UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

CLEBER CASAGRANDE

DESENVOLVIMENTO DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA UMA ESCOLA DE ENSINO TÉCNICO EM SAÚDE

CAXIAS DO SUL

2014

CLEBER CASAGRANDE

DESENVOLVIMENTO DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA UMA ESCOLA DE ENSINO TÉCNICO EM SAÚDE

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do Grau de Bacharel em Sistemas de Informação da Universidade de Caxias do Sul.

Orientador Prof. Iraci Cristina da Silveira De Carli

CAXIAS DO SUL

2014

CLEBER CASAGRANDE

DESENVOLVIMENTO DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA UMA ESCOLA DE ENSINO TÉCNICO EM SAÚDE

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do Grau de Bacharel em Sistemas de Informação da Universidade de Caxias do Sul.

APROVADO EM 04/12/2014

Banca Examinadora

_____

Prof. Iraci Cristina da Silveira De Carli

Universidade de Caxias do Sul – UCS

_____

Prof. Naura Luciano

Universidade de Caxias do Sul – UCS

_____

Prof. Elisa Boff

Universidade de Caxias do Sul – UCS

Dedico este trabalho aos meus pais, esposa e sogra, por terem compreendido os momentos de ausência em que tive que me dedicar a este trabalho e por terem me ajudado de forma direta ou indireta nos momentos que precisei.

RESUMO

Este trabalho foi realizado na Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia. Tem como objetivo o desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem para a escola em questão, disponibilizando um sistema para melhorar a comunicação e o acesso às informações, no contexto de ensino e aprendizagem, para funcionários, professores e alunos. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem são sistemas de informação utilizados para o gerenciamento de aprendizado dos alunos e para mediar a comunicação através do computador. Devido a necessidade de não haver custos com aquisição do sistema, foram comparados três sistemas gratuitos para Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Moodle, TelEduc e Google Apps for Education. Após a avaliação dos três sistemas ficou definida a plataforma Moodle como ferramenta a ser utilizada pela escola, sendo essa a mais adequada por atender a maior quantidade de requisitos elicitados pela direção da mesma. Para atender a totalidade dos requisitos foi verificada a necessidade de customização da ferramenta escolhida e a possibilidade de integração com o sistema de gestão da escola.

ABSTRACT

This work was conducted in the Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia. Aims at the development of a Virtual Learning Environment for the school in question, providing a system to improve communication and access to information in the context of teaching and learning for staff, faculty and students. The Virtual Learning Environments are information systems used to manage student learning and to mediate communication via computer. Due to the requirement of no acquisition costs of the system, three free systems for Virtual Learning Environment, Moodle, TelEduc and Google Apps for Education were compared. After evaluation of the three systems was set to Moodle as a tool to be used by the school, this being the most appropriate for meeting the highest amount of requirements elicited by the direction of the same. To meet all the requirements was verified the need for customization of the chosen tool and the possibility of integration with school management system.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Interação entre aluno e professor em AVA 15
Figura 2 - Ilustração dos seis tipos de interação educacional 16
Figura 3 - Plano do curso técnico em enfermagem 23
Figura 4 - Processo de montagem de cursos 24
Figura 5 - Processo de disponibilização de material 25
Figura 6 - Processo de controle de frequência 25
Figura 7 - Processo de controle de notas 25
Figura 8 - Representação da arquitetura de integração entre os sistemas 34
Figura 9 - Processo proposto para montagem de curso 35
Figura 10 - Processo proposto para disponibilização de material 36
Figura 11 - Processo proposto de controle de frequências 36
Figura 12 - Processo proposto de controle de notas 36
Figura 13 - Validação de configurações do sistema 40
Figura 14 - Formatos de cursos disponíveis 44
Figura 15 - Ferramentas do Moodle 1 45
Figura 16 - Ferramentas do Moodle 2 46
Figura 17 - Exemplo de um arquivo de aluno 48
Figura 18 - Exemplo de arquivo de notas e presenças 49
Figura 19 - Cronograma de treinamento dos multiplicadores 52
Figura 20 - Curso utilizado no teste piloto 53
Figura 21 - Ferramenta de controle de presenças 53
Figura 22 - Configuração do controle de presenças 54
Figura 23 - Questionário de avaliação do teste piloto 55
Figura 24 - Matriz de responsabilidades 56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Notas para os requisitos.....29
Tabela 2 - Avaliação dos Requisitos Funcionais.....29
Tabela 3 - Média dos Requisitos Funcionais.....30
Tabela 4 - Avaliação dos Requisitos Não-Funcionais.....30
Tabela 5 - Média dos Requisitos Não-Funcionais.....31

LISTA DE SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CMC	Comunicação Mediada por Computador
EAD	Educação a Distância
LCMS	Learning and Content Management System
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
RUP	Rational Unified Process
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 8
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA 8
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA 9
1.3 OBJETIVOS 9
1.4 METODOLOGIA E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO 10
2. AVA – AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM 11
2.1 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM 11
2.2 FERRAMENTAS DOS AVA 14
2.3 UTILIZAÇÃO DE AVA EM ENSINO TÉCNICO PARA A SAÚDE 20
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 21
3. AVALIAÇÃO DE UM AVA PARA A ESCOLA 22
3.1 LEVANTAMENTO DO PROCESSO ATUAL DA ESCOLA 22
3.2 ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DO AVA 26
3.3 AVALIAÇÃO E ESCOLHA DO AVA 28
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 31
4. AMBIENTE PARA A ESCOLA 32
4.1 CONFIGURAÇÃO E CUSTOMIZAÇÃO DO AVA 32
4.2 INTEGRAÇÃO DO AVA COM O SISTEMA DE GESTÃO DA ESCOLA 33
4.3 PROCESSO PROPOSTO UTILIZANDO O AVA 34
4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 36
5. PREPARAÇÃO DO AVA PARA A ESCOLA 38
5.1 INSTALAÇÃO DO AVA MOODLE 38
5.2 CONFIGURAÇÕES INICIAIS 39
5.3 CRIAÇÃO DE CURSOS 43
5.4 FERRAMENTAS PARA OS CURSOS 45
5.5 INTEGRAÇÕES COM O SISTEMA DE GESTÃO 47
5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 50
6. TRANSIÇÃO DO AVA 51
6.1 CAPACITAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS 51
6.2 TESTE PILOTO 52
6.3 IMPLANTAÇÃO DO AVA 55
6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 57

7. CONCLUSÃO 58

1. INTRODUÇÃO

A Lei n° 9.394 de 20 de dezembro de 1996, LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, foi a primeira citação oficial sobre o ensino a distância (EAD) no Brasil. Apesar de ter sido citado na lei, nove anos depois, em 20 de dezembro de 2005, através do Decreto n° 5.622, que regulamentou-se o art. 8° da Lei 9.394/1996 e estabeleceram-se condições claras para que as instituições de ensino utilizem as ferramentas de educação a distância para seus cursos (MUNHOZ, 2011, p.21).

Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) ou LCMS (Learning and Content Management System) são, segundo Schlemmer (2005, p.34):

> Sistemas desenvolvidos para o gerenciamento de aprendizado via Web. Eles são sistemas que sintetizam a funcionalidade do software para Comunicação Mediada por Computador (CMC) e métodos de entrega de cursos on-line.

A partir do Decreto n° 5.622, de 20 de dezembro de 2005, aumentou no Brasil, a utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) para cursos presenciais, semipresenciais e não presenciais de diversos níveis educacionais: ensino infantil, fundamental, ensino médio, ensino técnico, cursos de graduação em nível bacharelado e licenciatura, nível tecnólogo e cursos de pós-graduação *lato* ou *strictu senso* (MUNHOZ, 2011, p .21).

O Decreto nº 5.622/2005 que regulamenta o ensino a distância em nosso país coloca:

> Art. 1º para os fins deste Decreto caracteriza-se a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação 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.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem também ganharam espaço nos cursos presenciais onde tornaram-se ferramentas de comunicação, entre a instituição de ensino e aprendizagem, professores, alunos e demais envolvidos.

As ferramentas tecnológicas dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem passaram a ser utilizadas para superar a distância entre alunos, professores e escola, no tempo e no espaço, onde a relação entre esses envolvidos passa a ser mediada pela tecnologia. O que muda com utilização de um Ambiente Virtual de Aprendizagem é que escola, professores e alunos têm possibilidade de interação, e não apenas recepção de conteúdo (MAIA, 2007, p.8).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia é uma instituição de ensino que promove cursos técnicos, cursos livres, oficinas e qualificações na área da saúde.

Recebe cerca de 400 novos alunos por ano, todos maiores de 16 anos e com ensino médio completo. A maioria dos alunos ingressam na escola para participar das turmas do curso técnico em enfermagem, o qual capacita os alunos para a função de técnico de enfermagem em hospitais, clínicas e demais unidades de serviços em saúde.

Todos os cursos disponibilizados pela escola são presenciais, sendo os cursos técnicos regulamentados pelo MEC (Ministério da Educação) através do Parecer Nº1220/88 e os demais são cursos de cursos de extensão.

Atualmente, as formas que os funcionários, professores e os alunos da escola têm para se comunicarem é através de telefone e presencialmente na secretaria ou em sala de aula, situação a qual gera descontentamento principalmente para alunos e professores, pois os mesmos gostariam de possuir mais meios de comunicação para facilitar o contato.

As salas de aula possuem computadores e equipamentos multimídia os quais permitem ao professores, escola e alunos apresentarem documentos eletrônicos, vídeos, entre outros, porém esses documentos são mantidos em dispositivos portáteis de armazenagem (pendrives, discos externos e CDs) pertencentes ao próprio professor. Quando há necessidade de entrega de algum material de aula para os alunos os professores precisam imprimir e essa é a única forma que o aluno possui para acesso ao material.

Todo histórico escolar do aluno fica registrado no sistema de gestão da escola, porém o mesmo somente fica disponível para o aluno em formato impresso, sendo necessário o aluno deslocar-se até a instituição para solicitar o histórico impresso. Esse processo ocorre frequentemente e gera demanda excessiva na secretaria da escola.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Baseado no contexto descrito anteriormente sobre a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia, tem-se a seguinte questão de pesquisa:

Como melhorar o acesso às informações e a comunicação, no contexto de ensino e aprendizagem, para funcionários, professores e alunos da Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia através do uso de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação)?

1.3 OBJETIVOS

O presente trabalho propõe o desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) para a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia. Este Ambiente Virtual de Aprendizagem disponibilizará para funcionários, professores e alunos

mecanismos que permitem a troca de mensagens, utilização de fóruns eletrônicos, envio e recebimento de arquivos, calendários, agendas, entre outros.

Como objetivos específicos tem-se a definição dos requisitos para o Ambiente Virtual de Aprendizagem adequados à escola, o desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem de acordo com os requisitos verificados e a implantação do sistema de AVA na escola para realização de projeto piloto.

1.4 METODOLOGIA E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Para o desenvolvimento do Ambiente Virtual de Aprendizagem será utilizada a seguinte metodologia, dividida em cinco etapas:

Primeira etapa: estudo das bibliografias sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem e realização de avaliação do processo de comunicação e acesso às informação para funcionários, professores e alunos da Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia, através de reuniões com os envolvidos, a fim de adequar as funcionalidades do AVA às necessidades da escola. Definição de um novo processo utilizando um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Segunda etapa: definição do modelo de AVA através da união das necessidades levantadas com as bibliografias estudadas. Levantamento e definição dos três sistemas de AVA mais utilizados para posterior avaliação e seleção do mais adequado.

Terceira etapa: avaliação e seleção de sistema de AVA mais adequado para a instituição através da modelo ISO/IEC 14598. Será dada prioridade para software livre devido aos fatores custo e tempo para desenvolvimento.

Quarta etapa: desenvolvimento do AVA para a escola, podendo haver necessidade de customização ou configuração do sistema escolhido. Avaliar dados passíveis de integração entre o sistema de gestão da escola e o sistema de AVA a fim de reutilizar os dados já cadastrados no sistema de gestão, como turmas, alunos, disciplinas, entre outros. Desenvolvimento da integração dos dados.

Quinta etapa: instalação do sistema de AVA na Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia, realização de capacitação para usuários envolvidos e acompanhamento do projeto piloto.

2. AVA – AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Este capítulo tem por objetivo apresentar o estudo bibliográfico realizado sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). São apresentados conceitos, papéis dos utilizadores, ferramentas utilizadas e sua aplicação no ensino técnico em enfermagem.

Na seção 2.1 é apresentado o conceito de Ambiente Virtual de Aprendizagem e sua utilização nas diversas áreas de ensino.

Na seção 2.2 são apresentadas as principais ferramentas utilizadas nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

A utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem em escolas de ensino técnico é apresentada na seção 2.3.

2.1 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) são sistemas desenvolvidos para a plataforma web com o objetivo de auxiliar e gerenciar o processo de aprendizagem fora das salas de aula convencionais. Através de um sistema desenvolvido na plataforma web alunos, professores e funcionários das escolas formam redes de relacionamentos para a troca de informações referentes às aulas, provas, assuntos de interesse, entre outros (MACHADO JÚNIOR, 2008).

Para Schlemmer (2000, p.4):

> Ambientes Virtuais de Aprendizagem (Virtual Learning Environments - VLE), Ambientes de Aprendizagem Online, Sistemas Gerenciadores de Educação a Distância, Software de Aprendizagem Colaborativa são denominações utilizadas para softwares desenvolvidos para o gerenciamento da aprendizagem via Web. São sistemas que sintetizam a funcionalidade de software para comunicação mediada por computador (CMC) e métodos de entrega de material de cursos online.

Segundo Munhoz (2011, p.21):

> A evolução tecnológica e o surgimento do maior fenômeno de comunicação de todos os tempos, a internet, cria locais onde proliferam informações educacionais e orientações de estudo que possibilitam às pessoas com capacidade para a aprendizagem independente condições de aprender. Esses locais são conhecidos sob diversas denominações, que podem ser englobadas como Ambientes Virtuais de Aprendizagem em que é desenvolvida a inovadora abordagem do ensino a distância por meio eletrônico.

Ambientes Virtuais de Aprendizagem podem ser utilizados nas mais diversas áreas de ensino e aprendizagem como, ensino fundamental, médio, técnico, superior, entre outros, podendo muitas vezes ser utilizado na modalidade de Educação a Distância, também conhecido como EAD.

De acordo com Maia (2007, p.6) “a Educação a Distância (EAD) é a modalidade de educação em que professores e alunos estão separados, planejada por instituições e que utiliza diversas tecnologias de comunicação”. Entre essas tecnologias estão os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) que são utilizados como ferramenta de comunicação entre alunos e professores e para o gerenciamento do aprendizado dos mesmos.

Algumas características auxiliam na definição do conceito EAD:

- **Separação no espaço:** as atividades de ensino e aprendizagem são realizadas por alunos e professores separados fisicamente, independente da distância em que os mesmos estão. As aulas em ambiente virtual de aprendizagem também podem ser mescladas com encontros presenciais, o que passa a caracterizar o modelo de educação semipresencial. (MAIA, 2007, p.6).
- **Separação no tempo:** na modalidade EAD, além de existir a separação física, também ocorre a separação temporal, onde alunos e professores trabalham em tempos diferentes, ou seja, de forma assíncrona. Dessa forma, o aluno pode estudar quando quiser e puder dedicando-se com mais energia por estar mais disposto a aprender naquele momento. (MAIA, 2007, p.7).
- **Planejamento:** a EAD precisa, obrigatoriamente, de uma instituição de ensino, credenciada pelo MEC, apoiando e planejando essa modalidade de ensino e aprendizagem. É a partir do acompanhamento e supervisão da aprendizagem por professores habilitados que faz o sucesso de um EAD. (MAIA, 2007, p.7).
- **Tecnologias de Comunicação:** Com o intuito de superar a distância entre alunos e professores a EAD foi criada e evoluiu ao utilizar a tecnologia disponível no seu tempo. A utilização de EAD passou pelos meios escritos (correio), rádio, televisão, entre outros até chegar na era da internet a qual criou a possibilidade da utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. A EAD passa a ser utilizada como uma ferramenta de aprendizado cooperativo *on-line*. (MACHADO JÚNIOR, 2008, p.19).
- **Autonomia versus interação:** a independência e a autonomia foram marcas da EAD e motivos para a aceitação da mesma entre os alunos que tornavam-se independentes no processo de aprendizado (aprender sozinho), mas com o desenvolvimento da internet e das tecnologias interativas torna-se possível ensinar ‘face a face a distância’ possibilitando justamente a combinação de flexibilidade da interação humana com a independência de tempo e espaço. Portanto, na modalidade

> EAD tem-se autonomia e interação aliadas no processo de aprendizagem. (MAIA, 2007, p.8)

- **Público:** a EAD atrai pessoas de todas as classes, idades e com interesses diversos, principalmente por se tratar de uma modalidade de aprendizado que auxilia pessoas com dificuldade para frequentar aulas presenciais. Pessoas com deficiências físicas ou mentais ou que moram em lugares isolados passam a ter uma forma de estudar e aprender assuntos de seu interesse. (MUNHOZ, 2011, p.39)

Ao estudar os Ambientes Virtuais de Aprendizagem é importante saber quem são os participantes desse AVA e quais papéis desenvolvem:

- **Aluno:** além de sentir-se o responsável pelo seu próprio aprendizado, o aluno é o principal participante do AVA, sem ele não haveriam motivos para a existência do AVA, pois o ambiente é voltado ao aprendizado dos aluno. Para que o aluno utilize de forma efetiva o AVA, são necessárias algumas atividades que visam a preparação do mesmo, como nivelamento tecnológico para orientar o aluno sobre como utilizar os recursos disponíveis e a avaliação das condições que o aluno possui para desenvolver atividades de forma independente, verificando se o aluno consegue utilizar por conta própria os recursos do AVA para estudar fora da sala de aula. (MUNHOZ, 2011)
- **Professor:** além de ser o autor do material que será postado no AVA, o professor tem a responsabilidade de elaborar e organizar esses materiais de forma que os alunos os utilizem para o aprendizado e essa é uma das atividades mais importantes do professor que utiliza um AVA, pois a definição das letras, tamanhos, cores, fundos e material visual (gráficos, imagens e diagramas) torna o AVA atraente para os alunos. O professor também é peça essencial na criação e manutenção dos ambientes virtuais de aprendizagem, pois possui experiência em educação, realiza o contato com o aluno e verifica o aprendizado do mesmo. (MAIA, 2007)
- **Instituição de ensino:** dela partem os cursos e a disponibilização deles para os alunos interessados. É a responsável pela escolha do melhor Ambiente Virtual de Aprendizagem para sua estrutura, por disponibilizar um ambiente de Tecnologia de Informação compatível com esse ambiente e por selecionar os profissionais que atuarão nesse ambiente, tanto professores, quanto TIC e demais profissionais envolvidos.

