

Processo de Ensino-Aprendizagem Clínica em Odontologia numa Visão de Colaboração e Processos de Negócio

Marilton Miranda de Cerqueira¹, Douglas da Cruz Cerqueira², Valéria Souza
Freitas², Roberto Almeida Bittencourt²

¹IFBAIANO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. Rua Waldemar Mascarenhas, s/n, – portão Governador Mangabeira – BA, Brasil – 44350-000

²UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana. Av. Transnordestina, s/n, Novo Horizonte. Feira de Santana – BA, Brasil – 44036-900

marilton.cerqueira@gm.ifbaiano.edu.br, roberto@uefs.br

Abstract. *The process of clinical learning in health sciences, especially in dentistry programs, presents bottlenecks related to problems of communication, coordination and cooperation, when analyzed from the lenses of the 3C model of collaborative systems. In this paper, we used an approach of grounded theory to more deeply understand this process. From the results, we designed and validated a BPM model of the process of clinical teaching and learning. The model we found allows highlighting with more precision the aforementioned problems. This may facilitate the construction of information systems to better support collaborative learning in clinics at schools of dentistry.*

Resumo. *O processo de aprendizagem clínica em saúde, em especial em cursos de odontologia, apresenta gargalos relacionados a problemas de comunicação, coordenação e cooperação, quando analisados sob uma ótica do modelo 3C de sistemas colaborativos. Neste trabalho, usamos uma abordagem de teoria fundamentada para compreender este processo com mais profundidade. A partir dos resultados, desenhamos e validamos um modelo BPM do processo de ensino e aprendizagem clínicos. O modelo encontrado permitiu destacar mais precisamente os problemas mencionados do processo, o que poderá facilitar a construção de sistemas de informação para apoiar a aprendizagem colaborativa nas clínicas-escola de odontologia.*

1. Introdução

A aprendizagem clínica em cursos da área de saúde é um período de estudo onde os estudantes recebem capacitação prática sob a supervisão de professores especialistas, permitindo aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos em sua formação. Neste período, o estudante passa a maior parte do tempo de estudo em ambiente clínico, desenvolvendo atividades práticas que colocam em ação as habilidades previamente adquiridas. O ambiente clínico oferece ao estudante formação específica na área profissional, um requisito importante para a futura atuação do profissional em saúde. Na área de odontologia, este período integra o ciclo profissionalizante, geralmente a partir do segundo ou terceiro ano de graduação.

Chaves e Grosseman (2007) afirmam que um dos fatores que limitam o processo de ensino e aprendizagem em prática clínica é a comunicação deficiente entre os participantes que compõem este processo. Além disso, a falta de cooperação e comunicação adequadas, somadas à coordenação deficiente, podem ser um agravante nos diversos cursos da área de saúde.

Ferramentas computacionais podem facilitar a colaboração dos atores do processo de ensino-aprendizagem clínica. Entretanto, antes de propor o uso de ferramentas específicas, é necessário conhecer as atividades que compõem o processo de ensino e aprendizagem, buscando ter uma visão mais ampla de todo o processo. Uma abordagem de pesquisa qualitativa como a teoria fundamentada em dados [Strauss and Corbin 1997] pode servir para subsidiar a compreensão e modelagem do processo. Esta abordagem de pesquisa qualitativa vem sendo bastante utilizada por coletar dados significativos dos participantes através da extração de experiências prévias vivenciadas dentro de seu contexto social. Nós utilizamos a teoria fundamentada em dados neste trabalho não para construir uma teoria propriamente dita, mas para embasar cientificamente a modelagem do processo de ensino-aprendizagem clínica no curso de Odontologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

A partir dos resultados da coleta e análise de dados, construímos um modelo do processo de ensino-aprendizagem clínica em um curso de odontologia. Para tanto, utilizamos os conceitos da área de gerência de processos de negócio e descrevemos o referido processo utilizando a notação BPMN para modelos de processo de negócio.

2. Fundamentação Teórica

Cursos da área de saúde, como Odontologia, precisam de ambientes que facilitem as discussões em grupo. Lee e Lee (2004) afirmam que, utilizando demonstrações de práticas clínicas, expostas através da atuação de professores e outros alunos, bem como das soluções encontradas em grupo, o estudante adquire experiências que poderão servir em sua futura atuação profissional.

Na área de saúde, o desenvolvimento de sistemas colaborativos pode proporcionar melhores condições de estudo, fornecendo flexibilidade de ambiente aos grupos de trabalho, contribuição entre os alunos, através de discussões e conferências online, desenvolvimento de trabalho cooperativo para resolução de problemas e outras atividades que são inerentes à prática colaborativa [Ward et al. 2001].

