



**UNIVERSIDADE SALVADOR – UNIFACS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
SISTEMAS E COMPUTAÇÃO  
MESTRADO EM SISTEMAS E COMPUTAÇÃO**

**RISIBERG FERREIRA TEIXEIRA**

**UM SERVIÇO PARA APOIAR A AUTONOMIA E A  
COLABORAÇÃO EM UM AMBIENTE VIRTUAL DE  
APRENDIZAGEM**

Salvador  
2010

**RISIBERG FERREIRA TEIXEIRA**

**UM SERVIÇO PARA APOIAR A AUTONOMIA E A  
COLABORAÇÃO EM UM AMBIENTE VIRTUAL DE  
APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao mestrado em  
Sistemas e Computação, Universidade  
Salvador – UNIFACS, como requisito parcial  
para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. José Maria Nazar  
David.

Salvador  
2010

## FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Salvador – UNIFACS

Teixeira, Risiberg Ferreira

Um serviço para apoiar a autonomia e a colaboração em um ambiente virtual de aprendizagem/ Risiberg Ferreira Teixeira. - 2010.

129 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Salvador – UNIFACS.

Mestrado em Sistemas de Computação, 2010.

Orientador: Prof. Dr. José Maria Nazar David.

1. Ambientes virtuais. 2. Tecnologia educacional. 3. Educação a Distancia. I. David, José Maria Nazar, orient. II. Título.

CDD: 005.1



RISIBERG FERREIRA TEIXEIRA

UM SERVIÇO PARA APOIAR A AUTONOMIA E A  
COLABORAÇÃO EM UM AMBIENTE VIRTUAL DE  
APRENDIZAGEM

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Sistemas e Computação, Universidade Salvador - UNIFACS, pela seguinte banca examinadora:

José Maria Nazar David (Orientador) \_\_\_\_\_

Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Universidade Salvador – UNIFACS

Laís do Nascimento Salvador \_\_\_\_\_

Doutora em Engenharia Elétrica, Universidade de São Paulo (USP)

Universidade Federal da Bahia – UFBA

Adolfo Almeida Duran \_\_\_\_\_

Doutor em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Universidade Federal da Bahia – UFBA

Salvador, 18 de outubro de 2010

Dedico este estudo a minha esposa (Lú).

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, pela vida e por oportunizar momentos de alegrias e dificuldades que fazem do homem o amadurecimento e crescimento.

A Lú, meu amor e companheira, que esteve comigo em todos os momentos da construção desse trabalho. Sua presença e incentivo foram os estímulos para iniciar, prosseguir na luta pela realização deste trabalho. Peço desculpas pelas horas que me ausentei em atenção e carinho, devido à concentração que me exigiu esse trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Maria Nazar David, pelo direcionamento na realização desta pesquisa, pelo convívio e seus ensinamentos.

Aos meus pais, por acreditarem em mim e apoiarem as minhas decisões. A minha tia Hermínia sempre presente, procurando saber o que estou fazendo.

Ao professor Affonso pela acolhida e confiança. Por acreditar, que eu poderia colaborar com o crescimento do IFBA campus Camaçari, especialmente o Núcleo Avançado Dias D'Ávila (NADD).

Aos professores e funcionários do IFBA – Núcleo Avançado Dias D'Ávila, que sempre estiveram presentes e participando da minha caminhada na construção deste trabalho. Em especial, Elaine, Eneida e Kleber, pela apreciação do trabalho e comentários.

Ao estagiário Adelito Tosta por auxiliar nas atividades do projeto do serviço. Aos alunos do curso técnico em informática do NADD por participarem do experimento em laboratório.

## RESUMO

A autonomia do aluno em Ambientes Virtuais de Aprendizagem é frequentemente tratada como um aspecto fundamental para a Educação a Distância. Entretanto, ao tratar esse aspecto muitas vezes as soluções propostas na literatura não consideram a necessidade de potencializar a colaboração nesses ambientes. Esta dissertação apresenta um serviço cujo objetivo é apoiar a autonomia do aluno e proporcionar situações que promovam a colaboração nas atividades em grupo. Tal serviço foi desenvolvido para ser integrado a um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Estudos de caso foram conduzidos para avaliar a solução proposta.

**Palavras-Chave:** Autonomia. Colaboração. Ambiente Virtual de Aprendizagem.

## **ABSTRACT**

Student's autonomy in Learning Management Environments (LMS) is often considered as a key issue for Distance Education. However, the proposed solutions usually disregard the need to enhance collaboration in these environments when supporting autonomy. This dissertation presents a service aimed to support students' autonomy as well as to provide situations that enhance collaboration in group activities. This service was designed to be integrated to a LMS. Case studies were carried out in order to evaluate the proposed solution.

**Keywords:** Autonomy. Collaboration. Virtual Learning Environment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 -	Interface AulaNet	29
Figura 2.2 -	Interface WebCT	30
Figura 2.3 -	Interface LearnLoop	32
Figura 2.4 -	Interface TelEduc	35
Figura 2.5 -	Interface Moodle	37
Figura 3.1 -	Diagrama de casos de Uso para o SGAC	40
Figura 3.2 -	Definir obrigatoriedade atividade	45
Figura 3.3 -	Classificar atividade	47
Figura 3.4 -	Arquitetura do SGAC (adaptado de [Silva et. al. 2008])	48
Figura 3.5 -	DER – Diagrama de entidade relacionamento do SGAC	49
Figura 3.6 -	Área de configuração das atividades para o aluno	50
Figura 3.7 -	Tela de ordenação das atividades na unidade de ensino	51
Figura 3.8 -	Tela de atualização das atividades em andamento	52
Figura 3.9 -	Tela de atualização das atividades em andamento	52
Figura 3.10 -	Ícones da interface do SGAC	53
Figura 3.11 -	Atividades desabilitadas ao acessar pela primeira vez unidade	54
Figura 3.12 -	Grau de autonomia do aluno na unidade	56
Figura 3.13 -	Tela inicial do SGAC para o professor no modo edição	57
Figura 3.14 -	Tela de configurações para atividades do aluno	58
Figura 3.15 -	Tela inicial para realização das atividades pelo aluno	59
Figura 3.16 -	Tela de ordenação das atividades da unidade	59
Figura 3.17 -	Tela de acompanhamento das atividades	60
Figura 3.18 -	Tela de atualização andamento das atividades	60

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 3.1 -	Descrição caso de uso: definir obrigatoriedade da atividade	44
Quadro 3.2 -	Descrição caso de uso: classificar atividade	46
Quadro 4.1 -	Critérios e unidades de medida para avaliação SGAC	66
Quadro 4.2 -	Nível de autonomia do aluno na unidade de ensino	69
Quadro 4.3 -	Configuração do curso “Evolução do Hardware e Software” no Serviço SGAC	70
Quadro 4.4 -	Síntese das mensagens trocadas no primeiro estudo	73
Quadro 4.5 -	Síntese das atividades no espaço de trabalho compartilhado no primeiro estudo	74
Quadro 4.6 -	Síntese das mensagens trocadas no segundo estudo	81
Quadro 4.7 -	Síntese das atividades no espaço de trabalho compartilhado no segundo estudo	81
Quadro 4.8 -	Resumo dos Resultados	86
Tabela 4.1 -	Resumo dos Resultados das Avaliações Questionário (Qualitativas)	75
Tabela 4.2 -	Resumo dos Resultados das Avaliações através do Questionário (Qualitativas)	82

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CSCCL	Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional
CSCW	Trabalho Colaborativo Apoiado por Computador
EAD	Educação à Distância
GNU	General Public License
LMS	Learning Management Systems (Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem)
MEC	Ministério da Educação e Ciência
NIED	Núcleo de Informática Aplicada à Educação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	13
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>	17
2.1	EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD)	17
2.2	APRENDIZAGEM COLABORATIVA COM SUPORTE COMPUTACIONAL (CSCL)	19
2.3	AUTONOMIA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	21
2.4	AUTONOMIA E COLABORAÇÃO: ANÁLISE DOS AVAS	26
2.4.1	AulaNet	27
2.4.2	WebCT	29
2.4.3	LearnLoop	30
2.4.4	Teleduc	32
2.4.5	Moodle	34
2.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
<b>3</b>	<b>SGAC - SERVIÇO DE GERÊNCIA DE ATIVIDADE E COLABORAÇÃO</b>	38
3.1	SOLUÇÃO PROPOSTA	38
3.1.1	Requisitos Funcionais	40
3.1.2	Requisitos Não Funcionais	42
3.2	PROJETO DO SERVIÇO SGAC	43
3.3	IMPLEMENTAÇÃO DO SERVIÇO	49
3.3.1	Apoio à coordenação pelo SGAC	50
3.3.2	Apoio à percepção pelo SGAC	53
3.3.3	Apoio à autonomia pelo SGAC	54
3.4	USUÁRIOS DO SERVIÇO	56
3.4.1	Professor	56
3.4.2	Aluno	58
3.5	TESTE FUNCIONAL DO SERVIÇO SGAC	61
3.5.1	Condução do teste Funcional	61
3.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
<b>4</b>	<b>AValiação DO SERVIÇO SGAC</b>	63
4.1	CONTEXTUALIZANDO O SERVIÇO	63

4.2 QUESTÕES A SEREM VERIFICADAS NO ESTUDO DE CASO	64
4.3 METODOLOGIA UTILIZADA NOS ESTUDOS DE CASOS	66
4.4 PRIMEIRO ESTUDO: ESTUDO DE CASO-PILOTO	67
4.4.1 <b>Caracterização do grupo</b>	68
4.4.2 <b>Cenário de Interação</b>	68
4.4.3 <b>Condução do Experimento</b>	71
4.4.4 <b>Fontes de Evidências - Coleta de dados</b>	72
4.4.5 <b>Resultados da Avaliação</b>	73
4.4.6 <b>Análise e interpretação dos Resultados</b>	76
4.4.7 <b>Limitações da Pesquisa</b>	76
4.5 SEGUNDO ESTUDO DE CASO	77
4.5.1 <b>Caracterização do grupo</b>	78
4.5.2 <b>Cenário de Interação</b>	78
4.5.3 <b>Condução do Experimento</b>	79
4.5.4 <b>Fontes de Evidências - Coleta de dados</b>	80
4.5.5 <b>Resultados da Avaliação</b>	80
4.5.6 <b>Análise e interpretação dos Resultados</b>	82
4.5.7 <b>Limitações da Pesquisa</b>	83
4.6 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AVALIAÇÕES	84
4.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
<b>5 CONCLUSÃO</b>	87
<b>REFERÊNCIAS</b>	90
<b>APÊNDICE A – Modelagem do Serviço SGAC</b>	96
<b>APÊNDICE B - Teste Funcional do SGAC</b>	108
<b>APÊNDICE C – Questionário (SGAC)</b>	124

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) presencia um momento de evolução quanto à criação de novos ambientes de estudos que dão suporte ao processo de ensino e aprendizagem. Neste contexto, surgem os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) definidos como um conjunto de artefatos computacionais (*páginas web, formulários, portfólios, interfaces síncronas e assíncronas*). Além disso, compõem a estrutura desses ambientes os participantes (professores, alunos e convidados) que interagem através dos mecanismos disponíveis para realizar trocas de mensagens, para apoiar discussões no fórum entre outros (OKADA; SANTOS, 2004). Neste sentido, os AVAs possibilitam tratar os processos de ensino e aprendizagem dos alunos neste ambiente.

