

Estilos de Interação para o LMS Amadeus: Apoio ao Ensino Prático de Odontologia

Marcello R. Mello¹, Ana Luiza S. Rolim^{1,2}, Ivanildo J. Melo Filho^{1,2}, Rosângela Saraiva Carvalho¹, Thiago Araújo¹, Danilo Farias¹, Webber Fantini¹, Carina Frota Alves¹, Alex Sandro Gomes¹

¹Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – 50.740-540 – Recife – PE – Brazil

²Instituto Federal de Pernambuco – Campus Belo Jardim – (IFPE) – 55.165-000 – Belo Jardim – PE – Brazil

{mrm}, {alsr}, {rsc5}, {tsa}, {dsf}, {wsf}, {cfa}, {asg}@cin.ufpe.br
ivanildo.melo@belojardim.ifpe.edu.br

Abstract. Reports in academic papers show that the dentistry teaching has problems and need new technologies. This study aimed to investigate the use of technological resources in order to establish requirements and suggest ways of interaction in the LMS Amadeus, expanding the possibilities in the form of semi-face teaching. Questionnaires and interviews were conducted with various actors in the field of dentistry and there is not dissatisfaction about the learning, but there are complaints in the conduct of practical classes. Results show requirements with the use of special glasses to capture images and plug-ins that allow insertion and display of images in the Amadeus.

Resumo. Relatos em trabalhos acadêmicos mostram que o ensino da odontologia encontra dificuldades e necessita de novas tecnologias. O presente trabalho se propôs a investigar o uso de recursos tecnológicos com o objetivo de estabelecer requisitos e sugerir estilos de interação no LMS Amadeus, ampliando as possibilidades na modalidade de ensino semi-presencial. Questionários e entrevistas foram realizados com diversos atores da área de odontologia e não há insatisfação quanto ao aprendizado, mas há queixas na realização das aulas práticas. Resultados apontaram requisitos com uso de óculos especiais para captura de imagens e um plug-in que permitam inserção e exibição de imagens no Amadeus.

1. Introdução

Relatos de experiências laboratoriais em trabalhos acadêmicos na área de odontologia descrevem as dificuldades encontradas nas aulas laboratoriais, tais como: a quantidade de alunos por professor nas aulas torna difícil a visualização dos detalhes anatômicos e das etapas dos procedimentos ensinados [Pinheiro e Pinheiro 2006]. A pesquisa realizada por Gorini (2005) analisou as concepções relativas ao processo ensino-aprendizagem que têm orientado práticas pedagógicas de professores da disciplina de Odontopediatria na graduação em Odontologia e pretendeu-se identificar e discutir concepções de ensinar, aprender e avaliar no exercício docente. O resultado de

sua pesquisa sinaliza fortemente que o ensino da odontologia necessita de abertura a novas tecnologias e a apropriação de estratégias mais participativas, centradas no aluno e problematizadoras da realidade.

Costa *et al.* (2006) afirmam que o modelo de educação que é aplicado nas universidades não atende as necessidades educacionais, tendo em vista o surgimento e o avanço dos meios de comunicação. Eles enfatizam que não é possível admitir o ensino sem a utilização da informática e, especificamente para o ensino da odontologia, o desenvolvimento de recursos, tais como: Internet, o CD-ROM, a realidade virtual, a educação à distância, são meios complementares reais, e estão cada vez mais sendo, aplicados no ensino da odontologia, tendo em vista o potencial para a exploração e distribuição do conhecimento. Convém evidenciar que, segundo Gorini (2005), a odontologia é uma profissão que apresenta especificidades, o que, em parte, pode explicar a concepção que vincula o ensinar ao fazer, ao mostrar. Resultando assim, em dificuldades no processo de ensino aprendizagem, principalmente a aspectos relacionados a quantidade excessiva de alunos nas aulas práticas, a impossibilidade do aluno executar os procedimentos ensinados, além da carga horária do período letivo ser insuficiente.

De acordo com Maia (2010), Sistema de Gestão do Aprendizado, LMS (do inglês *Learning Management System*), é uma plataforma de ensino que promove a criação de um ambiente educacional baseado na web, automatiza a administração de eventos de um curso, e tem por objetivo possibilitar a criação de ambientes que gerem o aprendizado. Além disso, o autor enfatiza que esta ferramenta possibilita a administração, apoio pedagógico, geração e distribuição de conteúdo aos alunos, bem como, uma interação entre todos os participantes no processo – alunos, professores, monitores, coordenação e suporte.

