendizagem Moodle, 98,2% dos alunos consideram que a mesma serve para complementar o ensino-aprendizagem do aluno obtido em sala de aula, destacando que a sua utilização facilita o estudo em casa (94,5%) e disponibiliza o material didático (96,4%).

c) perguntados sobre a importância de ser disponibilizado no Moodle um sistema de capacitação para auxiliá-los no aprendizado do diagnóstico radiográfico, 100% dos alunos responderam sim e afirmaram que utilizariam a ferramenta se esta fosse disponibilizada.

Portanto, os resultados obtidos por meio dessa investigação confirmaram que a metodologia proposta na pesquisa com a utilização de um objeto de aprendizagem virtual em apoio ao ensino presencial poderia ser aplicada.

4.2 RESULTADO E DISCUSSÃO DA APLICAÇÃO DE PROVAS COMO INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO ALUNO

Para avaliar o resultado do emprego da ferramenta de ensino-aprendizagem proposta na pesquisa utilizando um objeto de aprendizagem virtual mediado pela plataforma Moodle, em complemento ao ensino presencial do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, foram realizadas provas práticas de interpretação radiográfica das lesões radiolúcidas, radiopacas e mistas dos maxilares aplicadas na disciplina de Radiologia Odontológica. Os resultados obtidos pela turma do semestre 2011-2, na qual o ensino presencial foi complementado pelo uso da ferramenta de capacitação virtual DRAMA, foram comparados aos da turma de 2010-2, cujo aprendizado se deu apenas com o ensino presencial.

A nota média obtidas nestas provas pelos alunos matriculados na

disciplina de Radiologia Odontológica no semestre 2010-2 foi de 6,03, enquanto que a média alcançada pelos alunos no semestre 2011-2 foi de 7,52. Para avaliar se a diferença nas notas das turmas foi estatisticamente significativa, foi realizada uma comparação por meio do teste “t” de Student, para dados não pareados, do número médio de acertos na análise das lesões radiolúcidas, radiopacas e mistas obtidos pelos alunos da turma de 2010 (n= 43) e de 2011 (n=55). A média geral dos alunos na interpretação das anormalidades ósseas dos maxilares aumentou de 6,03 para 7,52, com $t = 6,33$ ($p < 0,0001$). O teste estatístico demonstrou diferença estatística fortemente significativa, mostrando que o desempenho melhorou. Foi aplicado teste de Shapiro-Wilk para testagem de normalidade, com $W = 0,977$ e $p = 0,3682$.

Para testar e comparar o desempenho dos alunos, foi feita outra avaliação, voltada para o conhecimento teórico do conteúdo textual das lesões estudadas, correspondente à descrição das mesmas. Apesar de o objetivo principal da pesquisa ser a utilização de metodologia de ensino com base em ferramenta colaborativa virtual, usada na plataforma Moodle, visando aprimorar o conhecimento do aluno sobre o diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares por intermédio de treinamento perceptual de suas imagens, o contexto que envolve essas lesões contribui de forma decisiva para a definição do seu significado. Assim, quando afirmamos que o diagnóstico de uma lesão óssea é feito por meio do “tripé do diagnóstico”, constituído pela semiologia, a patologia e a radiologia, estamos querendo dizer que as informações clínicas, ou “pistas contextuais”, são fornecidas pela semiologia e a patologia, enquanto que a radiologia se encarrega de associar essas informações às imagens que caracterizam cada uma das lesões estudadas.

Por esse motivo, decidiu-se aplicar um teste de verificação do conhecimento (VC) sobre as lesões ósseas sem suas características imagéticas, envolvendo apenas o conhecimento teórico, para verificar e comparar o desempenho dos alunos dos semestres 2010-2 e 2011-2. A média geral dos alunos do semestre 2010-2 foi igual a 4,55, enquanto que a dos alunos do semestre 2011-2 foi de 5,01. Tratado estatisticamente através do teste “t” de Student o resultado foi $t = 1,70$ ($p = 0,0927$), o que significa que não houve diferença estatística entre a média geral apresentada pelas duas turmas, podendo seus resultados serem considerados estatisticamente semelhantes. Para testagem de normalidade do resultado encontrado pelo teste “t” de Student, foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk, onde $W = 0,958$ e $p = 0,1142$, confirmando o resultado.

Esta semelhança de desempenho no conhecimento teórico das lesões ósseas dos maxilares reforça a proposta da pesquisa em testar o uso de uma ferramenta virtual em um método de ensino-aprendizagem já estabelecido, visando ampliar a condição de conhecimento dos alunos através do treinamento perceptual das imagens radiográficas.

4.3 OUTROS RESULTADOS RELACIONADOS AO DESEMPENHO GERAL DOS ALUNOS

Outros resultados relacionados ao desempenho dos grupos de alunos participantes da pesquisa foram estudados, a fim de se verificar as possíveis influências da mudança na metodologia de ensino-aprendizagem do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares. Um dos testes estatísticos buscou identificar a existência ou não de correlação entre o Índice de Aproveitamento Acadêmico (IAA) no semestre e o desempenho geral, da mesma turma de alunos, na interpretação radiográfica das lesões ósseas dos maxilares e, em caso positivo, se este IAA poderia estar influenciando, de alguma maneira, o resultado do desempenho no diagnóstico radiográfico. Encontrou-se, para ambos os grupos, correlações moderadas, estatisticamente significantes, entre o IAA e o desempenho no diagnóstico radiográfico, conforme medido nas provas práticas. Para o grupo 2010-2, essa correlação foi $r = 0,4865$, e para o grupo 2011-2, foi $r = 0,5491$. Portanto, é possível identificar que houve maior IAA entre os alunos que melhores notas obtiveram nas provas práticas de diagnóstico radiográfico. Entretanto, não se pode garantir se o ganho no desempenho no diagnóstico radiográfico influenciou as notas finais na disciplina Radiologia Odontológica desses alunos a ponto de aumentar o IAA no semestre. Acrescente-se ainda que a diferença no IAA médio entre as turmas é pequena (7,44 para a turma 2010-2 e 7,56 para a turma 2011-2). Esses dados sugerem que o ganho no desempenho no diagnóstico radiográfico não resulta de uma melhoria geral de desempenho do aluno no curso, durante o semestre, mas deve-se especificamente ao uso do método proposto.

A verificação da correlação entre as notas obtidas pelos alunos participantes da pesquisa na disciplina de Patologia nos semestres 2010-2 e 2011-2 e o desempenho geral na disciplina de Radiologia Odontológica, na interpretação das anormalidades ósseas dos maxilares também foi considerado, uma vez que os conhecimentos adquiridos na

disciplina de Patologia sobre as lesões ósseas dos maxilares correspondem aos mesmos contextos teóricos das lesões ensinados pela disciplina de Radiologia Odontológica. Assim, um teste estatístico de correlação foi aplicado para identificar se o aproveitamento na disciplina de Patologia poderia estar influenciando de alguma maneira o desempenho no diagnóstico radiográfico, ou o desempenho no diagnóstico radiográfico poderia estar influenciando o aproveitamento na Patologia.

Encontraram-se correlações $r = 0,5953$ para a turma de alunos 2010-2, com nota média de 6,51, e $r = 0,6944$ para a turma de alunos 2011-2 com nota média de 6,65. A exemplo dos resultados estatísticos observado quanto ao Índice de Aproveitamento Acadêmico no semestre (IAA), estes resultados também se mostraram moderados e significantes do ponto de vista estatístico. Apesar de não ser possível afirmar que o melhor desempenho dos alunos da disciplina de Radiologia Odontológica no semestre 2011-2 na interpretação radiográfica das anormalidades ósseas dos maxilares influenciou o rendimento desses alunos na disciplina de Patologia, é possível identificar que houve maior média geral nesta disciplina, na turma de melhor desempenho geral no diagnóstico radiográfico, ou seja, na turma 2011-2, ainda que o ganho na nota final da disciplina tenha sido discreto.

O Gráfico 1 mostra os resultados de desempenho das turmas de alunos dos semestres 2010-2 e 2011-2, no diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares quanto à interpretação das imagens radiográficas das lesões ósseas e o seu conhecimento textual, bem como quanto ao Índice de Aproveitamento Acadêmico (IAA) do semestre avaliado e o desempenho obtido na disciplina de Patologia, resultados apresentados e discutidos nos itens 4.2 e 4.3.

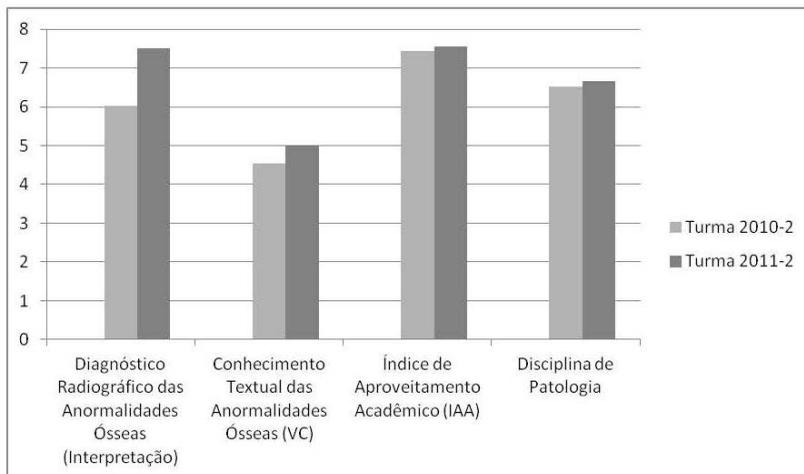


Gráfico 1 – Comparações entre o desempenho dos alunos (2010-2 e 2011-2) no diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares (Interpretação e VC), entre os IAA obtidos no semestre e entre o desempenho na disciplina de Patologia.

Por outro lado, ao fazermos uma análise de desempenho dos alunos na disciplina de Radiologia nos semestres 2010-2 e 2011-2, observou-se um comportamento distinto entre o resultado do aprendizado do conteúdo didático da interpretação radiográfica referente à anatomia e à patologia dental em relação ao aprendizado do conteúdo didático referente à patologia óssea dos maxilares. Como foi visto e discutido anteriormente no item 4.2 deste trabalho, a aplicação de ferramenta colaborativa virtual em apoio ao ensino presencial das anormalidades ósseas dos maxilares resultou num crescimento estatisticamente significativo do aprendizado dos alunos. No entanto, o mesmo não foi observado quanto ao desempenho obtido sobre o conteúdo didático da interpretação radiográfica da anatomia e da patologia dental. Neste foi observada uma redução na média do desempenho dos alunos, de 6,59 na turma de 2010-2 para 6,35, na turma de 2011-2, diferença esta sem significância estatística. (teste $t = 0,82$, $p = 0,4162$). Isto reforça a importância da aplicação de metodologia de ensino com o uso de ferramenta colaborativa virtual em apoio ao ensino presencial, conforme proposto na presente pesquisa.

Já a diferença de resultado apresentado na média geral de

desempenho dos alunos na disciplina de Radiologia Odontológica no semestre entre as turmas 2010-2 e 2011-2, respectivamente iguais a 7,02 e 7,27, onde $t = 1,48$ ($p = 0,1419$) mostra não ter havido significância estatística na diferença dos resultados.

É necessário considerar que o desempenho geral apresentado pelas turmas 2010-2 e 2011-2 na disciplina de Radiologia Odontológica é resultado também do estudo das técnicas radiográficas, bem como do estudo de outros conteúdos didáticos da disciplina Radiologia Odontológica, como a interpretação da anatomia e da patologia dental. Portanto, um ganho do desempenho no diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares não implica necessariamente em um acréscimo na nota final da disciplina.

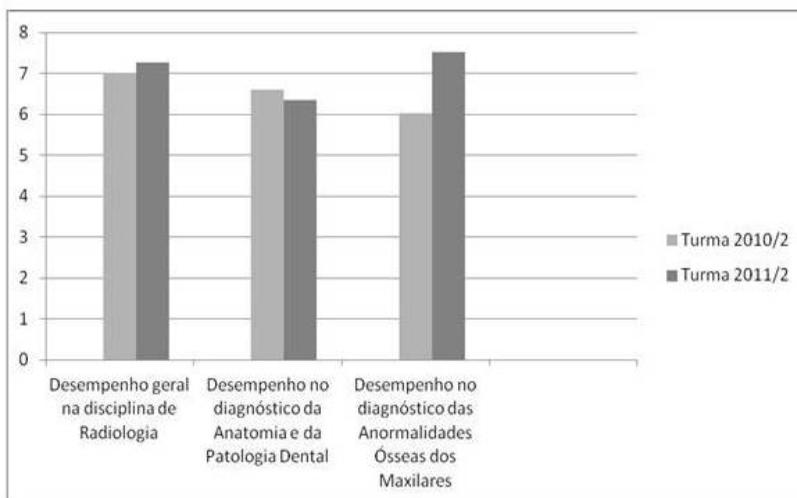


Gráfico 2 – Comparações entre os resultados obtidos pelas turmas 2010-2 e 2011-2: desempenho geral dos alunos na disciplina de Radiologia Odontológica; desempenho na interpretação radiográfica da anatomia/patologia dental; desempenho na interpretação radiográfica da patologia óssea dos maxilares.

4.4 RESULTADO DA APLICAÇÃO DE EXERCÍCIOS PARA TREINAMENTO PERCEPTUAL DAS IMAGENS RADIOGRÁFICAS DAS ANORMALIDADES ÓSSEAS DOS MAXILARES COM O USO DO DRAMA

Conforme apresentado no item 3.4.2 desta pesquisa, foram programadas seis tarefas com o objetivo de auxiliar o aluno participante da pesquisa no manuseio do protótipo da ferramenta colaborativa DRAMA e, ao mesmo tempo, estimular e orientar a maneira correta de sua utilização como forma de treinamento perceptual das imagens que caracterizam as anormalidades ósseas dos maxilares. Sendo as tarefas disponibilizadas na plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, sua realização e o envio das respostas dos exercícios nelas contidos puderam ser acompanhados na própria plataforma, conforme apresentado na Figura 34.



The screenshot shows a web browser window displaying a Moodle course page. The browser address bar shows the URL: <http://www.presencial19.moodle.ufsc.br/mod/assignment/index.php?id=14318>. The page header includes the logo of the Universidade Federal de Santa Catarina and the text 'Sistema de Apoio aos CURSOS PRESENCIAIS'. The course title is 'ODT7003 04104A/04104B/04104C (20112) - Radiologia Odontológica'. Below the header, there is a table with the following columns: 'Tópico', 'Nome', 'Tipo de tarefa', 'Data de entrega', 'Enviada', and 'Nota'. The table lists six assignments, all of which are 'Teste online' and have been completed by the user.