Os AVAs são dotados de serviços, tais como: chat, fórum, wikis, agenda, glossário e outros mais, que podem ser utilizados pelo professor para montar seu próprio curso. Apesar de existirem diversas plataformas para dar suporte à Educação a Distância (EAD), é necessário que estas se transformem em Ambientes Virtuais de Aprendizagem no sentido de favorecer a aprendizagem colaborativa e que auxiliem o aluno a gerir seu processo de ensino e aprendizagem tornando-o autônomo (SOEIRA; TEIXEIRA, 2009, p.4).

Apesar das dificuldades da aplicação das TICs no ambiente educacional, verifica-se que a implementação de cursos na modalidade de EAD não é tão fácil. Na educação houve um rompimento dos paradigmas de aprendizado vinculado às práticas desenvolvidas em sala de aula do que se vê atualmente. Por exemplo, as aulas podem ser trabalhadas usando softwares para torná-las mais dinâmicas e interessantes ao invés de usar quadro e giz. Soeira e Teixeira (2009) afirmam que isso refletiu em novas maneiras de aprender e ensinar, especialmente, através da EAD.

Sendo assim, as TICs dão suporte a EAD, no sentido de dispor de ferramentas que tornam esta modalidade de ensino mais atraente, e apoiam o ensino e a aprendizagem colaborativa. Ao mesmo tempo, tais ferramentas buscam promover o exercício da autonomia. No contexto da EAD, a autonomia está relacionada à maneira como o aluno define seu processo de aprendizagem e compartilha os resultados produzidos com outros alunos. Por exemplo, o aluno deve

resolver as atividades previstas em uma unidade de ensino. Mas, ele poderá realizar outras atividades que julgar necessário.

Bueno (2006, p.78) define autonomia como sendo “*a faculdade de se governar por si mesmo; direito ou faculdade de se reger por leis próprias; emancipação; independência*”. Já Segre e outros (2009) explicitam autonomia como sendo associada à liberdade individual. Todavia, ser autônomo não significa ser livre para fazer qualquer coisa. Dependendo do contexto, implica em fazer algumas escolhas. Por exemplo, escolher o melhor horário para participar de uma atividade em grupo. Ser autônomo, portanto, é ser gestor do seu processo de ensino e aprendizagem.

Entretanto, percebe-se que muitos alunos não conseguem autogerir sua aprendizagem. Este fato está diretamente ligado à forma pela qual as atividades são conduzidas. Belloni (2003) afirma que existe a necessidade de desenvolver habilidades do aluno para organizar suas atividades, adaptá-las e flexibilizá-las diante de novas necessidades. Mas, nem tudo poderá ser alterado na estrutura do curso pelo aluno. A questão fundamental em relação à autonomia é não deixar o aluno fazer o que deseja, mas que ele faça algumas escolhas dentre aquelas sugeridas. Por exemplo, escolher o horário em que vai participar de uma sessão de chat.

Ao observar os AVAs AulaNet (2009), Moodle (2009), WebCT (1996), LearnLoop (2010) e TeleEduc (2010) foi detectado que eles oferecem mecanismos que tratam a autonomia e colaboração. No entanto, nestes ambientes faltam suportes adequados a EAD para tornar o AVA direcionador das ações do aluno no seu processo de ensino e aprendizagem. Faltam também mecanismos que venham aproximar os alunos para socializar seus conhecimentos nas atividades em grupos sem depender necessariamente da mediação do professor.

Ao utilizarem os AVAs os alunos passam por uma situação de inquietação causando um isolamento virtual. Alguns sinalizam que ficam aguardando o professor indicar qual a próxima atividade a ser realizada. Isto poderia ser minimizado com mecanismos para o AVA que estimulem a aproximação dos envolvidos no curso com participação em novas atividades em grupo.

Não é fácil desenvolver a autonomia e nem tão pouco trabalhar colaborativamente nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Faltaram aos alunos situações de aprendizagem que provocassem o questionamento e a participação,

bem como, habilidades necessárias para que o aluno seja autogestor da sua aprendizagem. Por exemplo, algumas atividades no AVA podem ser discutidas através do fórum que exige a construção participativa dos alunos do curso.

Soeira e Teixeira (2009) perceberam que os formatos do AVA, na maioria das vezes, possibilitam que o aluno exercite a autonomia. Mas, mesmo assim, alguns alunos não o fazem e nem os professores os instigam. Por exemplo, o professor poderia propor atividades que envolvessem solução de problemas. A partir desse trabalho, os alunos poderiam abrir o fórum de discussão para tratarem o problema. Para tanto, Fujita (2007) sugere que o professor saia da sua “zona de conforto” e mostre ao aluno que ambos podem socializar informações e construir novos saberes fazendo uso dos mecanismos do AVA para compartilhar conhecimento.

Diante da situação na qual os alunos precisam desenvolver sua autonomia e ao mesmo tempo promover a colaboração, tem-se a seguinte hipótese: Como a definição de um processo de aprendizagem, baseado em fluxo de atividades em um Ambiente Virtual de Aprendizagem pode apoiar a autonomia do aluno e, ao mesmo tempo, potencializar a colaboração?

Neste cenário, identifica-se a necessidade de oferecer um serviço que trate tanto da autonomia do aluno no AVA quanto a sua participação com os demais envolvidos em atividades colaborativas. Este trabalho objetiva apresentar um serviço, que torne possível aproveitar os recursos computacionais no contexto educacional para auxiliar o aluno a apoiar sua autonomia e, ao mesmo tempo, que favoreçam a colaboração.

Como resultado, espera-se que a integração de um serviço ao AVA possa apoiar a autonomia e a colaboração. Para tanto, alguns objetivos específicos precisam ser atendidos, que não englobam necessariamente apenas questões tecnológicas. São eles: (i) definir o modelo do serviço para integrar ao AVA; (ii) identificar como é feita a organização das atividades de ensino no AVA; (iii) priorizar a autonomia do aluno e a flexibilidade para organizar o fluxo das atividades – e ferramentas que irão apoiá-las – durante cada atividade; e (iv) estimular os alunos a participarem das atividades em grupo.

Ao incentivar a autonomia pode implicar em deixar de lado a colaboração nos AVAs. Portanto, é necessário priorizar serviços que possam direcionar os alunos no fluxo das atividades de aprendizagem, criando oportunidades de interação entre os alunos. Desta forma, o aluno não pode perder a autonomia, bem como não pode

deixar de interagir para a construção coletiva do conhecimento através dos mecanismos oferecidos pelo ambiente. Villalobos (2007) mostra que aprender de forma colaborativa independe do uso das novas tecnologias, exigindo, apenas uma postura pedagógica que incentive os alunos a cooperar entre si.

Esta dissertação está organizada da seguinte forma: o capítulo 2 aborda as teorias e os métodos que fundamentam esta pesquisa através do conceito de Educação a Distância (EAD) e autonomia. É apresentada uma visão geral de alguns AVAs, e como estes ambientes tratam a autonomia e a colaboração no sentido de apoiar o processo de ensino e aprendizagem do aluno. O capítulo 3 discute a solução proposta. Primeiramente, é apresentada a especificação do serviço proposto. Em seguida, são apresentadas a arquitetura do ambiente e os aspectos da implementação. No capítulo 4 é apresentada a avaliação do serviço SGAC e os métodos que foram utilizados para verificar a hipótese. É descrita a metodologia empregada para a avaliação, bem como os estudos de caso realizados. Por fim, são apresentados e analisados os resultados da avaliação do serviço. O capítulo 5 apresenta uma visão geral da pesquisa realizada, descrevendo suas principais contribuições, dificuldades encontradas e perspectivas de trabalhos futuros.

## 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

O objetivo deste capítulo é abordar as teorias e os métodos que fundamentam esta pesquisa. É apresentado o conceito de Educação a Distância (EAD) e a maneira como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) auxiliam esta modalidade de ensino. São discutidos também os conceitos e as aplicações da área de Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional (CSCL), e os mecanismos de cooperação, de coordenação, de comunicação e de percepção vinculados aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem<sup>1</sup> (AVA).

### 2.1 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD)

A Educação a Distância (EAD) é a modalidade de ensino que permite ao aluno realizar seu estudo em tempo distinto do modelo convencional de estudos com horários pré-determinados das aulas. Também considera que este aluno não esteja fisicamente presente em um ambiente formal de ensino-aprendizagem, bem como a separação temporal ou espacial entre o professor e o aluno (VILLALOBOS, 2007).

Diante da extensão territorial que o Brasil possui, o sistema educacional presencial não consegue atender e responder a tantas necessidades que existem nos dias de hoje. Para atender a essa demanda em constantes transformações de qualificação profissional seria necessária uma expansão da educação por vários anos. A EAD pode atender de forma mais rápida e inclusiva as pessoas que estão fora dos grandes centros urbanos. O acesso a educação é mais fácil por essa modalidade de ensino. Além de ampliar as oportunidades de estudos, quebra as barreiras das distâncias (SOEIRA; TEIXEIRA, 2009). Moran (2002) afirma que o

---

<sup>1</sup> [...] um sistema que reúne uma série de recursos e ferramentas, permitindo e potencializando sua utilização em atividades de aprendizagem através da internet em um curso a distância (VAVASSORI; RAABE, 2003, p.6).