2.2 FERRAMENTAS DOS AVA

As ferramentas dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem são funcionalidades inseridas no sistema que permitem aos usuários (professores, funcionários e alunos) se comunicarem, trocarem arquivos, organizarem atividades, entre outros. Essas funcionalidades são fundamentais para a adesão dos usuários ao sistema de AVA.

A comunicação mediada por um AVA, além de manter os registros sobre o aprendizado, faz com que professores e alunos registrem nesse ambiente as suas comunicações, conteúdo de aprendizagem e atividades realizadas e a realizar. Um exemplo dessa interação é a modalidade de Educação a Distância (EAD) a qual utiliza como forma de interação entre professores e alunos o computador, portanto, o meio de comunicação utilizado entre alunos e professores é o AVA.

Segundo Machado Júnior (2008) nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem alunos, professores e escola podem se comunicar de duas formas, síncrona e assíncrona:

A comunicação síncrona é utilizada nas atividades em que alunos e professores devem se comunicar de forma rápida e ao mesmo tempo, para esses casos utilizam-se ferramentas de troca de mensagens instantâneas, como, por exemplo, o chat. Alunos e professores se comunicam utilizando essa ferramenta, a qual disponibiliza uma "sala virtual" onde cada usuário troca mensagens instantâneas com outros usuários.

Comunicação assíncrona é utilizada nas atividades em que não há a necessidade de troca de mensagens instantâneas entre professores e alunos, ou seja, um usuário do AVA pode deixar uma mensagem registrada para outro usuário e o mesmo pode responder em outro momento, sem a necessidade de estar conectado em alguma "sala virtual". As ferramentas mais utilizadas para comunicação assíncrona, são os murais de recado, mensagens e fóruns, as quais possuem funcionalidades específicas e disponibilizam para os usuários do AVA mecanismos diferenciados de registro das comunicações.

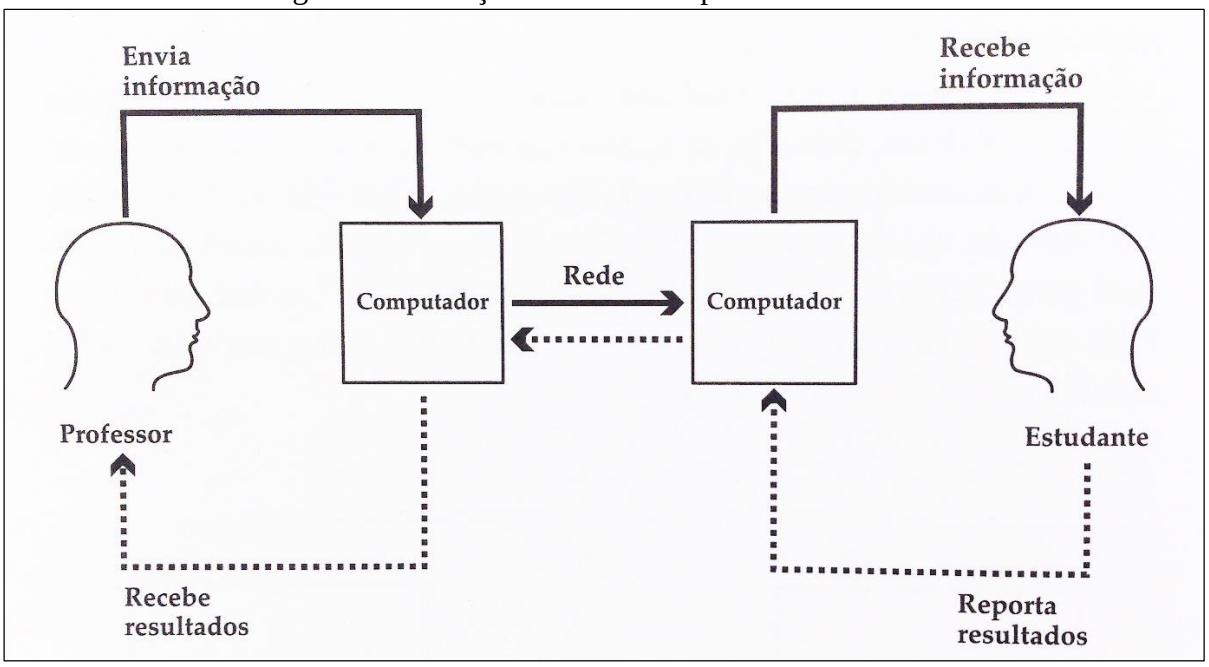
A seguir apresenta-se uma breve descrição dos tipos de interações educacionais possíveis em um AVA com base nas ideias de Machado Júnior (2008):

- **Interação professor-conteúdo:** é focada na criação de conteúdos e atividades de aprendizado por parte dos professores. São utilizadas com frequência pelos professores com o objetivo de criar, monitorar e atualizar os recursos didáticos que são utilizados em conjunto com os alunos nas atividades de aprendizado.
- **Interação professor-professor**: oportuniza o desenvolvimento e atualização profissional entre professores através de comunidades com assuntos de interesses

afins. Essa interação estimula a troca de informações e experiências entre os professores a fim de aprimorar o conhecimento do grupo em questão.

- **Interação estudante-professor:** na visão de interação *on-line*, tem-se uma grande variedade de ferramentas para comunicação síncrona e assíncrona que permite a interação entre aluno e professor no processo de aprendizagem. Entre essas ferramentas de comunicação estão disponíveis métodos de interação nos formatos de texto, vídeos e áudio. A figura 1 demonstra a interação entre aluno e professor utilizando AVA segundo Machado Júnior (2008, p.60):

Figura 1 - Interação entre aluno e professor em AVA



Fonte: Machado Júnior (2008, p.60)

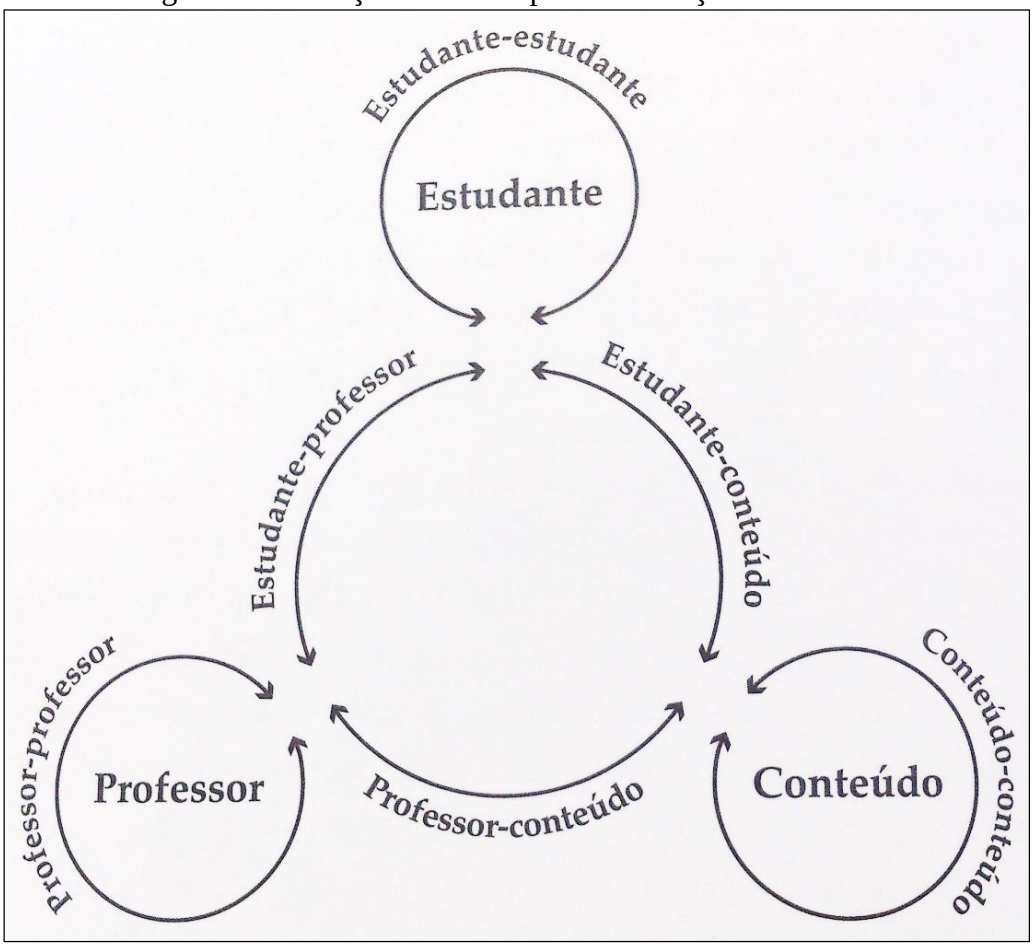
- **Interação estudante-estudante:** utilizando como exemplo os textos colaborativos, a interação entre estudantes é fundamental para o desenvolvimento do conhecimento do grupo de colegas. Por meio das interações entre estudantes nos ambientes virtuais de aprendizagem, esses grupos aprimoram seu conhecimento através da troca de experiências, pontos de vista e discussões organizadas, formando um conhecimento consistente e bem fundamentado.
- **Interação estudante-conteúdo:** é o principal componente tanto na educação formal quanto em EAD, mesmo que sendo através de um livro físico de uma biblioteca, é o método que consolida o aprendizado. O advento da internet auxilia nesse processo,

pois disponibiliza para o aluno o conteúdo desejado, sendo esse possível de ser publicado nas mais variadas formas (livros eletrônicos, artigos, vídeos, etc).

- **Interação conteúdo-conteúdo:** é uma modalidade de interação educacional em que os conteúdos interagem entre si, fazendo com que seus dados seja melhorados ou agrupados por assunto. Esse tipo de interação é tratado diretamente pelo software que gerencia todo conteúdo do AVA através de estratégias de agrupamento.

A figura 2 ilustra os seis tipos de interação educacional:

Figura 2 - Ilustração dos seis tipos de interação educacional



Fonte: Machado Júnior (2008, p.64)

Para Machado Júnior (2008, p.48), na realidade educacional, o simples fato da leitura não é suficiente para que haja interação, é necessário existir a ação participativa, questionadora e, principalmente, o estímulo para essa mobilização. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) possibilitam essa comunicação em 2 vias, para que possa existir a cooperação ativa entre os participantes e a construção conjunta do conhecimento e é através da transmissão e da recepção síncrona e assíncrona de informações que esse aprendizado se consolida.

Abaixo são listadas as principais ferramentas para AVA citadas por Machado Júnior (2008):

Perfil do Usuário: utilizado pelo usuário para se apresentar para o grupo que participa de forma bem pessoal, podendo inserir sua foto, dados que acha interessante divulgar, dados curriculares e de contato. As ferramentas de perfis de contato podem variar de acordo com a instituição ou modalidade de ensino, pois cada grupo que as utilizam possui características diferentes. Sua utilização é de grande importância para promover a aproximação e maior contato entre os usuários do AVA.

Mensagens: muito semelhante às contas de e-mail, essa ferramenta é utilizada para envio e recebimento de mensagens textuais de forma assíncrona entre os participantes do grupo. Possui registro de todas as trocas de mensagens: mensagens recebidas (caixa de entrada) e mensagens enviadas (caixa de saída). Mensagens da caixa de entrada não lidas ficam em destaque para que o usuário possa controlar mensagens que já foram lidas e mensagens que estão pendentes de leitura.

Compartilhamento de Arquivos: local comum a todo o grupo de usuários, o qual é utilizado para a postagem dos materiais de aula do professor para os alunos e para os alunos realizarem a entrega de trabalhos solicitados. Segundo Leão, Rehfeldt e Marchi (2013, p.7):

> A solicitação de tarefas, que são atividades desenvolvidas pelos estudantes, é adicionada no ambiente e, dependendo do formato escolhido pelo professor, podem ser enviadas na forma digital ao ambiente virtual. O envio de arquivo único, por exemplo, é mais utilizado quando a atividade requer resultados maiores a serem produzidos pelo estudante, como por exemplo: pesquisas, relatórios e projetos.

A ferramenta de Compartilhamento de Arquivos possui níveis de segurança sobre as pastas postadas, nas quais o professor define se seu conteúdo é privado ou compartilhado, permitindo ou não que os alunos vejam e alterem os arquivos nela postados.

Fórum: a definição de fórum, de acordo com Machado Júnior (2008, p.38), é o "diálogo assíncrono, via texto, entre dois ou mais colegas. O diálogo fica registrado em tópicos, e cada colega pode criar novos tópicos e participar do diálogo com os colegas nas discussões já iniciadas". Segundo Kratochwill e Sampaio (2006), utiliza-se fóruns online para:

- Favorecer a aprendizagem colaborativa entre os que têm objetivos em comum.
- Propiciar a comunicação, o diálogo, a socialização, a interação, o intercâmbio de ideias, o debate e a reflexão entre os envolvidos.
- Conhecer a opinião de um grupo relativamente grande sobre um problema, tema ou atividade.

- Buscar conclusões generalizadas e ao mesmo tempo abrir outras possibilidades e enfoques sobre determinado tema.
- Enriquecer o conhecimento dos aprendizes a partir das contribuições postadas; desenvolver o espírito de participação entre os aprendizes.
- Compartilhar conhecimentos, dúvidas, experiências, sendo possível construir conclusões sobre os temas.
- Propiciar contato entre aprendizes que encontram-se distantes fisicamente e têm dificuldade de se conectar sincronicamente com os demais.
- Contar com contribuições mais elaboradas e melhor pesquisadas, visando um aprofundamento sobre o tema.
- Conhecer diferentes formas de solucionar e um problema.
- Oportunizar maior reflexão que nos momentos presenciais ou nas interfaces síncronas.

Chat: ferramenta de troca de mensagens textuais de forma simultânea (síncrona), também conhecido como "bate-papo". Os usuários conectados no chat podem verificar quais usuários estão disponíveis para conversa através do seu status (*on-line*) em uma "sala virtual". A sua utilização pode ser diversificada, por exemplo, pode ser interessante ter um chat como um momento do troca de informações sobre a matéria estudada entre os participantes. Além disso, o chat permite maior liberdade de expressão, pois os alunos sentem-se mais à vontade para "falar", promove novas ideias e discussões válidas para o processo de aprendizagem. (MARTINS, OLIVEIRA e CASSOL, 2005)

Conteúdo Programático: pode ser apresentado de forma textual ou em forma de cronograma, essa ferramenta é utilizada para consulta das atividades e assuntos que serão abordados durante o curso. Sua utilização é muito importante por permitir aos alunos que organizarem-se para as aulas e entrega de atividades de avaliação.

Mural de Recados: também conhecido como quadro de recados, é uma ferramenta de comunicação assíncrona utilizada pelos professores e funcionários da escola para deixar avisos para toda a turma. Permitem a comunicação de datas, atividades e eventos relacionados à disciplina, bem como a publicação de avisos, recados e novidades. O Mural de Recados apresenta os últimos anúncios (avisos, recados, mensagens, etc.) elaborados pelo professor e pela escola.

Glossário: local no qual todos os usuários da turma podem participar incluindo termos relacionados com os temas que estão sendo estudados em ordem alfabética. O glossário fica permanentemente registrado para possibilitar posterior consulta.

Caderno de Anotações ou Diário: ferramenta disponibilizada aos alunos e professores para que possam fazer suas anotações sobre as aulas. Funciona como um caderno online, podendo fazer anotações por aula ou um texto único para todo o curso. Pode-se optar por ter um caderno que pode ser visto exclusivamente pelo aluno ou ser disponibilizado para o professor.