O presente trabalho propôs-se a investigar o uso de recursos tecnológicos no ensino de odontologia, analisando suas práticas e atividades, com o objetivo de estabelecer requisitos e sugerir estilos de interação que estendam e tornem adequado o LMS Amadeus – projeto concebido pelo Grupo de Pesquisa CCTE do Centro de Informática da UFPE, classificado como uma plataforma de aprendizagem de segunda geração, e distribuído sob uma licença de software livre (disponível em <http://amadeus.cin.ufpe.br/>) – incorporando novas possibilidades de aprendizagem desse campo conceitual. Procura-se, portanto, ampliar as possibilidades no ensino de odontologia na modalidade semi-presencial.

Inicialmente foi realizado o levantamento das plataformas de ensino disponíveis no mercado, com o objetivo de identificar quais destas possuem recurso, função, acoplamento ou módulo voltado ao ensino prático de odontologia. Os resultados deste levantamento sinalizaram que das 24 plataformas pesquisadas, apenas duas, Dokeos (<http://www.dokeos.com/>) e Spiral Universe (<http://www.spiraluniverse.com/>) mencionam sua utilização para a área de saúde com recursos voltados para disponibilização de imagens médicas e um prontuário médico eletrônico respectivamente.

Pinheiro e Pinheiro (2006) e Gorini (2005) ressaltam as dificuldades no ensino das aulas práticas para a formação dos profissionais em odontologia, e que estas carecem da adoção de recursos que facilitem a demonstração de procedimentos para os alunos, de forma a estender esta experiência para o discente e docente além da sala de

aula. E também é enfatizado por Costa *et al.* (2006) que enfatiza a importância do uso e do potencial das tecnologias para complementar esta formação.

2. Metodologia

No intuito de alcançar o objetivo deste trabalho, centrou-se em estabelecer requisitos funcionais para o Amadeus, com vistas a sugerir estilos de interação para o ensino de odontologia.

Com caráter exploratório e utilizando uma abordagem qualitativa, este trabalho é classificado por Wazlawick (2009) como pesquisa qualitativa com o objetivo de modelar, no Amadeus, as aulas práticas do ensino de odontologia para a formação dos futuros dentistas. Para tanto, foram utilizadas técnicas de questionário e entrevistas.

A técnica Questionário foi utilizada com o intuito de confirmar a existência de dificuldades nas aulas práticas no ensino de odontologia. O questionário procurou levantar aspectos relacionados ao perfil dos participantes, a aceitação das aulas práticas, dificuldades existentes e tecnologias presentes.

Outra técnica utilizada foi Entrevista Semi-estruturada que possibilita maior interação entre entrevistado e entrevistador, com o objetivo de mapear os detalhes procedimentais, uso de tecnologias educacionais nas aulas práticas de odontologia, aprofundar a problemática sob o ponto de vista dos entrevistados, levantar detalhes, dificuldades, artefatos e possibilidades de melhoria das aulas práticas, bem como, verificar junto aos participantes a contribuição que os Ambientes Virtuais de Aprendizagem podem trazer ao processo de ensino nas aulas práticas.

O contexto para a realização da pesquisa considerou as aulas práticas no ensino de odontologia. Tendo como participantes alunos do curso do 5º ao 10º período, professores, e profissionais da área.

Para prototipagem de baixo nível das telas foi utilizado o *software* Balsamiq Mockups (<http://www.balsamiq.com/>).

3. Resultados

3.1. Análise de contexto

Os questionários foram aplicados a 39 alunos, sendo 16 do sexo masculino e 23 feminino, todos do curso de odontologia da UFPE que cursam do 5º ao 10º período, tendo participado em média de 8 aulas práticas, apresentando os níveis de satisfação conforme Figura 1. O resultado sinaliza que o grupo pesquisado encontra-se satisfeito com o seu aprendizado durante as aulas práticas, visto que 72% (28) dos alunos responderam como sendo “Bom”, 20% (8) como “Ótimo” e 8% (3) como “Regular” o aprendizado nas aulas práticas. Ninguém respondeu Ruim ou Péssimo.



Figura 1 - Gráfico da satisfação relacionada ao aprendizado.