Helic (2006) apresenta uma abordagem que dá ênfase na aprendizagem colaborativa e como esta aprendizagem pode ser melhorada com a utilização de tecnologias da informação e comunicação. Ele sugere que os processos de aprendizagem colaborativa, inseridos em ambientes e-learning, podem melhorar a aprendizagem ao proporcionarem espaços de discussões com moderação ou sessões de conferências online. Segundo o autor, estas ferramentas proporcionam a aproximação dos participantes, viabilizando melhor comunicação e colaboração. Esta pesquisa se aproxima da nossa ao sugerir a necessidade de ferramentas de suporte para o gerenciamento das atividades em processos dinâmicos e de aprendizagem colaborativa, sugerindo ainda que a utilização de técnicas de BPM pode melhorar a compreensão do processo.

Outros pesquisadores estão dando atenção à utilização de modelos de processos de negócios para gerenciar atividades próprias da área de educação, identificando ferramentas [Marcondes 2008] ou arquiteturas [Fang and Sing 2009] que promovam a resolução de

problemas, geralmente relacionados à interação dos participantes em processos de ensino e aprendizagem colaborativa.

O estudo de Ostroski e Digiampietri (2012) é semelhante ao nosso, ao realizar uma modelagem BPM a partir de uma perspectiva de interpretação dos dados através de uma abordagem qualitativa sobre o processo de agendamento num laboratório de imunologia humana. Contudo, diferente de nosso trabalho baseado em teoria fundamentada, este estudo utiliza a metodologia de pesquisa-ação. Em nosso estudo, utilizamos a teoria fundamentada para compreender as atividades e processos dentro do ambiente proposto.

3. Metodologia

A metodologia utilizada nesta pesquisa utiliza um misto de uma metodologia de pesquisa qualitativa para aquisição de dados e análise numa ótica de teoria fundamentada em dados, com uma metodologia de ciências do artificial para modelagem. Para tanto, o trabalho foi subdividido em três fases. Na primeira fase, utilizamos as etapas da teoria fundamentada em dados para coleta, codificação e análise de dados de entrevistas realizadas com 11 professores e 10 estudantes de um curso de Odontologia, bem como para a descrição do processo de ensino-aprendizagem clínica. Na segunda fase, construímos um modelo usando a notação BPMN para analisar, descrever e integrar as diversas atividades do processo. Na terceira fase, realizamos checagem dos achados (member checking) de modo que os participantes validassem o modelo BPM encontrado e os temas descritos na pesquisa qualitativa.

Na primeira fase, as opiniões dos participantes foram coletadas através de entrevistas semiestruturadas. Os dados foram analisados a partir de codificação através de análise de conteúdo. Os resultados foram sistematizados primeiramente através de memorandos e, finalmente, através de uma descrição detalhada dos temas relevantes encontrados para descrever o processo. Não chegamos a construir uma teoria, mas os procedimentos foram úteis para descrever o processo de organização do ensino e aprendizagem clínicos.

Foram construídos dois guias de entrevista semiestruturada: um que foi usado na entrevista com os professores; e outro que foi usado na entrevista com os estudantes. Além disso, entre os estudantes, foi necessário respeitar as diferenças de período de formação e o grau de complexidade de cada período.

Foram convidadas 21 pessoas para participar das entrevistas, sendo que 11 dos participantes eram professores e 10 eram estudantes, todos do curso de Odontologia da Universidade Estadual de Feira de Santana. Os estudantes foram selecionados de diferentes semestres letivos e os professores foram selecionados de diferentes disciplinas. A seleção, tanto de professores quanto de estudantes, buscou, na maioria das vezes, dar preferência àqueles que estivessem participando de alguma prática clínica. Os estudantes foram selecionados em períodos de aprendizagem diferentes. Vale salientar que alguns destes já tinham finalizado o curso de Odontologia.

Para a análise dos dados, procuramos obedecer à sequência típica de análise na teoria fundamentada: (1) comparações diversas, (2) análise e abstração dos códigos de baixo nível, para geração de categorias, (3) análise da interação entre as categorias, gerando temas mais específicos, (4) descrição dos temas encontrados através de memorandos, e (5) escrita de relatório sobre os resultados encontrados [Charmaz 2014]. Dessa forma, conseguimos acrescentar novas peças ao quebra-cabeças em montagem.