FAQ (*Frequently Asked Questions*): segundo Machado Júnior (2008), "é um conjunto de respostas para as dúvidas mais comuns dos usuários. A lista de perguntas respondidas pode ser editada à medida que as dúvidas dos participantes vão surgindo". Os professores, com base nas perguntas que acham mais frequentes, postam na FAQ essas perguntas e suas respectivas repostas.

Texto colaborativo (wiki): conhecido mundialmente como *wiki*, permite a edição coletiva de textos, nos quais cada participante pode adicionar ou suprimir o conteúdo que deseja e publicar sua alteração sem que haja necessidade de uma revisão da mesma. Trabalha de forma que um usuário posta o texto e libera o mesmo para um grupo de interesse. Os membros desse grupo passam a ter permissão de alteração desse texto.

Mapas Conceituais: de acordo com Lima (2004), o mapeamento conceitual é uma estrutura gráfica que envolve a identificação de conceitos ou ideias pertencentes a um assunto e a descrição das relações existentes entre eles. O objetivo deste mapa é representar a compreensão de um indivíduo sobre o assunto em níveis hierárquicos, ilustrando as relações entre as ideias que são significativas para este indivíduo. (LIMA, 2004)

Videoconferência: definição segundo Shlemmer (2000): "Ferramenta que possibilita a troca coletiva de mensagens em tempo real com possibilidade de som e imagem em tempo real". A conversa online pode ser feita entre duas ou mais pessoas e possibilita o compartilhamento de telas e arquivos, permitindo uma experiência semelhante à conversa presencial. Pode-se optar por manter ou não o registro da conversa, sendo a mesma salva no ambiente virtual de aprendizagem.

Histórico Escolar: ferramenta disponibilizada para os alunos consultarem as notas de suas avaliações e trabalhos de todo o seu curso. Conforme citado por Delgado (2009), é uma ferramenta na qual os alunos podem consultar as notas atribuídas às atividades e às provas realizadas ao longo do semestre, sendo que o professor e a equipe externa de apoio também

possuem acesso às notas de todos os alunos. Esta ferramenta possibilita a impressão dos dados para análise e consolidação das avaliações dos alunos.

Lista de Presença: também conhecido como "Caderno de Chamadas", a lista de presenças eletrônica é utilizada pelo professor na verificação da presença ou falta de alunos nas aulas. É disponibilizado para o professor os status: presente, ausente, atrasado e dispensado. A partir dessa ferramenta que os professores e escola terão a informação do percentual de presença do aluno em aula, validando assim se o aluno alcançou o percentual mínimo de presenças para passar na disciplina. (MOODLE)

2.3 UTILIZAÇÃO DE AVA EM ENSINO TÉCNICO PARA A SAÚDE

A utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem em ensino técnico para a área da saúde já vem sendo estudada e aplicada por diversas instituições e autores de artigos. Um exemplo é o artigo de Aguiar e Cassiani (2007) o qual descreve a implantação de um AVA em uma escola de ensino técnico em enfermagem.

Um dos principais benefícios trazidos pela utilização de um AVA é a ampliação da intimidade do estudante com a tecnologia da informação, a qual é muito utilizada pelas instituições de saúde na gestão e coleta de dados assistenciais.

A importância da utilização das tecnologias no ensino da enfermagem em cursos profissionalizantes pode ser reforçada a partir de alguns argumentos que vão desde o uso do computador como mais um instrumento de trabalho profissional à possibilidade de construção do conhecimento, aquisição de habilidade, apoio para pesquisa e atualização do conhecimento. Prepara, assim, o profissional para enfrentar os desafios impostos pelos avanços tecnológicos na assistência à saúde, na gestão e na coleta de informações.

Segundo Aguiar e Cassiani (2007, p.2):

> A comunicação presente no processo ensino/ aprendizagem, mediado pela informática, propicia interação de conteúdos e interação interpessoal em ambiente que combina tecnologias e meios, tendo sempre em mente qual o público-alvo e o conteúdo a ser apresentado. Portanto, os ambientes virtuais de aprendizagem ofertados via web têm algumas finalidades: possibilitar ao aluno a decisão sobre os assuntos a serem explorados, escolha de métodos e estratégias de aprendizagem, envolver a aprendizagem em contextos realistas e relevantes que resultem em experiências genuínas, integração de novas ideias dos alunos com conhecimentos anteriores e desenvolvimento de atividade coloquial mediante conexão de alunos com professores e outros participantes.

O processo de aprendizado em Ambiente Virtual de Aprendizado abre a possibilidade de o aluno aprender com o outro, adquirir conhecimentos e trocar informações no processo de desenvolvimento de habilidades técnicas (AGUIAR E CASSIANI, 2007, p.6).

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentado o referencial teórico sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem. O objetivo do estudo foi conhecer os conceitos envolvidos na utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, quais ferramentas são utilizadas, personagens envolvidos, métodos de interação e um caso de uso de uma escola que possui curso técnico em enfermagem.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem são sistemas de informação utilizados para o gerenciamento de aprendizado dos alunos e para mediar a comunicação através do computador, portanto possibilitam uma melhora no acesso às informações e na comunicação entre os usuários do AVA.

A utilização das ferramentas de um Ambiente Virtual de Aprendizagem faz com que os problemas da escola, apresentados no início deste trabalho, sejam solucionados, pois os AVA disponibilizam funcionalidades para o acesso às informações necessárias aos envolvidos e melhoram a comunicação entre os usuários, principalmente por possibilitarem a interação e o armazenamento de documentos importante.

3. AVALIAÇÃO DE UM AVA PARA A ESCOLA

Este capítulo tem por objetivo apresentar o processo atual da Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia. A partir desse levantamento, com vistas a solução do problema apresentado, serão elencados os requisitos funcionais e não funcionais necessários ao AVA da escola em questão.

Na seção 3.1 é apresentado o resultado do levantamento do processo atual da escola a qual não utiliza um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Na seção 3.2 são listados os requisitos funcionais e não-funcionais que um Ambiente Virtual de Aprendizagem deve disponibilizar para a escola.

Na seção 3.3 é apresentado o processo de escolha do sistema de AVA para a Escola.

3.1 LEVANTAMENTO DO PROCESSO ATUAL DA ESCOLA

A Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia possui diversos cursos técnicos voltados para a área da saúde, todos sendo ministrados por profissionais com formação na área, porém sem capacitação específica para trabalhar em ambientes com tecnologia da informação.

A estrutura de turmas e matérias dos cursos é semelhante a uma escola de ensino médio, ou seja, no início do curso a escola define as turmas e essas permanecem iguais até a conclusão do curso, salvos casos de necessidade de troca de alunos entre turmas ou desistência. Ao definir uma turma a escola monta o cronograma de cadeiras/disciplinas que serão ministradas para os alunos e os professores que ensinarão cada disciplina. O cronograma é montado de forma que as disciplinas básicas e pré-requisitos para outras cadeiras sejam ensinadas antes, assim os alunos adquirem os conhecimentos necessários para seguir para as próximas matérias.

Para o curso técnico em enfermagem, principal curso da escola, são abertas novas turmas semestralmente, sendo cada turma composta por até 40 alunos. A duração do curso é de 22 a 24 meses dependendo do turno em que é realizado.

São realizados também outros cursos de menor duração como cursos livres, oficinas e qualificações.

A equipe multidisciplinar da escola é composta por Direção, Coordenação Técnica, Coordenação Pedagógica, Coordenação Administrativa, Psicólogas e Corpo Docente qualificado e em constante atualização.

Abaixo a Figura 3 com exemplo de cronograma de uma turma do curso técnico em enfermagem:

Figura 3 - Plano do curso técnico em enfermagem

Plano de Curso			**Turma X**	
1ª Etapa	**Carga Horária**	**Dias Letivos**	**Período**	**Professor**
Anatomia e Fisiologia	100	25	06/02/2013 a 12/03/2014	A
Microbiologia e Parasitologia	100	25	13/02/2013 a 17/04/2013	B
Higiene e Profilaxia	40	10	18/04/2013 a 03/05/2013	C
Nutrição e Dietética	50	13	06/05/2013 a 22/05/2013	D
Introdução à Enfermagem	190	48	23/05/2013 a 01/08/2013	E
Estágio 1ª Etapa	200	50	02/08/2013 a 16/10/2013	E
TOTAL	**680**	**171**		
2ª Etapa				
Psicologia e Ética Profissional	70	17	17/10/2013 a 08/11/2013	A
Enfermagem Médica	120	30	11/11/2013 a 23/12/2013	B
Estágio Enfermagem Médica	80	20		B
Enfermagem Cirúrgica	120	30	06/02/2014 a 19/03/2014	C
Estágio em Enfermagem Cirúrgica	90	23	20/03/2014 a 27/05/2014	C
Enfermagem Materno Infantil	120	30	28/05/2014 a 11/07/2014	D
Estágio em Enf. Materno Infantil	80	20	14/07/2014 a 08/08/2014	D
TOTAL	**680**	**170**		
3ª Etapa				
Administração à Enfermagem	50	13	11/08/2014 a 27/08/2014	A
Saúde Mental	120	30	28/08/2014 a 09/10/2014	B
Saúde Pública	120	30	10/10/2014 a 21/11/2014	C
Estágio Saúde Mental	25	6	24/11/2014 a 01/12/2014	B
Estagio Saúde Pública	25	6	02/12/2014 a 09/12/2014	C
TOTAL	**340**	**85**	**Teoria 1200 horas**	
TOTAL GERAL	**1700**	**426**	**Estágio 500 horas**	

Fonte: Documento disponibilizado pela administração da Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia

A escola trabalha atualmente com apenas disciplina presenciais e todas as matérias são apresentadas em aula para os alunos em forma de slides.

Todas as salas de aula possuem recurso multimídia (computador e datashow ou televisão) e os professores elaboram suas aulas em casa e levam os slides para apresentarem em sala em dispositivos móveis de armazenamento (pen-drive, discos externos, CD, etc).

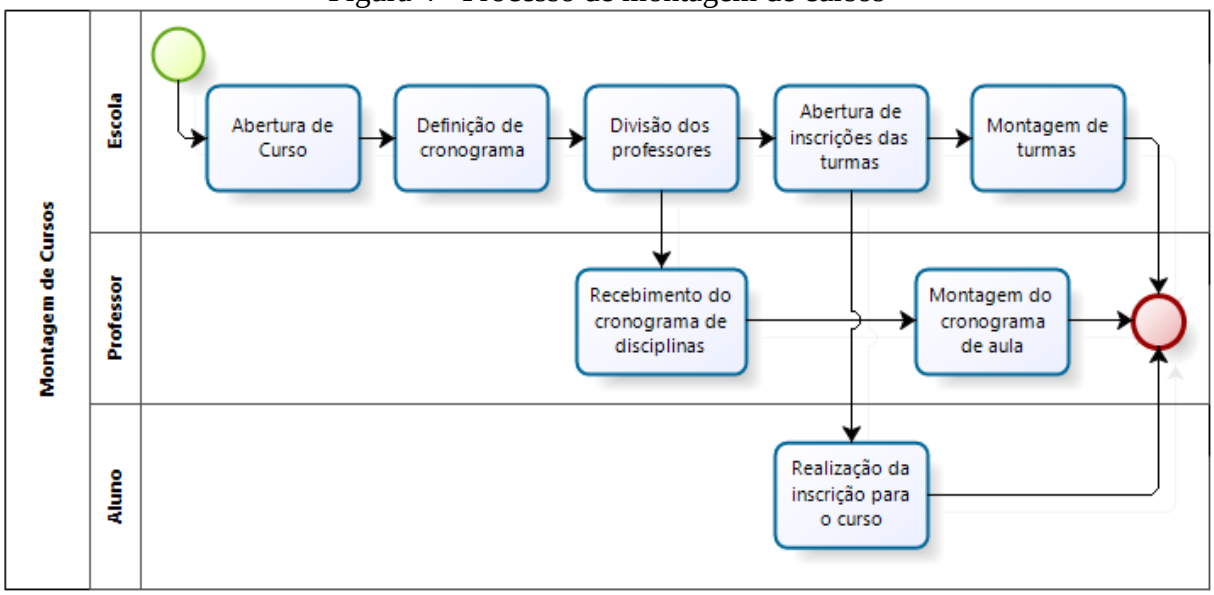
Além de apresentarem as aulas em forma de slides nas televisões ou datashows, os professores ainda imprimem todo o conteúdo de aula para entregar para os alunos, assim os mesmos ficam com uma cópia da matéria apresentada.

As listas de presença dos alunos também é registrada de forma manual pelos professores durante as aulas e no final da disciplina/cadeira é transcrito o percentual de faltas para o sistema de gestão da escola, DATALAN, por um funcionário da escola. A lista de presenças é feita em uma folha em tamanho A3 (420mm × 594mm) a qual gera um custo desnecessário com papel e impressão para a escola.

O histórico escolar dos alunos é lançado no sistema de gestão da escola com apenas a nota final de cada disciplina/cadeira, com isso, o registro das notas individuais, que compõem a nota final dos alunos, é controlado apenas pelo professor, não ficando registrado na escola. Os alunos precisam entrar em contato com o professor para buscar a informação das notas individuais do mesmo.

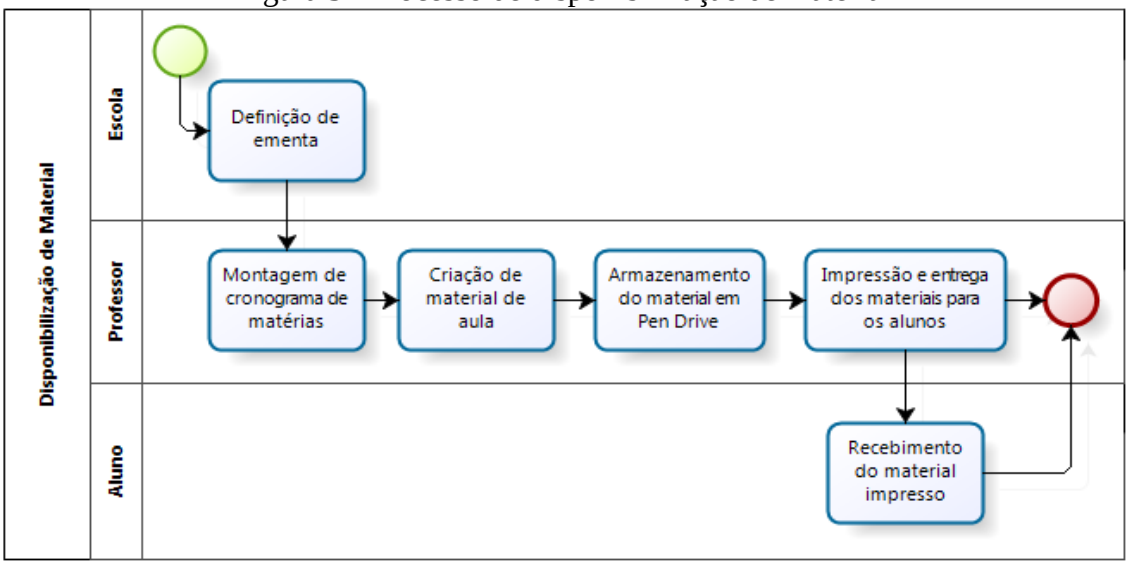
O mapeamento do processo resultou na geração das figuras 4, 5, 6 e 7 das quais a Figura 4 representa o processo de montagem de cursos da escola sem a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem, a Figura 5 o processo de disponibilização de material, a Figura 6 o processo de controle de frequências e a Figura 7 o processo de controle de notas.