Quando questionados sobre as dificuldades existentes nas aulas práticas, o ponto mais mencionado foi relacionado à didática do professor (23 alunos, 59%), seguido pela quantidade excessiva de alunos (22 alunos, 56%), pouca carga horária da disciplina (21 alunos, 54%), pelo desconforto para o paciente (13 alunos, 33%) e pela impossibilidade do próprio aluno executar o procedimento (12 alunos, 31%) como está evidenciado na Figura 2.

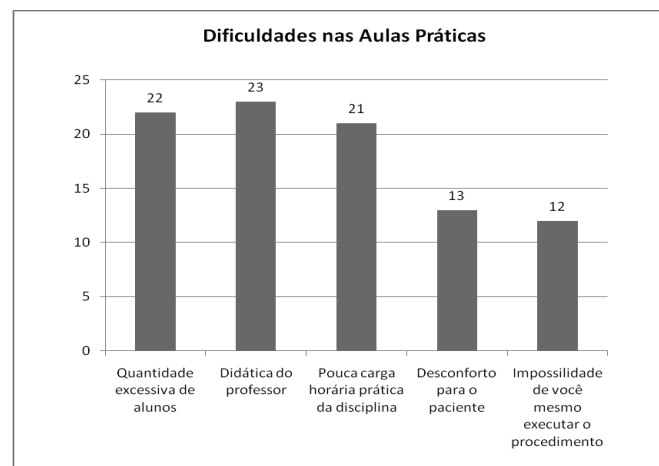


Figura 2 – Gráfico das dificuldades nas aulas práticas.

Outras respostas foram dadas: carência e qualidade de materiais e equipamentos (3 alunos), falta de uniformidade e organização (3 alunos), pressão por produtividade. 77% dos alunos, isto é 30 dos 39, já realizaram procedimentos fora da aula prática, ainda que, segundo alguns depoimentos, isto não seja permitido.

Quanto aos recursos tecnológicos utilizados, 19 alunos (49%) não responderam. O vídeo documentário foi o mais mencionado (16 alunos, 41%), seguido pelo registro em vídeo das aulas práticas (4 alunos, 10%) e Software de simulação de práticas (4 alunos, 10%).

Os alunos relataram que as aulas práticas são, de maneira geral, rápidas, ministradas por um professor rodeado de alunos o que resulta, segundo alunos, em um aprendizado que ocorre através da literatura e na repetição. Apesar disso, as aulas demonstrativas e estudos de casos clínicos mostram-se como importantes e proveitosas para os alunos. Entretanto, o aprendizado efetivo dá-se com a realização das práticas do dia a dia na clínica universitária.

Além da carga horária insuficiente, o número de demonstrações não é satisfatório e os recursos tecnológicos utilizados são limitados. Muitos procedimentos são demonstrados em aula teórica utilizando apenas *data-show*.

As aulas de algumas disciplinas são ministradas em laboratório, o que ajuda no aprendizado. Porém, outras disciplinas, possuem apenas aulas teóricas, ficando o aluno sem a vivência prática necessária antes iniciar o atendimento a pacientes. O Aluno 2 relatou sobre a aula prática: *“Técnica em laboratório em manequins houve em endo e dentística I, entretanto, aulas demonstrativas de procedimentos odontológicos na prática não, quando possuímos alguma dúvida na prática chamamos o professor e o monitor na hora do procedimento e "APRENDEMOS", literalmente”*.

Há relatos de que a maioria das disciplinas não faz demonstração dos procedimentos. Em algumas, a técnica é aprendida através da utilização de manequins, colocando em prática o que foi visto na aula.

Os alunos queixam-se da falta de preocupação com a problemática das aulas práticas, conforme relatado por um aluno: *“foram muito poucas, na maioria das vezes aprendemos mesmo é na hora, não se tem a preocupação se nós realmente estamos aprendendo ou não”*. Aluno 1.

Outra preocupação foi mencionada pelo Aluno 3: *“Em algumas disciplinas as aulas práticas começam antes das teóricas então há uma grande dificuldade no manejo do paciente e das situações clínicas”*.

Os primeiros resultados obtidos, através dos questionários aplicados, sinalizam que a didática do professor, a quantidade excessiva de alunos nas aulas práticas, carga horária insuficiente, e carência de demonstrações dos procedimentos necessários à prática, dificultam o processo de ensino e aprendizagem, resultando, também, na dificuldade do aluno executar os procedimentos ensinados.