Depois de codificadas todas as entrevistas, o resultado foi de 454 códigos iniciais em codificação aberta. A partir daí, se iniciou o trabalho de categorização, necessitando novamente de diversas comparações entre os códigos, agregando-os de acordo com diferentes aspectos do ensino e aprendizagem clínicos do curso de Odontologia. O trabalho de categorização resultou em 42 categorias iniciais. Essas categorias foram novamente categorizadas, resultando em 7 temas principais. Para as 42 categorias, foram construídos 42 memorandos; e a partir deles, construímos 7 memorandos dos temas principais. Um último tema foi construído com a interação dos outros 7 temas, relatando as dificuldades no processo; e para este tema, também foi redigido um memorando. Por fim, descrevemos os resultados numa narrativa organizada pelos temas

Na segunda fase, construímos um modelo BPM do processo de ensino-aprendizagem a partir da compreensão gerada nos diversos memorandos e no relatório descritivo dos temas encontrados. O objetivo da Gestão de Processos de Negócio (BPM) a partir da descrição detalhada de um conjunto sequencial de passos, é compreender e identificar as atividades, bem como o fluxo e a finalidade de cada processo, revelando quais formas e controles a gestão pode utilizar para alcançar tais finalidades [Gimenes et al. 2008]. A notação BPMN, por sua vez, permite construir representações, através de modelos gráficos, demonstrando, em alto nível, como os negócios serão gerenciados e executados [Osterwalder et al. 2005].

Decidimos utilizar modelos BPM para esboçar os processos e as atividades que correspondem à dinâmica do processo de ensino e aprendizagem no curso de Odontologia. Os estudiosos da Teoria Fundamentada admitem a necessidade de usar diagramas para direcionar o pesquisador no enfoque das categorias em análises e melhorar a visualização das conexões entre as categorias [Charmaz 2014].

Na terceira e última fase, solicitamos aos entrevistados que retornassem para validar tanto os temas encontrados e suas descrições, quanto os detalhes do modelo BPM encontrado.

4. Resultados da pesquisa qualitativa

A seguir, descrevemos apenas uma síntese dos temas encontrados para descrever o processo de ensino-aprendizagem clínica em odontologia.

T01 – A Clínica – características, relações entre elas, conteúdos específicos e currículo. A prática clínica em Odontologia, de acordo com as diretrizes curriculares nacionais, deve ocorrer simultaneamente ao estudo teórico das disciplinas em cada período letivo. No entanto, o último período (ou os dois últimos) é normalmente voltado apenas para as atividades de práticas clínicas, podendo também ser integrado com trabalhos de conclusão de curso. De maneira geral, os objetivos das práticas clínicas são capacitar o estudante a identificar, diagnosticar e tratar diversas doenças e suas extensões, além de permitir ao estudante adquirir habilidades para coletar dados físicos, clínicos, sociais, comportamentais e quaisquer informações que possam servir como fonte para reconhecimento, análise e tratamento das doenças. De maneira mais específica, cada clínica tem características e objetivos próprios, seja em relação aos tratamentos realizados no paciente (que podem ser agrupados por idade, por patologia ou pelo nível de prioridade no tratamento), bem como no estudo das doenças que necessitam de análise e cuidados diferenciados, no caso de doenças que podem comprometer a vida do paciente. O relacionamento entre as clínicas ocorre em diversos níveis: nos conteúdos; na necessidade de pré-requisitos; no processo de aprendizagem partindo de procedimentos menos

complexos até chegar aos mais complexos, bom como na subdivisão das etapas de aprendizagem em mais de um período letivo.

T02 – Prática clínica – etapas, atividades e subprocessos. A prática clínica em Odontologia contempla componentes práticos, teóricos e laboratoriais. Cada componente é subdividido em subprocessos. O planejamento do processo de ensino e aprendizagem em clínica segue um aspecto sequencial linear. Há disciplinas que contemplam conteúdos integrados, que, na maioria das vezes, também são práticos. O processo de ensino e aprendizagem envolve uma diversidade de pacientes em diferentes faixas etárias. Qualquer atuação clínica deve ser precedida de planejamento. Os alunos que realizam os primeiros planejamentos de procedimentos, não o fazem diretamente no paciente; estes são construídos com o auxílio do professor. O professor tem participação importante em todo o processo. Os estudantes devem adquirir habilidades interpessoais para saber atender o paciente, assim como habilidades para investigar uma patologia associada ao estado clínico, físico e comportamental do paciente, a aprender a planejar cada tratamento, dividindo-os em etapas e priorizando-as de acordo com sua complexidade e/ou urgência.