Tópico	Nome	Tipo de tarefa	Data de entrega	Enviada	Nota
1	Tarefa 1	Teste online	domingo, 30 outubro 2011, 23:55	Ver 35 tarefas enviadas	-
	Tarefa 2	Teste online	domingo, 6 novembro 2011, 23:55	Ver 56 tarefas enviadas	-
	Tarefa 3	Teste online	domingo, 13 novembro 2011, 23:55	Ver 32 tarefas enviadas	-
	Tarefa 4	Teste online	domingo, 20 novembro 2011, 23:55	Ver 34 tarefas enviadas	-
	Tarefa 5	Teste online	domingo, 27 novembro 2011, 23:55	Ver 24 tarefas enviadas	-
	Tarefa 6	Teste online	domingo, 4 dezembro 2011, 23:55	Ver 21 tarefas enviadas	-

At the bottom right of the page, it says 'Você acessou como Edimir Costa (Sair)'.

Figura 34 – Levantamento das tarefas realizadas pelos alunos para treinamento perceptual das imagens radiográficas das anormalidades ósseas dos maxilares, com o uso do DRAMA (<http://www.presencial19.moodle.ufsc.br/mod/assignment/index.php?id=14318>)

Considerando que a realização dessas tarefas não tinha o objetivo de avaliar o desempenho dos alunos no diagnóstico radiográfico, mas sim estimular o uso do protótipo da ferramenta de capacitação virtual em apoio ao ensino presencial, a participação dos alunos foi considerada bastante satisfatória, conforme pode ser visualizado no Gráfico 3, o que parece ter contribuído para a melhoria no desempenho do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares da turma 2011-2 em comparação ao desempenho da turma 2010-2, que teve seu aprendizado apenas com o ensino presencial.

Por se tratar de uma atividade extracurricular, sem atribuição de nota que pudesse influenciar no resultado formal do aproveitamento geral do aluno na disciplina, alguns alunos podem não se ter sentido motivados a realizar algumas das tarefas. Essa suposição é reforçada pela diminuição no número de encaminhamentos das duas últimas tarefas (5 e 6), disponibilizadas no período de 27/11 a 10/12, época em que se concentraram as provas de todas as disciplinas do semestre.

É necessário ressaltar que o treinamento perceptual das imagens das lesões ósseas dos maxilares com o uso da ferramenta de capacitação virtual DRAMA não se deu apenas através da realização das tarefas programadas, mas especialmente pela disponibilização aos alunos dessa ferramenta durante todo o período em que foram desenvolvidas todas as atividades na modalidade presenciais sobre as anormalidades ósseas dos maxilares. Isto permitiu aos alunos uma maior possibilidade de utilização da ferramenta para aprimorar a condição de conhecimento dessas lesões ósseas para a elaboração do correto diagnóstico radiográfico.

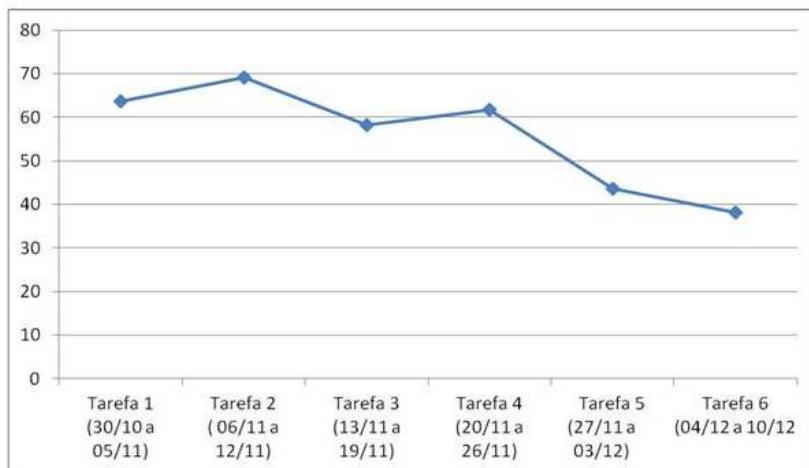


Gráfico 3 – Percentual de realização das tarefas programadas para treinamento perceptual das imagens das anormalidades ósseas dos maxilares pelos alunos do semestre 2011-2, participantes da pesquisa.

4.5 RESULTADO E DISCUSSÃO DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO N° 2

O Questionário n° 2, aplicado aos alunos participantes da pesquisa no semestre 2011-2, teve como objetivo avaliar o funcionamento do sistema de capacitação DRAMA, disponibilizado em forma de protótipo através da plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, como uma ferramenta virtual colaborativa ao ensino presencial, para o aprimoramento do conhecimento para a elaboração do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares.

Dos 55 alunos que assumiram o compromisso em participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, 51 deles concluíram suas participações respondendo ao Questionário n° 2, o que representa uma participação de 92,7%.

4.5.1 Dados de identificação dos respondentes do Questionário n° 2

Preencheram os dados de identificação 48 alunos. Perguntou-se o

sexo, a idade e o estado civil dos alunos. Dezesesseis alunos são do sexo masculino e 32 do sexo feminino. A faixa etária dos participantes da pesquisa que responderam ao questionário vai dos 19 aos 28 anos, com maior concentração de alunos entre 19 e 21, que totalizam 33. Declararam-se solteiros 47 alunos, e 1 aluno não respondeu este item.

Todos os participantes são alunos matriculados na 4ª fase do curso de Odontologia e declararam ter frequentado as disciplinas de Anatomia Humana e Patologia geral. Quanto à disciplina de Patologia Bucal, ministrada na 4ª. fase, 8 alunos declararam ainda não ter frequentado. Nenhum dos alunos se declarou repetente na disciplina de Radiologia Odontológica.

4.5.2 Respostas ao Questionário nº 2

Abaixo, apresentamos e discutimos os resultados obtidos por meio deste questionário, destacando aquelas questões que consideramos relevantes para atender aos objetivos propostos na pesquisa.

A primeira delas diz respeito ao uso do sistema de capacitação virtual DRAMA em apoio ao ensino presencial no diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares. Do total de alunos participantes da pesquisa, 92,2% (47) declararam ter feito uso da ferramenta virtual e destes, 100% de suas residências. Esse resultado, confirmando os números obtidos no questionário, aumenta a possibilidade de os alunos aprimorarem o conhecimento no diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, obtido por meio do ensino presencial, com o uso de ferramenta de apoio a distância, proposta na pesquisa.

Já, o resultado apresentado no item 1.13 do Questionário nº 2, com 100% dos alunos pesquisados considerando positiva a iniciativa de transformar o conhecimento sobre o diagnóstico radiográfico das alterações ósseas dos maxilares em materiais didáticos disponíveis ao acesso virtual em tempo integral, revela também a identificação dos alunos com a plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, adotada como meio para disponibilizar o protótipo da ferramenta de capacitação DRAMA. Por outro lado, considerando que esta avaliação foi realizada após a aplicação da metodologia proposta na pesquisa, o resultado de que 94,1% dos alunos consideraram válida ou muito válida a contribuição da metodologia para a sua formação acadêmica serve de estímulo para a continuidade no desenvolvimento da ferramenta colaborativa virtual.

Mesmo assim, apesar da melhoria do desempenho dos alunos na interpretação radiográfica das anormalidades ósseas dos maxilares, a ferramenta de aprendizado virtual DRAMA, utilizada sob a forma de protótipo, apresentou algumas deficiências, conforme resultado apresentado no Questionário nº 2. Assim, antes de discutirmos os aspectos relacionados às deficiências observadas no protótipo da ferramenta utilizada na pesquisa, apresentamos o Gráfico 4, com o resultado da consulta feita aos alunos sobre quais as características consideram importantes em um sistema de capacitação como o DRAMA, para que seja eficiente e, ao mesmo tempo, motive o seu uso para o ensino-aprendizagem do diagnóstico radiográfico.

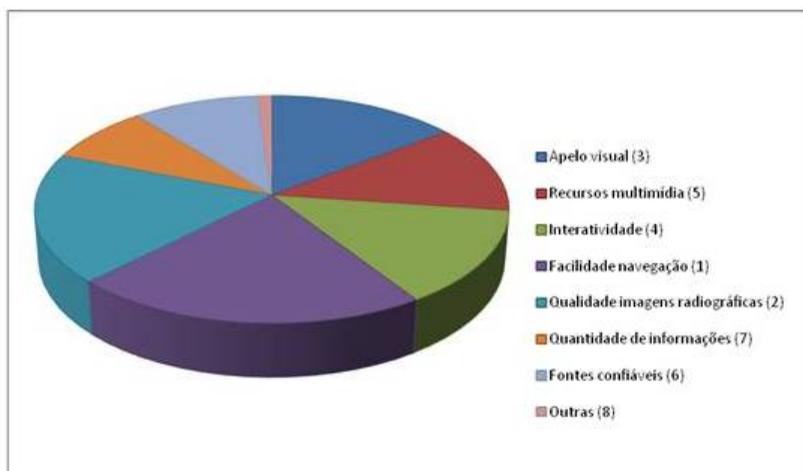


Gráfico 4 – Características consideradas importantes em uma ferramenta colaborativa virtual, necessárias para o aprendizado no diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares.

De acordo com o resultado apresentado, 21,8% dos alunos considerou a “facilidade de navegação” o item mais importante num objeto virtual de aprendizagem, seguido dos itens: “qualidade das imagens radiográficas” com 18,5%, “apelo visual” com 14,7%, “interatividade” com 13,6%, “uso de novas tecnologias e recursos de multimídia” com 12,5%, “informações de fontes confiáveis” com 9,8%, “elevada quantidade de informações” com 8,2% e “outras (agilidade;

funcionamento correto; valer para a prova)” com 1,1%.

Esse resultado mostra que as características sugeridas no questionário, basicamente, foram agrupadas pelos alunos em três segmentos de preferência: a) facilidade de navegação e qualidade das imagens radiográficas; b) apelo visual, interatividade e recursos de multimídia; c) quantidade de informações e informações confiáveis.

Assim, era de se esperar que, numa ferramenta colaborativa virtual para a interpretação radiográfica, um dos maiores percentuais de resposta estaria relacionado com a qualidade da imagem radiográfica, conforme ocorreu. No entanto, no que se refere à quantidade e confiabilidade das informações, parece-nos que o percentual de respostas deveria ter sido maior que o observado, uma vez que estas correspondem ao conhecimento teórico ou informações textuais das lesões estudadas.

As deficiências apresentadas pela ferramenta virtual utilizada no processo de ensino proposto e testado na pesquisa, de acordo com os resultados, parecem ter relação com o uso de um protótipo e não de uma ferramenta acabada. Tanto é assim que um dos pontos negativos levantados pelos participantes da pesquisa foi quanto a problemas de navegação da ferramenta, fato que pode ter levado os alunos a destacarem na pergunta 1.5 do questionário nº 2, a facilidade de navegação como característica mais importante de um sistema de capacitação.

Houve também queixas quanto ao *design* da ferramenta, com 47,1% dos alunos considerando o mesmo de regular a ruim. Porém, com base no objetivo da pesquisa, as características mais importantes no protótipo deveriam estar relacionadas com a organização didática do seu conteúdo, acessibilidade às imagens apresentadas correspondentes às lesões ósseas dos maxilares, linguagem textual utilizada e sua correlação com as imagens radiográficas. Quanto a esses quesitos, 94,1% dos alunos consideraram adequada ou muito adequada a sua organização, 88,2% consideraram funcional e muito funcional, 98,3% consideraram a linguagem acessível ou muito acessível e 96,1% consideraram adequada ou muito adequada a correlação das informações textuais com as imagens radiográficas.

Por fim, consultamos os alunos quanto aos pontos positivos e negativos observados na utilização da metodologia de ensino-aprendizagem do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares, proposta nesta pesquisa, em comparação com o processo de ensino utilizado apenas na modalidade presencial. Quase a totalidade dos alunos (96,2%) destacaram pontos positivos do sistema de capacitação DRAMA, em

comparação com a aprendizagem unicamente por meio de ensino presencial. Quando os alunos foram inquiridos sobre os pontos positivos associados ao uso do DRAMA, apresentaram respostas bastante variadas, que foram agrupadas em quatro categorias: interatividade (por exemplo, “bom auxílio interativo”, “organização de dados e dinâmica do estudo”, “aprofundando a aprendizagem do ensino presencial”), mencionada em 30,8% das respostas; disponibilidade (“aumenta o tempo de estudo do aluno a qualquer hora, sem a presença do professor”), mencionada em 38,5% das respostas; exercícios (“aumenta a possibilidade de realizar exercícios”, “revisão da matéria em casa, fixando o conteúdo”), mencionada em 26,9% das respostas; outros (“auxilia quem não fez a disciplina de Patologia”), mencionada em 3,8% das respostas. O Gráfico 5 apresenta as respostas nessas categorias.

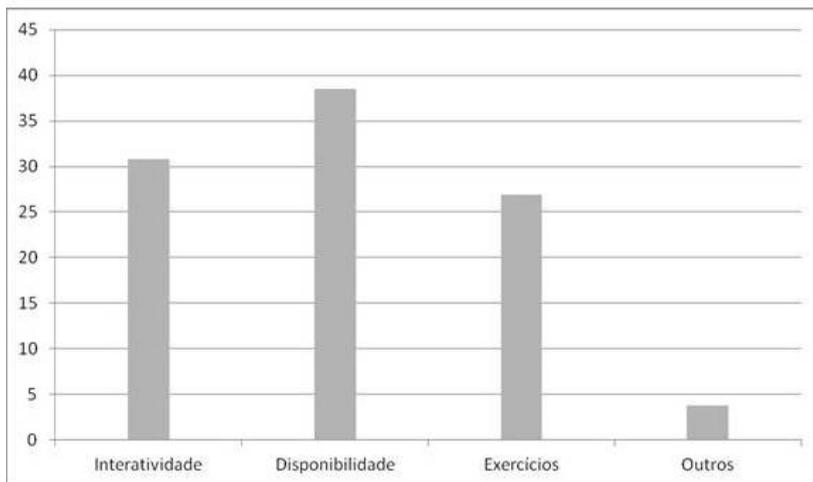


Gráfico 5 – Expressão percentual dos pontos positivos da ferramenta colaborativa virtual DRAMA em relação às aulas exclusivamente presenciais, observados pelos alunos participantes da pesquisa.