As entrevistas foram aplicadas a 5 profissionais sendo apenas 2 com experiência docente; três do sexo masculino e dois do sexo feminino. É importante registrar que houve resistência por parte dos profissionais, tanto para dar entrevista gravada (um entrevistado preferiu escrever suas próprias respostas), quanto pelo fato de não termos a autorização do conselho de ética (muitos se negaram a fazer entrevista de qualquer forma). Quanto à realização das entrevistas com os discentes, houveram contratemplos devidos à época de prova, de forma que não foi possível incluí-los.

Os resultados mais ressaltados durante as entrevistas foram agrupados em três pontos: **demonstrações das práticas; excessiva quantidade de alunos nas práticas; e dificuldades referentes às habilidades práticas**. Esses pontos serão ratificados a seguir com as colocações dos profissionais que serão referenciados por: profissional 1, 2, 3, 4 e 5; relacionados pela ordem das transcrições. O profissional 2 possui três anos de docência e o profissional 5 possui mais de dez anos.

Com relação ao ponto, **demonstrações das práticas**, o profissional 1 enfatiza, quando questionado sobre aula prática ideal: *“...o ideal também fosse que tivesse um material de qualidade...”*, e quando abordado sobre o que pode ser apresentado a distância, *“...a questão da web conferência, a gente pode pegar um caso clínico...”*. O profissional 2 acredita *“...que apenas a demonstração de etapas laboratoriais e clínicas, dos procedimentos operatórios, executados em manequim e em paciente (algumas áreas)...”* pode ser apresentada a distância. Ele ressaltava também sobre aula prática ideal:

“...Demonstração prévia próxima da realidade. Projeção em vídeo dos procedimentos feito em bancada (melhor visualização).” De forma semelhante, ainda abordando o ponto das demonstrações, o profissional 3 relata: *“... apenas os procedimentos laboratoriais e alguns procedimentos clínicos poderiam ser passados à distância, mas mesmo assim não dispensaria o aluno do laboratório...”*, esse mesmo profissional fortalece a falta da utilização de tecnologia para as demonstrações clínicas: *“...na clínica não é utilizado nenhum vídeo ou data show ou outro recurso audiovisual...”* O profissional 4 também faz a sua colocação sobre as demonstrações dizendo, sobre aulas práticas ideais: *“...deve-se utilizar demonstrações e imagens ilustrativas dando exemplo dos procedimentos a serem seguidos pelos mesmos.”* Sem fugir da opinião dos demais, o profissional 5 registra que a aula ideal em sua disciplina seria: *“...Modelagem feita inicialmente em manequim. Porque em manequins podemos realizar a demonstração sem que haja o problema de ânsia de vômito, que em alguns pacientes ocorre...”* Ao se questionar sobre o que poderia ser apresentado a distância o mesmo menciona: *“...Poderia ser exibido em vídeos e animação a prática de modelagem, exame clínico, amostragem dos materiais e um chat para tirar dúvidas”*. Desta forma verificamos que todos os profissionais fizeram referência sobre o primeiro ponto categorizado.

Com relação ao ponto categorizado como **excessiva quantidade de alunos** nas práticas, apenas o profissional 4 não relatou desconforto com isso. O profissional 1 o faz quando diz: *“...pegar um caso clínico e poder espalhar para outras turmas e universidades.”*; o profissional 2 ao dizer que: *“...O número de alunos, às vezes, limita que se observe bem toda a seqüência de procedimentos a serem executados.”* E o profissional 3 é quem mais relata o seu desconforto com o quantitativo de alunos ao fazer as seguintes citações em sua entrevista: *“...Especificamente na clínica, acontecia o desconforto de tentar ‘disputar’, entre os outros alunos, o espaço mais próximo ou de melhor visualização do caso clínico.”* E mais adiante, ao se referir sobre a importância das aulas práticas em clínica, fala: *“...apesar das dificuldades inerentes ao campo visual dos alunos...”* e quando relata sobre a sua aula prática ideal volta a falar: *“...Um professor para cada 2 ou 3 alunos, com possibilidade de aproximação visual do campo operatório”*. O profissional 5 menciona, apenas, que pela quantidade excessiva de alunos, existe a necessidade de um professor substituto e alguns monitores, em sua disciplina, para auxílio na prática dos procedimentos clínicos. Ressalta ainda: *“...o ideal seria também um auxílio de um ambiente virtual (aula virtual). Porque mesmo o aluno com todas as aquelas informações ali naquele momento (aula presencial), ele não tem como assimilar tudo de uma vez...”*. É interessante ressaltar que quem mais fala sobre esse ponto, não tem experiência em docência.