Figura 4 - Processo de montagem de cursos



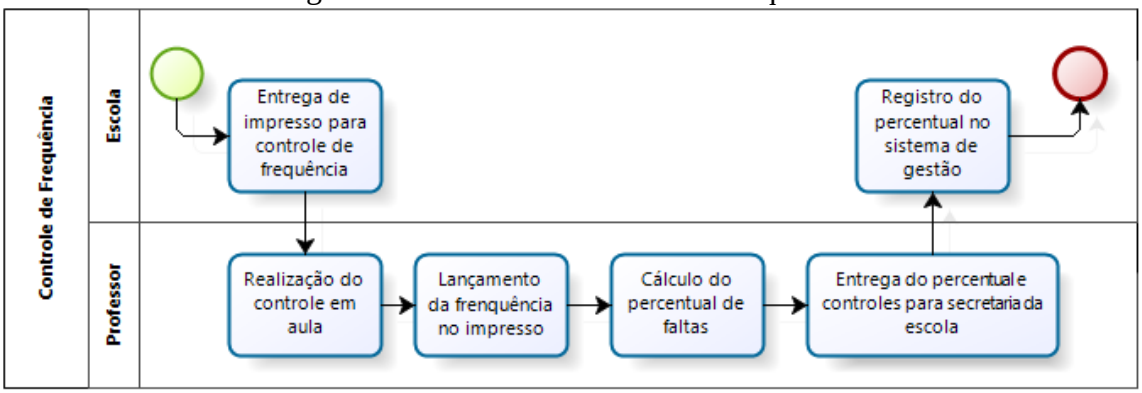
Fonte: Processo desenhado a partir de informações fornecidas pela direção da escola

Figura 5 - Processo de disponibilização de material



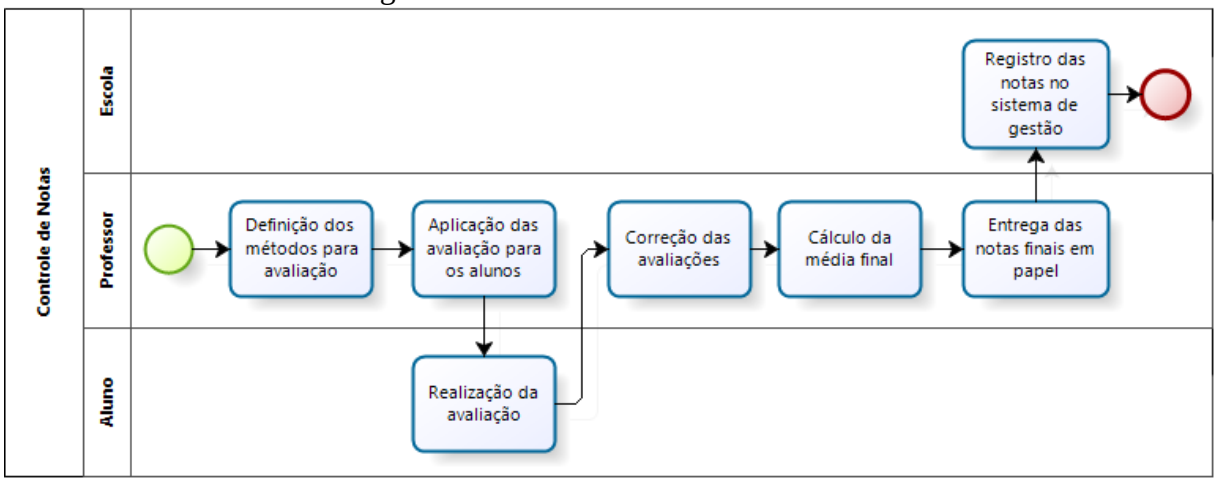
Fonte: Processo desenhado a partir de informações fornecidas pela direção da escola

Figura 6 - Processo de controle de frequência



Fonte: Processo desenhado a partir de informações fornecidas pela direção da escola

Figura 7 - Processo de controle de notas



Fonte: Processo desenhado a partir de informações fornecidas pela direção da escola

3.2 ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DO AVA

Através de uma reunião com a direção da escola foram definidos os requisitos que o ambiente virtual de aprendizagem da Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia deve atender. Os requisitos foram separados entre requisitos funcionais e requisitos não-funcionais.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem deve atender os seguintes **requisitos funcionais**:

- Administração do Sistema a qual permita o cadastro de novos usuários (alunos professores e funcionários) e a edição dos mesmos, a definição do perfil de acesso dos usuários, bloqueio de usuários desligados da instituição, local para cadastro de cursos e turmas, importação de cursos e turmas e exportação de notas e chamadas.
- Perfil do Usuário para disponibilizar para os alunos e professores uma página pessoal na qual cada um se identificará com dados pessoais, foto, formação acadêmica e dados de contato. Essa ferramenta promoverá maior integração entre alunos e professores.
- Mensagens para permitir a comunicação entre todos os alunos, professores e escola de forma assíncrona, garantindo o registro da troca de informações entre os mesmos. Deve ser possível adicionar uma quantidade grande de destinatários (mais de 100), permitir a identificação de mensagens lidas e não lidas e permitir a exclusão de mensagens desnecessárias.
- Compartilhamento de Arquivos a fim de disponibilizar para alunos, professores e escola um local para armazenamento de documentos importantes para o processo de aprendizagem dos alunos, tais como apresentações de slides, artigos, portarias, entre outros. Também deve permitir que alunos e professores utilizem essa ferramenta para envio de atividades, avaliações, trabalhos e demais documentos utilizados como forma de avaliação do aprendizado do aluno. Os arquivos devem ser postados dentro de pastas e estas somente podem ser criadas e editadas por professores e funcionários da escola.
- Fórum para que alunos e professores discutam de forma assíncrona assuntos sobre os quais estão trabalhando em sala de aula, além de temas importantes para o aprendizado dos alunos. Deve permitir que alunos e professores sejam mediadores, postem novos tópicos no fórum e que também seja possível responder essas questões nos itens do fórum.

- Chat a fim de disponibilizar “salas virtuais” permitindo o diálogo de forma síncrona entre alunos e professores, abrindo, assim, a oportunidade de diálogo fora das salas de aulas entre os membros da turma. As “salas virtuais” devem ser apresentadas para cada turma, disponibilizando para os alunos e professores da turma uma lista dos usuários que estão online, permitindo a conversar entre os mesmos. O tempo entre o envio do remetente e o recebimento do destinatário deve ser o mais rápido possível.
- Conteúdo Programático, na forma de texto ou cronograma, para que os professores possam informar todo conteúdo que será ensinado ao alunos antes do início da disciplina, podendo ser ajustado durante o andamento do curso. Dessa forma, os alunos podem organizar-se com as matérias que devem estudar além de sabe o que irão aprender nas próximas aulas.
- Mural de Recados deve ser disponibilizado para que professores e funcionários da escola possam enviar comunicados aos seus alunos. Esta ferramenta deve ser apresentada na tela inicial utilizada pelos alunos.
- Caderno de Anotações ou Diário para que alunos e professores possam fazer suas anotações sobre as aulas. Deve possibilitar o registro de anotações por disciplina ou geral do curso todo, sendo esse visualizado apenas pelo seu autor. Sua funcionalidade deve ser semelhante a um programa editor de texto.
- Histórico Escolar para disponibilizar aos alunos a consulta de suas notas em avaliações e trabalhos de todo o seu curso. Deve buscar as notas dos alunos registradas no sistema de gestão da escola (DATALAN).
- Lista de Presenças para permitir que o professor registre no AVA as presenças e faltas dos alunos, permitindo o controle eletrônico do percentual de comparecimento dos alunos às aulas. A Lista de Presenças deve ser disponibilizada para o sistema de gestão da escola (DATALAN).

As ferramentas FAQ, Glossário, Wiki, Mapas Conceituais e Videoconferência não serão utilizados a pedido da direção da escola, pois acredita-se que alunos e professores não utilizarão essas ferramentas de forma efetiva.

O levantamento de **requisitos não-funcionais** do Ambiente Virtual de Aprendizagem apontou os seguintes requisitos:

- Disponibilidade no idioma Português Brasileiro ou possibilidade de tradução para o mesmo.

- Instalação na estrutura de Tecnologia da Informação existente na escola, sem a necessidade de aquisição de novos equipamentos e licenças.
- Deve disponibilizar a instalação nos servidores da escola para permitir integrações com outras aplicações e criação de políticas de backup.
- Ser Open Source (Código Aberto), ou seja, permitir distribuição livre, disponibilização do código fonte e sem custo de licenciamento ou subscrição.
- Possuir uma interface de fácil utilização para professores e alunos devido baixo nível de conhecimento em Tecnologia da Informação dos mesmos.
- Permitir a criação de cópias de segurança (backup).
- Ser disponibilizado para alunos e professores através da web em navegadores atuais.
- Deve permitir customizações de leiautes e ferramentas.
- Possuir documentação sobre processo de instalação, linguagem utilizada e ferramentas disponíveis.

3.3 AVALIAÇÃO E ESCOLHA DO AVA

Para a escolha do Ambiente Virtual de Aprendizagem mais adequado para a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia optou-se pela utilização do método proposto pela norma ABNT NBR ISO/IEC 14598, onde são definidos os critérios, atribuídos os pesos para cada um deles e geradas notas para cada critério.

Foram comparados três sistemas para Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Moodle, TelEduc e Google Apps for Education, sendo os dois primeiros os mais citados entre as referências bibliográficas Franciscato (2008) e Gabardo, Quevedo e Ulbricht (2010) e o Google Apps for Education como ferramenta sugerida pela administração da Escola.

Como critérios de avaliação das ferramentas foram utilizados os requisitos funcionais e não-funcionais com pesos de 0 (zero) a 1 (um), sendo zero sem nenhuma importância e um sendo indispensável para a escola. Os pesos foram atribuídos a cada um dos critérios conforme importância definida juntamente com a direção da Escola.

Para avaliação de cada um dos sistemas foram atribuídas notas de 0 (zero) a 3 (três), de acordo com a Tabela 1. A avaliação tomou como base a documentação disponível no site onde estão disponíveis os sistemas.

Tabela 1 - Notas para os requisitos

Nota	Nível de Aderência
0	Não atende
1	Atende Parcialmente
2	Atende Totalmente
3	Supera Requisitos

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Para a comparação dos três AVA, Moodle, TelEduc e Google Apps for Education, foram criadas duas tabelas, utilizando uma para os requisitos funcionais e uma para os requisitos não-funcionais. Na Tabela 2 foram listados os requisitos funcionais, sendo esses todos os requisitos que os AVA devem atender. Para cada requisito foram atribuídos o Peso e as Notas conforme a avaliação realizada na documentação de cada um dos sistemas avaliados.

Tabela 2 - Avaliação dos Requisitos Funcionais

Requisitos Funcionais					
Requisito	**Funcionalidades**	**Peso**	**Moodle**	**TelEduc**	**Google**
Administração do Sistema	Cadastro de usuários, níveis de permissão, cadastros gerais, importações e exportações	1	2	1	2
Perfil do Usuário	Página dos usuários com dados pessoais	0,8	2	2	2
Mensagens	Envio e recebimento de mensagens assíncronas	1	2	2	2
Compartilhamento de Arquivos	Compartilhamento de arquivos entre professores, escola e alunos	1	3	3	2
Fórum	Criação de tópicos, resposta de tópicos e regras de mediação	0,5	2	2	0
Chat	Mensagens síncronas, formação de grupos e rapidez	0,5	3	2	2
Conteúdo Programático	Texto ou cronograma	0,8	2	2	2
Mural de Recados	Postagem de comunicados	0,8	3	2	2
Diário	Anotações para alunos e professores	0,5	2	2	2
Histórico Escolar	Consulta de notas das avaliações dos alunos	1	2	1	0
Lista de Presenças	Controle de presença dos alunos	1	2	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Para o cálculo das notas finais de cada sistema, quanto aos requisitos funcionais, utilizou-se a fórmula de cálculo de média ponderada demonstrada na Tabela 3.

Tabela 3 - Média dos Requisitos Funcionais

Média dos Requisitos Funcionais			
	Moodle	**TelEduc**	**Google**
Soma da Notas x Pesos	20,10	14,80	12,80
Soma dos Pesos	8,90	8,90	8,90
Total	**2,26**	**1,66**	**1,44**

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Para a avalição dos requisitos não-funcionais foi utilizada a Tabela 4, a qual apresenta os requisitos que o AVA deve atender.

Tabela 4 - Avaliação dos Requisitos Não-Funcionais

Requisitos Não-funcionais					
Requisito	**Funcionalidades**	**Peso**	**Moodle**	**TelEduc**	**Google**
Idioma Português Brasileiro	Disponível no idioma Português Brasileiro ou tradução para o mesmo	1	2	2	2
Instalação	Compatibilidade com a estrutura de TI atual	1	2	2	2
Integração	Possibilidade e importação de turmas e alunos e exportação de notas e lista de presenças	0,8	1	0	0
Open Source	Código aberto, sem licenciamento ou subscrição	1	2	2	0
Facilidade de utilização	Interface de fácil utilização	0,8	2	2	2
Backup	Permitir cópias de segurança	1	2	1	0
Plataforma Web	Disponível para os principais navegadores	0,8	2	2	2
Modificabilidade	Permitir customização de leiaute e ferramentas	0,5	2	2	1
Documentação	Instalação, linguagem e ferramentas	0,8	2	2	2

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Para o cálculo das notas finais de cada sistema, quanto aos requisitos funcionais, utilizou-se a fórmula de cálculo de média ponderada demonstrada na Tabela 5.

Tabela 5 - Média dos Requisitos Não-Funcionais

Média dos Requisitos Funcionais			
	Moodle	**TelEduc**	**Google**
Soma da Notas x Pesos	14,60	12,80	9,30
Soma dos Pesos	7,70	7,70	7,70
Total	**1,90**	**1,66**	**1,21**

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Conforme resultado da avalição temos o sistema Moodle como o mais adequado para a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia, o qual será utilizado como Ambiente Virtual de Aprendizado na Escola e será ferramenta de estudo deste trabalho.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi estudado o processo atual da Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia, ou seja, sem a utilização de um Ambiente Virtual de Aprendizagem, realizada a elicitação dos requisitos funcionais e não-funcionais para o AVA que será implantado e a avaliação e escolha do AVA mais adequado para a escola.

Na elicitação dos requisitos funcionais foram listadas as ferramentas que o AVA deve possuir para atender as necessidades da escola e na elicitação dos requisitos não-funcionais foram listadas as características que o AVA a ser implantado deve possuir.

Para a avaliação dos sistemas AVA foi utilizado o método proposto pela norma ABNT NBR ISSO/IEC 14598. Foram definidos os critérios de avaliação, pesos para cada critério e posterior avaliação e atribuição de nota para cada item avaliado.

Como conclusão da avaliação, o AVA escolhido por ter a maior pontuação foi a plataforma Moodle, o qual atendeu a todos os requisitos elicitados.

O Moodle se sobressaiu e adquiriu maior pontuação principalmente pela por permitir a integração de dados com outros sistemas, possuir mecanismos de backup e contar com ferramentas para histórico de notas e controle de frequência.

Além do Moodle ter a maior pontuação quando comparado aos demais sistema avaliados, o mesmo possui um diferencial que é a frequência de atualizações disponibilizando melhorias e correções. Essa facilidade não foi elicitada como requisito, contudo, disponibiliza para a instituição um sistema confiável e melhor e mais completo a cada atualização.

4. AMBIENTE PARA A ESCOLA

Este capítulo tem por objetivo apresentar o processo proposto para a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia com a utilização do Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) Moodle, definir as customizações e configurações que o sistema necessitará e os dados que deverão ser integrados com o sistema de gestão da Escola.

Na seção 4.1 são listadas as configurações e customizações necessárias para o AVA Moodle adaptar-se à Escola.

Os dados que serão integrados entre o sistema de gestão da Escola e o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle são apresentados na seção 4.2.

Na seção 4.3 é apresentado o processo proposto para a Escola utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

4.1 CONFIGURAÇÃO E CUSTOMIZAÇÃO DO AVA

Para o levantamento das configurações e customizações para a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, utilizou-se a documentação do sistema comparada aos requisitos funcionais e não-funcionais elicitados. Com isso, verificou-se a necessidade de aplicação de algumas configurações no sistema:

1. Configuração de leiaute e tema do AVA para a Escola, pois esses ajustes farão com que o AVA possua as características de cores, logos e informações da escola. Para essa configuração são necessários os manuais de identidade visual da escola, caso exista, senão deverá ser realizada uma reunião com a direção da escola para definir essas configurações.

2. Definição e criação dos perfis de usuários, sendo eles separados entre administração, professor e aluno. Para cada um desses perfis devem ser definidas as permissões para posterior liberação do perfil para os usuários.

3. Definição e configuração da estrutura dos cursos e disciplinas e liberação das ferramentas para cada uma delas. Para cada curso devem ser definidas as disciplinas e para cada uma das disciplinas deve-se liberar as ferramentas que serão utilizadas.

4.2 INTEGRAÇÃO DO AVA COM O SISTEMA DE GESTÃO DA ESCOLA

Buscando evitar retrabalhos para os funcionários da escola e professores, optou-se por desenvolver a integração dos dados entre os sistemas de gestão da Escola (DATALAN) e o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

A integração funcionará nas duas vias, enviando dados do sistema de gestão para o ambiente virtual de aprendizagem e vice-versa.

Devido grande número de possibilidades de montagem dos cursos e disciplinas no Moodle e por possuir diversas particularidades como, ferramentas que serão utilizadas, organização de cronogramas, matérias, entre outros, os mesmos devem ser cadastrados diretamente no Moodle, não havendo integração desses dados entre os sistemas.