[..] um espaço fecundo de significação onde seres humanos e objetos técnicos interagem, potencializando assim a construção de conhecimentos, logo a aprendizagem (SANTOS, 2003, p.223).

avanço das tecnologias da informação e comunicação (TIC) diminui a distância entre as pessoas. Tais tecnologias estão conectadas através de redes de computadores que fazem uso de recursos computacionais, tais como a internet, que encurtam a distância física aproximando estas pessoas. A EAD, também, pode-se valer de recursos tecnológicos, tais como: o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone ou qualquer outro meio de comunicação. Estes recursos auxiliaram os alunos na EAD, nos anos 60, por exemplo, para transmissão das aulas, educação por correspondência e os telecursos (MORAN, 2002).

Segundo Valente (2005), a EAD se mostra eficaz em programas de educação permanente para atender às demandas de atualização dos profissionais que estão no mundo do trabalho. Também possibilita a formação para aqueles que por algum motivo não o fizeram ou interromperam seus estudos e, após anos de ausência dos bancos escolares, voltam a estudar. Soeira e Teixeira (2009) chamam a atenção que este aluno ao retornar à sala de aula estará em outra faixa etária e em outra modalidade de educação, EAD. Como resultado, para desenvolver-se terá de empregar mais esforço para se adaptar a novos desafios.

Para auxiliar os alunos no aprendizado, Belloni (2003) afirma que eles devem possuir alguns requisitos ou desenvolvê-los para obter sucesso nesta modalidade de ensino, tais como: motivação, autoconfiança e atitude participativa. Esses requisitos são considerados peças-chaves em um curso de EAD. Além disso, Soeira e Teixeira (2009) esclarecem que são necessários ambientes adaptáveis e acessíveis, pois só assim estes alunos vão criando confiança e sentindo-se mais atraídos por estudarem a distância.

Villalobos (2007) afirma que a partir da difusão da internet no Brasil, a EAD via web passou a favorecer professores e alunos que podem, através de email, chats e videoconferência, construir cursos fazendo uso de recursos do ciberespaço. Lemos (2004) define ciberespaço como um ambiente midiático onde as formas comunicativas surgem a cada dia como recurso deste espaço. Neste local, pode-se fazer conexões através dos hipertextos para alcançar outros conhecimentos. A partir disso, o ciberespaço veio modificar a relação com o saber.

O constante uso das TICs está provocando um aumento da informação em todos os seguimentos da sociedade (LUTAIF; BIANCHINI, 2004). Isso é decorrente das trocas de informações que vêm acontecendo a cada instante através delas. Consequentemente ocorre o aumento do intercâmbio entre os envolvidos na EAD

porque existe uma familiaridade com o uso das TICs. As trocas de saberes são obtidas, possibilitando que professor e aluno colaborarem com seus conhecimentos específicos no processo de construção do conhecimento.

## 2.2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA COM SUPORTE COMPUTACIONAL (CSCL)

As pessoas preparam-se melhor para enfrentar os desafios da sociedade do conhecimento trabalhando e ou estudando em grupo (FUKS et al., 2001). Neste contexto a Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador (CSCL, 2009) - em inglês *Computer Supported Collaborative Learning* – apresenta-se pela construção do conhecimento de dois ou mais indivíduos através da discussão, da reflexão e da tomada de decisões. A CSCL apoia-se em recursos informatizados como mediadores do processo de ensino-aprendizagem (CSCL, 2009). Ela cresceu a partir das pesquisas realizadas no CSCW - Trabalho Colaborativo Apoiado por Computador. Campos e outros (2003) delimitaram a área de atuação da CSCL como sendo exclusivamente a educacional, e que faz uso das técnicas empregadas no ambiente empresarial pelo CSCW.

Segundo Gerosa e outros (2001), trabalhar em grupo mostra que os indivíduos podem ter um desempenho melhor do que se atuassem individualmente. Em grupo, uma pessoa pode complementar os conhecimentos da outra. Isso ameniza os esforços individuais para resolverem os problemas. Conseqüentemente, a interação entre as pessoas também aparecerá com mais frequência, tornando os entendimentos e habilidades complementares.

Diante da expectativa de realizar atividades em grupo na área de educação, a CSCL desenvolveu-se em vários níveis de escolaridade, desde o ensino fundamental até o ensino superior. No entanto, para que a CSCL tenha inserção em diversas classes sociais é necessário que se faça uso dos computadores com acesso a internet constantemente pelos alunos. Desse jeito, os alunos passam a ter domínio dos softwares computacionais e desenvolvem habilidades para interagir através destes aplicativos.

A CSCL atua nos ambientes virtuais através dos mecanismos de comunicação, de coordenação e de cooperação. Segundo Fuks e outros (2004),

estes mecanismos surgiram a partir de vários refinamentos dos conceitos do modelo proposto por Ellis e outros (1991), denominado 3C. A comunicação permite que os envolvidos troquem mensagens, definam a maneira como realizar as atividades, e socializem o conhecimento. A coordenação permite a organização das atividades, o direcionamento das atividades e a verificação da conclusão das atividades. A cooperação auxilia na aproximação dos envolvidos pelo AVA para que compartilhem os resultados produzidos. Os mecanismos do modelo 3C não ocorrem isoladamente, eles funcionam em conjunto em um ambiente de groupware (FUKS et al., 2004).

Um sistema é classificado como um CSCL se o usuário conseguir detectar algumas características que o classificam como o tal, sendo elas: (i) verificar se concentra a atenção no que será comunicado; (ii) utilizar ambientes educativos; e (iii) verificar se sustenta a aprendizagem em grupo de qualidade (CSCL, 1997). Além disso, deve atender as necessidades dos alunos e complementar os elementos básicos da aprendizagem colaborativa, que dispõem dos seguintes requisitos: (i) apoiar a interdependência do grupo; (ii) promover a interação; (iii) verificar o pensamento divergente; e (iv) propor avaliação.

Para desenvolver novos softwares e aplicações que favoreçam a aprendizagem em grupo, deve-se apoiar nos conceitos da CSCL. No entanto, para projetar tais sistemas, é necessário criar ou alterar artefatos, atividades e ambientes que melhorem as práticas da construção do significado em grupo. Neste caso, o projeto de software para CSCL precisa ser construído para flexibilizar a organização do ambiente. Os softwares devem enfatizar novos mecanismos que tornem as atividades mais criativas a ponto de potencializar a colaboração (STAHL et al., 2008). Por exemplo, seria interessante deixar que o aluno escolha um mecanismo diferente daquele indicado pelo professor para realizar a atividade proposta.

Atualmente o aluno passa o maior tempo interagindo com equipamentos tecnológicos, seja ele em casa ou no trabalho. Neste cenário, percebe-se que o ambiente escolar ainda é diferente daquele que os alunos da era internet buscam. Alguns deles não têm motivação para estudar. Coelho e outros (2008) constataram que o uso de ferramentas com suporte a CSCL pode ajudar o aluno a expor suas ideias com mais facilidade. Desse jeito, pode despertar o interesse pelos estudos. Para isso, as ferramentas destes sistemas têm por função auxiliar e apoiar os alunos e os professores para discutir temas e gerar conhecimento.

Fuks e outros (2001), consideraram essencial em um AVA que ele forneça elementos de percepção mesmo que a comunicação direta não ocorra, a fim de permitir a coordenação das tarefas cooperativas. Por exemplo, o aluno deve ser capaz, no ambiente virtual, de identificar os mecanismos que possam permitir a ele trocar informação com algum colega. A dispersão dos alunos no AVA é para Caregnato e Moura (2003) um aspecto negativo relacionado à percepção. Isto pode ocorrer porque alguns alunos se sentem perdidos nas atividades ou mesmo no próprio curso. Portanto, isso pode ocasionar a perda de contato direto entre os alunos e os professores. Como resultado, o aluno tende a isolar-se neste ambiente, em consequência disso, pode levá-lo a desistência do curso.

Segundo Gouveia (2009), alguns recursos do ambiente virtual têm o objetivo de apoiar a percepção e torná-lo mais atraente para alunos e professores. Por exemplo, auxiliar os alunos e os professores para que alguns comportamentos sociais sejam perceptíveis, como: (i) saber fazer perguntas; (ii) saber responder a um questionamento; (iii) saber escutar; e (iv) identificar o que o outro está precisando para auxiliá-lo. Gerosa e outros (2001) complementam Gouveia, ao afirmar que as informações de percepção possibilitam a ocorrência do entendimento compartilhado. Percebendo as atividades dos colegas, os alunos terão informações para auxiliar na sincronização do trabalho. Sendo assim, as informações podem ser obtidas através dos elementos de percepção que capturam e condensam as informações coletadas durante a interação entre os participantes. Para que isso ocorra os elementos de percepção, que estão relacionados à interface do ambiente, devem ser entendidos pelo aluno (FUKS et al., 2002).

## 2.3 AUTONOMIA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

A sociedade do conhecimento é dinâmica e exige alternativas educacionais diferenciadas para o processo de ensino e aprendizagem, devido à maneira como as pessoas estão vivendo. Isso implica, nesta sociedade, mudanças nos paradigmas educacionais, pois, há muito tempo o aprendizado dos alunos é coordenado pelos professores através das propostas de estudos definidas por eles. Portanto, as tecnologias que possibilitam diversas formas de interação e os novos hábitos

demandam novos tipos de aprendizagem. Diante dessas demandas, as tecnologias podem ser incorporadas ao ensino aprendizagem para fomentar novas formas de pensar.

Hoje em dia, percebe-se uma alternância na coordenação do processo de ensino e aprendizagem, ora o professor, ora o aluno. Apesar de que, ainda, é o professor quem define o processo de aprendizagem do aluno e indica quais as atividades devem ser feitas, bem como a sequência de execução e o tempo de entrega das mesmas. Todavia, algumas pesquisas ressaltam que a construção do conhecimento deve ser compartilhada entre os professores e os alunos com o objetivo de divulgar o conhecimento cada vez mais (PAIVA, 2006; BELLONI, 2003). Mas, é importante destacar que, o aluno, ao assumir alguns papéis no processo de aprendizagem pode obter melhores resultados no ensino (BURNHAM, 2008). Estes papéis estão ligados à postura do aluno diante das adversidades dos estudos, pois o mesmo deve ser disciplinado, responsável e determinado para conduzir o seu ensino.

Os papéis que o aluno venha desempenhar perante seu processo de ensino e aprendizado nos leva a querer entender como este aluno pode conduzir este processo. Os diferentes papéis podem levar o aluno a desempenhar a sua autonomia.