T03 – O processo de ensino – papéis do professor, metodologias de ensino e orientação. De forma geral, a atuação dos professores tanto na clínica quanto nos componentes teóricos e laboratoriais é bastante fragmentada, sendo sua atuação em clínica ainda mais fragmentada do que nos outros componentes. A fragmentação ocorre geralmente na execução dos diversos papéis que o professor necessita representar, a partir das atividades que ocorrem no processo de ensino e aprendizagem em Odontologia. As metodologias de ensino-aprendizagem utilizadas têm como desafio a integração dos diversos componentes à atuação prática. Em clínica pode ser necessário fazer demonstrações, dar orientações ou mesmo dar motivação à prática do estudante, a qual sempre ocorre sob orientação do professor. De maneira geral, um professor sempre exerce mais de um papel, seja em componentes teóricos, práticos, laboratoriais ou em atividades extraclasse, demandando coordenação e ajustes no gerenciamento das atividades e dos papéis a serem exercidos.

T04 – O processo de aprendizagem do estudante – papéis, competências, habilidades e aprendizagem. Os estudantes atuam em papéis bem específicos em cada componente do curso de odontologia. Nos componentes teóricos, os estudantes são, geralmente, apenas ouvintes, acompanhando as aulas e estudando os conceitos em casa. Há pouca ou quase nenhuma formação de grupos, e, quando existem, é, usualmente, na véspera de exames. Em períodos de prática clínica, o estudante desempenha papéis diferentes, formando duplas para atendimento ao paciente, aspecto este bastante presente neste curso de graduação. Estes papéis permitem inserir o estudante em um ambiente próximo ao ambiente real de um profissional em odontologia. O estudante pode exercer o papel do dentista e, também, o de assistente. No papel de dentista, o estudante faz os procedimentos específicos da clínica. No papel de assistente, faz a instrumentação e organização dos materiais. O revezamento de papéis ocorre na mesma clínica, sob controle do professor. Em algumas clínicas, não há formação de duplas, assim como no laboratório. Os estudantes adquirem habilidades para identificar lesões referentes a cada clínica, fazer diagnósticos, identificar instrumentos necessários a cada tipo de tratamento, interpretar diversos tipos de documentos (e.g., exames e laudos), além de projetar e construir prontuários e planos de atendimento.

T05 – Atuação prática dos alunos – construção de artefatos, prontuários, tratamentos e avaliações. O curso de odontologia utiliza ambientes reais, inserindo o estudante, desde o início, em práticas que fazem parte do dia-a-dia de um profissional em

saúde. Isto ocorre tanto nos contatos iniciais com o paciente, período em que o estudante necessita utilizar processos de investigação, planejamento e registro de procedimentos, bem como nas atividades mais avançadas de construção de artefatos e tratamento dos pacientes. A construção de artefatos acontece em todos os períodos do curso de odontologia, tanto em componentes laboratoriais como em componentes práticos. Os artefatos são construídos de acordo com cada clínica. Entre outros artefatos, os estudantes constroem aparelhos ortodônticos, molduras de dentes, e fazem a confecção e acrilização de grampos. As atuações dos estudantes são paralelas às avaliações práticas pelos professores. As avaliações ocorrem de forma integrada nos componentes teóricos, práticos e laboratoriais. O estudante é avaliado amplamente, de forma verbal e não verbal, na agilidade do atendimento, na responsabilidade com a biossegurança, no planejamento de tratamento conciso em seus estágios iniciais, intermediários e finais, no conhecimento e tratamento de diversas patologias, na condução adequada do tratamento, na familiaridade com a instrumentação, além de outras atividades comuns a qualquer estudante de graduação.

T06 – A administração do processo de ensino e aprendizagem – objetivos, planejamento, avaliações e feedbacks. O planejamento das disciplinas, de maneira geral, ocorre a cada período letivo, e objetiva discutir e planejar todas as etapas e atividades que deverão ser seguidas nas disciplinas. Um esforço maior por parte dos professores deve ser dedicado ao planejamento integrado, com o propósito de alinhar os conteúdos teóricos à prática clínica, o que é um dos maiores desafios no planejamento. Desde as primeiras clínicas o professor deve acompanhar os estudantes, observando sua evolução em relação ao planejamento, ao tratamento e à conclusão. Esta interação nem sempre é fácil, devido ao número de duplas que necessitam de atenção. Isto deixa clara a necessidade de um planejamento que ampare o estudante, individualmente, em dupla, ou acompanhado a turma inteira. Vale salientar que, apesar de os professores conhecerem o potencial dos feedbacks para auxiliar o replanejamento, estes ocorrem com pouca frequência no curso analisado.