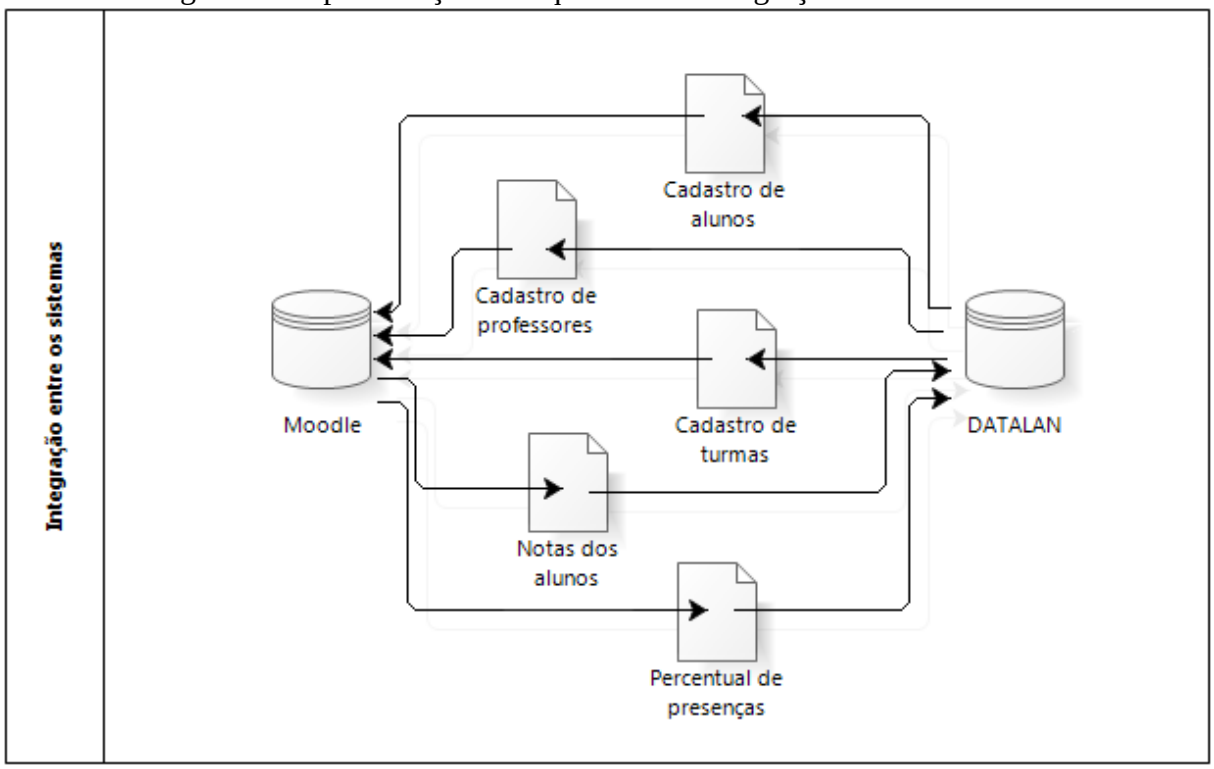
Informações a serem integradas entre DATALAN e Moodle:

- **Lista de Alunos:** exportação do cadastro dos alunos do sistema DATALAN com os dados necessários para o Moodle. Essa integração de dados pode ser disparada a qualquer momento com intervenção manual de um usuário dos sistemas.
- **Lista de Turmas:** relação das turmas para cada período do curso com a informação dos alunos participantes da turma cadastrados no DATALAN. Os dados devem ser exportados e importados no Moodle antes do início do curso.
- **Lista de Professores:** exportação do cadastro de professores para posterior vínculo com as disciplinas. Essa integração de dados pode ser disparada a qualquer momento com intervenção manual de um usuário dos sistemas.
- **Notas dos alunos:** exportação das notas dos alunos digitadas pelos professores no Moodle. As notas poderão ser importadas no DATALAN a qualquer momento, sendo essa feita manualmente por um profissional liberado para realizar essa operação.
- **Percentual de Presença dos alunos:** exportação do percentual final de presenças do aluno na disciplina lançados no Moodle. A importação no sistema DATALAN poderá ocorrer a qualquer momento por intervenção manual, sendo rendo realizada apenas por usuário liberado para realizar essa operação.

A integração deverá ser desenvolvida com base nos leiautes e modelos de arquivos suportados pelo sistema DATALAN.

Na Figura 8 é representada a arquitetura que deverá ser utilizada para integrar os dois sistemas através da troca de arquivos:

Figura 8 - Representação da arquitetura de integração entre os sistemas



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

4.3 PROCESSO PROPOSTO UTILIZANDO O AVA

Com a utilização de um Ambiente Virtual de Aprendizagem, a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia passa a ter uma redução de gastos com impressão de documentos além de ter todo o conteúdo dos cursos armazenados de forma eletrônica, porém para isso funcionar de forma correta é necessário que os professores, alunos e funcionários da escola adaptem-se à tecnologia e sigam corretamente o processo proposto.

O processo de abertura de cursos e turmas permanece sendo feito no sistema de gestão da escola, onde funcionários da escola cadastram os cursos, turmas, alunos e professores para cada disciplina.

Após concluído o período de matrículas um funcionário da escola deverá acessar o sistema de gestão da escola (DATALAN) e exportar os dados dos alunos inscritos e turmas e realizar a importação no AVA Moodle. Quando estiver concluída a importação dos dados no AVA Moodle os professores poderão iniciar a inclusão das informações sobre as disciplinas e os alunos poderão iniciar o acesso ao AVA.

O cronograma das aulas deve ser elaborado e inserido no AVA pelo professor responsável pela cadeira / disciplina. O mesmo poderá optar por lançar o conteúdo programático nas formas de cronograma ou texto.

O material de aula que os professores necessitam entregar para seus alunos, deve ser criado em meio eletrônico de forma que torne-se possível sua postagem no Ambiente Virtual de Aprendizagem. Esse material elaborado, após concluído, deve ser incluído no AVA na pasta da disciplina em questão, ficando disponível para a consulta dos alunos. Esse processo elimina a impressão dos materiais para os alunos.

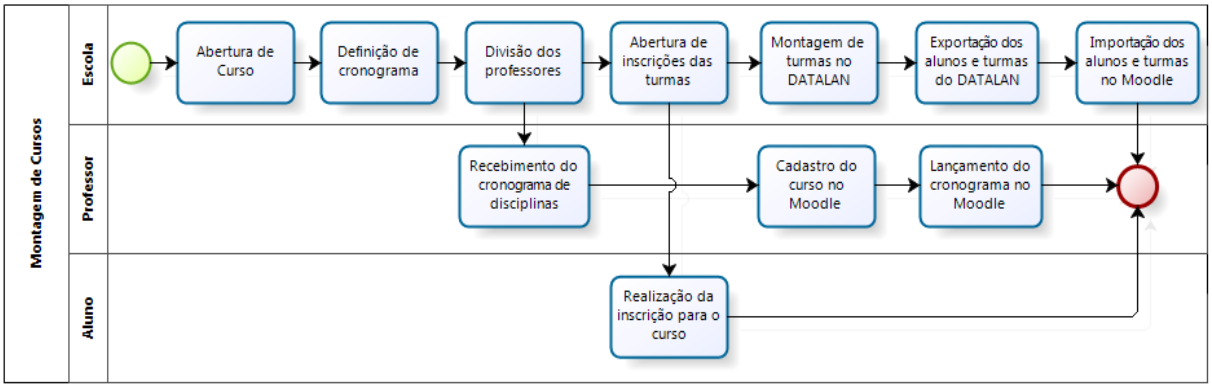
Dependendo do acordo realizado entre professores e alunos, o material de aula pode ser postado no início do curso / disciplina ou antes de cada aula, desde que o mesmo seja postado antes da aula que será apresentado para que os alunos passam ter acesso a esses materiais com antecedência.

A ferramenta de lista de presenças deverá ser utilizada pelos professores em todas as aulas para o registro das presenças e faltas dos alunos. Essa informação será contabilizada no final da disciplina para saber se os alunos cumpriram o percentual mínimo de presença.

O lançamento das notas dos alunos poderá ser feito para cada avaliação ou somente na conclusão da disciplina com a nota final dos alunos. Quando o professor optar por lançar as notas individuais das avaliações o mesmo poderá cadastrar a fórmula de cálculo para a média, gerando assim, a nota final do aluno na disciplina.

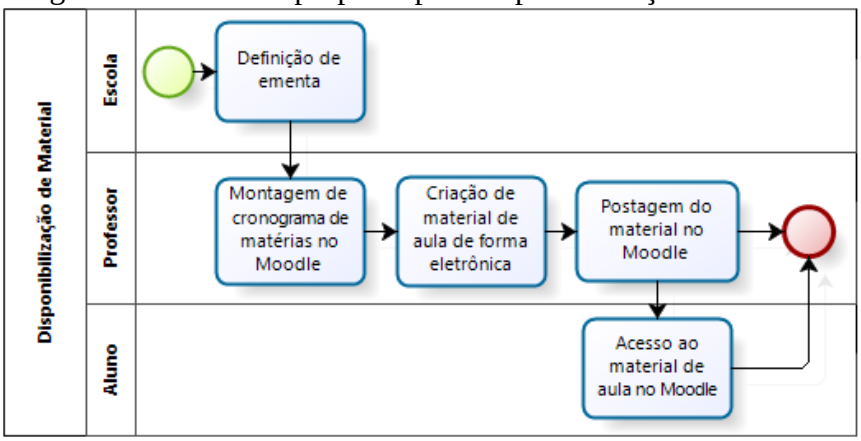
Os professores terão à disposição as ferramentas: Perfil do Usuário, Mensagens, Compartilhamento de Arquivos, Fórum, Chat, Conteúdo Programático, Mural de Recados, Diário, Notas e Lista de Presenças, porém a instrução de como e quando devem ser utilizadas será definido entre professores e a direção da escola.

Figura 9 - Processo proposto para montagem de curso



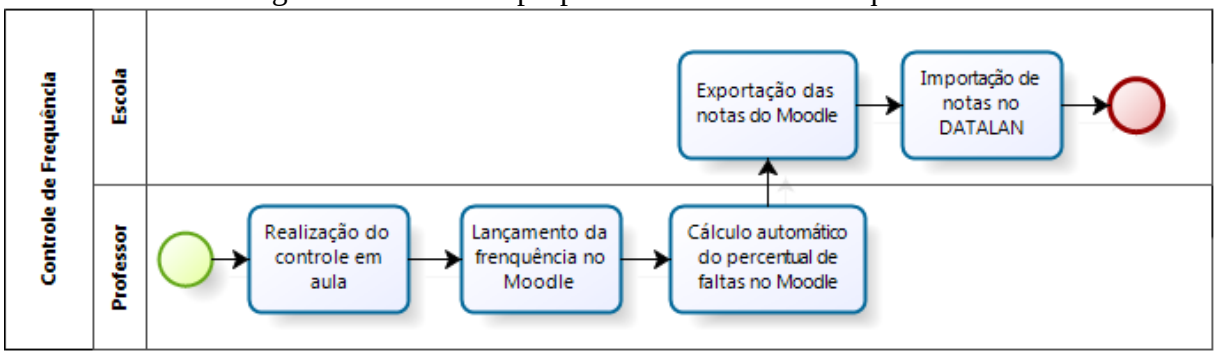
Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Figura 10 - Processo proposto para disponibilização de material



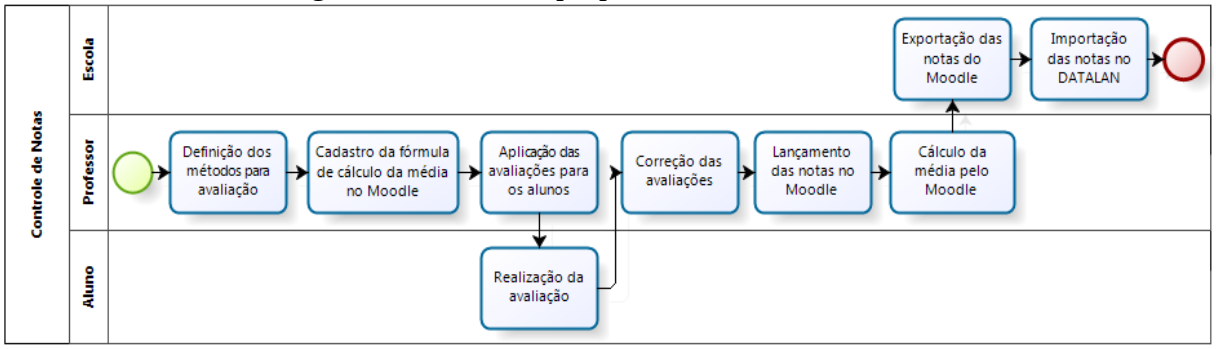
Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Figura 11 - Processo proposto de controle de frequências



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Figura 12 - Processo proposto de controle de notas



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou as configurações e customizações necessárias para o sistema de AVA Moodle adaptar-se às necessidades da Escola de Educação Profissional em Saúde do

Hospital Pompéia, os dados que serão integrados entre o AVA e o sistema de gestão da escola, DATALAN, e o processo proposto para a escola após iniciar a utilização do Moodle.

Entre as configurações necessárias no Moodle para o mesmo adaptar-se às necessidades da escola estão as configurações de leiaute, definição e criação de perfis de acesso e a estrutura de cursos e disciplinas.

A única customização necessária será a criação de uma área nos Moodle para importações e exportações de arquivos utilizados na integração entre os sistemas.

Também foi apresentado nesse capítulo os dados que deverão ser integrados entre o Moodle e o sistema de gestão da escola, DATALAN, sendo esses dados o cadastro de alunos, lista de turmas, cadastro de professores, notas dos alunos e controle de frequência dos alunos.

No término do capítulo foi apresentado o processo proposto para a escola após iniciar a utilização do Moodle como ferramenta de AVA com a ilustração dos principais processos envolvidos.

5. PREPARAÇÃO DO AVA PARA A ESCOLA

Será apresentado neste capítulo o processo de preparação do Ambiente Virtual de Aprendizagem para a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia desde a sua instalação e configuração até os testes com o Moodle em ambiente de produção.

Na seção 5.1 é descrito o processo de instalação do Moodle na estrutura disponibilizada pela escola.

As configurações iniciais realizadas no sistema após a conclusão da instalação são apresentadas no item 5.2.

Na seção 5.3 é apresentado o processo de criação de cursos no Moodle através da montagem de um curso para testes.

A seção 5.4 demonstra a utilização das principais ferramentas disponibilizadas para os professores realizarem a montagem dos seus cursos.

As integrações entre o AVA Moodle e o sistema de gestão da escola são apresentadas no item 5.5.

5.1 INSTALAÇÃO DO AVA MOODLE

Inicialmente foi necessário escolher a versão do Moodle mais adequada para a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia, para isso verificou-se na documentação disponível no site do desenvolvedor que a versão 2.7.1, no momento da escolha, primeiro semestre de 2014, era a versão estável mais atualizada. Nela somente a ferramenta de controle de presenças não estava inclusa, porém existia a possibilidade de instalação de um módulo adicional, denominado Attendance Module.

Após escolhida a versão 2.7.1 do Moodle iniciou-se o processo de levantamento dos requisitos necessários para instalação da aplicação e o módulo para controle de presenças. Todas especificações necessárias para a instalação constam no site do desenvolvedor do Moodle, www.moodle.org, site o qual possui grande quantidade de documentos técnicos e fóruns específicos para dúvidas sobre todos o sistema.

Conforme documentação do site do desenvolvedor, para a instalação do Moodle é necessário um servidor web com um banco de dados e a ferramenta PHP. A documentação não determina qual o sistema operacional, banco de dados ou servidor web devem ser utilizados, porém recomenda a utilização de um Linux CentOS 5.1, com a versão estável mais recente do Apache (servidor web), PHP 5.4 e MySQL 5.5, portanto optou-se por criar um ambiente com as especificações recomendadas.

A estrutura disponibilizada pela escola para a criação do servidor para rodar o Moodle foi uma máquina virtual com um processador de 2 núcleos, 4GB de memória RAM e 200GB de espaço em disco, sendo essa estrutura gerida pelo virtualizador Microsoft Hyper-V 2012 em um ambiente de alta disponibilidade e grande capacidade de processamento e armazenamento. A estrutura disponibilizada, por se tratar de uma máquina virtual, pode a qualquer momento sofrer alterações em suas configurações para permitir maior ou menor desempenho do AVA conforme sua utilização.

O passo seguinte consistiu no download dos pacotes de instalação do Moodle, disponíveis no site do desenvolvedor, e a organização deles no servidor da aplicação. Os pacotes estão disponíveis no endereço http://download.moodle.org e o módulo de controle de presenças no endereço https://moodle.org/plugins.

Com o objetivo de evitar erros ao trabalhar diretamente no servidor Linux CentOS no qual o Moodle foi instalado, optou-se por habilitar no servidor a transferência de arquivos através de FTP (*File Transfer Protocol* – Protocolo de Transferência de Arquivos), com isso tornou-se possível realizar alterações nos arquivos do Moodle de forma remota, ou seja, através de uma máquina diferente do servidor.

Para o período de homologação optou-se por disponibilizar o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle somente dentro da rede de computadores da escola, contudo, juntamente com a direção da escola, ficou definido que após o período de homologação o Ambiente Virtual de Aprendizagem da Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia deverá ser publicado no endereço http://ava.pompeia.org.br, ficando denominado como AVA Pompéia.

5.2 CONFIGURAÇÕES INICIAIS

Após instalado o sistema Moodle no servidor da Escola e publicado na rede interna da mesma, foi realizado o primeiro acesso ao ambiente. No primeiro acesso o Moodle apresenta diversas telas de configuração, como a escolha do idioma, configurações do PHP e conexão com o banco de dados. Caso as informações cadastradas estejam corretas o Moodle cria o arquivo denominado config.php na pasta de instalação do Moodle e todas as tabelas necessárias para o banco de dados.