Obtiveram-se 34 respostas referindo a pontos negativos quanto ao uso da ferramenta DRAMA. A queixa mais frequente está relacionada com a ausência física do professor para tirar dúvidas. Na verdade, parece-nos que esta queixa se deva à falta de experiência dos alunos participantes da pesquisa no uso de um objeto virtual de aprendizagem, pois as dúvidas apresentadas sobre o estudo das anormalidades ósseas

dos maxilares poderiam ser esclarecidas pelo professor, virtualmente, através da plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, na qual foi postada a ferramenta colaborativa virtual DRAMA.

Outro ponto negativo apresentado pela ferramenta colaborativa DRAMA, segundo os respondentes, tem relação com as dificuldades de navegação e acessibilidade, além de sua apresentação pouco atraente. Essas críticas já poderiam ser esperadas, em razão de termos utilizado a ferramenta em forma de protótipo, necessitando ter sua construção aperfeiçoada. O conteúdo, segundo os alunos, foi considerado como um bom auxílio interativo no ensino-aprendizagem do diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares.

Reuniram-se os pontos negativos em três categorias: pouca usabilidade (por exemplo, “navegação um pouco complicada com problema de acessibilidade e de dinâmica”, “pouco atraente, faltando áudio explicativo”), presente em 41,2% das respostas; ausência do professor (“falta do professor”, “não há possibilidade de tirar dúvidas na hora com o professor”), presente em 47,1% das respostas e outros (“falta de tempo para utilizar a ferramenta”, “período pequeno de aplicação do sistema”, “o conteúdo da aula prática não condiz com as tarefas do DRAMA”), presentes em 11,7% das respostas. O Gráfico 6 apresenta as respostas nessas categorias.

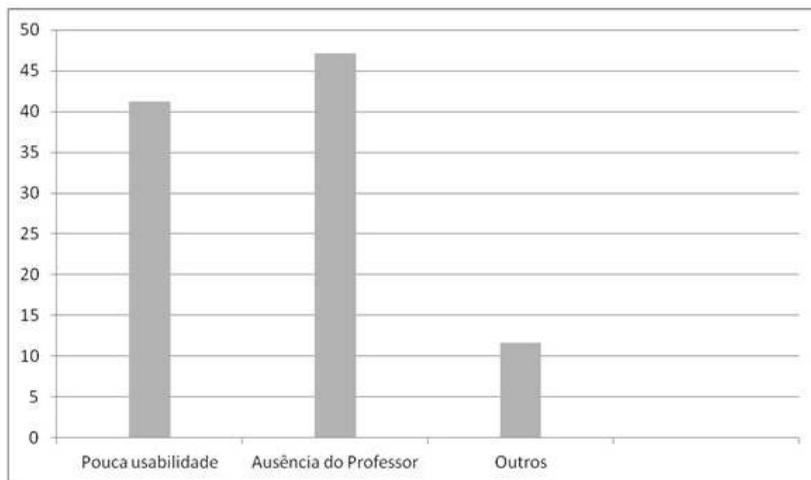


Gráfico 6 – Expressão percentual dos pontos negativos da ferramenta colaborativa virtual DRAMA em relação às aulas exclusivamente presenciais, observado pelos alunos participantes da pesquisa.

5 CONCLUSÃO

Neste capítulo, são apresentados os resultados finais da pesquisa, levando-se em consideração o atendimento aos objetivos propostos, geral e específicos, que nortearam o seu desenvolvimento.

Com base no objetivo geral, no qual se propõe método de ensino-aprendizagem com o emprego de ferramenta colaborativa virtual em apoio ao ensino presencial, visando a aprimorar a condição de conhecimento do aluno da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC, no diagnóstico das anormalidades ósseas dos maxilares, foram estabelecidos quatro objetivos específicos:

1) Identificar dificuldades e possibilidades no processo de ensino-aprendizagem para o diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares;

2) Identificar dificuldades e possibilidades no uso da plataforma Moodle, como base para seu uso com ferramenta colaborativa virtual para servir de apoio ao processo de ensino-aprendizagem sobre diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, na modalidade presencial;

3) Desenvolver ferramenta colaborativa virtual, a ser utilizada em apoio ao ensino presencial, com o objetivo de tornar mais efetivo o método de ensino-aprendizagem do aluno na interpretação radiográfica das anormalidades ósseas dos maxilares;

4) Verificar o desempenho dos alunos da disciplina de Radiologia Odontológica da UFSC, com e sem o emprego de ferramenta colaborativa virtual, em apoio ao ensino presencial, na aprendizagem do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares.

Relativamente ao primeiro objetivo específico, os resultados obtidos na pesquisa mostram que as dificuldades apresentadas pelos alunos no ensino-aprendizagem do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares estão diretamente relacionadas com a necessidade de treinamento perceptual das imagens, a fim de melhor compreender as imagens resultantes das diversas lesões ósseas que se apresentam nos maxilares e associá-las ao seu conteúdo textual.

No ensino presencial, o tempo de contato do aluno com o conteúdo didático não parece ser o ideal para que aquele consiga desenvolver um treinamento perceptual adequado para interpretação das imagens radiográficas que caracterizam cada uma das lesões ósseas estudadas. Assim, o emprego de um objeto de aprendizagem virtual de forma colaborativa ao ensino presencial, ao permitir o treinamento

perceptual das imagens das lesões ósseas por meio de exercícios programados, faz com que esse tempo de contato seja ampliado, ampliando as possibilidades de aprendizado.

Com relação ao segundo objetivo específico, desde 2009, a Universidade Federal de Santa Catarina disponibiliza a plataforma de gestão da aprendizagem Moodle a todos os alunos regularmente matriculados na instituição, com o propósito de servir de apoio aos cursos presenciais, ou seja, para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, a comunicação entre professores, alunos e outras pessoas envolvidas neste processo, além da realização de atividades administrativas que, de alguma forma, estejam relacionadas a esse processo.

Com isso, apesar de os alunos participantes da pesquisa já apresentarem alguma experiência no uso do Moodle, devido ao seu emprego em disciplinas de fases anteriores, foi aplicado um questionário para verificar possíveis dificuldades de utilização que pudessem inviabilizar a mediação da ferramenta de capacitação proposta na pesquisa. O resultado da pesquisa demonstrou ser viável a utilização dessa plataforma para disponibilizar a ferramenta proposta. Verificou-se ainda que 100% dos alunos possuíam computador próprio em sua residência com acesso à Internet.

Relativamente ao terceiro objetivo específico, um dos mais importantes da presente tese, desenvolveu-se e aplicou-se uma ferramenta colaborativa virtual destinada a aprimorar e complementar o ensino presencial das anormalidades ósseas dos maxilares, com ênfase ao treinamento perceptual de suas imagens radiográficas. Neste sentido, foi desenvolvida a ferramenta denominada “DRAMA”, aplicada sob a forma de protótipo, por meio da plataforma Moodle, aos alunos matriculados na disciplina de Radiologia Odontológica no semestre 2011-2.

Essa ferramenta foi desenvolvida sob a forma de exercícios destinados a orientar o aluno a analisar e descrever as imagens das lesões, identificar sua natureza, para, então, aprender a estabelecer o diagnóstico. Esses exercícios, em número de cinco, foram ordenados de forma sistêmica, cada qual com suas funções específicas necessárias à compreensão das imagens radiográficas. Para facilitar a associação das imagens radiográficas ao conhecimento textual, a ferramenta apresenta em seu conteúdo, um banco de dados das lesões ósseas estudadas.

Quanto à sua funcionalidade, os resultados obtidos na pesquisa através do Questionário nº 2, empregado para avaliar a ferramenta em si, mostraram algumas deficiências de navegação, dificultando a

acessibilidade e a dinâmica de estudo dos alunos. Mesmo assim, sua utilização em apoio ao ensino presencial permitiu uma melhoria de desempenho dos alunos na elaboração do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares.

Com relação ao quarto objetivo específico, o desempenho dos alunos que participaram da pesquisa foi avaliado, por intermédio da aplicação de provas práticas de interpretação do diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, e comparado com o aprendizado obtido no mesmo tipo de prova, pelos alunos do semestre 2010-2, que não utilizaram essa ferramenta em apoio ao ensino presencial.

Conforme apresentado e discutido no capítulo anterior, a utilização da ferramenta virtual DRAMA em apoio ao ensino presencial como metodologia de ensino-aprendizagem proposta na pesquisa permitiu aos alunos do semestre 2011-2 um melhor desempenho na interpretação radiográfica das lesões ósseas em comparação ao dos alunos do semestre 2010-2, que tiveram o seu aprendizado apenas por meio do ensino presencial. A média de desempenho na prova prática de interpretação radiográfica obtida pelos alunos do semestre 2010-2 foi de 6,03, enquanto que, para os alunos do semestre 2011-2, esta foi de 7,52, correspondendo a uma diferença estatística fortemente significativa.

Ao concluirmos o presente trabalho, cabe deixarmos algumas recomendações para trabalhos futuros, a fim de que sejam criadas novas perspectivas de continuidade do aprimoramento de metodologias para o ensino do diagnóstico radiográfico na área Odontológica. Assim, nesta mesma linha de pesquisa, recomenda-se a elaboração de um *software* como ferramenta definitiva para aumentar a possibilidade do ensino-aprendizagem do aluno no diagnóstico radiográfico das anormalidades ósseas dos maxilares, a partir do protótipo da ferramenta de capacitação DRAMA, aqui utilizado. Outras áreas voltadas para o ensino-aprendizagem do diagnóstico radiográfico em Odontologia poderão ser pesquisadas para a elaboração de ferramentas virtuais de aprendizagem, dentre elas para o diagnóstico das lesões malignas que afetam os maxilares, não contempladas na presente pesquisa, e das lesões que envolvem os elementos dentais.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. V. **Desenvolvimento, implementação e avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem em um curso profissionalizante de enfermagem**. 2005. 212 f. Tese (Doutorado) do Programa Interunidades de Doutorado da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

ALMEIDA, M. E. B. de. **O computador na escola**: contextualizando a formação de professores. 2000. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

_____. Educação a distância na Internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340. jul./dez. 2003.

ALVES, R. M.; FIGUEIREDO, C. X.; ZAMBALDE, A. L. **Ensino a distância**. Módulos didáticos do curso de pós-graduação lato sensu de informática na educação. 2. ed. Lavras: UFLA-PAEPE, 2004.

ANATASIOU, L. G. C. Ensinar, aprender e processos de ensinagem. In _____. **Metodologia do ensino superior**: da prática docente a uma possível teoria pedagógica. Curitiba: IBPEX, 1998.

ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ANTONIAZZI, M. C. C.; CARVALHO, P. L.; KOIDE, C. H. Importância do conhecimento da anatomia radiográfica para a interpretação de patologias ósseas. **RGO**, Porto Alegre, v. 56, n. 2, p. 195-99, abr./jun. 2008.

ARIEIRA, J. de O. et al. Avaliação do aprendizado via educação a distância: a visão dos discentes. **Ensaio**: Avaliação e Políticas Públicas

em Educação, Rio de Janeiro, v. 17, n. 63, p.313-40, abr./jun., 2009.

ATHREYA, B. H.; CHEH, M. L.; KINGSLAND, L. C. Computer-assisted diagnosis of pediatric rheumatic diseases. **Pediatrics**, n. 102, v. 4, E48, Oct. 1998. Disponível em:
<<http://pediatrics.aappublications.org/content/102/4/e48.full.pdf+html>>. Acesso em 8 ago. 2011.

ÁVILA, M. A. G. Software anatomia em radiografias panorâmicas: avaliação do método de ensino-aprendizado em odontologia. 2004. 175 f. Tese (Doutorado em Odontologia). Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Faculdade de Odontologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em:
<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23139/tde-15032006-170856/pt-br.php>>. Acesso em 12 jun. 2011.

BARNES, L. et al. **World health organization classification of tumors: Pathology and genetics of head and neck tumours**. Lyon: IARC Press, 2005.

BASTOS, E. C. Uso de recursos da tecnologia da informação e da comunicação para apoio ao ensino da odontologia. Florianópolis, 2005. 84p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC, Florianópolis, Santa Catarina, 2005.

BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. T. **Psicologias: uma introdução ao estudo da psicologia**. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

BOHN, C.; LUZ, A. M.; LUZ FILHO, S. S. Mídia, gestão do conhecimento e cognição como um guia para uma gestão empreendedora na inclusão social de educação digital. In COSTA, E.; RIBAS, J. C. C.; LUZ FILHO, S. S. **Mídia, educação e subjetividade: disseminando o conhecimento**. v.1. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2010.

p. 21-45.

BOSSLE, F. Planejamento de ensino na educação física: uma contribuição ao coletivo docente. **Movimento**, Porto alegre, v. 8, n. 1, p. 31-9, jan./abr. 2002.

BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes da educação nacional. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/preoejalei9394.pdf> >. Acesso em 18 ago. 2011.

_____. **Decreto 2494, de 10 de fevereiro de 1998.** Regulamenta o artigo 80 da LDB. Disponível em:
<http://pedagogiaemfoco.pro.br/d2494_98.htm>. Acesso em 18 ago. 2011.

_____. **Resolução CNE n. 1 de 03 de abril de 2001.** Estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação. Disponível em:< http://www.pedagogiaemfoco/lres1_01.htm>. Acesso em 18 de ago. de 2011.

_____. **Portaria MEC n. 2.253 de 18 de outubro de 2001.** Institui que as IES poderão oferecer até 20% de suas disciplinas na forma de cursos não presenciais. Disponível em:
<<http://www.unesp.br/proex/portaria2253.htm>>. Acesso em 21 de ago. de 2011.

_____. **Resolução CNE/CES 03, de 11 de março de 2002.** Institui as diretrizes curriculares nacionais do Curso de Graduação em odontologia. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em 18 de ago. 2011.

BRUYNE, P. de; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. de. **Dinâmica da**

pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica. Rio de Janeiro: F. Alves, 1977.

CAMPOS, V. T. B. Marcas indeléveis da docência no ensino superior: representações relativas a docência no ensino superior de pós-graduandos de instituições federais de ensino superior. 2010. 310 f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

CARDOSO, G. P. O professor e o ensino a distância. **Radiol Bras**, São Paulo, v.35, n.4, p. III-IV, jul./ago. 2002.