T07 – O relacionamento e as interações entre os processos de ensino e aprendizagem. O processo de ensino e aprendizagem no curso de Odontologia é composto de diversas interações que ocorrem através dos diversos participantes do processo ou entre os componentes curriculares. Neste, por sua vez, ocorrem pela interação entre a diversidade de tratamentos e a execução dos componentes estudados em diferentes períodos. Os relacionamentos e interações entre os participantes podem ocorrer na comunicação entre estudante e estudante, estudante e professor, estudante e paciente, estudante, professor e paciente, estudantes, professores e outros profissionais, além da cooperação entre todos os membros do curso de Odontologia. Pelo fato de o curso ter uma multiplicidade de interações entre os componentes e entre os participantes (e sabendo que os professores atuam em diferentes papéis, em diversos períodos), este aspecto revela que a maior dificuldade do curso é o ajuste destes diversos fragmentos, buscando uma melhor interação entre pessoas e componentes.

T08 – As dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem. Este tema, em especial, foi construído através dos insights e achados que foram emergindo ao longo do processo de fundamentação dos dados. As maiores dificuldades encontradas no curso de Odontologia estão diretamente relacionadas às clínicas ou à relação entre elas: em sua interação com os conteúdos, na realização de práticas clínicas levando em consideração etapas e atividades, na coordenação das metodologias e do processo de ensino integrado, na cooperação e comunicação no processo de aprendizagem, na aquisição de habilidades e construção de artefatos, no processo de avaliação quando os alunos executam tratamento nos pacientes. Finalmente, de forma geral, as dificuldades estão relacionadas às interações entre

processos de ensino e aprendizagem e entre os participantes, levando em consideração as dimensões de comunicação, cooperação e coordenação.

5. Um Modelo BPM de ensino-aprendizagem em clínica em Odontologia

O modelo proposto, descrito numa notação BPMN, foi dividido em cinco atividades fundamentais: planejamento, aulas teóricas, aulas de laboratório, prática clínica e avaliação. Sua construção foi orientada pelos temas descritos na Seção 4.

Planejamento. As atividades de planejamento, descritas na Figura 1, levam em consideração os aspectos de integração curricular ou não para a organização dos componentes e dos temas específicos de cada disciplina. O planejamento dos componentes práticos, teóricos e laboratoriais ocorre simultaneamente e com prazo definido para finalização. Uma atenção diferenciada é dada à clínica integrada, disciplina ofertada no último ano do curso, necessitando de arranjos adicionais para alinhar os componentes e os diferentes perfis dos professores. O encerramento do planejamento ocorre com o detalhamento de cronogramas. O modelo da Figura 1 sugere a necessidade de um planejamento diferenciado, adequando os conteúdos e a disponibilidade de cada professor, de acordo com sua atuação em área específica do curso de Odontologia. Segundo o tema T06, deve haver um esforço maior no planejamento integrado, respeitando a formação de cada professor, que conforme o tema T03, pode atuar de forma fragmentada em mais de um componente.

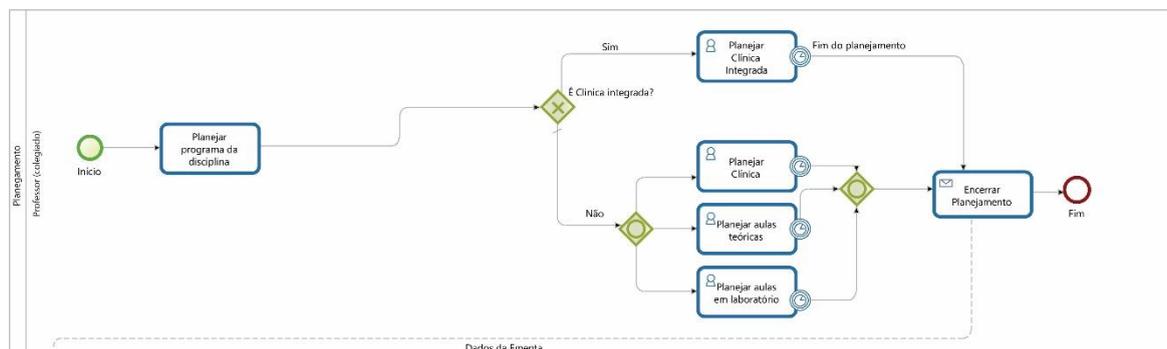


Figura 1. Planejamento de Componentes

Avaliação. As atividades de avaliação, descritas na Figura 2, estão diretamente relacionadas com os componentes teóricos e laboratoriais, enquanto que a avaliação prática é feita diariamente em clínica. A interação das atividades de avaliação é limitada, geralmente trabalhada no final do semestre, para o cômputo dos resultados finais dos estudantes. Neste momento, há alguma integração entre os componentes. O desempenho nos componentes teóricos e laboratoriais, bem como na prova final, é baseada num modelo tradicional de avaliação somativa.