Já para o último ponto categorizado, **dificuldades referentes às habilidades práticas**, foi referenciado por apenas três profissionais. O profissional 2 relaciona esse aspecto em suas falas: *“...Falta de destreza manual dos iniciantes.”* E *“Insegurança ao executar determinado procedimento clínico, mesmo demonstrado previamente.”* Já o profissional 3 se refere a esse aspecto de uma forma muito forte quando diz: *“...adestramento manual antes de partir para o atendimento aos pacientes.”* O profissional 5 comenta sobre a dificuldade das habilidades práticas, e propõe uma solução ressaltando a segurança na realização dos procedimentos: *“...que seria solucionado se tivesse mais práticas em manequins inicialmente e depois em pacientes. Como os alunos só têm uma aula prática de modelagem, aí depois parte diretamente para os pacientes. Se tivessem os manequins eles faziam essa prática inicialmente nos*

manequins e com o tempo teriam mais segurança.” Observa-se aqui o aspecto humano, insegurança, relatados pelos profissionais 2 e 5, talvez fruto de suas experiências docentes.

Na listagem a seguir é apresentado um resumo da problemática atual do ensino prático em odontologia, resultante do que foi investigado a partir dos questionários e entrevistas:

- [F001] - Quantidade excessiva de alunos
- [F002] - Carga horária insuficiente
- [F003] - Desconforto para o paciente
- [F004] - Dificuldade do aluno ao executar procedimento
- [F005] - Carência e qualidade de materiais e equipamentos
- [F006] - Falta de uniformidade e organização
- [F007] - Pressão por produtividade
- [F008] - Aulas práticas rápidas
- [F009] - Número insatisfatório de demonstrações
- [F010] - Uso de manequins para auxiliar as aulas práticas
- [F011] - A maioria das disciplinas sequer faz demonstração dos procedimentos

Esses fatores foram usados como inspiração na construção dos requisitos que serão apresentados na próxima sessão.

3.2. Requisitos sugeridos

Ao observar os resultados dos questionários dos discentes e relacioná-los com as entrevistas dos profissionais (vide Tabela 1), verificou-se que algumas funcionalidades poderiam ser implementadas com facilidade, utilizando tecnologia ora disponível. Entretanto, uma análise a posteriori seria necessária, de modo a comprovar que o uso de vídeos, ou vídeochats, poderiam resolver o problema da falta de instrumentos nas aulas práticas ou de dúvidas ao realizar procedimentos em ações práticas. Os principais requisitos seriam:

- [RF001] - Interface distribuída para discussão de vídeo com chat em grupo;
- [RF002] - Apresentação de vídeos no Amadeus, tanto de forma síncrona como assíncrona;
- [RF003] - Produção de vídeos demonstrativos diversos – que se tornariam objetos de aprendizagem (tanto através de filmagem, como utilização de softwares de modelagem, como 3D Studio).

Tabela 1 - A atuação de cada requisito em relação aos fatores levantados

Requisitos Funcionais (RF)	Fatores (F)
RF001	F002, F004, F008, F009, F010, F011
RF002	F001, F003, F006, F007, F008, F009, F010, F011
RF003	F005, F006, F008, F009, F010, F011,

3.3. Solução sugerida

A solução está dividida de duas partes: a primeira trata de óculos especiais para captura de imagens; a outra trata das telas de um *plugin*, batizado de OdontoSharing, no LMS Amadeus.

Para viabilizar a captura de imagem serão utilizados óculos de forma que não atrapalhem o Dentista tutor. Para isso serão adicionados 3 componentes:

- Transceiver CC1000 – Transceptor responsável por enviar as imagens ao servidor onde está o Amadeus;
- mC MSP430 – Microcontrolador responsável por processar as *streams* e fazer a interface com o CC1000;
- ZigBee-Like ou SimpliciiTI – Protocolo usado na comunicação sem fio entre os transceptores CC1000.