CARVALHO, A. C. P. Ensino de odontologia no Brasil. In: CARVALHO, A. C. P.; KRIGER L. (Orgs.). **Educação odontológica**. São Paulo: Artes Médicas; 2006.

CASSAPO, F. M. O que entendemos exatamente por conhecimento tácito e conhecimento explícito. Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento. 2003. Disponível em:
<http://www.design.org.br/artigos_cientificos/o_20que_20entendemos_20por_20conhecimento_20t_c3_a1cito_20e_20expl_c3_adcito.pdf>.
Acesso em: 20 de julho de 2011.

_____. Uma sociedade multiagente para o mapeamento automático inteligente de competências em ambientes de colaboração. 2004. 310 p. Dissertação (Mestrado em Informática Aplicada). Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2004. Disponível em:
<www.ppgia.pucpr.br/lib/exe/fech.php?media=dissertacoes:2005:2004_filipecassapo.pdf> . Acesso em 27 nov. 2011.

CASTRO, W. C. F de; CASTILHO, J. E. O conceito de limite no ambiente virtual *Moodle*. Brasília, 2007. Disponível em:
<<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/2007wesleycarlosterreiracastro.pdf>> Acesso em: 10 de setembro de 2011.

CATAPAN, A. H. *Tertium: o novo modo do ser, do saber e do apreender (Construindo uma taxionomia para mediação pedagógica em tecnologia de comunicação digital)*. 2001, 215p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

CERVO, A. L., BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**: para uso dos estudantes universitários. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

CHAVES, E. O. C. *Ensino a distância: conceitos básicos*. Windware. EdutecNet, 1999 Disponível em: <<http://edutecnet.net>>. Acesso em: 10 de jul. 2011.

CLÉRET et al. A computer-assisted case report and diagnosis system: sharing the knowledge database ADM and using hypermedia techniques. **Medinfo**, n. 8 (Pt2), p. 922-5, 1995.

CONTRERA, M. S.; HATTORI, O. T. **Publicidade e Cia**. São Paulo: Thompson/Pioneira, 2003.

CORREA, L. *Análise da mudança de paradigma do ensino de graduação em patologia na odontologia: proposta de ensino aprendizado a distância via internet*. 2001. 205 f. Tese (Doutorado em Odontologia). Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Faculdade de Odontologia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

COSTA, E.; COSTA, J.; LUZ FILHO, S. S. Percepção visual e a qualidade da interpretação radiográfica. **Rev ABRO**, Piracicaba, v. 11, n. 1, p. 32-8, jan./jun. 2010.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. **Journal of Management Studies**, v. 47, n. 6, p. 1154-1191, set. 2009.

DELGADO, L. M. M.; HAGUENAUER, C. J. Uso da plataforma Moodle no apoio ao ensino presencial: um estudo de caso. **Educaonline**, v.4, n.1, p. 11-26, jan./abr. 2010. Disponível em: <<http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=view&path%5B%5D=96>>. Acesso em: 3 jul. 2011.

DEMO, P. **Introdução à metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1985.

_____. **Conhecimento moderno: sobre ética e intervenção do conhecimento**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

DIAS, C.; FERNANDES, D. Pesquisa e métodos científicos. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://reocities.com/claudiaad/pesquisacientifica.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2011.

DURFEE, S. M.; JAIN, S.; SHAFFER, K. Incorporating electronic media into medical student education: a survey of AMSER members of computer and web use in radiology courses. Alliance of medical student educators in radiology. **Acad Radiol**, v. 10, n. 2, p.205-10, Feb. 2003.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas, SP: Papyrus, 1994.

FERNANDES, A. C. et al. Implementação e observação de práticas pedagógicas com o uso de objetos de aprendizagem na escola. XXVIII Congresso da SBC. Belém do Pará, PA, 12 a 18 de julho de 2008. **Anais...**, 2008. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/970/956>>. Acesso em 13 ago. 2011.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 4. ed. Curitiba: Positivo, 2009.

FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado**: educação e tecnologia. São Paulo: Senac, 2004.

FILE, P. E.; DUGARD, P. I.; HOUSTON, A. S. Evolution of the use of induction in the development of a medical expert system. **Comp Biom Res**, v. 27, n. 5, p. 383-95, Oct. 1994.

FIRRIOLO, F. J.; LEVY, B. A. Computer expert system for the histopathologic diagnosis of salivary gland neoplasms. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 82, n. 2, p. 179-86, Aug. 1996.

FONTAINE, D. et al. An intelligent computer-assisted instruction system for clinical case teaching. **Methods Inf Med**, v. 33, n. 4, p. 433-45, Oct. 1994.

FREITAS, A.; ROSA, J. E.; SOUZA, I. F. **Radiologia odontológica**. 5 ed., São Paulo: Artes Médicas, 2000.

GARÇÃO, J. A. S.; ANDRADE, A. C. S. As tecnologias: auxílio ao processo de ensino/aprendizagem. **II Seminário de Educação, Comunicação, Inclusão e Interculturalidade**. UFS, Sergipe, 12 a 14 de Agosto de 2009. **Anais...** Disponível em: <<http://www.edapeci-ufs.net/ANAIS/04/025JOSEALDON2.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2011.

GARCIA, A. E. Los caminos de la Universidad en un contexto de cambio social. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**. v. 7, n. 13, p. 9-26, ago 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GRANDI, G. et al. Estudo epidemiológico das lesões ósseas

diagnosticadas no Serviço de Patologia Bucal da PUCRS. **Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Facial**, Camaragibe, v. 5, n. 2, p. 67-74, abr./jun. 2005.

GUERRA, J. H. L. **Utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem**: uma aplicação em planejamento e controle de produção. 2000. 168 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.

GÜNTHER, H.(Org.) **Como elaborar um questionário** (Série Planejamento de pesquisa nas ciências sociais, n.1). Brasília: UnB, Laboratório de Pesquisa Ambiental, 2003.

GUTIERREZ, D. D. D. Esferas de influência nos currículos das faculdades de Odontologia das universidades públicas do Estado de São Paulo. 2008. 152 p. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

HAGUENAUER, C. J.; PEDROSO, T. P. Uso de plataformas de gerenciamento de ensino online no ensino a distância e no apoio ao ensino presencial. COBENGE 2003 – XXVI Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia. Rio de Janeiro, 14 set.2003. **Anais...**, 2003. Disponível em: <<http://www.coep.ufrj.br/~telma/docs/EAD946.pdf>>. Acesso em: 23 ago 2011.

HAGUENAUER et al. Estudo comparativo de sistemas de gerenciamento da aprendizagem online. **Revista EducaOnline**. Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, set./dez. 2007. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistaeducaonline/vol1_3/4_estudocomparativo.pdf>. Acesso em: 28 jun, 2011.

HAGUENAUER, C; LAWINSCKY, F. M.; CORDEIRO, F. Interação em ambientes virtuais de aprendizagem: análise de uma experiência no curso de pós-graduação em Linguística Aplicada. **Revista**

EducaOnline. Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, set./dez. 2008. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistaeducaonline/vol2_3/1_fabiana.pdf> . Acesso em: 28 jun, 2011.

HOCHBERG, J. E. **Curso de Psicologia Moderna: percepção**. Rio de Janeiro: Zahar, 1966.

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

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

JOLY, M. **Introdução à análise da imagem**. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 3 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1991.

LAURENTIZ, S. Questões da imagem [1]. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.cap.eca.usp.br/wawrwt/textos/laurentiz2.html>>. Acesso em: 12 de novembro de 2011.

LETTERIE, G. S. Medical education as a science: the quality of evidence for computer-assisted instruction. **Am J Obstet Gynecol**. v. 188, n. 3, 849-53, Mar. 2003.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MACÊDO, L. N. de; MACÊDO, A. A. M.; CASTRO FILHO, J. A. de. Avaliação de um objeto de Aprendizagem com base nas teorias cognitivas. XXVII Congresso da SBC. Rio de Janeiro, RJ. 30 de junho a 06 de julho de 2007. **Anais...** Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/935/921>>. Acesso em: 21 ago. 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, O. B. Experiências em educação a distância no Brasil. Disponível em: <http://eadm.googlecode.com/files/experiencia_ead.pdf> . Acesso em 8 jul.2011.

MARTINS, R. H. Histopathologic features and management of ameloblastoma: study of 20 cases. **São Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 117, n. 4, p. 171-4, 1999.

MATURANA, H. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

MELLO, M. T. V. B. Os usos da imagem nas ciências sociais. In: FELDMAN-BIANCO, B.; LEITE, M. L. M. (Org.). **Desafios da imagem**. São Paulo: Papyrus, 1998. p. 214-219.

MERRIAM, S. **Qualitative research and case study applications in education**. San Francisco: Jossey-Bass, 1998.

MICHAELIS, **Moderno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 1998.

MINAYO, M. C. S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a distância**: uma visão integrada. Tradução de Roberto Galman. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORIN, E. et al. **Educação e complexidade**: os sete saberes e outros ensaios. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades. **Caderno de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, 2º semestre 1996.

NISKIER, A. **LDB, a nova lei da educação**. São Paulo: Consultor, 1997.

NOGI, F. M. **A Internet como ferramenta de apoio pedagógico no processo de ensino-aprendizagem em odontologia legal**. São Paulo, 2005. 133p. Dissertação (Mestrado em Odontologia), Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23148/tde-11112005-111515/publico/FabioMNogi.pdf>>. Acesso em: 6 abr. 2011.

NONAKA, I, TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OBREGON, R. de F. A. **O padrão arquetípico da alteridade e o compartilhamento de conhecimento em ambiente virtual de aprendizagem inclusivo**, 2011. 208p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

PADILHA, R. P. **Planejamento dialógico**: como construir o projeto político-pedagógico da escola. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire,

2001.

PAIS, L. C. **Educação Escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

PERAYA, D. O ciberespaço: um dispositivo de comunicação e de formação mediatizada. In ALAVAS, S. (Org.). **Ciberespaço e formações abertas**: rumo a novas práticas educacionais? Porto Alegre: Artmed, 2002.

PHILIPSEN, H. P.; REICHART, P. A. Revision of the 1992-edition of the WHO histological typing of odontogenic tumours: a suggestion. **J. Oral Pathol. Med.**, v. 31, n. 5, p. 253-8, May 2002.

PIMENTA, S.; ANASTASIOU, L. **Docência no ensino superior**. Coleção Docência em formação. v. 1. São Paulo: Cortez, 2002

PINHEIRO, J. J. V. et al. O papel atual da imagenologia no diagnóstico diferencial de cistos odontogênicos e ameloblastoma. **Revista da ABRO**, v. 2, n. 2, p. 1-8, jul/dez. 2001.

POPE, C.; MAYS, N. Reaching the parts other methods cannot reach: an introduction to qualitative methods in health and research, **British Medical Journal**, v. 311, n. 1, p. 42-5, Jul. 1995.

POSTIC, M. A relação Pedagógica. In REBOUL, O. A aprendizagem: o adquirido e o aprendido. Texto 2. 1991. Disponível em: <PT.scribd.com/doc/15172134/A-Aprendizagem-O-Adquirido-e-o-Aprendido-de- Olivier-Reboul> . Acessado em: 10 Ago. 2011.

PRIMO, A. **Interação mediada por computador**: comunicação, cibercultura, cognição. Porto Alegre: Sulina, 2007.

QUEIROZ, J. **Semiose segundo C. S. Peirce**. São Paulo: EDUC-Fapesp, 2004. Disponível em:

<[Acesso em: 23 de ago. 2011.](http://books.google.com.br/books?id=5PWHhLc3Z4IC&pg=PA4&lpg=PA4&dq=Jo%C3%A3o+Queiroz++Tese+de+Doutorado+FAPESP&source=bl&ots=7ZC9NprZ0u&sig=oKyQfEhgJIEi31vV_FSQ3kotajQ&hl=pt-BR&ei=mDyUTt2_L-HY0QHujqFBw&sa=X&oi=book_res.></p></div><div data-bbox=)

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. Disponível em:

<http://www.geocities.ws/cienciascontabeisfecea/estagio/Cap_3_Como_Elaborar.pdf> . Acesso em 03 de out. 2011.

REIGELUTH, C. M. (Org.). **Instructional-design theories and models: a new paradigm of instructional theory**, v. II. Hillsdale: L. Erlbaum, 1999.

RODRIGUES, R. S.; TAGA, V.; VIEIRA, E. M. F. Repositórios educacionais: estudos preliminares para a Universidade Aberta do Brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**. v.16, n.3, p. 181-207, jul./set. 2011.

ROSA, J. E. R.; TAVARES, D. Princípios de interpretação radiográfica. In FREITAS, A. de; ROSA, J. E. R.; SOUZA, I. F. (Org.) **Radiologia odontológica**. 5 ed. São Paulo. Artes Médicas, 2000.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 14 ed. Petrópolis: Vozes, 1989.

SADDI, M. S. **Imagem e percepção de marcas de moda**. Disponível em: <http://wwwusers.rdc.puc-rio.br/imago/site/semiotica/producao/saddi-final.pdf>. Acesso em 29 ago. 2011.

SALLES, B. W. **Desenvolvimento de uma base de conhecimento de casos clínicos de pacientes portadores de desordem temporomandibular, como forma de organização do conhecimento e auxílio no diagnóstico.** 2009. 190f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SANCHEZ, O. A. O poder burocrático e o controle da informação. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, São Paulo, n. 58, p.89-119, 2003.

SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem e pensamento: sonora virtual verbal: aplicações na hipermídia.** 3. ed. São Paulo: Iluminuras, 2009.

SANTAELLA, L. ; NÖTH, W. **Imagem, cognição, semiótica, mídia.** São Paulo: Iluminuras, 2010.

SANTOS, E.; WECHSLER, S. M. Ensino a distância: uma década das publicações científicas brasileiras. **Interam. J. Psychol**, Porto Alegre, vol. 43, n. 3, p. 558-565, Dec. 2009.

SANTOS, L. A. S. et al. Projeto pedagógico do programa de graduação em nutrição da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia: uma proposta em construção. **Rev. Nutr.**, Campinas, SP, v. 18, n. 1, p. 105-117, jan./fev. 2005.

SCHITTEK, M. et al. Computer assisted learning: a review. **Eur. J. Dent.**, v. 5, n. 3, p. 93-100, Aug. 2001.

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. **História da psicologia moderna.** 13 ed., São Paulo: Cultrix, 2005.