Com as configurações concluídas, ao realizar o acesso ao AVA, o sistema solicita a criação de um usuário de administração, com os dados de nome, senha e e-mail. Nesse momento

é criado o usuário que possui acesso total ao sistema com todas as permissões necessárias para ajustar as configurações do ambiente.

Outra configuração necessária para o bom funcionamento do AVA é o serviço Cron, o qual é utilizado para executar tarefas de forma agendada. Durante a sua configuração a principal informação que deve-se levar em consideração é a periodicidade que o mesmo deve ser rodado. Para esse caso, utilizamos a configuração recomendada no site do Moodle, ou seja, o mesmo será executado a cada 5 minutos. O Cron é muito utilizado para disparos automáticos de e-mail, validações programadas, entre outros, por isso, esse tempo não pode ser muito longo, para não gerar atrasos das comunicações, e nem muito curto, para evitar a sobrecarga do sistema com tarefas que nem sempre são vitais.

Quando é realizado o primeiro acesso ao AVA com o usuário de administração, o Moodle apresenta a tela de administração, no menu Servidor, item Avisos, a qual apresenta todas as configurações necessárias e indicadas para um desempenho seguro e satisfatório do Moodle. As configurações apresentadas são do próprio Moodle e do restante do servidor, tais como permissões de pastas do sistema, extensões necessárias para o PHP e configurações do servidor web (Apache). Nesse momento o Moodle não permite o acesso a outras telas do sistema sem que haja a regularização de itens que estejam descritos como obrigatórios.

A Figura 13 apresenta a tela do Moodle a qual lista algumas configurações recomendadas e o status das mesmas.

Figura 13 – Validação de configurações do sistema

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Com as configurações obrigatórias realizadas e não havendo mais inconsistências críticas na tela de verificação do servidor, torna-se possível verificar os demais itens constantes no menu de administração do site. São eles:

- **Avisos:** Seção onde são mostradas algumas informações do sistema, tais como atualizações disponíveis e problemas encontrados no ambiente.
- **Usuários:** Item do menu utilizado para gerenciar as contas de usuários (criação, edição e exclusão), configuração da maneira como os mesmos fazem o acesso, criação de campos extras no perfil, entre outras coisas. Também é possível realizar nesse item o gerenciamento de permissões, onde podem ser criados diferentes tipos de usuários, com diferentes funções dependendo do contexto em que o usuário se encontra. Assim é possível criar usuários com determinadas permissões dentro de um determinado local do sistema.
- **Cursos:** O menu cursos abre novos submenus onde são gerenciados os cursos do sistema (criação, edição e exclusão), formas de inscrição dos alunos (manual, auto inscrição e visitante), realização manual de backup de cursos e restauração dos mesmos. Os cursos podem ser organizados por categorias, para isso é listado um submenu para a criação das mesmas e organização dos cursos dentro das mesmas.
- **Notas:** São as configurações globais do sistema de notas do Moodle. É possível configurar escalas, letras (conceitos), categorias de notas, entre outros.
- **Local:** Configurações de local, como fuso horário, utilização do fuso horário do computador do usuário ou apenas do servidor, entre outros.
- **Idioma:** Configurações de linguagem, bem como tradução de expressões que não estejam no idioma padrão utilizado pelo site. É possível definir apenas um idioma ou dar a opção ao usuário para escolha do idioma.
- **Módulos / Plugins:** Aqui é feito o gerenciamento dos módulos (extensões). Alguns módulos, como chat, fórum, notas, entre outros, são da instalação padrão do Moodle, mas podem ser gerenciados por aqui. As configurações globais das extensões geralmente são acessadas por este local. Também é possível instalar, desinstalar e ocultar módulos nesse local
- **Segurança:** Nesse local é feito o gerenciamento das políticas de segurança do site, como uso de autenticação segura, exigência de acesso ao Moodle para visualização da página inicial, além do uso de antivírus.

- **Aparência:** Item de configuração onde é definida a aparência do site com a escolha do tema a ser utilizado. Alguns temas são disponibilizados na instalação padrão, porém é possível instalar novos temas, bastando baixá-los do site oficial do Moodle e descompactá-los na pasta themes, dentro do diretório da instalação do Moodle. Também é possível gerenciar configurações relacionadas a página inicial do curso, logos, rodapés, entre outros.
- **Página Inicial:** Configurações do que deve ser exibido na página inicial (lista de cursos, de notícias, etc.), número máximo de cursos permitidos, nome do site, entre outros.
- **Servidor:** Configurações relacionadas ao servidor onde o site está hospedado, como caminhos do sistema, manipulação de sessão, configurações de RSS, tarefas agendadas, etc.
- **Relatórios:** Acesso a logs e estatísticas do sistema, como problemas de segurança, backups realizados e problemáticos, entre outros.

Todos os itens de configuração citados acima foram ajustados inicialmente com base nos levantamentos realizados no início do projeto e no processo proposto para a escola, porém algumas configurações foram validadas em conjunto com o usuário chave definido pela escola, um professor influente na mesma e com um bom conhecimento do Moodle por já trabalhar com a plataforma em outra instituição.

As configurações validadas com a escola foram:

- **Cron**: A periodicidade em que o Cron deveria rodar as tarefas agendadas foi definido e validado juntamente com o usuário chave, sendo o mesmo executado a cada 5 minutos.
- **Categoria dos Cursos:** Foram criadas 2 categorias, Extensão e Cursos Técnicos, a fim de separar as disciplinas dos cursos técnicos dos demais cursos.
- **Cursos:** As configurações gerais dos cursos foram ajustadas para permitir apenas a inscrição manual, a qual pode ser feita também através da importação dos usuários, integração essa disponibilizada pelo Moodle e desenvolvida no sistema de gestão da escola. Na configura os cursos também foi definida o modelo de curso tópicos.
- **Notas:** Nas configurações gerais das notas foram definidas como seriam avaliadas as notas. A escola optou por utilizar apenas a notas de 0 a 100, não utilizando nem escalas, nem letras e com duas casas decimais.

- **Aparência:** No item aparência avaliou-se, juntamente com a escola, principalmente os temas disponíveis. Por padrão o Moodle disponibiliza os temas Clean e More, porém importamos o tema Essential par comparação com os já disponibilizados. O tema escolhido foi o Clean, por se tratar de um leiaute objetivo, de fácil entendimento e com várias opções de configuração, inclusive para o aluno.
- **Página Inicial:** Na página inicial configurou-se principalmente a nomenclatura do Ambiente Virtual de Aprendizagem da Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia, o qual ficou batizado como AVA Pompéia. Ainda nesse item também foram definidas as informações que seriam apresentadas na página inicial do AVA, antes e durante o acesso dos usuários. Na página inicial, antes do usuário se autenticar serão apresentadas notícias cadastradas pela escola e cursos disponíveis. Após a autenticação serão apresentados os cursos que o usuário está inscrito.

5.3 CRIAÇÃO DE CURSOS

Com a conclusão das configurações iniciais da plataforma Moodle, torna-se possível a criação de cursos no AVA. Para efetuar testes com as ferramentas disponíveis no Moodle foram montados diferentes cursos com a liberação de todas as ferramentas.

Para fins de apresentação da estrutura para o usuário chave da escola, optou-se por montar um curso no padrão de uma disciplina do curso técnico em enfermagem da escola, Nutrição e Dietética. Essa disciplina é formada por 13 encontros presenciais consecutivos de segunda a sexta-feira.

No início do cadastro do curso são inseridas informações como nome do mesmo, qual a categoria (curso técnico ou de extensão), data de início, sumário do curso e formato do mesmo.

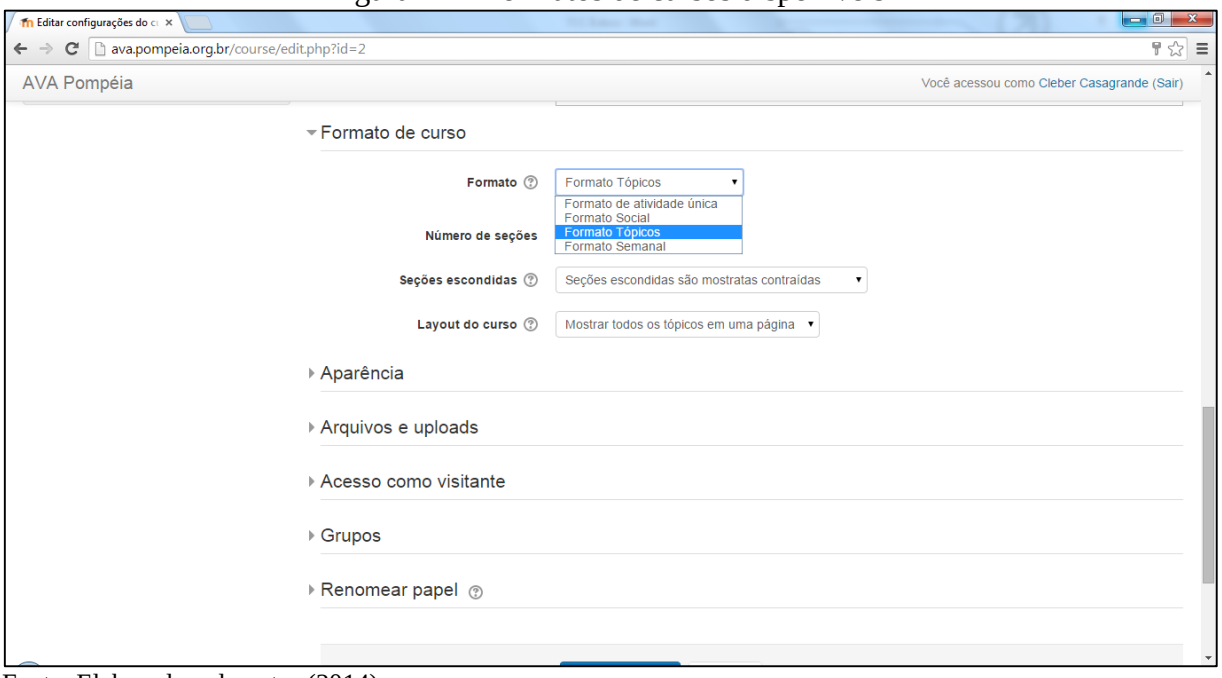
O Moodle disponibiliza quatro formatos diferentes de curso que adaptam-se aos mais diversos tipos de disciplinas, são eles:

- **Formato de atividade única:** utilizado para cursos em que existirá apenas um encontro ou apenas um assunto. É apresentado um único painel onde todas as ferramentas são disponibilizadas, porém não há como criar separações entre as atividades.
- **Formato social:** o formato social é utilizado para cursos que utilizarão um fórum como ferramenta de trabalho. O fórum é publicado na página inicial do curso e a partir dele todos os assuntos são trabalhados.

- **Formato tópicos:** é o formato utilizado quando sabe-se quantas seções serão necessárias, sendo elas aulas ou assuntos, conforme definido pelo professor. Os tópicos são gerados de acordo com o número de seções definido no cadastro do curso e os mesmos podem ser renomeados de acordo com a necessidade do professor.
- **Formato semanal**: utilizado nos casos em que serão realizados encontros semanais com data de início e término. Conforme configuradas as datas de início e término são apresentadas as seções semanais.

Para a disciplina de Nutrição e Dietética, utilizada como modelo, ficou definido o formato de tópicos por se tratar de um formato que permite gerar a quantidade de seções necessária, dando liberdade para o professor definir como organizará suas aulas. Para essa disciplina a quantidade de tópicos definida foi 13, a qual corresponde à quantidade de encontros. Contudo, caso o professor julgue mais adequado, o mesmo poderá separar as seções por assunto, tornando ilimitada a quantidade de tópicos. A Figura 14 apresenta os formatos de curso disponíveis no Moodle:

Figura 14 – Formatos de cursos disponíveis



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Após criado o curso de Nutrição e Dietética, utilizado para testes da plataforma, o mesmo foi apresentado para o usuário chave da escola, o qual aprovou a estrutura montada e definiu o formato de tópicos como sendo o mais adequado para todas as disciplinas dos cursos técnicos em enfermagem. Para os cursos de extensão serão utilizados os formatos de tópicos

para cursos intensivos e semanal para cursos extensivos que possuem encontros uma vez por semana.

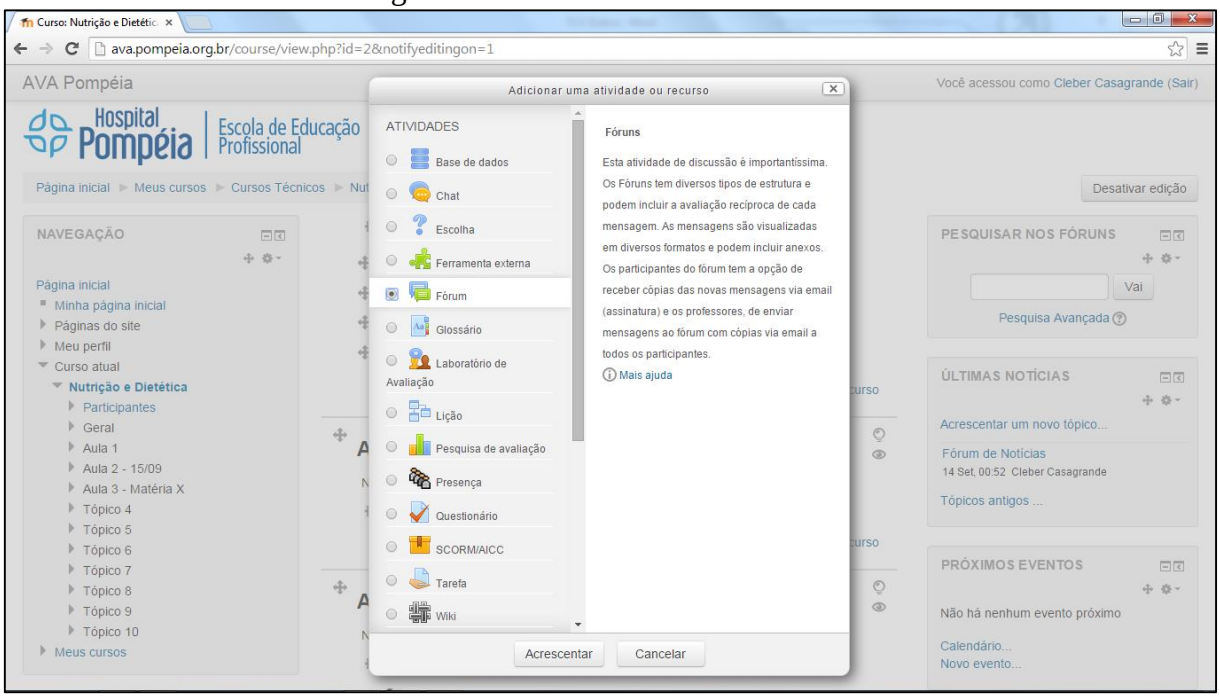
5.4 FERRAMENTAS PARA OS CURSOS

Com o curso criado, torna-se possível o acesso ao mesmo pelo professor e a montagem das aulas de acordo com a ementa definida pela escola.

Para fins de testes e para apresentação das ferramentas para o usuário chave da escola foi utilizado o curso de Nutrição e Dietética, já criado anteriormente para esse fim. Inicialmente foram incluídas todas as ferramentas disponibilizadas pelo Moodle no curso em questão e testadas as funcionalidades das mesmas para verificar quais atendem os requisitos funcionais descritos no início do projeto. Uma facilidade apresentada pela plataforma Moodle é que todas as ferramentas possuem um descritivo das funcionalidades, facilitando os testes que estavam sendo realizados e a posterior utilização dos usuários.

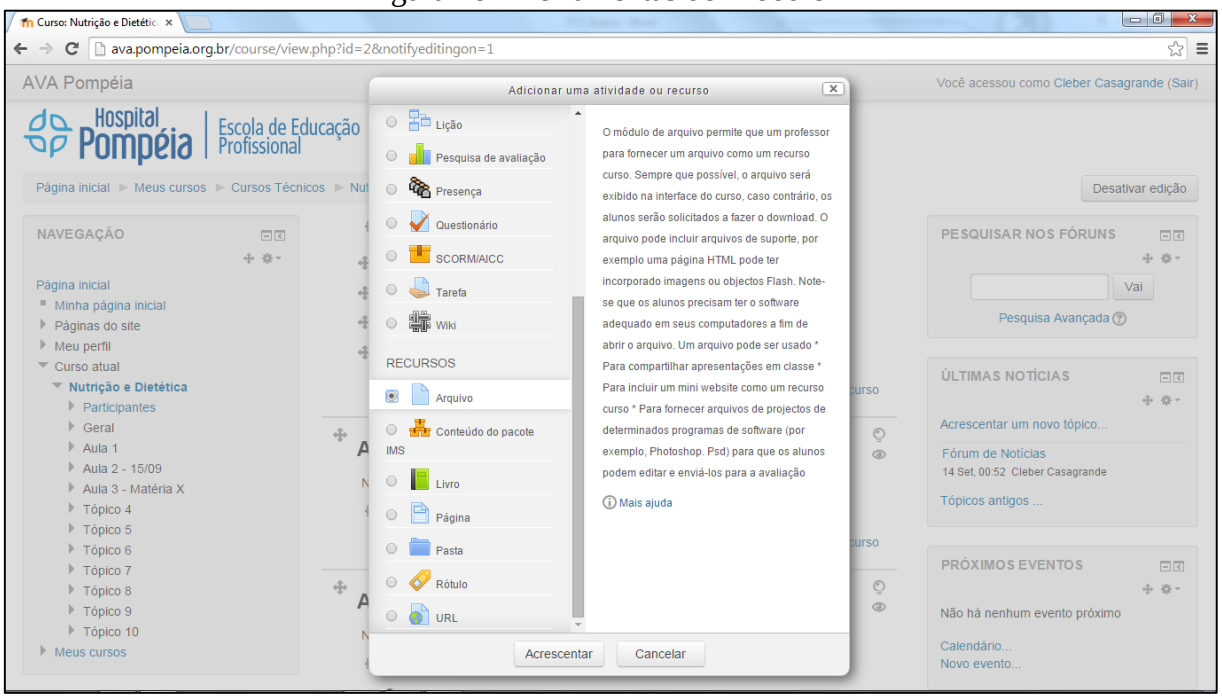
As Figuras 15 e 16 apresentam as ferramentas disponibilizadas pelo Moodle:

Figura 15 – Ferramentas do Moodle 1



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Figura 16 – Ferramentas do Moodle 2



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

As ferramentas de perfil do usuário, mensagens, arquivos, fórum, chat, sumário, mural de recados, diário, notas e controle de presenças foram todas testadas e atendem aos requisitos funcionais elicitados pela escola, porém algumas necessitam de configurações para adequarem-se ao processo e aos controles da escola.