Na educação no Brasil, o termo autonomia apareceu por volta do ano de 1932 no documento que se tornou conhecido como "Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova". O texto foi direcionado para o povo e o governo, que apresentava uma discussão sobre os aspectos da educação em geral. Entre os aspectos evidentes, tem-se a iniciativa de mostrar situações que poderiam ser empregadas a autonomia no ambiente escolar. Zalana (2009) identificou que o termo autonomia marcou uma reivindicação por liberdade regimental. Professores queriam maior liberdade em relação ao diretor e da escola com relação a outras instâncias administrativas. O que não foi concebido inicialmente.

Freire (2006a, p. 129) afirmou que “nenhuma teoria da transformação política-social do mundo lhe comove sequer, se não parte de uma compreensão do homem e da mulher enquanto seres fazedores da história e por ela feitos, seres da decisão, da ruptura, da opção”. A sociedade possibilita as pessoas organizar e orientar suas atitudes, a partir do momento em que compreendam os outros como sujeitos, críticos e autônomos. As atitudes das pessoas podem apresentar-se do desdobramento da

atividade autônoma do homem. Para que isso ocorra, vai depender da transformação que a sociedade vai requerer (CASTORIADIS, 2000, p. 96-97).

Para Moura Filho (2009), autonomia tem sido utilizada nas situações, nas quais, o aluno estuda totalmente por conta própria. Como resultado, ele desenvolve um conjunto de habilidades que podem ser aprendidas e aplicadas na aprendizagem. O aluno aumenta o exercício da responsabilidade por sua própria aprendizagem quando ele escolhe a melhor maneira para resolver as atividades propostas pelo professor. Em decorrência disso, ele determina a direção da sua aprendizagem. Por exemplo, o aluno determina que, primeiramente vai ler um texto, fazer um resumo, e logo em seguida responder a um questionário.

Castoriadis (1991 apud MARTINS, 2002, p. 5) explica que autonomia está relacionada com o social, porque ela deve ser desejada, requerida e se desenvolve quando trabalhada em grupo. Neste momento, por exemplo, o aluno pode assumir responsabilidades e mostrar aos demais integrantes do grupo como podem trabalhar. Isso caracteriza uma forma de liderança. Freire (2006b, p.22) mostra que o aluno pode produzir conhecimento socializando suas experiências com os colegas. Eles podem compartilhar espaços de estudos e melhorar a produção dos trabalhos. Ao ter a iniciativa de buscar o colega, o aluno desenvolve sua autonomia. Segre e outros (2009) corroboram com Martins afirmando que a autonomia associa-se à liberdade individual, embasada na vontade. Ser autônomo não é ser livre para fazer qualquer coisa. Na verdade, dependendo do contexto, implica em fazer algumas escolhas entre as opções propostas e condicionadas à tomada de decisão. Por exemplo, na EAD deve-se escolher qual o melhor horário para realizar uma atividade, pois, o professor definiu que a atividade proposta deve ser entregue em uma semana.

Sobre a autonomia no contexto da EAD, Preti (2000) associa o termo a outros conceitos como: autoformação, autoaprendizagem, aprendizagem aberta, aprender a aprender, autoregulação, autopoiesis, etc. Segundo o autor, embora sejam conceitos distintos, apresentam em comum a busca por práticas em que o aluno seja considerado como sujeito, autor e condutor de seu processo de formação.

Diante desse quadro, a autonomia apresenta-se como uma abordagem de liderança para apoiar a aprendizagem do aluno nos ambientes EAD, porque, ela requer do aluno características que evidenciam iniciativa, criatividade e dedicação. A partir dessas características o aluno pode-se tornar um gestor das suas ações.

Neste caso, o estudo da autonomia nos remete as suas origens que estão ligadas a várias culturas e, como consequência, tem sido interpretada de diferentes formas (PAIVA, 2006). Martins (2002) corrobora Paiva ao considerar também que a autonomia é construída com base nas características culturais, econômicas e políticas. Sendo que, o termo “autonomia” apareceu na literatura acadêmica vinculado à ideia de participação social e política provocando mudanças nos ambientes escolares (MARTINS, 2001). Isso levou a educação a desenvolver-se em várias modalidades de ensino: presencial, semipresencial e a distância.

De acordo com Baseggio e Muniz (2010), o aluno para ser considerado autônomo deve possuir o máximo de habilidades que facilitem a autoaprendizagem. Do contrário, a autonomia será parcial ou nula, o que dificultará a atuação do aluno nessa modalidade de ensino. Em consequência disso, pode ocasionar a desistência do aluno pelo fato de não ter perfil e dedicação suficientes para adequar-se a essa forma de aprendizado.

Na EAD, a construção da autonomia do aluno está relacionada ao processo de ensino e aprendizagem. Um estudo realizado por Baseggio e Muniz (2010) constatou que a autonomia dos alunos foi parcial nesta modalidade de ensino, uma vez que os mesmos apenas apresentaram algumas das habilidades que indicaram autonomia. Dentre elas, destacam-se: (i) a capacidade de pesquisar novos conteúdos; e (ii) a capacidade de colaborar com os demais colegas e com o próprio professor. Para os pesquisadores, as habilidades apresentadas com maior ênfase não foram suficientes para determinar se o aluno é autônomo ou não. Porém, este aluno pode evoluir a ponto de adquirir mais habilidades e tornar-se gestor das suas atitudes. Para que isso ocorra, os AVAs devem ser flexíveis a ponto de deixar o aluno, por exemplo, definir uma sequência de execução das atividades diferente da que foi proposta pelo professor no curso em uma unidade de ensino.

Paiva (2006) considera a autonomia como uma característica essencial para o aluno de EAD. Este aluno que irá estudar a distância precisa saber lidar com o exercício da autonomia no processo da aprendizagem. Por exemplo, o aluno deve organizar-se para saber em quais horários é melhor estudar, como fará para realizar as atividades a tempo, dentre outros. Entretanto, sabe-se que não se adquire a autonomia de uma hora para outra. Logo, é necessária atitude por parte do aluno para que ela seja requerida, estimulada e compreendida (SOEIRA; TEIXEIRA, 2009). No entanto, as propostas de ensino devem ser voltadas para o aluno, no

intuito de trabalhar sua independência a ponto de torná-lo um sujeito ativo da sua aprendizagem (VALENTE, 2005).

Belloni (2003) enfatiza que o processo de aprendizagem autônoma do aluno deve ser mais ativo, questionador. Em decorrência desta atitude, o aluno passa a gerir sua própria aprendizagem. Assim, ele constrói o conhecimento e o aplica em novas situações na mesma atividade ou mesmo em outras atividades de ensino. Com uma postura mais atuante no seu processo de aprendizado, o aluno pode planejar de forma adequada como irá desenvolver suas atividades na EAD. Por exemplo, o aluno poderá organizar as atividades na sequência que julgar mais interessante para o seu aprendizado.

Segundo Baseggio e Muniz (2010), como forma de planejamento dos estudos, os alunos podem formar grupos de discussão sobre assuntos específicos. Assim, eles evitariam o isolamento na hora de estudar. Isto caracteriza uma postura de liderança. Neste caso, o aluno exerce sua autonomia. Por exemplo, o aluno pode criar um fórum para discutir um determinado assunto e com isso contar com a participação dos outros alunos. Portanto, este aluno exercita a autonomia através da liderança ao formar grupos de estudos.

Na EAD, o aluno pode definir qual é o melhor horário para dedicar aos estudos. Todavia, algumas atividades vão ocorrer em horários agendados. Neste caso, o aluno deverá escolher em qual momento irá participar da atividade síncrona, por exemplo. A proposta desta atividade é aproximar os alunos uns dos outros e do professor para que ocorram trocas de informações. Ao participar de uma atividade com estas características na EAD, um aluno pode questionar diretamente outro aluno sobre determinado assunto (SOEIRA; TEIXEIRA, 2009).

Algumas iniciativas da EAD, apenas permitem os alunos seguirem as aulas de vídeos gravadas, como exemplo o telecurso. Esta situação caracteriza o aluno como receptor, o qual não interage, e nem participa. Os alunos realizam os exercícios propostos e submetem aos professores para correção. Apesar de já existir iniciativas de professores para trabalhar de forma mais participativa com os alunos, ainda é o professor quem determina qual o fluxo da atividade de ensino a ser trabalhada e em que ordem deve ser feita.

Segundo Moura (1998) ser gestor da aprendizagem implica que o aluno conduz esse processo. Para isso, o aluno deve ter iniciativa, apoiar-se na informação e nos recursos disponíveis para poder progredir neste processo.

Entretanto, a falta de mecanismos em alguns ambientes de estudos na EAD, tais como: direcionamento das atividades, definição da ordem de execução das atividades e criação de pré-requisitos entre atividades impedem que o aluno possa conhecer melhor a temática da sua aprendizagem, conduzindo-o à desmotivação e à desistência (TEIXEIRA; DAVID, 2009, p. 2). Valente (2005) complementa ao afirmar que para se obter um ambiente propício para interação, os AVAs poderiam auxiliar e/ou orientar os alunos para o desenvolvimento da autonomia, atentos ao seu papel individual e social. Por outro lado, não se pode esquecer que o papel do professor é apoiar, orientar, e mediar o processo de ensino e aprendizagem do aluno quando necessário.

## 2.4 AUTONOMIA E COLABORAÇÃO: ANÁLISE DOS AVAs

Ao considerar a autonomia nos AVAs, destaca-se o suporte à interação como peça fundamental para que os alunos possam organizar suas ideias, compartilhar seus conhecimentos tornando-se sujeitos autônomos de sua aprendizagem (MEHLECKE; TAROUÇO, 2003). Assim, tais ambientes maximizam a cooperação e a interatividade dos envolvidos.

Ao intensificar o suporte à autonomia existe o risco de não considerar a necessidade de socializar o conhecimento e de não participar de atividades colaborativas previamente planejadas para o aluno. Como resultado, a colaboração muitas vezes fica em segundo plano. Para incentivar a colaboração deve ser considerado um suporte adequado às atividades de cooperação (bibliografia, download), comunicação (chat, fórum) e coordenação (plano de aulas, tarefas) buscando desenvolver outras habilidades (FUKS, 2000; ELLIS; IBBS; REIN, 1991).

Ao promover a autonomia no AVA, parte-se do pressuposto de que os alunos necessitam de autodisciplina. Como resultado, é possível que os alunos encarem os problemas como desafios, sejam mais curiosos, persistentes e motivados. Para tanto, eles precisam identificar suas reais necessidades (TEIXEIRA; DAVID, 2009).