SIEGEL, J. D. ; PARRINO, T. A. Computerized diagnosis: implications for clinical education. **Med Educ**, v. 22, n. 1, p. 45-54, Jan. 1988.

SILVA, E. L. da; CAFÉ, L.; CATAPAN, A. H. Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação. **Ci. Inf.**, Brasília, v.39, n.3, p.93-104, set./dez., 2010.

SILVA, M. **Sala de aula interativa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.

SILVEIRA, J. R. C. da. A imagem: interpretação e comunicação. **Linguagem em (Dis)curso**, Tubarão, SC, v.5, n.esp., p.113-128, 2005. SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO NO BRASIL. **Livro verde**. cap. 4. Educação na sociedade da informação. Brasília, 2005.

SOUZA, I. F. Aspectos radiográficos das lesões ósseas maxilomandibulares. In: FREITAS, A. de; ROSA, J. E.; SOUZA, I. F. (Orgs.). **Radiologia Odontológica**. 5. ed., São Paulo: Artes Médicas, 2000. p. 475-536.

SOUZA, T. C. C. Discurso e imagem: perspectivas de análise não verbal. **Ciberlegenda**, Rio de Janeiro, n. 1, 1998. Disponível em: <http://www.uff.br/mestcii/tania1.htm>. Acesso em 15 ago. 2011.

STOLL, C. High-tech heretic: reflections of a computer contrarian, 2000. Anchor. Disponível em: < <http://www.anchorbooks.com> > . Acesso em 23 de ago. 2011.

TACCA, F. de. Imagem fotográfica: aparelho, representação e significação. **Psicol. Soc.**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, Sept./Dec. 2005.

VASCONCELOS, M. C.; AMORIM, D. C. G. A docência no ensino superior: uma reflexão sobre a relação pedagógica. Disponível em:

<http://www.facape.br/textos/2008_002_A_DOCENCIA_NO_ENSINO_SUPERIOR_UMA_REFLEXAO.pdf>. Acesso em 2 jul. 2011.

VILLARDI, R.; OLIVEIRA, C. A. A política de educação a distância e a profissionalização: desafios. **Revista de Administração Educacional**, Recife, v. 2, n. 6, p. 37-47, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**, 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WESTENDORP, M. W.; MCGRAW, R. C. Computer-assisted instruction of carpal bone radiograph interpretation. **Med Teach**, v. 24, n. 6, p. 605-8, Nov. 2002.

WHITE, S.C. Computer-aided differential diagnosis of oral radiographic lesions. **Dentomaxillofac. Radiol.**, v. 18, n. 2, p. 53-9, May 1989.

WHITE, S. C.; PHAROAH, M. J. **Radiologia oral: fundamentos e interpretação**. 5. ed., Rio de Janeiro: Editora, 2007.

YAREMKO, R. K. et al **Handbook of research and quantitative methods in psychology**. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum, 1986.

ZANCANARO, A. et al. Uma discussão sobre interação/interatividade na educação. In RAMOS, M. C. L. et al. (Orgs.) **Gestão da produção industrial: a mente por trás da indústria**. Florianópolis: Pandion, 2010.

ZANET, T. G. Sistema de apoio à decisão diagnóstica baseado em características radiográficas. 2009. 62 f. Tese (Doutorado em Odontologia). Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Faculdade de Odontologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ZILBOVICIUS, C. Implantação das diretrizes curriculares para cursos de graduação em Odontologia no Brasil: contradições e perspectivas. 2007. Tese (Doutorado em Odontologia). Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Faculdade de Odontologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO Nº 1



O presente questionário destina-se à pesquisa intitulada "Avaliação do emprego de um sistema de capacitação de estudantes de odontologia na plataforma de gestão da aprendizagem Moodle, como ferramenta de apoio ao ensino presencial da disciplina de Radiologia Odontológica do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina", relativa à Tese de Doutorado de Edemir Costa, aluno do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC, sob a orientação do Prof. Dr. Silvio Serafim da Luz Filho. A sua participação é livre e voluntária, não acarretando nenhum prejuízo em seu desempenho curricular. Os dados obtidos nesta pesquisa serão divulgados através de publicações, apresentações em congressos, etc. O resguardo de sua identidade será garantido pois você não será identificado. A sua colaboração ao responder a estas questões é de grande importância para a elaboração desse projeto. Muito obrigado!

QUESTIONÁRIO Nº 1

1. Uso do computador:

1.1 Você costuma acessar o computador? () Sim () Não

Em caso afirmativo: () Em casa () Na universidade () No trabalho

1.2 Quais os programas (softwares) que você utiliza?

() Word () Photo Shop () Adobe Reader

() Power Point () Corel Draw () Adobe Acrobat

() Excel () Access () Front Page

() Media Player () Softwares odontológicos

Outros: _____

2. Uso da Internet:

2.1 Você costuma usar a Internet? () Sim () Não

2.2 Em caso afirmativo, com que frequência?

() todos os dias () 4 a 5 vezes por semana () 2 a 3 vezes por semana

() 1 vez por semana () esporadicamente

2.3 Quantas horas em média (por semana) você estima utilizar a Internet?

() até 4 horas () de 4 a 8 horas () de 8 a 12 horas

() de 12 a 24 horas () mais de 24 horas

2.4 De quais lugares costuma acessar a Internet? (assinale todas as alternativas VÁLIDAS)

() casa () universidade () trabalho () LAN-house

() outros. Especifique: _____

2.5 De uma maneira geral, você considera o uso da Internet:

() muito fácil () fácil () médio () difícil () muito difícil

2.6 Que ferramentas você utiliza na Internet para se comunicar com outras pessoas?

() e-mail / e-group () MSN Messenger () icq () fóruns
() chats (sala de bate papo) () vídeo-conferência () outras.

Especifique: _____

2.7 Para quais finalidades costuma utilizar a Internet com mais frequência? (ASSINALE APENAS AS TRÊS MAIS UTILIZADAS)

() serviços de e-mail () comunicação (MSN; chats; fóruns)
() blogs; fotologs () redes de relacionamentos (Orkut, Facebook; outros)
() jogos em rede () download de arquivos (músicas; vídeos; programas)
() navegação por sites (conhecimento em geral; educacionais; etc)
() outras. Especifique:

3. Internet como instrumento de ensino-aprendizagem na Odontologia:

3.1 Você utiliza a Internet para complementar o ensino/aprendizagem em Odontologia?

() Sim () Não

3.2 Quais sites ou programas você costuma utilizar para buscar conhecimentos sobre Odontologia?

- a) _____
b) _____
c) _____
d) _____
e) _____

3.3 Você conhece a plataforma de gestão da aprendizagem Moodle?

() Sim () Não

3.4 Já fez uso da plataforma de gestão da aprendizagem Moodle no curso de Odontologia?

() Sim () Não

Em caso afirmativo, em qual(ais) disciplina(s)?

- a) _____
b) _____

- c) _____
d) _____
e) _____

3.5 Teve dificuldade em utilizar a plataforma Moodle? () Sim () Não

3.6 Cite até 3 (três) das dificuldades encontradas:

- a) _____
b) _____
c) _____

3.7 Quais os conteúdos disponibilizados pelas disciplinas na plataforma Moodle?

- () programas, cronogramas e normas das disciplinas () roteiros de aula
() material didático para estudo (capítulos de livros; artigos; radiografias; etc).
() exercícios; seminários () fórum de discussão () notas
() outros: Citar: _____

3.8 Na sua opinião a utilização da plataforma Moodle por parte das disciplinas serve para complementar o ensino-aprendizagem do aluno de Odontologia obtido em salas de aula, laboratórios e clínicas?

- () Sim () Não

3.9 Que vantagem(ns) você considera que a plataforma de aprendizagem Moodle apresenta ao aluno?

- () complementa o ensino presencial () disponibiliza o material didático
() facilita o estudo em casa () facilita contato professor/aluno
() permite discussão dos temas didáticos a qualquer momento, à distância
() outras. Citar: _____

3.10 Você considera importante a existência no Moodle de um Sistema de Capacitação do Aluno na área da Radiologia, com exercícios para o aprendizado no diagnóstico radiográfico?

- () Sim () Não

3.11 Caso fosse disponibilizado no Moodle um Sistema de Capacitação do Aluno na área do diagnóstico radiográfico, você utilizaria o mesmo?

- () Sim () Não

4. Dados de Identificação: (este item não tem a finalidade de identificar o respondente, mas apenas, a de caracterizar a amostra).

- 4.1 Qual o seu sexo? () masculino () feminino
- 4.2 Qual a sua idade? _____ anos 4.3 Estado Civil: () solteiro () casado
- 4.4 Qual a fase/semestre que está cursando? _____ fase/semestre
- 4.5 Você já frequentou as disciplinas de:
- a) anatomia humana () Sim () Não () Está frequentando
 - b) patologia bucal () Sim () Não () Está frequentando
- 4.6 Quanto a disciplina de Radiologia Odontológica:
- a) está frequentando pela primeira vez () Sim () Não
 - b) caso esteja repetindo, quantas vezes () Uma () Duas () Mais que duas
- 4.7 Espaço livre para considerações que julgar necessário:

DATA: ____/____/____

Agradeço pela sua valiosa colaboração.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO N° 2



O presente questionário destina-se à pesquisa intitulada "Avaliação do emprego de um sistema de capacitação de estudantes de odontologia na plataforma de gestão de aprendizagem Moodle", como ferramenta de apoio ao ensino presencial da disciplina de Radiologia Odontológica do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina", relativa à Tese de Doutorado do Prof. Edemir Costa do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC, sob a orientação do Prof. Dr. Sívio Serfim da Luz Filho. A sua participação é livre e voluntária, não acarretando nenhum prejuízo em seu desempenho curricular. Os dados obtidos nesta pesquisa serão divulgados através de publicações, apresentações em congressos, etc. O resguardo de sua identidade será garantido pois você não será identificado. A sua colaboração ao responder a estas questões é de grande importância para a elaboração desse projeto. Muito obrigado!

QUESTIONÁRIO N° 2

1. Sistema de Capacitação de Estudantes de Odontologia - DRAMA

- 1.1 Você fez uso do Sistema de Capacitação "DRAMA", utilizado pela Disciplina de Radiologia Odontológica como apoio ao ensino/aprendizagem no diagnóstico das lesões ósseas dos maxilares? () Sim () Não
- Em caso afirmativo: () em casa () na faculdade () no trabalho
- 1.2 Você encontrou dificuldades para utilizar o Sistema de Capacitação "DRAMA"? () Sim () Não
- 1.3 Você encontrou dificuldades para fazer os exercícios existentes no Sistema de Capacitação "DRAMA"? () Sim () Não
- 1.4 Como você avalia a contribuição do Sistema de Capacitação "DRAMA" proposto, para o desenvolvimento de sua formação acadêmica, em particular na interpretação radiográfica? () muito válida () válida () pouco válida () nada válida
- 1.5 Quais características você considera importantes em um Sistema de Capacitação de Estudantes como o "DRAMA", para que seja considerado **útil** e ao mesmo tempo **motive** seu uso para o ensino/aprendizagem do diagnóstico radiográfico? () apelo visual () uso de novas tecnologia e de recursos multimídia () interatividade () facilidade de navegação () qualidade das imagens radiográficas () elevada quantidade de informações () informações de fontes confiáveis (cf bibliografias) () outras. Especifique: _____
- 1.6 Qual a sua opinião sobre a apresentação (DESIGN) do Sistema de Capacitação "DRAMA" () muito boa () boa () regular () ruim () muito ruim

1.7 Como você avalia a sequência de organização e disponibilização do conteúdo do material didático, proposto no Sistema de Capacitação "DRAMA"?

muito adequada adequada pouco adequada nada adequada

1.8 Você considera a acessibilidade ao material didático disponibilizado no Sistema de Capacitação "DRAMA":

muito funcional funcional pouco funcional nada funcional

1.9 Como você avalia a linguagem utilizada para a redação dos textos do material didático proposto no sistema de Capacitação "DRAMA"?

muito acessível acessível pouco acessível inacessível

1.10 Como você avalia o conhecimento dos profissionais especialistas como agentes de suporte e promotores de conhecimento no sistema de Capacitação "DRAMA"?

muito válida válida pouco válida nada válida

1.11 Como você avalia a correlação entre as informações textuais com as imagens correspondentes?

muito adequada adequada pouco adequada nada adequada

1.12 Como você avalia a disponibilização de exercícios de diagnóstico radiográfico no Sistema de Capacitação "DRAMA" como apoio ao ensino/aprendizagem?

muito válida válida pouco válida nada válida

1.13 Como você avalia a iniciativa de transformar o conhecimento sobre o diagnóstico radiográfico das alterações ósseas dos maxilares em materiais didáticos disponíveis ao acesso colaborativo virtual (Moodle) em tempo integral?

muito válida válida pouco válida nada válida

1.14 Quais os principais pontos positivos que você destacaria no uso do Sistema de Capacitação "DRAMA" em comparação com as aulas expositivas presenciais?

1.15 Quais os principais pontos negativos do Sistema de Capacitação "DRAMA" em comparação com as aulas expositivas presenciais?

2. Dados de Identificação: (este item não tem a finalidade de identificar o respondente, mas apenas, a de caracterizar a amostra)

- 2.1 Qual o seu sexo? masculino feminino
- 2.2 Qual a sua idade? _____ anos 2.3 Estado civil: solteiro casado
- 2.4 Qual a fase/semestre que está cursando? _____ fase/semestre
- 2.5 Você já frequentou as disciplinas de:
- a) anatomia Sim Não Está frequentando
- b) patologia bucal Sim Não Está frequentando
- 2.6 Quanto a disciplina de Radiologia Odontológica:
- a) Está frequentando pela primeira vez? Sim Não
- b) Caso esteja repetindo, quantas vezes? Uma Duas Mais que duas
- 2.7 Espaço livre para considerações que julgar necessário:

DATA: ____/____/____

Agradeço pela sua valiosa colaboração.

APÊNDICE C – AVALIAÇÕES

A) PROVA PRÁTICA DE INTERPRETAÇÃO RADIOGRÁFICA DAS LESÕES ÓSSEAS RADIOLÚCIDAS DOS MAXILARES.