As telas propostas mantêm os paradigmas visual e de usabilidade já existentes no Amadeus adicionando opções de captura de imagens – nome e local de gravação do arquivo – e bate-papo ou aula com inserção e exibição de filmes (vide Figura 3, Figura 4, Figura 5 e Figura 6).

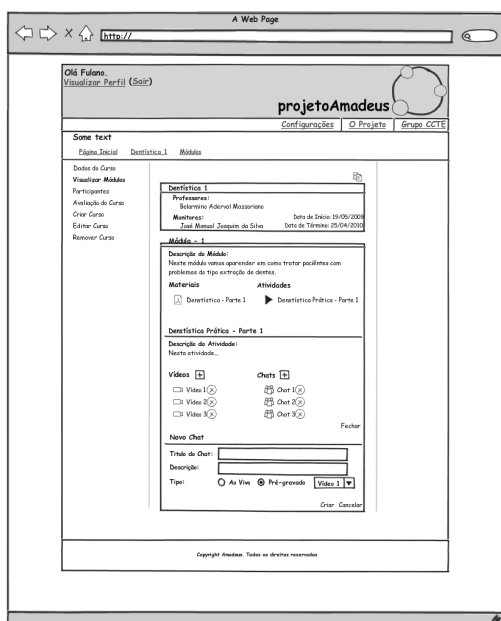


Figura 3 – criação de bate-papo

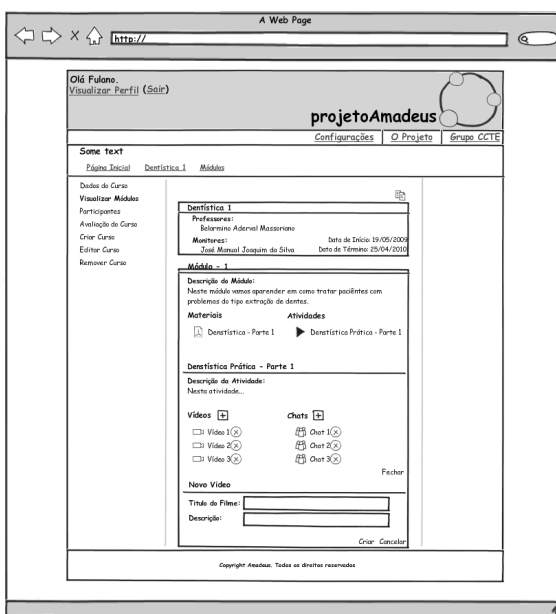


Figura 4 – inserção de filme

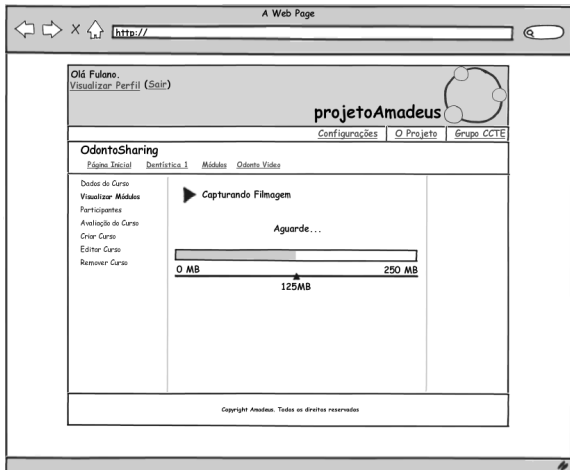


Figura 5 – captura de imagens

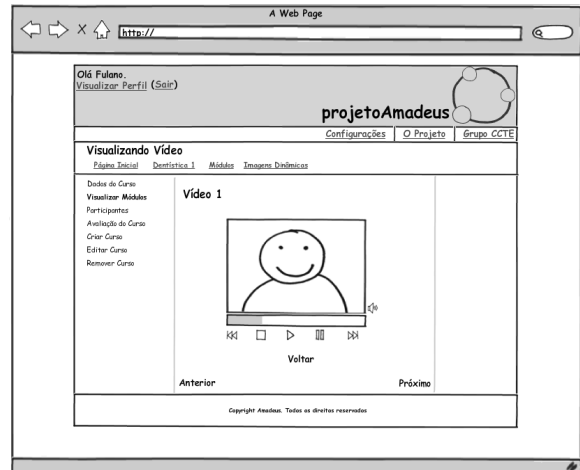


Figura 6 – exibição de filmes

4. Discussão

A realização deste trabalho, durante a disciplina de Interface Homem-Computador, demonstrou que muito há de ser feito no que diz respeito à Tecnologia da Informação no curso de Odontologia da UFPE; além do quase completo desconhecimento do que sejam os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, o nível de tecnologia utilizada ainda recai sobre imagens projetadas ou poucos softwares de simulação. Talvez seja necessário demonstrar as possibilidades que a Tecnologia da Informação e Comunicação pode trazer ao curso de Odontologia. Será que os alunos e professores apenas desconhecem o termo AVA? Ou será que a TIC não foi devidamente relacionada com a área de Odontologia?

Inicialmente pensou-se em utilizar tecnologias inovadoras, mas através das técnicas de design centrado no usuário reconheceu-se que os requisitos levantados possuíam um baixo grau de complexidade; ficou claro que a tecnologia como um todo, não somente aquela da informação, pode agregar grande valor às aulas práticas de odontologia. Mas quais tecnologias seriam prioritárias? Ou melhor, quais agregariam valor de forma mais imediata? E, ainda, sendo uma instituição pública, quais a de melhor relação custo/benefício?

5. Conclusão

Os resultados da análise do contexto mostraram-se diferentes de como foi levantado na análise de competidores. Os requisitos levantados possuem um grau de complexidade baixo dentro da perspectiva de utilização do Amadeus, visto que, ele já dispõe de componentes de interação, que podem ser utilizados e aperfeiçoados para serem aplicados também ao ensino de odontologia.

Os resultados apontam que tanto os estudantes, quanto os profissionais que foram consultados não tem conhecimento sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem. É importante ressaltar que esse desconhecimento nos leva a refletir sobre a disseminação desse tipo de tecnologia para a prática de ensino nas mais diversas áreas.