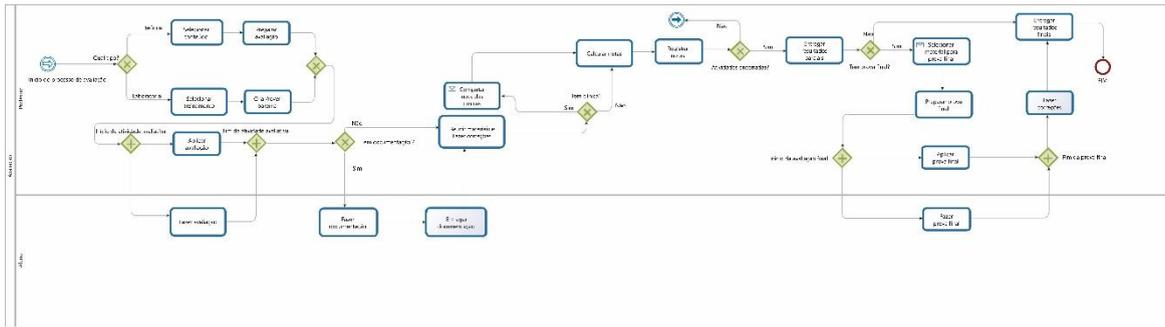


Figura 2. Avaliação das disciplinas

Aulas teóricas. Nas aulas teóricas, há poucas variações com relação ao processo de ensino e aprendizagem. De modo geral, a execução das aulas teóricas interage com o planejamento e com o processo de avaliação, além de envolver estudantes e professores numa mesma atividade, o que é bastante simples e relativamente comum a qualquer curso de graduação. As aulas teóricas, descritas na Figura 3, apresentam um comportamento bem simples, uma raia para aluno e outra para o professor. Os conteúdos e habilidades devem ser organizados, além de criar conexões com alguns eventos da avaliação. Observa-se claramente a pouca independência dos estudantes, como relatado no tema T01. A quase totalidade das decisões fica a cargo dos professores, que seguem um modelo tradicional de ensino baseado em aulas expositivas. Percebe-se, portanto, um espaço para inovações metodológicas neste ambiente que permitam a interação dos estudantes no sentido de promover a colaboração entre eles.

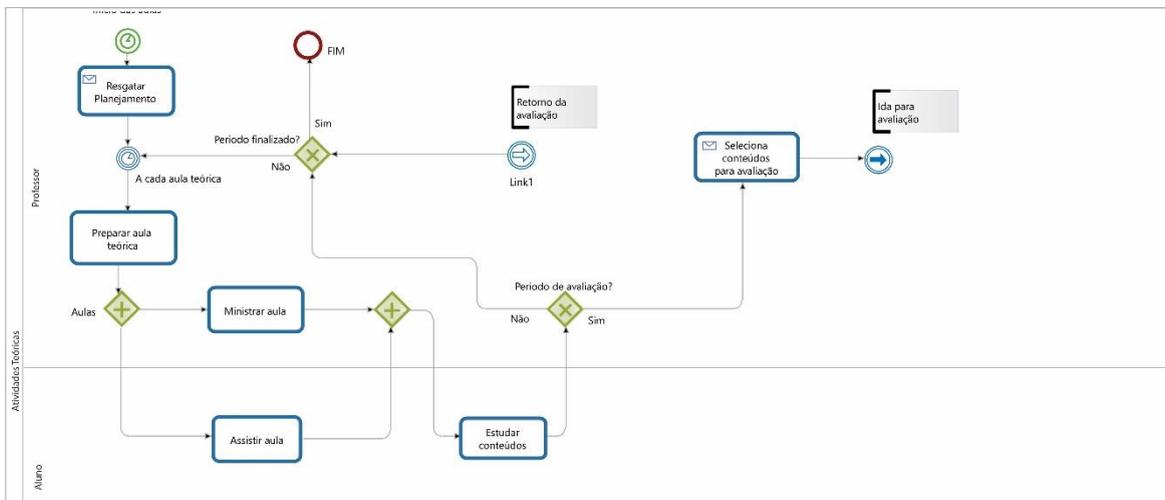


Figura 3. Atuação de professores e estudantes em componentes teóricos

Laboratório. Nos componentes laboratoriais, a mobilização dos alunos está diretamente relacionada à construção de diversos tipos de artefatos. Este ambiente de ensino e aprendizagem ocorre em paralelo a outros componentes, e está diretamente relacionado com atividades de outros componentes, realçando aspectos de interdependência e complementaridade com outros componentes. Nas atividades de laboratório, representadas na Figura 4, inicia-se com a avaliação da necessidade de realização de treinamentos preliminares. A partir daí, o estudante recebe orientação para a realização das atividades ou para a construção de artefatos. O encerramento ocorre com a possível avaliação por parte do professor, bem como pelo registro de documentação das atividades, se houver. Apesar de ser um ambiente aparentemente simples, existe uma complexidade de interações das atividades em laboratório, seja na fragmentação de papéis entre os professores, como relatado no tema