UFSC/CCS/ODT – DISCIPLINA DE RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA – ODT 7003

NOME: _____

DATA: _____

<p>4ª AVALIAÇÃO – INTERPRETAÇÃO RADIOGRÁFICA (Lesões Radiolúcidas dos Maxilares)</p>
--

Para cada caso apresentado, assinale:

- a) A melhor opção de diagnóstico diferencial, estando o diagnóstico mais provável sublinhado
- b) O melhor conjunto de justificativas para a escolha do item (a)



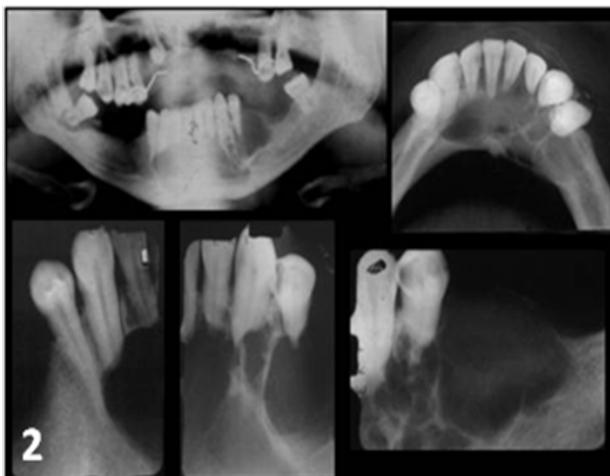
1a)

- () displasia fibrosa periapical, abscessos periapicais, granulomas periapicais

- () cistos periapicais, granulomas periapicais, displasia fibrosa periapical
- () abscessos periapicais, granulomas periapicais

1b)

- () lesões múltiplas coalescidas, região anterior, osso displásico circunjacente
- () presença de relação de causa e efeito, frequência, tamanho, limites bem definidos, osteogênese reacional discreta
- () osteogênese reacional marcante, tamanho, sinais de infecção

**2a)**

- () ameloblastoma, granuloma central de células gigantes, mixoma
- () ameloblastoma, granuloma central de células gigantes, mixoma
- () ameloblastoma, granuloma central de células gigantes, mixoma

2b)

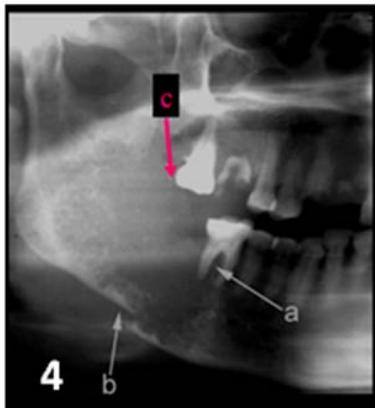
- () região anterior, frequência, idade, septos pouco evidentes, pouca reabsorção radicular
- () septos retilíneos e pouco evidentes, pouca expansão, idade
- () reabsorção radicular extensa, idade, frequência, expansão óssea, aspecto agressivo

**3a)**

- cisto periapical, cisto residual, compartimento do seio maxilar
- cisto periapical, cisto residual
- ceratocisto (cisto primordial), compartimento do seio maxilar, cisto periodontal lateral
- ceratocisto (cisto primordial), compartimento do seio maxilar, cisto periodontal lateral

3b)

- local do 14 ausente, pouca expansão, osteogênese reacional, origem nos primórdios de dente supranumerário na região
- epicentro da lesão no local do ápice do 14 extraído, espaço do ligamento periodontal e lâmina dura visíveis no 15
- grande restauração (sinal de infecção), localização apical da lesão, lâmina dura rompida
- localização própria do seio maxilar, com uma loja ou compartimento mais evidente do mesmo, sem associação com o 15

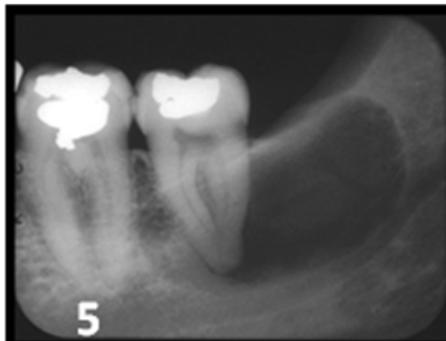


4a)

- () lesão maligna (carcinoma epidermóide), osteomielite supurativa crônica
- () ameloblastoma, osteomielite supurativa crônica, lesão maligna (carcinoma epidermóide)
- () lesão maligna (carcinoma epidermóide), osteomielite supurativa crônica

4b)

- () sequestros ósseos visíveis, frequência, sinais evidentes de infecção (causa)
- () margens agressivas com aspecto de róido de traça e ruptura de corticais, fratura patológica, sem sequestros ósseos, reabsorção do osso alveolar de suporte do dente sem reabsorção radicular, aumento de volume dos tecidos moles, idade
- () multilocularidade, região posterior da mandíbula, reabsorção do osso alveolar de suporte do dente com reabsorção radicular, frequência, idade



5a)

- cisto paradental, cisto radicular lateral, cisto residual
- cisto residual, cisto periodontal lateral, cisto radicular lateral
- ceratocisto odontogênico (cisto primordial), cisto paradental
- cisto periodontal lateral, cisto paradental, cisto residual

5b)

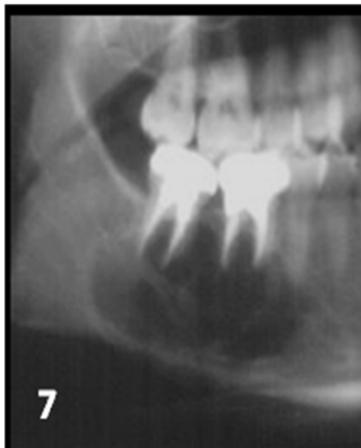
- aparente surgimento dos primórdios do 3° molar ausente, ocorrência rara de cisto residual na região, forma elíptica (crescimento ântero-posterior)
- alta frequência de cisto residual na região, local de dente ausente, corticalização
- restauração profunda com provável necrose pulpar, rompimento da lâmina dura, epicentro da lesão no periápice
- localização própria, possível origem em pericoronarite, formato semicircular

**6a)**

- cistos periapicais, granulomas periapicais, displasia fibrosa periapical
- ameloblastoma, cisto ósseo traumático, displasia fibrosa periapical
- abscessos periapicais, granuloma periapicais, displasia fibrosa periapical

6b)

- dentes hígidos, lesões múltiplas, região anterior, coalescência
- reabsorção radicular; lesão multilocular, idade do paciente, região anterior
- frequência (mais comum), rompimento de lâmina dura, osteíte condensante circunjacente

**7a)**

- ameloblastoma, granuloma c. de cels. gigantes, cisto ósseo traumático
- ameloblastoma, granuloma c. de cels. gigantes, cisto ósseo traumático
- ameloblastoma, granuloma c. de cels. gigantes, cisto ósseo traumático, ceratocisto odont.

7b)

- lesão unilocular, invaginação entre as raízes, limites císticos, sem expansão da basilar
- lesão multilocular; limites tumorais; septos ósseos pouco nítidos, paciente adulto jovem, pouco ou nenhum deslocamento dental, pouca ou nenhuma reabsorção radicular, com discreta expansão da basilar
- lesão multilocular; limites tumorais; grande reabsorção radicular, deslocamento dental, paciente idoso, com discreta expansão da basilar

**8a)**

- cisto dentífero, ceratocisto odontogênico
- cisto dentífero, ceratocisto odontogênico
- fibroma ameloblástico, ameloblastoma unicístico, cisto dentífero, ceratocisto odontogênico

8b)

- idade; pouca formação radicular; lesão não-simétrica à coroa; expansão óssea, tamanho grande, aspecto agressivo
- envolve somente a coroa; simetria em relação à coroa; frequência; raízes formadas, tamanho
- crescimento ântero-posterior; localização preferencial, corticalização

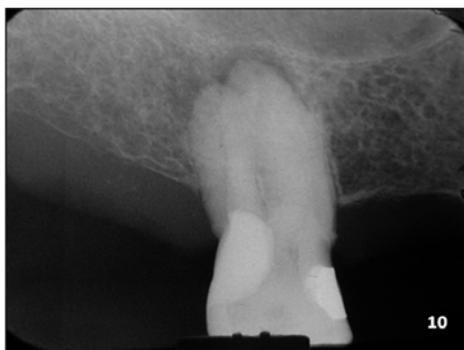


9a)

- cisto residual, cisto periapical
- cavidade óssea latente, cisto ou tumor odontogênico benigno
- ceratocisto odontogênico, cisto periapical, cisto residual

9b)

- local de dente ausente (provável extração), frequência, não-associado ao 48
- centro da lesão no periápice do 48, frequência, sinais de infecção
- localização característica, posição abaixo do canal mandibular, corticalização densa, discreto adelgaçamento da basilar



10a)

- ameloblastoma, granuloma central de células gigantes
- ceratocisto odontogênico, cisto ósseo traumático, cisto periapical
- cisto ósseo traumático, ceratocisto odontogênico

10b)

- () agressividade da lesão, expansão, deslocamento dental e reabsorção radicular evidentes, idade evidente, frequência, indício de septos ósseos
- () corticalização espessa, deslocamento dental evidente, frequência maior, idade ideal
- () reabsorção radicular, deslocamento dental e corticalização discretos ou ausentes, adelgaçamento discreto e regular da cortical, discreta invaginação da lesão entre as raízes

B) PROVA TEÓRICO-PRÁTICA DE INTERPRETAÇÃO
RADIOGRÁFICA DAS LESÕES ÓSSEAS RADIOPACAS E MISTAS
DOS MAXILARES.



Universidade Federal de Santa Catarina

CCS - Departamento de Odontologia

Disciplina ODT7003 - Radiologia Odontológica

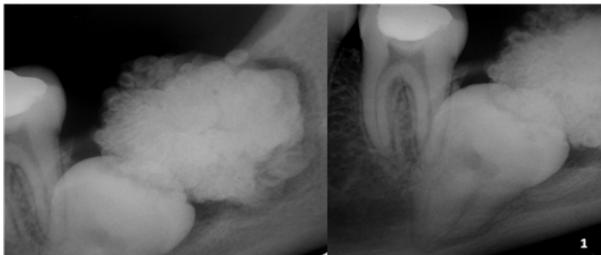
Avaliação Teórica: Interpretação Radiográfica
“Lesões radiopacas e mistas”

Nome: _____

Data: _____

Nas questões abaixo cite as duas hipóteses diagnósticas mais prováveis, sendo que destas duas hipóteses, a 1ª será a mais provável.

Questão 1)



1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

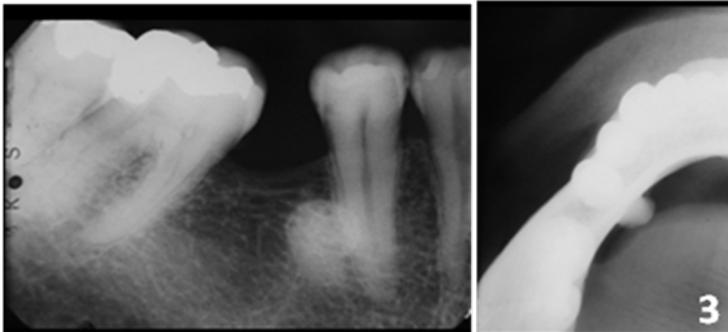
Questão 2)



1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

Questão 3)



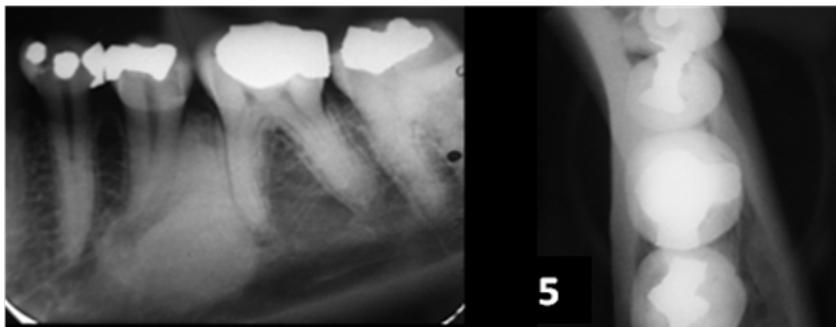
1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

Questão 4)

1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

Questão 5)

1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

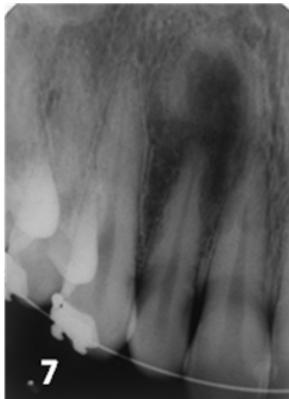
Questão 6)



1ª hipótese: _____

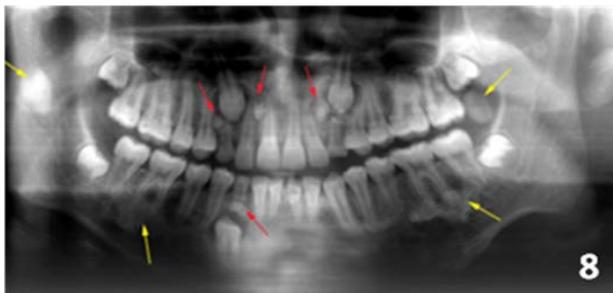
2ª hipótese: _____

Questão 7)



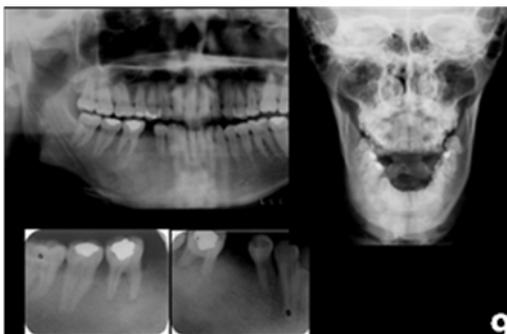
1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

Questão 8)

1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

Questão 9)

1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

Questão 10)



1ª hipótese: _____

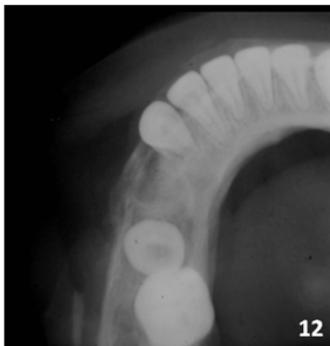
2ª hipótese: _____

Questão11)



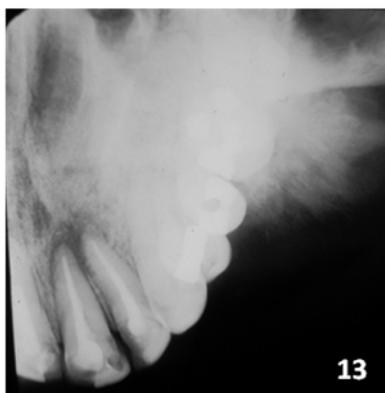
1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