### 2.4.1 AulaNet

O Projeto AulaNet surgiu em junho de 1997 numa iniciativa da equipe de Groupware@LES no Laboratório de Engenharia de Software (LES) do Departamento

de Informática da PUC-Rio. O produto é um *groupware* (ELLIS, 1991) - software que apoia o trabalho em grupo - para promover a aprendizagem colaborativa (AULANET, 2009).

Planejado para promover a colaboração, o AulaNet é baseado nos serviços de cooperação, coordenação e comunicação. Tendo a comunicação na sua origem, ele não deve ser visto fora da esfera da cooperação. Fuks e outros (2000) destacam que a comunicação se sofisticou e o diálogo da cooperação perdeu espaço para outras formas de comunicação.

O serviço de interface do AulaNet apresenta um controle remoto. Nesta interface, são inseridos os serviços escolhidos pelo professor que ficam acessíveis aos alunos através de um menu de opções representado graficamente. De acordo com a Figura 2.1, este AVA têm serviços, tais como: mensagens para os alunos, tarefas, grupos entre outros. É importante ressaltar que este ambiente virtual tem nos serviços mecanismos que tratam a colaboração e a autonomia. Entretanto, o ambiente não permite que o professor realize planejamentos individualizados para os alunos. Além disso, não possui um mecanismo que gerencie o planejamento das atividades e das unidades de ensino de maneira direcionada a um determinado aluno.

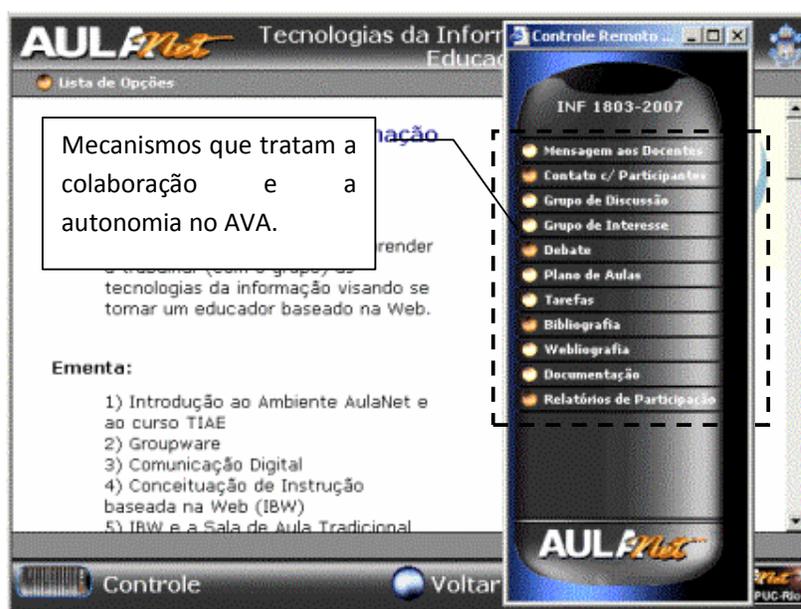


Figura 2.1 – Interface AulaNet

Fonte: Fuks e outros (2003)

Gerosa e outros (2004) apresentaram a nova arquitetura do ambiente AulaNet que foi projetada visando flexibilidade para configurar sua área de trabalho. A solução é baseada em software de componentes. Este permite plugar os componentes de forma a montar uma interface que atenda a situações específicas de um curso. De certa forma, a vantagem em poder alterar a interface do AVA oferece uma flexibilidade para compor o ambiente de acordo com as necessidades para tratar os aspectos da autonomia e da colaboração para o aluno.

O ambiente não impõe uma metodologia para uso dos mecanismos, deixando ao professor a liberdade de adicionar ou remover os serviços a qualquer momento do curso e usá-los como melhor lhe convier. O AulaNet ainda exhibe mecanismos de infraestrutura e apoio às atividades, como a administração de matrículas de alunos em disciplinas, entre outros. Este AVA faz uso de recursos para torná-lo mais flexível a novas tecnologias através de recursos multimídias (som, vídeos e imagens) procura-se melhorar a interatividade. Ele permite que o aluno localize as atividades por assuntos. Algo que o diferencia em relação a outros ambientes virtuais (FUKS et al., 2003).

Os serviços deste AVA são disponibilizados para o professor durante a criação e a atualização de um curso. Por exemplo, agenda, notícias do curso, trabalhos, exercícios e outros. Desta forma, ele pode escolher dentre os serviços disponíveis, quais serão utilizados no curso para promover a interação entre os alunos. Portanto, este ambiente virtual convida os alunos a fazerem uso de novas abordagens de ensino, prevalecendo a cooperação. Assim, o aluno pode escolher o momento para interagir com o docente e com os outros colegas. De uma forma geral, o AulaNet trata a autonomia do aluno permitindo que faça algumas escolhas. A colaboração apoia-se em mecanismos de interação síncrona e assíncrona. No entanto, existe a dificuldade de trabalhar a autonomia ao mesmo tempo em que os aspectos de colaboração são oferecidos.

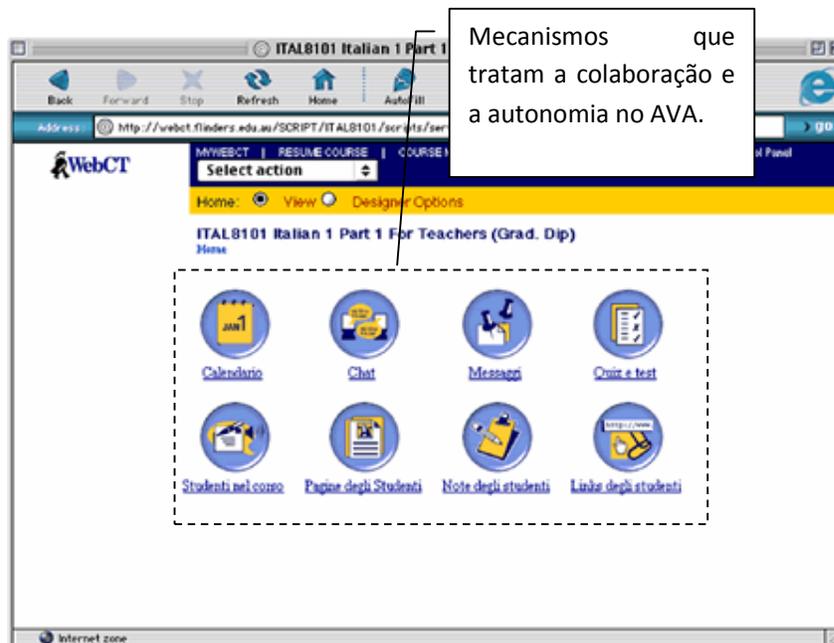
#### **2.4.2 WebCT**

O WebCT (2009) foi desenvolvido pelo grupo de Murraw W. Goldberg, da University of British Columbia. Assim como os demais AVAs, ele fornece um conjunto

de funcionalidades para criação de cursos educacionais baseado na interface para internet (BARBETTI, 1998). A Figura 2.2 apresenta os serviços disponíveis do ambiente WebCT, tais como: chat, email, acompanhamento do aluno, estudo em grupo, questionários e calendário.

O WebCT apoia o processo de interação através do navegador para web. Possui quatro classes de usuários: administrador do servidor, designer (professor) do curso, do aluno e do monitor. Este ambiente de ensino e aprendizagem integrada possibilita a criação de cursos fazendo uso dos seguintes serviços: chat, email, acompanhamento do aluno, estudo em grupo, questionários e calendário.

Os cursos são organizados de forma linear, por tópicos, subtópico ou página individual (BARBETTI, 1998). A interface para autoria de cursos no WebCT contém opções para criar páginas ou importar páginas de texto ou HTML existentes e para incorporar ferramentas educacionais. O ambiente do WebCT também fornece um conjunto de ferramentas administrativas para auxiliar o professor no processo de gerenciamento e melhoria contínua do curso. Também, possui mecanismos educacionais que apoiam o aprendizado, a comunicação e a cooperação.



**Figura 2.2 – Interface WebCT**

Fonte: Barbetti (1998)

O WebCT é um ambiente web através do qual a interação do professor com o aluno é feita através de um navegador. Neste AVA existem serviços que tratam a autonomia e a colaboração. Por exemplo, chat, email, estudo em grupo. Mas, faltam mecanismos que possam gerenciar as atividades das unidades de ensino no sentido de direcionar a aprendizagem do aluno. Além disso, este AVA não possibilita planejar e acompanhar os alunos individualmente.

### **2.4.3 LearnLoop**

O LearnLoop (2010) é um projeto de código aberto, distribuído sob licença GNU (GPL) que encontra-se ainda em desenvolvimento por seus criadores: Daniel Önerby, Per Åsberg e Britt Klintenberg. O trabalho de tradução do código para o português e a adaptação para os cursos da universidade Virtual Pública do Brasil – UniRede foi iniciado pela equipe de tecnologia para EAD do Núcleo Avançado de Computação Sônica e Multimídia (NACSM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

O AVA possui as seguintes características: (i) interface com o usuário ao ambiente é feito via navegador; (ii) o servidor web utilizado é o Apache; (iii) a base de dados do LearnLoop é o MySQL; e (iv) as ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas amenizam as distâncias geográficas facilitando a aprendizagem cooperativa.