T03, seja pela integração cumulativa de competências providas de disciplinas cursadas previamente pelo estudante. Além disso, mesmo nos laboratórios, o diagrama revela que há pouca interação entre os alunos. Os temas T05, T07 e T08 destacam que estes ambientes são próprios para cooperação e comunicação, dadas as características das atividades laboratoriais, o que não é aproveitado em sua plenitude.

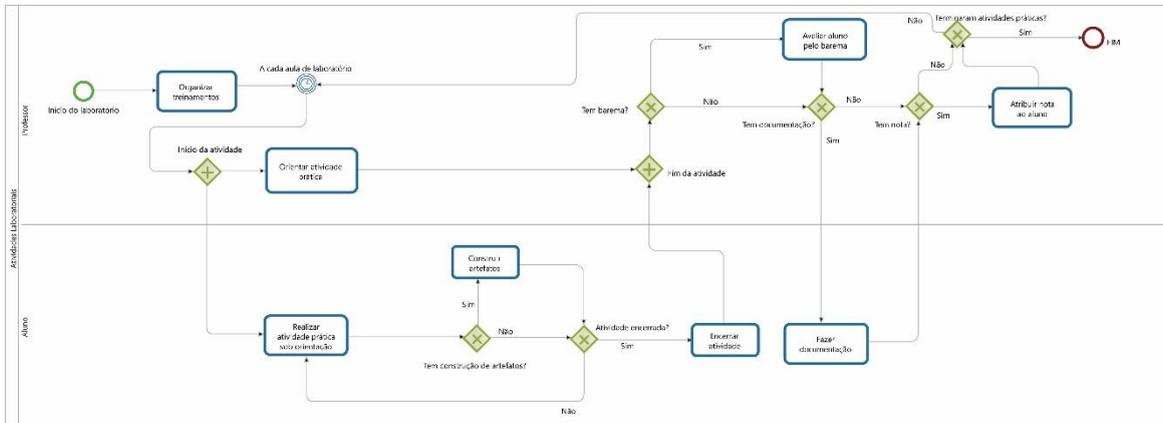


Figura 4. Atuação de professores e estudantes em laboratório

Clínica. As atividades da clínica, descritas na Figura 5, redundam num diagrama um pouco mais complexo. O diagrama da clínica interage com todos os outros diagramas, e de forma interdependente e complementar. Na Figura 5, são representadas as interações entre os professores, estudantes, pacientes e outros profissionais que auxiliam de forma indireta o processo de ensino e aprendizagem em Odontologia. Este subprocesso atende a todas as disciplinas com prática clínica, independente de qual área específica esteja sendo trabalhada. Na clínica, estão representados através das raias, tanto professores, com estudantes e recepcionistas. Os recepcionistas organizam a fila e encaminham os pacientes para os estudantes. Os estudantes, geralmente em duplas, recebem o paciente e iniciam uma sequência de atividades própria do curso de Odontologia. Cada professor geralmente orienta mais de uma dupla, procurando observar todas as atividades mais relevantes, e autorizar os procedimentos a serem realizados pelos estudantes sob sua orientação. No caso da clínica integrada, por ela comportar várias especialidades, há uma necessidade de acompanhar uma diversidade de tratamentos mais complexos, levando o professor a intervir, ou, até mesmo, a realizar alguns procedimentos.

6. Discussão

A presente discussão é orientada por um framework de sistemas colaborativos chamado de modelo 3C de colaboração [Ellis et al. 1991]. Neste modelo, a colaboração é analisada em três dimensões: comunicação, coordenação e cooperação. Nesta seção, discutimos cada um dos temas encontrados a partir desta perspectiva.

Nas atividades de planejamento, o tema T06 revela a necessidade de coordenação em relação às questões de planejamento, avaliação e feedback. O tema T03 revela, também, a necessidade de coordenação entre os componentes teóricos, práticos e laboratoriais, que muitas vezes precisam ser trabalhados de forma simultânea ou com os conteúdos alinhados de modo a proporcionar conexão entre teoria e prática.