Questão 12)

1ª hipótese: _____

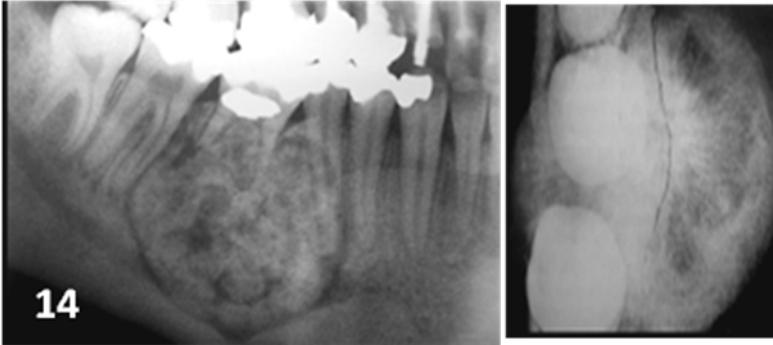
2ª hipótese: _____

Questão 13)

1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

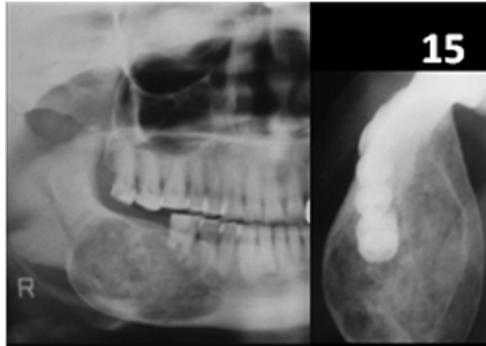
Questão 14)



1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

Questão 15)



1ª hipótese: _____

2ª hipótese: _____

C) TESTE PARA VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO DO CONTEÚDO TEÓRICO DAS ANORMALIDADES ÓSSEAS DOS MAXILARES (VC).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
DISCIPLINA DE RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA

**TESTE PARA VERIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO DO
CONTEÚDO DIDÁTICO DA DISCIPLINA DE RADIOLOGIA
“Anormalidades ósseas dos maxilares”**

NOME: _____

DATA: _____

I – Questões com uma única alternativa correta:

1. Em relação à displasia fibrosa periapical:

- ocorre somente na região anterior da mandíbula
- ocorre sempre com o rompimento da lâmina dura apical dos dentes da região
- são sempre lesões múltiplas
- não pode apresentar corticalização
- nenhuma das alternativas está correta

2. Em relação ao ceratocisto odontogênico (tumor odontogênico ceratocístico):

- comumente se invagina por entre as raízes dos dentes da região onde ocorre
- não ocasiona expansão óssea nem deslocamento dental
- possui corticalização, que é sempre bastante espessa
- possui quatro formas de apresentação radiográfica
- todas as alternativas estão corretas

3. O diagnóstico diferencial de um cisto do ducto naso-palatino deve incluir:

- cisto periodontal lateral, cisto residual e cisto dentífero
- cisto periapical e cisto peridontal lateral
- forame incisivo avantajado
- cisto periapical ou cisto residual, forame incisivo avantajado e ceratocisto odontogênico
- todas as alternativas estão corretas

4. Aspectos que podem ajudar a diferenciar o ameloblastoma do granuloma central de células gigantes são:

- idade do paciente e localização da lesão
- presença e grau de reabsorção radicular dos dentes envolvidos pela lesão
- a característica dos septos da lesão
- presença e grau de deslocamento dos dentes próximos à lesão
- todas as alternativas estão corretas

5. Sobre as periapicopatias inflamatórias:

- não devem apresentar osteíte condensante circunjacente
- o espessamento periodontal apical pode ser, tecidualmente, tanto um abscesso quanto um granuloma periapical
- um abscesso periapical não pode ultrapassar o tamanho de um granuloma periapical
- os cistos periapicais são sempre muito corticalizados
- todas as alternativas estão corretas

6. Sobre a imagem radiográfica do odontoma é correto afirmar:

- imagem mista de limites bem definidos por halo radiolúcido
- imagem radiopaca de limites bem definidos por halo radiolúcido
- em seu estágio maduro é uma imagem radiopaca, de densidade dentária, delimitada por um halo radioúcido que é circundado por uma cortical radiopaca

7. Sobre o diagnóstico diferencial entre osteoesclerose idiopática e osteoma central é correto afirmar:

- tanto a osteoesclerose idiopática quanto o osteoma central possuem a mesma frequência
- em comparação com o osteoma central a osteoesclerose idiopática expande menos as corticais ósseas
- a osteoesclerose idiopática e o osteoma central possuem crescimento

lento e limitado

- () a osteoesclerose idiopática não desloca dentes, não expande corticais ósseas, assim como não desloca estruturas anatômicas como o canal mandibular.

8. Sobre o diagnóstico diferencial entre Displasia Fibrosa Maxilar (Monostótica) e Fibroma Ossificante Central, é correto afirmar:

- () são lesões que em seus estágios iniciais possuem imagens radiolúcidas, depois mistas, e em seus estágios maduros se tornam radiopacas e com aspecto de vidro despolido
- () quando localizado em mais de um osso, o fibroma Ossificante Central é chamado de poliostótico, o que facilita o seu diagnóstico no processo do diagnóstico diferencial com a Displasia Fibrosa Maxilar
- () os limites do Fibroma Ossificante Central são bem definidos, inclusive com halo radiolúcido quando em estágio maduro, diferentemente da Displasia Fibrosa Maxilar que possui limites imprecisos
- () O fibroma ossificante central é exclusivo da maxila e mandíbula, já a displasia fibrosa pode ser encontrada em outros ossos do corpo

9. Sobre diagnóstico diferencial entre Osteomielite Esclerosante Crônica Focal (OECF), Cementoblastoma Benigno, Displasia Fibrosa Periapical e Osteoesclerose Idiopática é correto afirmar:

- () a imagem radiográfica do cementoblastoma benigno é radiopaca, homogênea, delimitada por uma halo radiolúcido, fusionada à raiz de um molar inferior. Usualmente causa discreta expansão das corticais ósseas vestibular e lingual
- () a osteoesclerose idiopática quando associada a uma raiz dentária não causa reabsorção radicular
- () em uma fase mista, a radiopacidade de uma OECF é semelhante à radiopacidade de uma displasia fibrosa periapical, tanto no grau de radiopacidade quanto por serem usualmente heterogêneas
- () das alterações acima descritas apenas o cementoblastoma benigno e a osteoesclerose idiopática possuem halo radiolúcido

10. Sobre o diagnóstico radiográfico de sialoadenite em glândula submandibular é correto afirmar que:

- () a imagem radiográfica padrão é uma radiografia oclusal inferior do lado afetado
- () devemos realizar uma radiografia oclusal inferior padrão e uma

radiografia oclusal anterior, sendo que ambas devem possuir densidade radiográfica reduzida

- () na ausência de sinais radiográficos nas radiografias oclusais: padrão e distorcida, ambas com menor densidade, devemos então descartar a hipótese de sialoadenite por obstrução
- () mesmo após observarmos a presença de um sialólito na radiografia oclusal padrão, devemos realizar a radiografia oclusal distorcida, em função da possibilidade da presença de um sialólito localizado mais posteriormente.

11. A aparência radiográfica de um cisto dentígero é:

- () lesão pericoronária radiolúcida ou mista que se insere no colo
- () alargamento do folículo pericoronário que se insere apicalmente ao colo
- () alargamento do folículo pericoronário que se insere no colo ou envolve completamente a coroa

12. Sobre o efeito da lesão nos dentes e nas estruturas de suporte dos dentes é correto afirmar que:

- () cisto e tumores benignos reabsorvem ou deslocam dentes
- () a aparência de “dentes flutuando” significa crescimento rápido da lesão através do espaço do ligamento periodontal sem destruição da lâmina dura
- () reabsorção dental está mais frequentemente associada com malignidade do que com benignidade

13. Qual o significado da detecção de sequestro ósseo em uma lesão:

- () indica osteomielite
- () indica necrose óssea e está associado tanto com processo inflamatório quanto com malignidade
- () é um osso não vital, menos radiopaco que o osso normal

14. Para se estabelecer a natureza inflamatória dentária como sendo a hipótese mais provável para uma lesão no periápice é correto afirmar que:

- () quando radiolúcida deve haver destruição da lâmina dura apical e quando predominantemente radiopaca apenas um alargamento do espaço peridentário apical pode ser observado
- () a ausência de lesão coronal descarta a hipótese
- () a presença de lâmina dura apical e espaço do ligamento periodontal apical normais não torna a hipótese menos provável

15. Sobre o efeito da lesão nas corticais externas é correto afirmar que:

- expansão com afinamento e consequente perfuração ocorre em cistos e tumores benignos
- neoformação óssea periostal espiculada ou paralela a superfície ocorre nas osteomielites
- destruição das corticais sem expansão óssea significativa ocorre em neoplasia maligna e não ocorre em osteomielite

16. Qual o significado da aparência “bulbo de cebola” numa lesão:

- neoformação óssea periostal laminada
- é sinal patognomônico de osteomielite
- é sugestiva de lesão maligna

17. A aparência multilocular de uma lesão está mais frequentemente associada a que natureza:

- inflamatória
- cística
- neoplasia benigna
- neoplasia maligna
- displásica

II. Analise as considerações que compõem as 3 (três) questões que seguem a respeito da interpretação radiográfica das lesões que ocorrem nos ossos maxilares e assinale “V” (verdadeira) ou “F” (falsa), para cada item:

18. Em relação a linha radiopaca na periferia da lesão:

- indica osso reativo
- sugere crescimento lento
- é característica de lesão benigna
- é comumente vista com cistos e tumores benignos
- a ausência dela é sugestiva de malignidade

19. Em relação ao halo radiolúcido na periferia da lesão radiopaca ou mista:

- indica a infiltração recente das células malignas ou inflamatórias no osso circunvizinho
- está presente nas lesões malignas
- está comumente ausente nos tumores benignos
- indica a presença de uma cápsula de tecido mole

() a ausência dela é sugestiva de malignidade

20. As margens mal definidas podem ter o aspecto infiltrativo ou, também chamado invasivo. Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmativas sobre o significado desse aspecto:

() representam o alargamento dos espaços medulares nas margens da lesão

() é fortemente sugestivo de crescimento rápido

() são extensões desiguais de destruição óssea na periferia que podem resultar em lesão de forma irregular

() é sugestivo de lesão inflamatória e de neoplasia maligna

() na displasia fibrosa óssea as margens são mal definidas mas não tem o aspecto infiltrativo

APÊNDICE D – PLANILHA DE DESEMPENHO DOS ALUNOS DA DISCIPLINA DE RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA DA UFSC – 4ª FASE, SEMESTRES 2010-2 E 2011-2

	Turma 2010-2						Turma 2011-2						
	IAA	Pato	Radio	An+ED	Rl+Rp+M	VC	IAA	Pato	Radio	An+ED	Rl+Rp+M	VC	
1	7,02		5,5	2,0	5,15	2,5	1	7,02	6,0	7,0	4,5	8,25	3,5
2	8,39	8,0	7,5	6,7	6,40	6,0	2	7,17		7,0	7,5	7,50	4,5
3	7,69		8,5	8,5	8,20	6,0	3	7,51	6,5	7,5	7,0	7,75	4,5
4	7,06		6,0	6,3	5,20	4,5	4	7,54	6,5	7,5	7,0	7,25	4,0
5	7,54	6,0	7,5	7,5	7,05	4,5	5	8,58	7,5	8,5	7,5	9,75	6,5
6	6,34		5,5	6,1	3,25	1,5	6	8,20	7,5	8,0	7,5	9,25	5,5
7	7,47	6,5	7,5	8,6	7,00	4,5	7	7,00	6,5	7,5	6,0	8,25	2,5
8	7,41	6,0	7,0	5,0	5,00	4,5	8	7,95	7,0	7,5	8,0	7,25	6,0
9	7,37		6,5	7,0	5,15	5,0	9	6,69		5,5	2,5	6,75	
10	8,34	7,0	8,0	8,6	7,25	4,5	10	8,02	8,0	7,5	6,0	6,75	7,0
11	7,57	5,5	7,5	7,3	6,50	6,5	11	7,70	7,0	7,0	6,5	6,25	
12	7,62		7,5	6,5	6,85	5,5	12	7,61	6,5	7,5	5,5	7,75	5,0
13	9,23	8,5	9,0	8,2	8,90	8,0	13	7,89	6,5	7,5	6,5	7,25	
14	7,80	7,0	7,5	6,5	7,10	6,0	14	6,89	6,5	7,0	5,5	6,75	5,0
15	7,33		7,0	8,2	4,95	3,0	15	7,98	7,0	8,0	7,5	8,00	5,0
16	7,04		6,5	3,7	7,35	4,0	16	7,70	6,0	7,0	6,0	7,25	5,0
17	6,44		6,0	6,6	6,80	2,5	17	8,88	8,5	8,5	8,5	9,50	5,0
18	6,78	5,0	7,0	7,0	4,90	3,5	18	7,18	7,0	7,0	6,5	7,00	3,5
19	7,47	6,5	7,0	5,3	5,60	4,5	19	7,53	6,0	7,5	6,5	8,00	
20	7,04		6,5	7,3	4,30	3,5	20	7,18		6,0	5,0	7,00	
21	7,57	6,0	7,5	8,8	6,75	3,0	21	7,54	7,0	6,5	5,0	5,50	
22	8,11	7,5	8,0	6,5	6,60	4,5	22	7,27	6,0	6,0	5,5	6,50	5,0
23	7,68		7,5	6,6	6,30	5,0	23	8,04	6,5	7,5	5,5	7,50	6,5
24	7,27	6,5	7,0	5,7	6,30	5,5	24	6,36	7,5	6,5	4,5	8,25	5,0
25	7,61	5,5	6,5	7,7	4,15	5,0	25	7,99	6,5	8,0	6,5	7,75	3,0
26	7,47	6,0	6,5	5,9	5,60	4,5	26	8,23	6,5	7,5	7,0	7,00	6,5
27	7,79	6,5	7,5	6,5	6,50	6,0	27	7,23	6,0	7,0	6,5	7,00	
28	6,74		6,0	6,5	4,00	2,5	28	6,88	6,5	7,5	6,5	7,00	5,5
29	8,52	7,0	9,0	8,0	9,30	7,5	29*						
30	6,45		7,5	6,0	5,50	4,0	30	4,69		6,0	4,0	6,75	
31	7,96	6,5	7,0	8,0	4,40	5,5	31	8,72	8,0	8,5	8,5	8,50	6,5
32	7,37		6,5	5,0	4,60	3,5	32	7,93	6,5	8,0	6,5	8,00	
33	8,98	7,5	8,5	8,3	8,00	6,0	33	7,06	6,5	7,0	5,0	6,75	
34	7,06		6,5	7,0	4,85	2,5	34	7,32		6,5	5,0	7,00	3,5
35	5,77		5,5	6,0	4,45	5,0	35	7,21		7,5	7,0	8,25	4,0
36	8,10	7,5	8,0	8,4	8,40	5,5	36	7,83	7,0	7,5	8,5	7,50	5,5
37	6,98	5,0	6,0	5,2	4,55	3,5	37	8,47	8,0	8,5	7,5	8,75	5,5
38	7,50	6,0	7,5	7,5	6,95	4,0	38	8,09	7,0	8,5	8,0	8,25	5,5
39	6,45	6,0	6,5	3,3	5,45	4,5	39	8,15	6,0	7,0	6,0	7,50	4,0
40	8,36	7,5	7,5	8,2	6,80	5,5	40	7,61	6,0	7,0	8,0	6,00	5,5
41	7,38	7,5	6,5	5,6	5,85	4,5	41	6,05	4,5	5,0	3,5	5,50	5,0
42	6,96		5,5	5,6	4,90	3,5	42	6,96	6,0	7,0	7,0	7,50	5,0
43	7,23	5,0	6,5	4,1	6,25	4,0	43	8,72	8,0	8,5	8,5	8,25	8,5
							44	7,91	6,0	7,5	7,0	7,75	5,0
							45	6,71	5,5	6,5	4,5	7,25	5,5
							46	7,43		6,5	7,0	5,25	3,0
							47	7,01		7,0	5,0	7,25	3,0
							48	8,55	8,0	8,0	8,5	8,00	6,0
							49	7,62	5,0	7,5	5,5	8,50	6,0
							50	7,43	6,0	7,0	6,5	7,75	5,5
							51	6,77	6,0	6,5	4,5	8,50	4,0
							52	8,20	6,5	7,5	7,5	7,00	5,5
							53	7,41	5,5	7,5	5,0	8,00	5,0
							54	8,76	8,5	8,5	8,5	9,25	4,5
							55	7,58	6,5	7,5	6,0	7,50	
							56	8,18	7,5	7,0	6,0	7,25	5,0
Total													
43	43	26	43	43	43	43	56	55	47	55	55	55	44
Média	7,44	6,51	7,02	6,58	6,03	4,5	Média	7,56	6,65	7,27	6,34	7,52	5,01