A ferramenta de controle de presença necessitou de configuração por tratar, por padrão, apenas dois créditos por disciplina, porém a escola optou por controlar a presença dos alunos nos quatro créditos, denominados turnos pela escola. Para isso, a ferramenta foi configurada para apresentar as opções:

- Presente: Status utilizado para os casos em que o aluno compareceu à aula sem atrasos. O aluno recebe presença nos quatro créditos da aula;
- Dispensado: Opção utilizada quando o aluno não compareceu à aula, porém possui justificativa que não permite o registro de uma falta para o mesmo. Nesse caso o aluno também recebe os quatro créditos de presença, porém com o registro de não comparecimento;
- Atrasado 1º turno: Utilizado nos casos em que o aluno chega na aula atrasado, porém antes do início do segundo turno. Serão registrados para o aluno os três créditos em que o mesmo esteve presente;

- Atrasado 2º turno: Status utilizado quando o aluno chega atrasado na aula, porém antes do início do intervalo realizado entre o segundo e o terceiro turno. O aluno receberá presença em apenas dois créditos nessa aula;
- Atrasado 3º turno: Opção utilizada quando o aluno chega na aula após o intervalo. Nesse caso o aluno receberá apenas um crédito referente à essa aula;
- Ausente: Status utilizado para registrar a ausência do aluno na aula em questão;

Também houve necessidade de configuração da ferramenta de notas para que a mesma permita o registro de avaliações para recuperação de notas nos casos em que o aluno não atingiu a pontuação mínima necessárias para ser aprovado na disciplina. Essa opção chama-se no Moodle atividade condicionada, na qual são configurados os parâmetros necessários para permitir que o aluno possa fazer a atividade de recuperação, ou seja, pode-se configurar, por exemplo, que apenas alunos com nota inferior a seis podem fazer a atividade de recuperação.

Dessa forma, comprovou-se que a ferramenta Moodle atende às expectativas da Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia.

5.5 INTEGRAÇÕES COM O SISTEMA DE GESTÃO

Definidas como de grande importância na fase de projeto, as integrações entre a plataforma Moodle e o sistema de gestão da escola (DATALAN), consumiram boa parte das horas de desenvolvimento do AVA, pois houve a necessidade de reuniões com o fornecedor do sistema de gestão para a definição do padrão de comunicação entre os sistemas.

Em contato com o fornecedor foi verificado que o sistema DATALAN não possuía nenhuma integração desenvolvida, portanto optou-se por verificar as integrações já existentes no Moodle e a partir delas adequar o sistema de gestão para realizar a comunicação.

Os dados que precisam de integração, conforme definido na fase de projeto, são alunos, professores, turmas, notas e percentual de presenças, portanto iniciou-se a verificação separando as operações entre entradas e saídas:

- **Entradas:** Importação no Moodle dos alunos, professores e turmas;
- **Saídas:** Exportação das notas e percentual de presenças pelo Moodle;

Para as importações de dados no Moodle verificou-se que o mesmo possui possibilidade de importação dos dados através de conexão banco a banco, webservice e arquivos .csv. As três opções foram avaliadas em conjunto com a direção da escola e o fornecedor do sistema DATALAN analisando complexidade da integração, periodicidade em

que os dados deveriam ser integrados e custo de desenvolvimento por parte do sistema DATALAN.

Inicialmente a integração direta entre bancos de dados foi descartada devido os bancos de dados serem diferentes e não estarem na mesma rede, o que poderia ocasionar problemas de integração e lentidão nos sistemas.

Como a importação dos dados será realizada apenas no início de cada curso, terá uma baixa frequência de utilização, portanto inviabiliza o desenvolvimento da integração via webservice, uma vez que, devido à complexidade, gerará um alto custo para a customização do sistema DATALAN.

Optou-se, então, por utilizar a integração através de arquivos .csv, por ser mais simples o seu desenvolvimento e como consequência gerará menor custo com a integração.

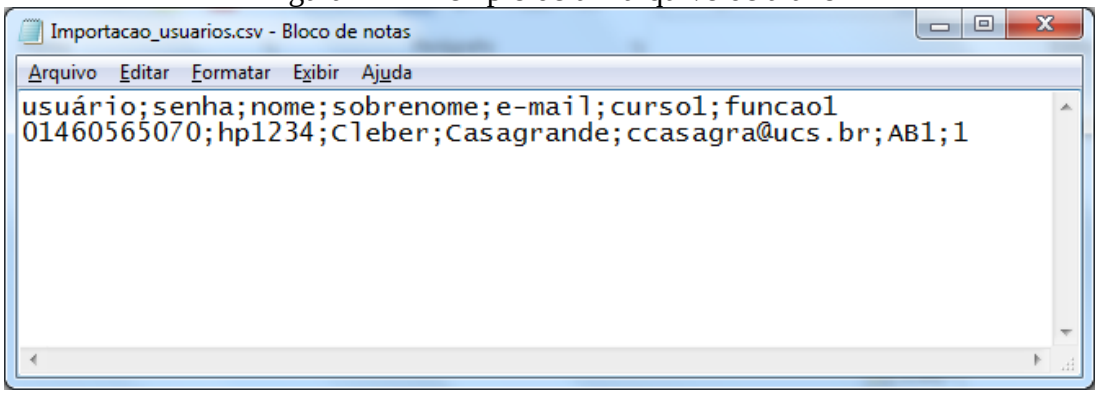
Avaliando a ferramenta de importação de dados do Moodle verificou-se que a importação de usuários, tanto professores quanto alunos, é feita no mesmo lugar e que os dados que devem constar no arquivo de importação contemplam as informações de nome de usuário, senha, nome, sobrenome, e-mail, cursos inscritos e função. Com isso, a importação de alunos, professores e turmas podem ser feitas em um único arquivo, o qual conterá a lista dos alunos e professores com suas respectivas turmas e função dentro da mesma (aluno ou professor).

Cada linha do arquivo .csv deverá seguir o modelo: usuario; senha; nome; sobrenome; email; curso1; funcao1

As informações de usuário e senha foram definidas pela escola como sendo o CPF o identificador de usuário e a senha padrão hp1234 para ser trocada no primeiro acesso.

A figura 17 apresenta um exemplo de arquivo para importação de um usuário do tipo aluno:

Figura 17 - Exemplo de um arquivo de aluno



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

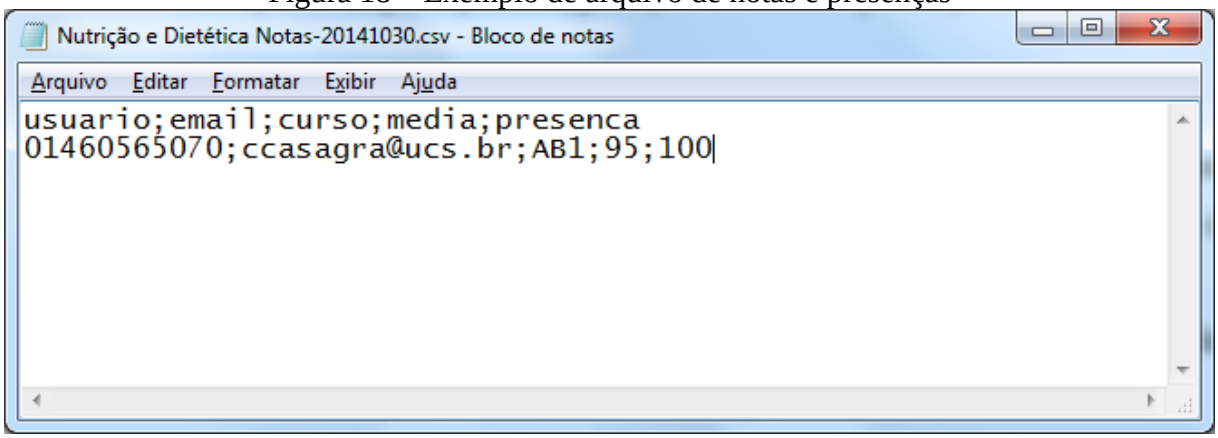
A exportação das notas e percentuais de presenças dos alunos também utilizará o formato .csv, já disponível na plataforma Moodle, uma vez que a padronização das integrações, a periodicidade e o custo com esse desenvolvimento justificam essa escolha.

Durante a análise da ferramenta de exportação de dados do Moodle verificou-se que é possível exportar em um único arquivo a nota final e o percentual de presença de cada aluno, evitando a necessidade de desenvolvimento de duas integrações do sistema DATALAN.

Cada linha do arquivo deverá seguir o modelo: usuario; email; curso; media; presenca

A figura 18 apresenta um exemplo de arquivo para a exportação das notas e presenças de um aluno:

Figura 18 – Exemplo de arquivo de notas e presenças



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Portanto, as integrações ficam definidas entre dois modelos de arquivos, um para a importação dos dados do sistema DATALAN no Moodle e um para exportação dos dados do Moodle para o sistema DATALAN.

Em reunião com o fornecedor do sistema de gestão e a direção da escola, foram elencados os casos em que os dados não serão integrados:

Inscrições após o início das aulas: como os arquivos com as informações dos alunos, professores e turmas serão importados antes do início dos cursos, caso sejam importadas novas informações após o início das aulas poderia sobrescrever as já importadas ou até mesmo gerar duplicidade das mesmas. Com isso optou-se por importar arquivos somente antes do início das aulas. As informações que deveria ser incluídas após esse momento deverão ser inseridas manualmente.

Cancelamentos durante o curso: O cancelamento de inscrições deverá ser feito manualmente no AVA, não utilizando a integração para esses casos.

Trocas de turma: No caso de haver necessidade de trocar um aluno de turma, essa alteração deverá ser feita manualmente no AVA, não podendo ser feita através da integração.

Mudança de professor após início das aulas: Como o professor é alocado para um curso através da importação do arquivo de usuários, caso haja mudança de professor após esse momento, será necessário realizar esse ajuste manualmente.

5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram apresentadas as atividades realizadas no processo de preparação do Ambiente Virtual de Aprendizagem na Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia.

Também foram listadas as configurações efetuadas no ambiente para adequar-se à escola, o método de criação de cursos na plataforma e as integrações que serão utilizadas para a troca de informações entre o Moodle e o sistema DATALAN.

6. TRANSIÇÃO DO AVA

Neste capítulo será apresentado o processo de transição do ambiente virtual de aprendizagem utilizado pela Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia, sendo realizada a capacitação de funcionários, teste piloto e implantação do sistema. Esses processos fazem parte do RUP (Rational Unified Process ou Processo Unificado Rational) descrito por Sommerville (2007, pag. 54), os quais descrevem um processo de transição de um novo sistema para uma empresa.

Nas seção 6.1 temos o processo de capacitação dos usuários do AVA escolhidos juntamente com a direção da escola;

A seção 6.2 apresenta a descrição do teste piloto realizado na escola para fins de avaliação da ferramenta.

O item 6.3 descreverá as diretrizes para a implantação do AVA na escola.

6.1 CAPACITAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS

Em reunião com a direção da escola e o usuário chave foram definidas as diretrizes sobre a capacitação para os usuários do AVA. Inicialmente foram definidos usuários chave de cada área, denominados multiplicadores, os quais receberão todas instruções de utilização da plataforma.

Os usuários multiplicadores ficarão responsáveis pelo disseminação das funcionalidades aprendidas para os demais usuários de sua área, ou seja, um professor multiplicador ficará responsável por capacitar os demais professores para a utilização da ferramenta.

Foram escolhidos quatro usuários multiplicadores, sendo um da secretaria, dois professores e um bibliotecário.

O usuário da secretaria será o responsável por capacitar os demais colaboradores da secretaria e direção, um dos professores instruirá seus colegas, o outro professor e o bibliotecário prestarão suporte aos alunos.

Com essa estrutura montada, foram iniciados os cursos para cada perfil de usuário:

- Secretaria: o usuário multiplicador recebeu capacitação para importação e exportação de dados, cadastro manual de novos usuários, utilização da ferramenta de mensagens e calendário.
- Professores: Os professores multiplicadores receberam instruções de como montar cursos, utilizar as ferramentas disponíveis no Moodle, registrar a presença dos

alunos, configurar e registrar notas, duplicação de cursos e acesso à plataforma como aluno.

- Bibliotecário: o multiplicador foi instruído para acessar o AVA no papel de aluno, verificar tarefas e calendários e utilizar as ferramentas disponíveis no Moodle.

A figura 19 representa o cronograma de treinamento dos usuários multiplicadores

Figura 19 – Cronograma de treinamento dos multiplicadores

Multiplicadores	Atividades	Data
Secretária	Importação e exportação de dados, cadastro manual de novos usuários, utilização do calendário e envio e recebimento de mensagens	16/10/2014 09:00
Professores	Montagem de cursos, utilização das ferramentas disponíveis no Moodle, registro de presença dos alunos, configuração e registro de notas, duplicação de cursos e acesso à plataforma como aluno.	16/10/2014 14:00
Bibliotecária	Acessar o AVA no papel de aluno, verificar tarefas e calendários e utilizar as ferramentas disponíveis	17/10/2014 14:00

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

6.2 TESTE PILOTO

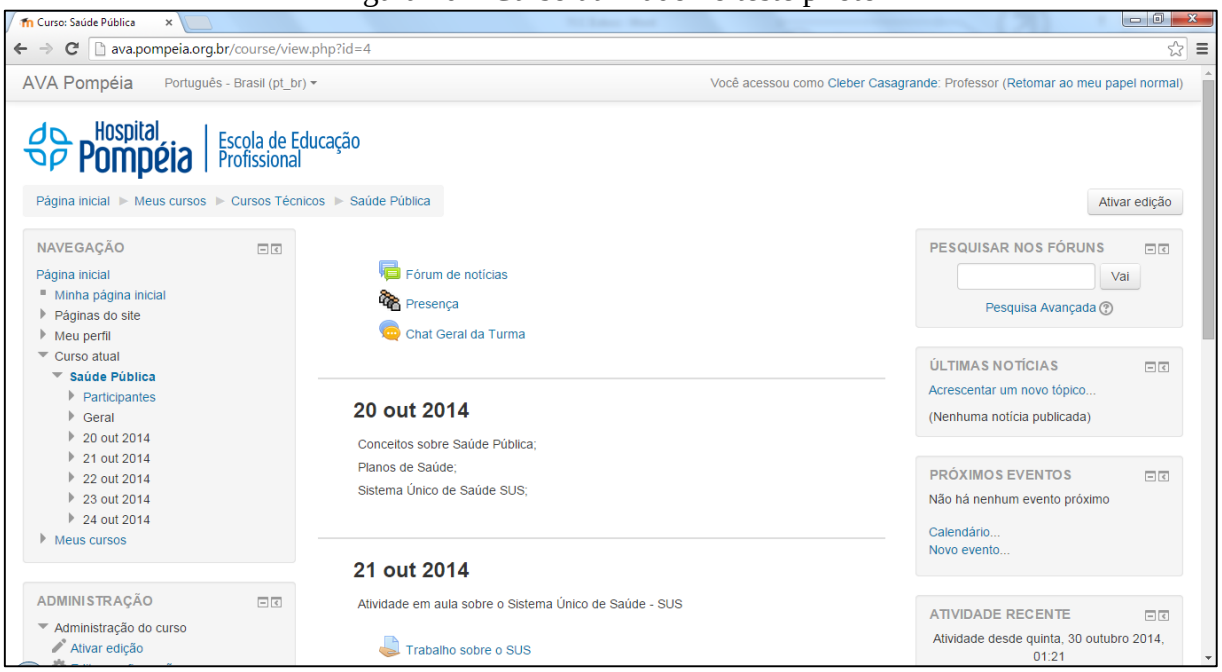
Para fins de teste da plataforma e verificação da aceitação dos usuários do AVA, optou-se por realizar os testes durante uma semana com uma turma do curso técnico em enfermagem. O professor responsável pela disciplina escolhida é o usuário chave que acompanhou as configurações e testes da plataforma, portanto o mesmo pôde testar boa parte das funcionalidades com seus alunos.