O processo de avaliação revela a necessidade de cooperação entre os professores para integrar as notas. Realça também a necessidade de melhorar a comunicação entre alunos e professores. Um aspecto importante é a necessidade de coordenação das atividades, para poder coletar melhor os dados da atuação dos estudantes.

Em relação às aulas teóricas, o tema T01 revela a necessidade de se utilizar metodologias e tecnologias que proporcionem melhor comunicação entre alunos e professores, já que comunicação é fator fundamental no sucesso do processo de aprendizagem.

Em relação ao laboratório, o tema T03 revela a necessidade de coordenação no trabalho tanto simultâneo como alternando entre as atividades teóricas e práticas, e até mesmo na subdivisão e alinhamento dos conteúdos. Os temas T05 e T07 revelam a necessidade de cooperação e comunicação para o trabalho em grupo, para a construção de artefatos e para o estabelecimento de relações e interações entre estudantes e conteúdos. O tema T08 reafirma os temas T03, T05 e T07, pois relata as dificuldades que envolvem as três dimensões de comunicação, coordenação e cooperação.

Finalmente, em relação às atividades em clínica, o tema T01 revela a necessidade de comunicação para a construção de um ambiente de discussões sobre aspectos da clínica. O tema T02 aponta a necessidade de coordenação devido à fragmentação de papéis e à diversidade de atividades. Já o tema T03 sugere, também, a necessidade de coordenação no acompanhamento e orientação dos estudantes. O tema T06 afirma a necessidade de coordenação em relação à avaliação e aos feedbacks. O tema T05 revela a necessidade de cooperação para a solução de problemas e construção de artefatos. Finalmente, o tema T04 revela a necessidade de comunicação, cooperação e coordenação: a coordenação auxilia a definição de objetivos e estratégias, a cooperação se relaciona diretamente com a necessidade de aquisição das habilidades cognitivas e a comunicação, com o propósito de incentivar a formação de grupos.

7. Conclusões

O presente trabalho procurou compreender as atividades dos participantes no processo de ensino e aprendizagem clínica de um curso de Odontologia, detalhando a sequência e as relações das atividades deste processo na forma de um modelo de processo de negócios.

Analisando os temas encontrados a partir uma abordagem da teoria fundamentada e pela descrição das atividades no modelo, percebemos as limitações do processo. Tais limitações indicam caminhos para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, através da otimização dos aspectos de coordenação, cooperação e comunicação, principalmente com a utilização de TICs para a construção de sistemas de aprendizagem colaborativa

Construímos, a partir dos resultados deste trabalho, um ambiente de aprendizagem colaborativa para melhorar a interação entre os participantes do processo de ensino-aprendizagem, focado na discussão de casos clínicos [Cerqueira et al. 2015].

Referências

- Cerqueira, D. C., Cerqueira, M. M., and Bittencourt, R. A. (2015). Uma ferramenta colaborativa de apoio à discussão de casos clínicos em cursos de saúde. In SBSC 2015 - Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos. Charmaz, K. (2014). Constructing grounded theory. Sage.
- Chaves, I. and Grosseman, S. (2007). Medical internship and its perspectives: a case study with educators and students. *Revista Brasileira de Educação Médica*, pages 212–222.
- Ellis, C. A., Gibbs, S. J., and Rein, G. (1991). Groupware: some issues and experiences. *Communications of the ACM*, 34(1):39–58.
- Fang, C. and Sing, L. (2009). Collaborative learning using service-oriented architecture: A framework design. *Knowledge-Based Systems*, pages 271–274.
- Gimenes, I., Fantinato, M., and Toledo, M. (2008). A product line for business process management. *Software Product Line Conference.*, pages 265–274.
- Helic, D. (2006). Technology-supported management of collaborative learning processes. *International Journal of Learning and Change*, pages 285–298.
- Lee, K. and Lee, J. (2004). Benefits of a virtual learning environment in enabling collaborative and constructivist learning in a community of specialist nursing practice. *International Conference on Advanced Learning Technologies*, pages 672–674.
- Marcondes, V. (2008). A Tecnologia de Workflow como Importante Ferramenta de Apoio para a Modelagem, Gestão e Melhoria Contínua do Processo em Educação a Distância. v6:1–11.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., and Tucci, C. (2005). Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. *Communications of the Association for information Systems*, pages 1 – 25.
- Ostroski, E. and Digiampietri, L. (2012). Avaliação de BPMN para a caracterização estratégica de uma organização de pesquisas acadêmicas. pages 210–221.
- Strauss, A. and Corbin, J. M. (1997). Grounded theory in practice.
- Ward, J. P., Gordon, J., Field, M. J., and Lehmann, H. P. (2001). Communication and information technology in medical education. *The Lancet*, 357(9258):792–796.