Há indícios de que os entrevistados consideram recursos de Tecnologia da Informação, como o vídeo da execução dos procedimentos práticos, quer de forma síncrona ou assíncrona, são recursos que agregam valor às aulas, pois minimizam alguns dos problemas enumerados pelos entrevistados como a dificuldade de visualizar e acompanhar a execução da seqüência dos procedimentos, entre outros.

6. Referências

- COSTA, F. O. C. C., FADEL, M. A. V., PIETROBOM, L., FILHO, G. I. R. - A Informática como Ferramenta para o Ensino da Odontologia - Programa de Pós-Graduação em Odontologia/Odontologia em Saúde Coletiva – 2006 – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.
- GOMES, A. S.; TEDESCO, P. A. (2002). *AMADeUs: A Framework To Constructivist Support Based on Projects and Multi-Dimensional Learner Evaluation*. In: E-Learn 2002-World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, 2002, Montreal. Proceedings of E-Learning 2002.
- GORINI, F. V. - A docência em odontologia: estudo a partir da ótica de professores de odontopediatria - Dissertação de Mestrado – 2005 - Unifesp - Universidade Federal de São Paulo.
- MAIA, M.C. (2010). Implementando Learning Management System (LMS) em Universidades. IV Conferência ACORN-REDECOM, Brasília-DF, 2010. Disponível em: <<http://www.acorn-redecom.org/papers/acornredecom2010maia.pdf>>. Acesso em: 26 mar.2010.
- MIGUEL, L. C. M., SCHUBERT, E. W., SCHEIN, M. T., MADEIRA, L. (2006). Novos recursos nas aulas laboratoriais de Odontologia. Revista da ABENO 6(2), p. 171-172. 2006.
- PINHEIRO, P. M. M., PINHEIRO, P. P. S. (2006). Utilização de vídeos como auxiliar no processo ensino-aprendizagem da disciplina de anatomia dental e escultura. Revista da ABENO 6(2), p.166-167. 2006.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. – Design da Interação – Além da Interação Homem - Computador. Porto Alegre/RS. Editora Bookman, 2005.
- SOARES, S., SEQUEIRA, E., CHIQUITO, F. SGAVIOLI, C.A.P.P. (2006). Utilização do projeto Homem Virtual associado a um tutor eletrônico na graduação em Odontologia. Revista da ABENO 6(2), p.174-175. 2006.
- WAZLAWICK, R. S. – Metodologia de pesquisa para ciência da computação. Editora Elsevier. Rio de Janeiro. 2008.