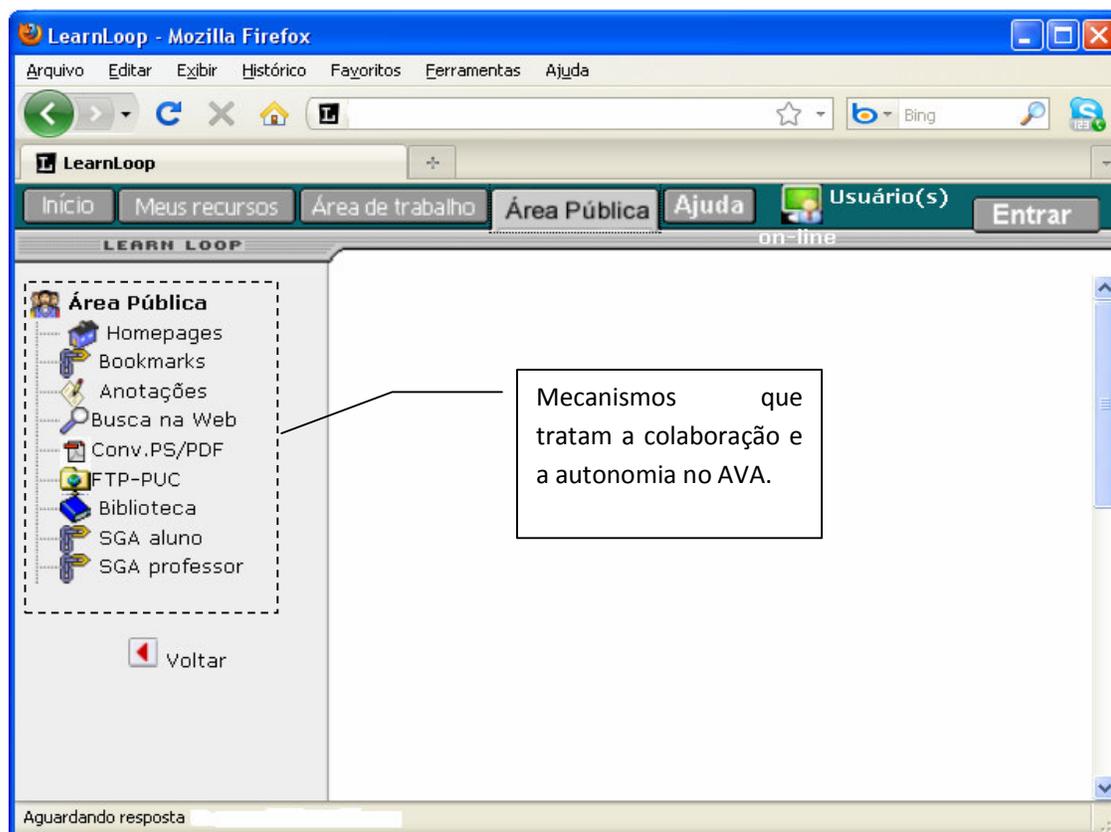
Professor e alunos têm acesso a todos os recursos, variando apenas os níveis de restrições de cada um. Os dois principais perfis oferecidos pelo ambiente são: (i) aluno: tem uma visão de todas as disciplinas que compõem sua matrícula, durante o semestre/ano corrente, podendo também verificar disciplinas já cursadas em semestres anteriores; e (ii) professor: visualiza todas as turmas nas quais está lecionando durante o semestre/ano letivo, podendo também verificar suas turmas em semestres anteriores e turmas de outros cursos. Na Figura 2.3 apresenta-se a interface do LearnLoop e os serviços disponíveis para o aluno. Dentre eles, encontra-se: homepages, anotações, busca na web, acesso ao SGA (Sistema de Gestão Acadêmica) do aluno e do professor. Além disso, o aluno pode enviar as

atividades para o professor, compartilhar materiais com os colegas, criar fórum para discussão, bate papo e outros.

A área de trabalho é organizada através de curso e suas disciplinas. O ambiente possui os seguintes módulos: (i) calendário: oferece o recurso de agendamento de atividades planejadas; (ii) chat: permite interação síncrona a distancia em tempo real. Qualquer usuário do chat pode criar ambientes privados de discussão; (iii) fórum: oferece as opções sequencial e temático; (iv) material: local pra criar pastas e postar materiais por ele elaborados; e (v) administração: disponível apenas para o professor que permite a visualização de cada atividade desenvolvida pelos usuários/alunos.

O LearnLoop não apresenta mecanismos que tratam o direcionamento do aluno no ambiente. A falta deste mecanismo impossibilita gerenciar as atividades das unidades de ensino de maneira a controlar o fluxo das mesmas. Portanto, o AVA não permite planejar e acompanhar os alunos individualmente.

O ambiente possui serviços que possibilitam trabalhar a autonomia e a colaboração do aluno no AVA. Por exemplo, chat, email, fórum, mensagens instantâneas. No entanto, ele não relaciona os aspectos de autonomia e colaboração juntamente.



**Figura 2.3 – Interface LearnLoop**

Fonte: LearnLoop (2010)

#### 2.4.4 TelEduc

O TelEduc (2010) é um software livre. Qualquer pessoa pode redistribuí-lo e/ou modificá-lo sob os termos da GNU (*General Public License*), como foi publicada pela Free Software Foundation. O sistema permite a criação de cursos para web. Ele foi concebido para o processo de formação de professores em informática educativa. O NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) da Unicamp desenvolveu uma metodologia de formação contextualizada para auxiliar os professores a criarem seus cursos neste AVA.

As ferramentas do TelEduc foram idealizadas e projetadas segundo necessidades dos seus usuários. Destaca-se como características a facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação, flexibilidade, e um conjunto reduzido de funcionalidades. Na Figura 2.4 apresenta-se o TelEduc onde encontra-

se serviços, como: mural, dinâmica do curso, atividades, fórum de discussão, e entre outros. Este AVA trata a autonomia do aluno permitindo algumas escolhas durante o processo de ensino e aprendizagem. A colaboração apoia-se em mecanismos que proporcionam interação síncrona e assíncrona (fórum, wiki, chat e outros), mas eles não relacionam esses dois aspectos simultaneamente.

Este AVA possibilita a ação onde o aprendizado de conceitos em qualquer domínio do conhecimento é feito a partir da resolução de problemas. Ele faz uso de diferentes materiais didáticos, como: textos, software, referências na Internet, dentre outros, que podem ser colocados para o aluno. O ambiente virtual possui serviços para a comunicação entre os alunos de um curso. Permite que eles visualizem os trabalhos desenvolvidos por outros alunos. Além disso, para atender a demanda de funcionalidades possui os seguintes serviços: correio eletrônico, grupos de discussão, mural, portfólio, diário de bordo e bate-papo.

No TelEduc não foram identificados os mecanismos que tratam o direcionamento do aluno no ambiente. Ele não permite planejar e acompanhar as atividades dos alunos individualmente. Possui serviços que possibilitam trabalhar a autonomia e a colaboração do aluno. Para isso, o AVA possui os serviços como: chat, email, fórum e outros. O aluno pode exercer sua autonomia quando ele mesmo cria, por exemplo, um chat e convida os colegas para discutir um determinado assunto. Mas, mesmo assim este ambiente virtual não relaciona os aspectos de autonomia e colaboração simultaneamente. Eles são tratados de maneiras isoladas através dos seus serviços que são disponibilizados no ambiente. O professor é responsável pela aproximação dos alunos através das atividades que venham potencializar a colaboração.

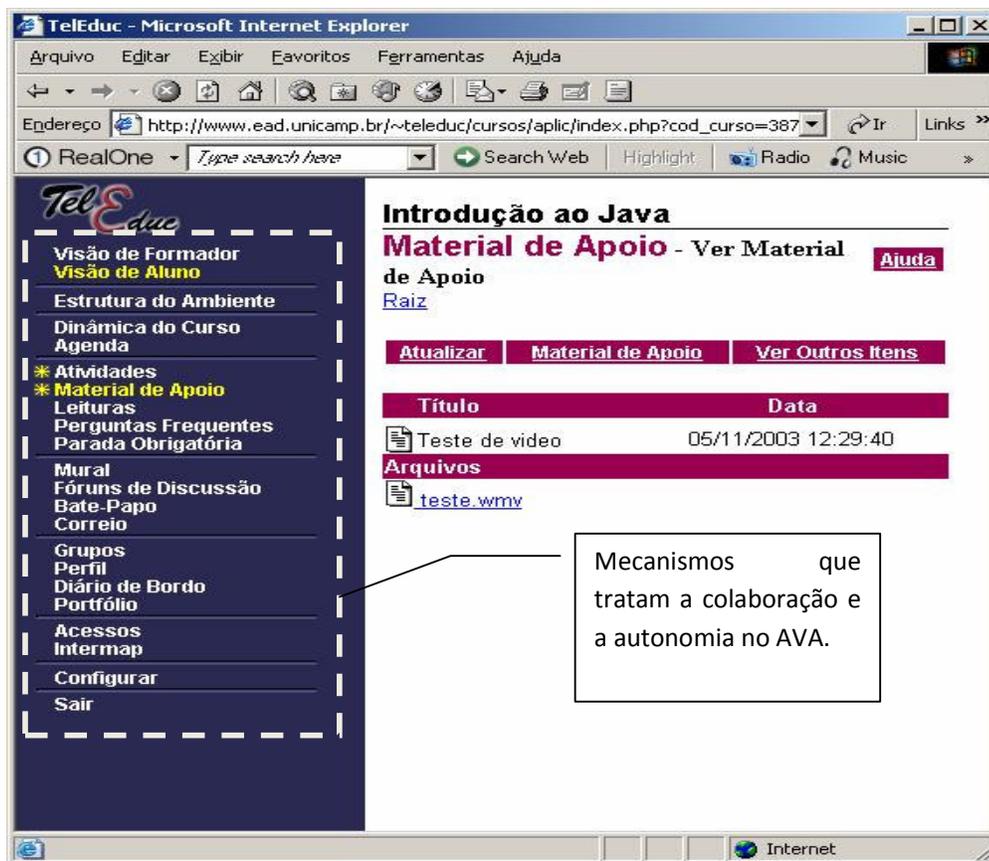


Figura 2.4 – Interface TelEduc

Fonte: TelEduc (2010)

### 2.4.5 Moodle

O Moodle (2009) é uma alternativa às soluções comerciais, distribuí-se gratuitamente sob licença Open Source. O contexto de aprendizagem do Moodle está baseado nos princípios pedagógicos construtivistas, com um desenho modular que torna fácil acrescentar conteúdos que motivem o aluno. O Moodle foi desenhado para atender os princípios do “construtivismo social”, segundo o seu criador Martin Dougiamas que tem formação em educação e informática (PORFIRO, 2008).

Os sistemas de gerenciamento de cursos comerciais são voltados para ferramentas enquanto que o Moodle é voltado para aprendizagem (PULINO FILHO, 2007). Além de cumprir sua função pedagógica bem definida, o Moodle é um gerenciador de cursos online para ajudar os professores a criarem comunidades de

aprendizagem eficazes e de fácil uso. Ele suporta grupos pequenos de trabalho ou um número muito grande de pessoas associadas a um determinado curso ou vários cursos ao mesmo tempo.