A turma utilizada para os testes possui 23 alunos, todos cursando o último semestre do curso, portanto é formada por alunos que já conheciam a metodologia de ensino da escola e que puderam experimentar o AVA para auxiliar no seu processo de aprendizado.

Durante uma semana o professor realizou o teste piloto, apresentando aulas expositivas e deixando tarefas para os alunos realizarem e postarem no AVA. Também foi realizado o controle de presença dos alunos nas cinco sessões da semana.

A figura 20 apresenta a disciplina de Saúde Pública utilizada no teste piloto, na qual foram incluídas as ferramentas de fórum, chat, mural de recados, diário, controle de presença, notas e um trabalho para a postagem de arquivos pelos alunos. Essa disciplina não possui pré-requisitos para a realização da mesma, porém exigiu que os alunos tivessem conhecimentos em informática básica para que pudessem utilizar o AVA de forma efetiva.

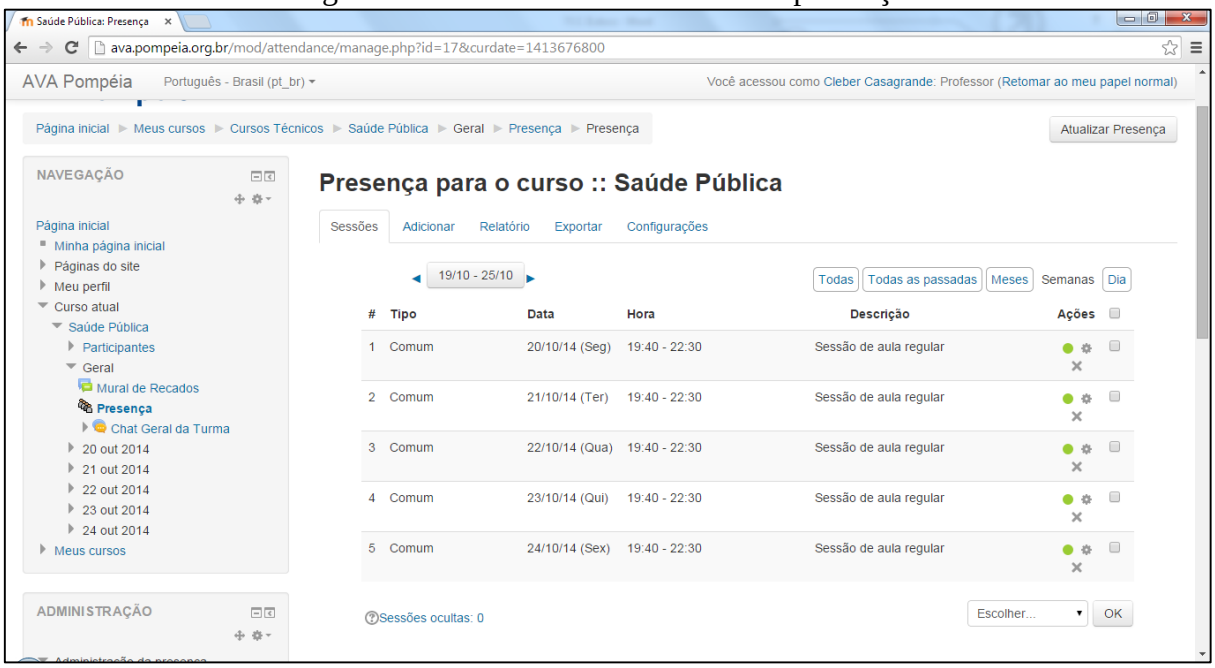
Figura 20 – Curso utilizado no teste piloto



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Para o teste piloto com a ferramenta de controle de presenças, foram geradas cinco sessões, sendo uma sessão por dia, abrangendo assim os dias de aula em que a plataforma estava sendo testada. Como existe a necessidade de controle da presença nos 4 turnos (créditos) de cada aula, foram ajustadas configurações do módulo de presença para permitir esse registro. Na figura 21 são apresentadas as sessões criadas para o registro das presenças de cada aula.

Figura 21 – Ferramenta de controle de presenças



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

A figura 22 onde são apresentadas as configurações do módulo para permitir o controle dos quatro créditos.

Figura 22 – Configuração do controle de presenças

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Com essas configurações tornou-se possível registrar as presenças e faltas de cada aluno nas cinco sessões utilizadas no teste piloto.

Da ferramentas que foram disponibilizadas para a turma, apenas fórum, mural de recados, controle de presença, notas e atividade para a postagem de arquivos foram utilizados por todos envolvidos nos testes.

O fórum foi a ferramenta que menos teve aceitação e participação dos alunos, pois como as aulas tem frequência diária os alunos alegaram não possuir tempo disponível para utilizar o fórum fora da sala de aula.

As ferramentas de chat e diário foram testadas pelo professor, porém não foram testadas com os alunos.

Durante o período do teste piloto, o professor responsável pela disciplina, respondeu um questionário elaborado para avaliação da utilização do AVA. O questionário continha questões para avaliação das funcionalidades e utilização geral do ambiente.

Durante o teste piloto optou-se por não aplicar a avaliação para os alunos, porém o professor avaliou a utilização do AVA pelos mesmos.

Na figura 20 é apresentado o questionário utilizado para essa avaliação, onde foram listados os critérios de avaliação e se esses critérios foram atendidos.

Figura 23 – Questionário de avaliação do teste piloto

Avaliação do Teste Piloto		
Questão	**Critério**	**Atende?**
1	Acesso ao AVA Pompéia fora da escola	Atende
2	Acesso ao AVA Pompéia em sala de aula	Atende
3	Acesso aos cursos já criados	Atende
4	Disponibilização de recursos para os alunos nos cursos	Atende
5	Criação de atividades para serem realizadas pelos alunos	Atende
6	Configuração da fórmula para cálculo das médias	Atende
7	Lançamento das notas dos alunos	Atende
8	Registro de presença ou falta dos alunos	Atende
9	Exportação de Notas e Presenças	Atende
10	Possibillidade de duplicar cursos	Atende
11	Criação de novos cursos	Atende
12	Lançamento do conteúdo programático	Atende
13	Importação de alunos e professores no AVA	Atende
14	Velocidade de utilização do ambiente	Atende
15	Ajuste das informações do Perfil do usuário	Atende
16	Envio e recebimento de mensagens	Atende
17	Criação de fórum	Atende
18	Criação de Chat	Atende
19	Utilização do Diário	Atende
20	Consulta das Notas pelos alunos	Atende
21	Acesso às presenças pelos alunos	Atende
22	Acesso aos recursos e atividades pelos alunos	Atende
23	Utilização do Fórum pelos alunos	Atende
24	Utilização do Chat pelos alunos	Atende
25	Envio de arquivos pelos alunos	Atende

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Com o resultado dessa avaliação pôde-se verificar que o AVA escolhido atende os requisitos elicitados pela escola e que o mesmo pode ser utilizado em todos cursos oferecidos pela mesma.

6.3 IMPLANTAÇÃO DO AVA

Com a aprovação do Ambiente Virtual de Aprendizagem no teste piloto realizado juntamente com o usuário chave escolhido pela escola, ficou definido que a plataforma Moodle é adequada para todos os cursos da escola. Com isso, optou-se por montar um plano de virada do AVA para definir datas, pré-requisitos e pessoas envolvidas.

Todos os usuários de professores e demais funcionários envolvidos no processo foram criados e serão mantidos pela secretaria da escola, portanto, quando houver necessidade de manutenção desse cadastro a secretaria da escola está apta a fazer.

Juntamente com a direção da escola e os usuários multiplicadores de cada área foi definido que o AVA será utilizado a partir da abertura do próximo curso técnico em enfermagem, em fevereiro do próximo ano.

Até a abertura do curso, os usuários multiplicadores serão responsáveis pelo treinamento dos demais usuários da sua área de atuação, conforme cronograma que será estipulado entre eles e a escola.

Como a criação dos cursos é de responsabilidade dos professores de cada disciplina, os que desejarem montar seus cursos no AVA antes do período estipulado, poderão fazê-lo, não necessitando de autorização prévia, porém somente para as disciplinas que se iniciam após fevereiro do próximo ano.

No final de janeiro do próximo ano, quando encerram-se as inscrições para os cursos, a secretaria realizará a importação dos alunos no AVA, fazendo com que o mesmo fique disponível para todos que necessitarem desse acesso.

A figura 24 apresenta a matriz de responsabilidades, a qual lista as atividades que são realizadas após a conclusão da implantação, e quem ficará responsável por cada uma delas.

Figura 24 – Matriz de responsabilidades

Atividades	**Responsáveis**
Cadastro e Importação de usuários	Secretaria
Configurações gerais do AVA	Usuário chave
Cadastro de cursos	Professor da disciplina
Monitoramento das cópias de segurança	Tecnologia da Informação
Monitoramento da infraestrutura de TI do AVA	Tecnologia da Informação
Exportação de Notas e Presenças	Secretaria
Capacitar novos funcionários	Usuários Multiplicadores

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

A política das cópias de segurança do ambiente foram discutidas juntamente com a direção da escola, definindo que serão geradas duas vezes ao dia, uma ao meio dia e uma à meia noite. Serão geradas cópias de segurança do banco de dados, das pastas de instalação do Moodle e da pasta de arquivos postados no AVA. Todos esses processos ficarão sob responsabilidade do setor de TI, tanto a montagem da rotina quanto o monitoramento dos processos.

A infraestrutura necessária para executar o AVA também ficará sob responsabilidade do setor de TI.

6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Com esse capítulo pôde-se verificar que o AVA escolhido atende os requisitos elicitados pela escola e que o mesmo pode ser utilizado em todos cursos oferecidos pela mesma.

Com o acompanhamento do usuário chave escolhido pela escola, verificou-se que o mesmo poderá prestar suporte à instituição após a implantação da plataforma, evitando uma possível dependência com o setor de TI. O AVA será utilizado em toda a escola a partir de fevereiro de 2014, quando iniciam-se as novas turma do curso técnico em enfermagem.

Ainda, nesse capítulo, foram definidas as responsabilidades dos envolvidos após a conclusão da implantação e a política de geração das cópias de segurança do ambiente.

7. CONCLUSÃO

A evolução das tecnologias da informação e a busca constante por melhorias na área da educação fez com que esse trabalho servisse para a busca de uma ferramenta de TI adequada para a realidade da Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia. A união da educação com a tecnologia faz com que o aprendizado seja mais eficiente e interessante aos alunos.

A Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia tem crescido constantemente e com isso gerou a necessidade de utilização de uma ferramenta de TI que auxilie no processo de aprendizagem, comunicação e disponibilização de informações entre alunos, professores e escola. Com esse objetivo o trabalho buscou avaliar algumas das principais ferramentas gratuitas para ambientes virtuais de aprendizagem disponíveis no mercado brasileiro.

Este trabalho ao ser elaborado para uma escola que possui apenas cursos presenciais gerou um grau maior de dificuldade na busca por referências bibliográficas sobre ambientes virtuais de aprendizagem, pois a maior parte das pesquisas e o desenvolvimento de novas aplicações são voltadas às instituições que utilizam o AVA como ferramenta para a Educação a Distância (EAD). Porém, com o estudo de ferramentas voltadas a modalidade EAD, abriu-se um leque de opções para a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia, a qual poderá contar com ferramentas que possibilitarão a utilização do AVA para disciplinas semipresenciais e a distância.

Com o estudo realizado e a avaliação das ferramentas Moodle, TelEduc e Google Apps for Education ficou definido que a ferramenta a ser utilizada pela Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia é o Moodle por ter alcançado maior pontuação na avaliação dos sistemas. Após a escolha, o mesmo foi configurado e customizado para adequar-se às necessidades da escola.

A implantação do Moodle como ferramenta de AVA para a Escola de Educação Profissional em Saúde do Hospital Pompéia gerou grandes melhorias na comunicação e no acesso às informações. O ambiente disponibilizou novas formas de comunicação entre alunos, professores e escola, os quais passam a poder se comunicar através do computador.

Também proporcionou a oportunidade de a direção e professores da escola repensarem os processos de ensino e aprendizagem, pois com o AVA a escola passa a necessitar de processos padronizados. Durante este trabalho diversos processos foram repensados e melhorados.

Os materiais de aula, notas, controle de presenças e documentos da escola passaram a ser disponibilizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem, melhorando a forma com que são disponibilizados esses documentos, deixando de ser apenas manual e passando a serem guardados e disponibilizados de forma eletrônica.

Com o teste piloto pode-se verificar que essas melhorias foram notadas pelos usuários do AVA e comprovou que os objetivos deste trabalho foram alcançados, gerando uma evolução tecnológica e de processos para a Escola de Ensino Técnico em Saúde do Hospital Pompéia.

Como trabalhos futuros ficam as melhorias nas integrações entre os sistemas buscando minimizar a necessidade de intervenção manual dos usuários nos arquivos utilizados para importação e exportação de dados.

REFERÊNCIAS

_____. NBR 14598-4:1999: Engenharia de Software – Avaliação do Produto – Parte 4: Processo para adquirentes.

AGUIAR, Raymunda Viana; CASSIANI, Silvia Helena de Bortoli. **DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM EM CURSO PROFISSIONALIZANTE DE ENFERMAGEM.** Latino-am Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 15, n. 6, p.1086-1091, jun. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n6/pt_04.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2014.

DELGADO, Laura Maria Miranda**. USO DA PLATAFORMA MOODLE COMO APOIO AO ENSINO PRESENCIAL: UM ESTUDO DE CASO.** 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.lingnet.pro.br/media/dissertacoes/cristina/DELGADO.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2014.

FRANCISCATO, Fábio Teixeira et al. **Avaliação dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Moodle, TelEduc e Tidia - Ae: um estudo comparativo**. RENOTE, Santa Maria, v. 6, n. 2, p.1-10, dez. 2008. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14509>. Acesso em: 15 jun. 2014.

GABARDO, Patricia; QUEVEDO, Silvia; ULBRICHT, Vânia Ribas. **ESTUDO COMPARATIVO DAS PLATAFORMAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM.** Encontros Bibli**,** Florianópolis, v. 1, n. 1, p.1086-10, maio 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/16888>. Acesso em: 15 jun. 2014.

KRATOCHWILL, Susan; SAMPAIO, Deise Rodrigues. **As possibilidades dialógicas do fórum de discussão no ambiente virtual de aprendizagem**. Ideação, Foz do Iguaçu, v. 8, n. 8, p.157-168, jan. 2006. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/846/715>. Acesso em: 15 jun. 2014.

LEÃO, Marcelo Franco; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; MARCHI, Miriam Ines. **O uso de um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial.** ABAKÓS. Belo Horizonte, Mg, v. 2, n. 1, p.32-51, nov. 2013. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/download/P.2316-9451.2013v2n1p32/5781>. Acesso em: 15 jun. 2014.

LIMA, Gercina Ângela Borém. Mapa Conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistema de hipertextos e seus aspectos cognitivos. Perspectivas, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p.134-145, jul. 2004. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/355/164>. Acesso em: 15 jun. 2014.

LITTO, Fredric Michael; FORMIGA, Marcos. **Educação a Distância – O estado da arte**. 2ed. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2009.

MACHADO JUNIOR, Felipe Stanque. **Interatividade e interface em um ambiente virtual de aprendizagem**. Editora IMED, Passo Fundo, 2008.

MAIA, Carmen; MATTAR, João. **ABC da EaD**. 1.ed. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2007.

MARTINS, Janae Gonçalves; OLIVEIRA, Jeane Cristina de; CASSOL, Marlei Pereira. **CHAT – UM RECURSO EDUCATIVO PARA AUXILIAR NA AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM BASEADA NA WEB**. Congresso 2005 – ABED. Florianópolis, p. 1-7. set. 2005. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/176tcc3.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2014.

MOODLE. Moodle. Disponível em: <Moodle.org>. Acesso em: 15 jun. 2014.

MUNHOZ, Antonio Siemsen. **O estudo em ambiente virtual de aprendizagem.** IBPEX Editora, Curitiba, 2011.

SCHLEMMER, Eliane; FAGUNDES, Léa da Cruz. **Uma Proposta Para Avaliação De Ambientes Virtuais De Aprendizagem Na Sociedade Em Rede.** PGIE-UFRGS, Porto Alegre, set. 2000. Disponível em: <http://orientacoestccpeadprofdoris.pbworks.com/f/Projetos+de+Aprendizagem__Léa+Fagundes.doc>. Acesso em: 15 jun. 2014.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software,** 8.ed. Pearson Addison-Wesley, São Paulo, 2007.

VALENTINI, Carla Beatris; SOARES, Eliana Maria do Sacramento. **Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários.** EDUCS, Caxias do Sul, RS, 2010. <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/aprendizagem-ambientes-virtuais/index>. Acesso em: 15 jun. 2014.