IAA = índice de aproveitamento acadêmico; Pato = nota final em Patologia; Radio = nota final em Radiologia; An+ED = nota na prova de interpretação de anatomia e elemento dental; Rl+Rp+M = nota na prova de interpretação de lesões radiolúcidas, radiopacas e mistas; VC = prova de verificação do conhecimento teórico sobre as anormalidades ósseas dos maxilares Alunos matriculados na Radiologia Odontológica semestre 2010-2 = 43; Participantes da pesquisa = 43

Alunos matriculados na Radiologia Odontológica semestre 2011-2 = 56; Participantes da pesquisa = 55

*O aluno nº 29 não participou da pesquisa

APÊNDICE E – TAREFAS DISPONIBILIZADAS AOS ALUNOS PARA TREINAMENTO PERCEPTUAL DAS IMAGENS DAS ANORMALIDADES ÓSSEAS DOS MAXILARES, PRESENTES NA FERRAMENTA COLABORATIVA VIRTUAL DRAMA

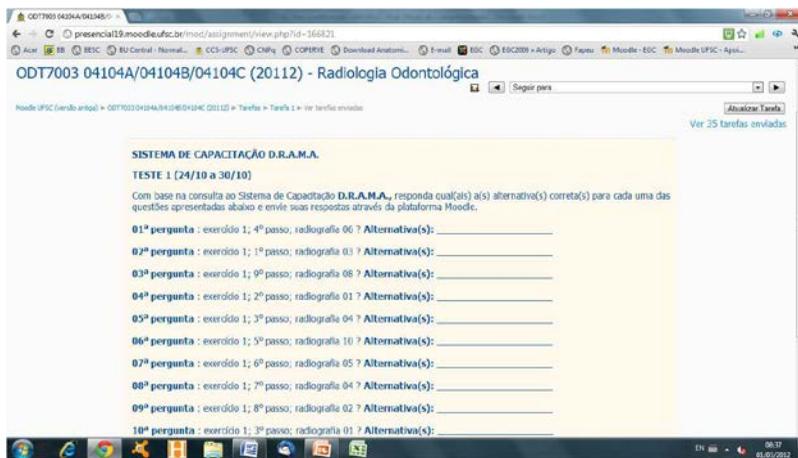


Figura 35 – Teste 1, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA

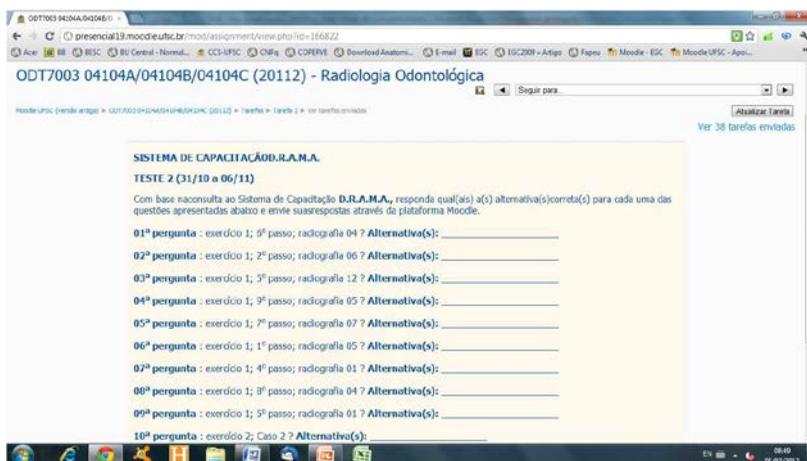


Figura 36 – Teste 2, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA

ODT7003 04104A/04104B/04104C (20112) - Radiologia Odontológica

Moodle UFSC (verão 2012) > ODT7003 04104A/04104B/04104C (20112) > Tarefa > Tarefa 3 > Ver tarefas enviadas

Atualizar Tarefa

Ver 32 tarefas enviadas

SISTEMA DE CAPACITAÇÃO D.R.A.M.A.

TESTE 3 (07/11 a 13/11)

Com base na consulta ao Sistema de Capacitação D.R.A.M.A., responda qual(ais) a(s) alternativa(s) correta(s) para cada uma das questões apresentadas abaixo e envie suas respostas através da plataforma Moodle.

01ª pergunta : exercício 1; 9º passo; radiografia 12 ? Alternativa(s): _____

02ª pergunta : exercício 1; 5º passo; radiografia 08 ? Alternativa(s): _____

03ª pergunta : exercício 2; Caso 03 ? Alternativa(s): _____

04ª pergunta : exercício 2; Caso 01 ? Alternativa(s): _____

05ª pergunta : exercício 3; Questão 01 ? Alternativa(s): _____

06ª pergunta : exercício 3; Questão 10 ? Alternativa(s): _____

07ª pergunta : exercício 3; Questão 04 ? Alternativa(s): _____

08ª pergunta : exercício 3; Questão 13 ? Alternativa(s): _____

09ª pergunta : exercício 3; Questão 07 ? Alternativa(s): _____

10ª pergunta : exercício 3; Questão 11 ? Alternativa(s): _____

Figura 37 – Teste 3, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA

ODT7003 04104A/04104B/04104C (20112) - Radiologia Odontológica

Moodle UFSC (verão 2012) > ODT7003 04104A/04104B/04104C (20112) > Tarefa > Tarefa 4 > Ver tarefas enviadas

Atualizar Tarefa

Ver 34 tarefas enviadas

SISTEMA DE CAPACITAÇÃO D.R.A.M.A.

TESTE 4 (14/11 a 20/11)

Com base na consulta ao Sistema de Capacitação D.R.A.M.A., responda qual(ais) a(s) alternativa(s) correta(s) para cada uma das questões apresentadas abaixo e envie suas respostas através da plataforma Moodle.

01ª pergunta : exercício 1; 7º passo; radiografia 08 ? Alternativa(s): _____

02ª pergunta : exercício 2; Caso 3 ? Alternativa(s): _____

03ª pergunta : exercício 3; Questão 03 ? Alternativa(s): _____

04ª pergunta : exercício 3; Questão 06 ? Alternativa(s): _____

05ª pergunta : exercício 3; Questão 02 ? Alternativa(s): _____

06ª pergunta : exercício 3; Questão 05 ? Alternativa(s): _____

07ª pergunta : exercício 4; Questão 02 ? Alternativa(s): _____

08ª pergunta : exercício 4; Questão 04 ? Alternativa(s): _____

09ª pergunta : exercício 4; Questão 06 ? Alternativa(s): _____

10ª pergunta : exercício 4; Questão 38 ? Alternativa(s): _____

Figura 38 – Teste 4, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA

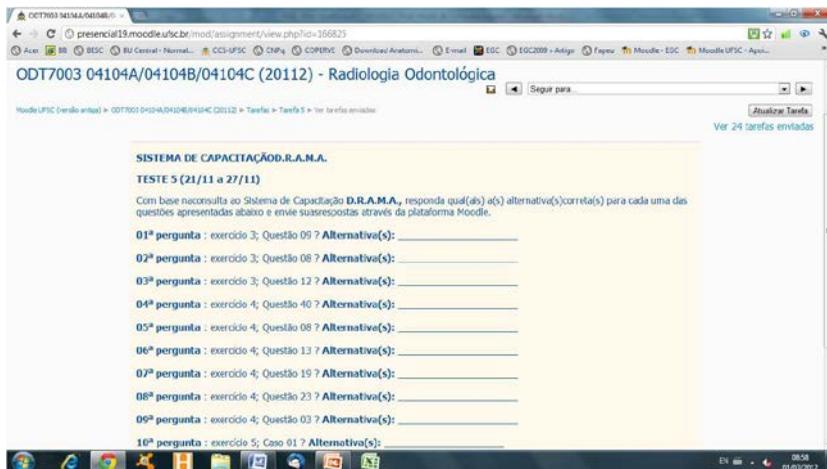


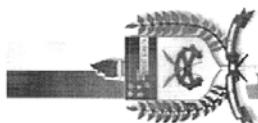
Figura 39 – Teste 5, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA



Figura 40 – Teste 6, da ferramenta colaborativa virtual DRAMA

ANEXOS

ANEXO A – CERTIFICADO APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA DA UFSC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

CERTIFICADO Nº 1710

O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela PORTARIA N.º 584/GR/99 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para a constituição e funcionamento do CEPSH, considerando o conteúdo no Regimento Interno do CEPSH, **CERTIFICA** que os procedimentos que envolvem seres humanos no projeto de pesquisa abaixo especificado estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP.

APROVADO

PROCESSO: 1710 **FR:** 398326

TÍTULO: Avaliação do emprego de um Sistema de Capacitação de Estudantes de Odontologia na plataforma de aprendizagem Moodle, como ferramenta de apoio ao ensino presencial da disciplina de Radiologia Odontológica do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina

AUTOR: Sívio Serafim da Luz Filho, Edemir Costa

FLORIANÓPOLIS, 28 de Março de 2011.

Coordenador do CEPSH UFSC

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
Tel.: 3721-9520/9523 – Fax.: 3721-9520
E-mail.: deplodol@ccs.ufsc.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Florianópolis, fevereiro de 2011

Prezado aluno.

Durante o desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizado da Disciplina de Radiologia do Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, discorreremos sob a forma de atividade presencial, tema envolvendo o diagnóstico radiográfico das alterações dos tecidos ósseos dos maxilares, disponibilizado também no Moodle com o objetivo de permitir um melhor aprendizado.

Nesta ocasião, este tema, além do objetivo curricular de promover a transferência de conhecimento aos acadêmicos de odontologia, é também, parte de minha tese de doutorado, intitulada “Avaliação do emprego de um sistema de capacitação de estudantes de odontologia na plataforma de gestão de aprendizagem - Moodle, como ferramenta de apoio ao ensino presencial da disciplina de radiologia odontológica do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina” que consiste na comparação do aprendizado obtido na disciplina de Radiologia Odontológica através do conhecimento textual e do conhecimento contido na análise e interpretação de imagens de diagnóstico apresentados em sala de aula de forma presencial e disponibilizado na plataforma Moodle, com o aprendizado através de uma forma de estudo orientado sobre o diagnóstico radiográfico das lesões ósseas dos maxilares com o emprego de um “Sistema de Capacitação de Estudantes de Odontologia”, utilizado por meio da plataforma Moodle e paralelamente ao ensino presencial formal.

O objetivo da pesquisa é disponibilizar uma ferramenta capaz de permitir que o aluno do curso de odontologia aprenda a elaborar um diagnóstico radiográfico das lesões ósseas dos maxilares de forma sistemática e consciente e não apenas decorando textos e imagens.

A participação dos alunos na pesquisa se dará sob a forma espontânea de acesso ao “Sistema de Capacitação” disponibilizado no Moodle e de resposta a um questionário a ser elaborado sobre o referido sistema, com liberdade de recusar ou retirar o consentimento, sem penalizações, e com garantia do sigilo e da privacidade do aluno participante, tendo suas dúvidas esclarecidas antes e durante a pesquisa.

Neste sentido, além de ser disponibilizado uma ferramenta de apoio ao aprendizado do aluno no diagnóstico radiográfico, suas opiniões disponibilizadas por meio de questionário serão de extrema importância para a realização desta pesquisa.

Muito obrigado

Silvio Serafim da Luz Filho
Pesquisador Responsável
e-mail: serafim@cfh.ufsc.br
Tel. (48) 37218568

Edemir Costa
Pesquisador Principal
e-mail: ecosta@ccs.ufsc.br
Tel. (48) 37219630

IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE: _____

Concordo em participar da pesquisa e autorizo o uso do dados.

Assinatura