Para Porfiro (2008), o Moodle é um sistema colaborativo que permite que alunos trabalhem colaborativamente na modalidade à distância. Dentre as suas características de funcionamento, destaca-se por rodar em sistemas operacionais que suporta PHP (linguagem de programação), ser modular e permitir flexibilidade para adicionar, remover ou configurar serviços, tais como: chats, escolhas, fóruns, glossários, lições, dentre outros (COELHO, 2008).

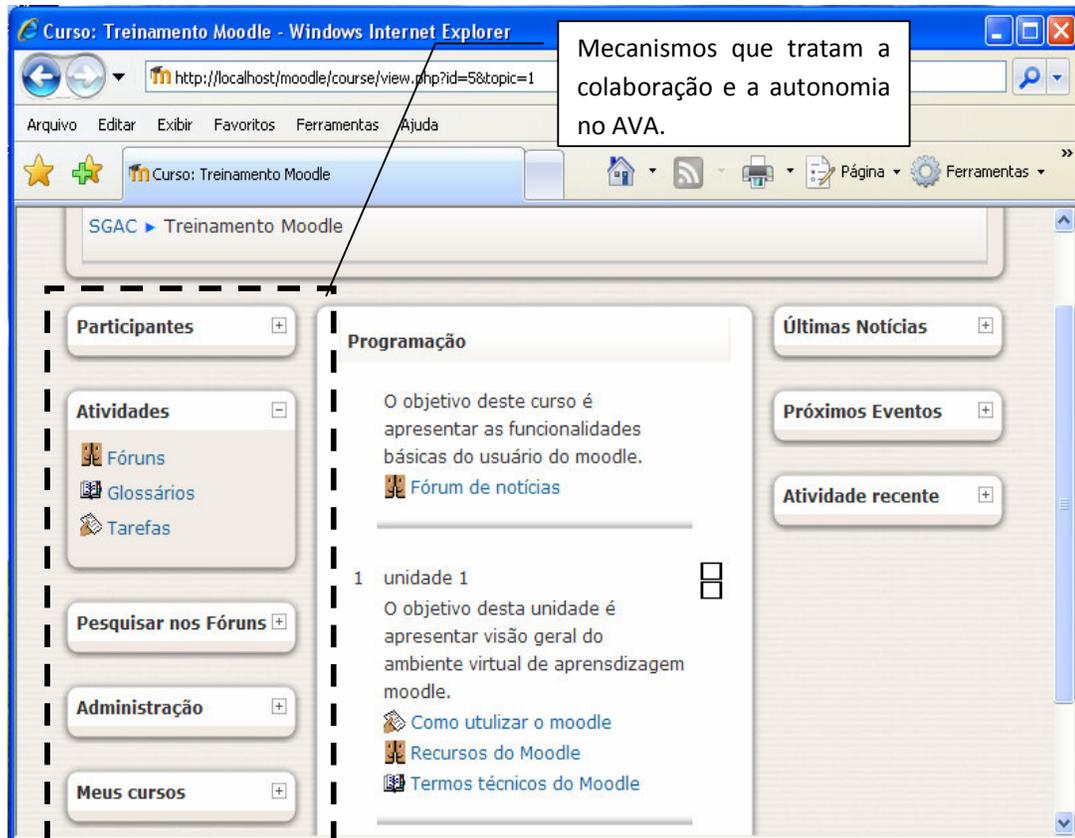
Os serviços disponíveis neste AVA permitem aos usuários desenvolverem as atividades ali propostas nos cursos. Na Figura 2.5 apresenta-se a interface do Moodle configurado com alguns serviços para uma unidade de ensino do aluno, tais como: (i) como utilizar o Moodle (um texto), (ii) recurso do Moodle (fórum), e (iii) termos técnicos do Moodle (glossário). Os serviços ilustrados na Figura 2.5 tratam os aspectos de colaboração e autonomia do ambiente individualmente.

Os formatos de curso do Moodle são: social, semanal, modular e tópicos. O formato de curso social tem recursos de interação entre os participantes, e não em um conteúdo estruturado. Os outros formatos de cursos são estruturados por semana ou módulos. Com base nestes formatos podem-se criar outros com características específicas. Por exemplo, a partir de um formato de tópicos um novo formato pode ser criado com as seguintes regras: (i) registrar atividade realizada; (ii) definir atividade por fazer; (iii) definir atividade obrigatória; e (iv) mostrar última atividade visitada. Estas regras podem auxiliar o aluno no direcionamento dos estudos pela unidade de ensino e potencializar a autonomia.

As atividades do Moodle têm datas de cumprimentos. Neste caso, elas devem atender a um período de execução, e ser encaminhadas para o AVA para registro da data de entrega. No entanto, podem ocorrer atrasos na entrega das atividades.

Os serviços do Moodle, tais como: fórum, bate papo, mensagens instantâneas, glossários, wikis e outros tratam a autonomia e a colaboração disponíveis no ambiente. Entretanto, faltam mecanismos que possam apoiar o planejamento do processo de aprendizagem direcionando as atividades individualmente. O AVA não relaciona os aspectos de autonomia e colaboração simultaneamente. Além disso, não utiliza o princípio de pré-requisitos entre

atividades, o que possibilitaria criar um direcionamento das atividades através da dependência entre elas.



**Figura 2.5 – Interface Moodle**

Fonte: Moodle (2009)

## 2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo abordou as teorias e os métodos que fundamentaram esta pesquisa. Apresentou o conceito de EAD, a maneira como as TICs auxiliam esta modalidade de ensino. Também apresentou o conceito e as aplicações da Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional. A partir da definição de autonomia percebeu-se como sua aplicação na EAD pode auxiliar o aluno no sentido de torná-lo gestor do seu processo de ensino e aprendizagem.

Nos ambientes virtuais analisados verificou-se como eles tratam a autonomia e a colaboração no sentido de apoiar o processo de ensino e aprendizagem. Como resultado dessa análise, foi percebido que eles não tratam a autonomia e os aspectos de colaboração simultaneamente.

### **3 SGAC - SERVIÇO DE GERÊNCIA DE ATIVIDADE E COLABORAÇÃO**

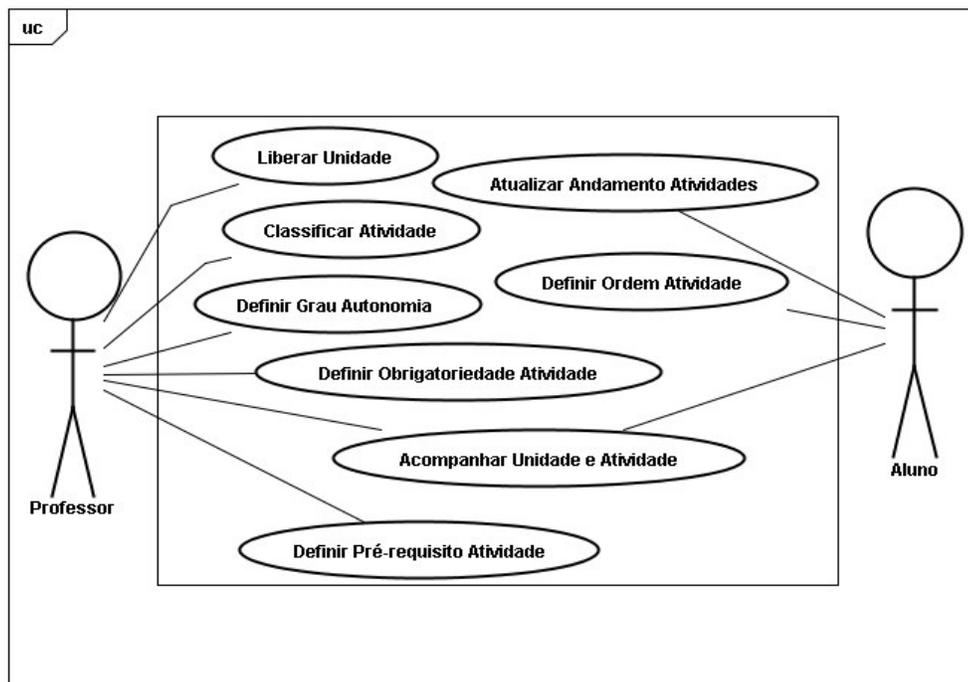
Neste capítulo apresenta-se a solução para o problema da pesquisa. Primeiramente, é mostrada a especificação do serviço proposto. Em seguida, são discutidas a arquitetura do ambiente, a implementação, e a tecnologia utilizada na criação do serviço.

#### **3.1 SOLUÇÃO PROPOSTA**

Os estudos preliminares sobre as funcionalidades dos ambientes virtuais: (i) AulaNet (2009), (ii) Moodle (2009), (iii) WebCT (1998), (iv) LearnLoop (2010), e (v) TelEduc (2010) serviram de base para identificar os mecanismos existentes cujo objetivo é apoiar a autonomia e a colaboração. Adicionalmente, tais estudos apoiaram na escolha do ambiente para desenvolvimento desta pesquisa. Neste contexto, o Moodle foi escolhido por ser um sistema que oferece facilidades para a extensão de módulos. No entanto, os serviços (bate papo, fórum e outros) disponíveis no Moodle funcionam de maneira isolada nas unidades de ensino, e são dependentes da orientação do processo de ensino e aprendizagem definido pelo professor. Faltam mecanismos que relacionem tais serviços com aqueles que proporcionam uma autonomia para o aluno.

Neste contexto, verificou-se que o Moodle trata livremente a autonomia do aluno no ambiente. No entanto, o aluno precisa ter disciplina e saber organizar seus estudos para que consiga desenvolver sua autonomia. Neste caso, para favorecer a autonomia do aluno, o professor pode oferecer roteiros de estudos que, em alguns momentos flexibilizem a alteração da sequência das atividades. Para atender a esta especificidade, foi necessário determinar níveis de controle para cada unidade de ensino do AVA. Tais níveis estão relacionados diretamente à intensidade da autonomia.

No sentido de tratar os aspectos previamente mencionados foi desenvolvido um serviço integrado ao Moodle. Ele utilizou os elementos de colaboração que o ambiente oferece para apoiar as atividades desenvolvidas. Tal serviço, denominado SGAC (Serviço de Gerência de Atividades e Colaboração), procurou tratar os requisitos funcionais, tais como: (i) definir obrigatoriedade da atividade; (ii) classificar atividade; (iii) liberar unidade; (iv) definir pré-requisito para a atividade; (v) acompanhar unidade e atividade; (vi) definir ordem da atividade; (vii) atualizar o andamento da atividade; e (viii) definir o grau de autonomia. Além disso, também buscou tratar os requisitos não funcionais: capacidade para compor as atividades, flexibilidade para organizá-las, e acoplamento baixo. Os requisitos foram definidos a partir da necessidade para atender o direcionamento das atividades na unidade de ensino e também para proporcionar momentos de trabalhos em grupos. Os requisitos definidos para solução do problema são associados aos elementos de colaboração, tais como: cooperação, coordenação e percepção.



**Figura 3.1 - Diagrama de casos de Uso para o SGAC**

A Figura 3.1 mostra os casos de uso projetados para o SGAC. O serviço tem como um de seus requisitos potencializar a autonomia, oferecendo aos alunos e professores a possibilidade de alterar – e personalizar – a sequência dos

mecanismos definidos para a realização das atividades. A partir deste serviço, o aluno poderá acessar uma unidade, visualizar as atividades nela sugeridas bem como a ordem de execução das mesmas. Neste momento, ele poderá definir outra ordem de acordo com o grau de autonomia previamente estabelecido (baixo, médio e alto). Isto permitirá ao aluno escolher aquelas atividades que queira realizar primeiramente em detrimento das outras planejadas. Certamente, corre-se o risco de perder a sequência da aprendizagem proposta.

### **3.1.1 Requisitos Funcionais**

Os requisitos apresentados no Diagrama de Casos de Uso do SGAC têm a seguinte descrição:

- a) RF1 – Definir obrigatoriedade da atividade: o professor poderá definir se a atividade é obrigatória ou não. O valor padrão do campo “Atividade Obrigatória” é desmarcado representando que a atividade é livre. O status do campo indicando desmarcado significa que a atividade da unidade não é obrigatória. Caso contrário, a atividade deverá ser realizada. Pois, a mesma tem como critério no SGAC determinar se libera ou não a outra unidade de ensino para o aluno.
- b) RF2 – Classificar atividade: o professor deverá classificar a atividade como sendo de “Agenda” ou de “Colaboração”. O campo “Tipo da Atividade” registrará esta situação. Caso a atividade seja de colaboração o professor deverá informar o período que a atividade deverá ser realizada pelo aluno. O propósito é forçar a participação do aluno neste tipo de atividade, através da qual ele vai interagir com o colega para desenvolver trabalhos em grupo.
- c) RF3 – Liberar unidade: o professor deverá liberar a unidade de estudos. Caso exista uma nova unidade no AVA, a mesma só pode ser liberada

automaticamente para o aluno, após conclusão das atividades obrigatórias da unidade anterior.

- d) RF4 – Definir pré-requisito para a atividade: o professor deverá definir os pré-requisitos que venham existir entre as atividades de uma unidade de ensino. A atividade que tiver pré-requisito definido para ela, só poderá ser liberada após a atividade dependente ter sido concluída e enviada para o professor. A atividade deve aparecer desabilitada para o aluno, caso exista pré-requisito para a mesma, ela será habilitada após o critério ser atendido.
- e) RF5 – Acompanhar unidade e atividade: o aluno e/ou o professor poderá visualizar através de uma barra de progressão como está o cumprimento da unidade de ensino do aluno.
- f) RF6 – Definir ordem da atividade: o aluno poderá alterar a sequência de execução das atividades de uma unidade de ensino que foi definida pelo professor. Isto deve ocorrer no início de uma nova unidade liberada pelo professor. Mesmo que o aluno não altere a ordem das atividades proposta pelo professor, ele deve confirmar a sequência das atividades na qual ele irá trabalhar. Caso o professor crie novas atividades para a unidade, estas serão incluídas automaticamente no final da sequência definida pelo aluno.
- g) RF7 – Atualizar o andamento da atividade: o aluno deverá realizar as atividades da unidade de ensino, de acordo com o que ficou definido quanto a ordem de execução. É importante que o aluno, após realizar alguma ação na atividade, faça o registro do percentual de conclusão da mesma. Como resultado, automaticamente a barra de progressão será atualizada. Ao mesmo tempo, ocorrerá a atualização da barra de progressão da unidade de ensino. Também, atualiza-se como a última atividade da unidade de ensino visitada. Por exemplo, para tratar este mecanismo de percepção, a atividade será marcada com uma seta ao lado indicando última ocorrência. Por outro lado, ao finalizar uma atividade a mesma é desabilitada. Isto deverá ocorrer quando o aluno informar ao professor que a atividade foi concluída e estará

disponível para correção. A partir deste momento o aluno não poderá modificar a atividade.

- h) RF8 – Definir o grau de autonomia: este requisito é responsável por controlar o nível de ordenação das atividades em uma unidade de ensino. O professor definirá o grau de autonomia na unidade de ensino. Isso implica em determinar o que o aluno poderá alterar na sequência de execução das atividades. O grau de autonomia permitirá ao aluno escolher aquelas atividades que queira realizar primeiramente em detrimento das outras planejadas. Este requisito é constituído de três valores possíveis, que são: (i) alto – permite que o aluno altere a ordem das atividades. O aluno define qual a atividade deve fazer primeiro e as demais em sequência. Prevalecendo apenas o critério de pré-requisito entre atividades, caso exista; (ii) médio – o aluno pode sugerir outra maneira de execução da ordem das atividades. Mas, neste nível de controle ele poderá alterar a ordem de algumas atividades; (iii) baixo – não permite ao aluno alterar a ordem das atividades que foi pré-definida pelo professor. Este rigor tem como objetivo garantir que todos os pré-requisitos serão realizados, bem como outras atividades de colaboração serão finalizadas. As atividades são habilitadas para execução à medida que as anteriores são finalizadas.

### **3.1.2 Requisitos Não Funcionais**

Ao realizar o levantamento das necessidades para o serviço também ficou evidente que alguns requisitos não funcionais (RNF) deveriam ser tratados, entre eles estão:

- a) RNF1 – Portabilidade: o serviço desenvolvido deve ser executado em diferentes versões do Moodle.
- b) RNF2 – Interoperabilidade: a integração do serviço ao Moodle deve permitir a troca de dados entre o serviço e a aplicação do AVA.

c) RNF3 – Segurança: apenas os usuários cadastrados no curso do Moodle poderão ter acesso aos recursos do serviço disponibilizado a um curso específico.

d) RNF 4 – Usabilidade: a interface deve seguir o padrão usado no ambiente Moodle.

e) RNF 5 – Requisitos de instalação: o serviço deve ser instalado conforme um módulo para o aplicativo Moodle.

### 3.2 PROJETO DO SERVIÇO SGAC

O planejamento do Serviço de Gerência de Atividades e de Colaboração (SGAC) foi baseado no fluxo de atividades em uma unidade de ensino. A seguir, apresentam-se os casos de uso do serviço.

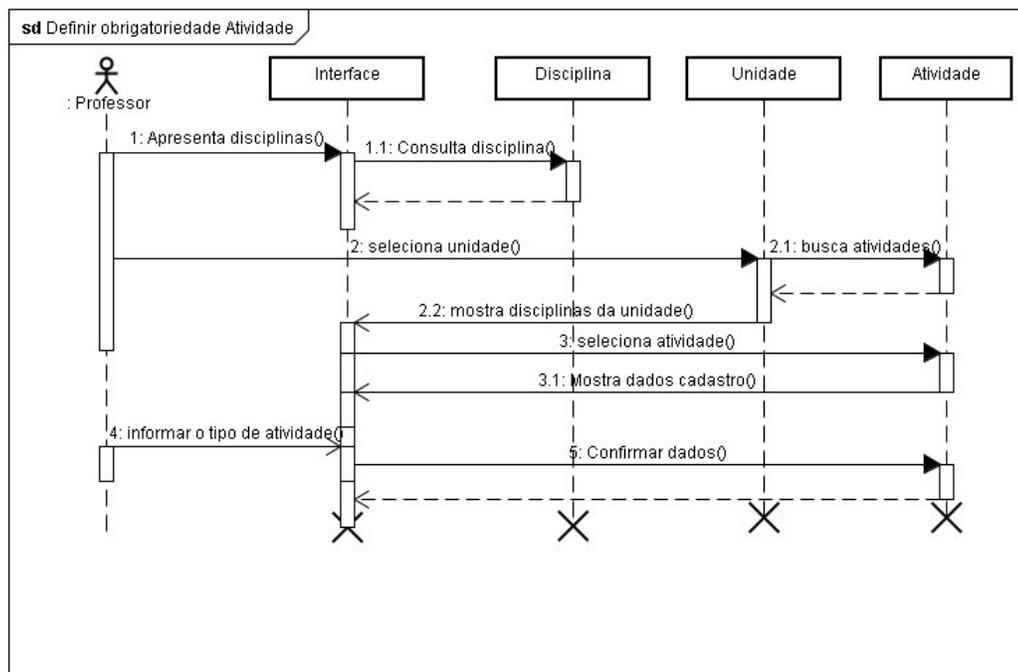
O Quadro 3.1 tem como descrição do caso de uso definir a obrigatoriedade de execução da atividade por parte do aluno na unidade de ensino. A atividade quando é sinalizada como obrigatória significa que o aluno deverá realizar a mesma na unidade de ensino. Caso contrário, a próxima unidade de ensino não será disponibilizada para o aluno fazer as atividades.

<b>Caso de Uso</b>	Definir obrigatoriedade da atividade
<b>Ator Principal</b>	Professor
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso define a obrigatoriedade ou não de realização da atividade em uma unidade de ensino.
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
1. Escolher unidade de ensino	
	2. Apresentar atividades da unidade
3. Definir Regras das Atividades	
	4. Listar as atividades da unidade com os campos para configuração
5. Marcar ou não o campo	

Atividade obrigatória (Livre ou Obrigatória)	
6. Confirmar dados (salvar)	
<b>Restrições/validações:</b> O valor padrão para o campo Atividade Obrigatória é “sem marcação” que significa “Atividade Livre”. A atividade marcada como obrigatória deverá ser realizada. Isto é um critério para que o serviço possa liberar automaticamente outra unidade de ensino para o aluno.	

**Quadro 3.1 – Descrição caso de uso: definir obrigatoriedade da atividade**

Na Figura 3.2 do diagrama de sequência, o professor solicita ao serviço que apresente as disciplinas do curso. Logo após, ele seleciona a atividade da disciplina para definir o status da mesma, como sendo obrigatória ou não.



**Figura 3.2 – Definir obrigatoriedade atividade**

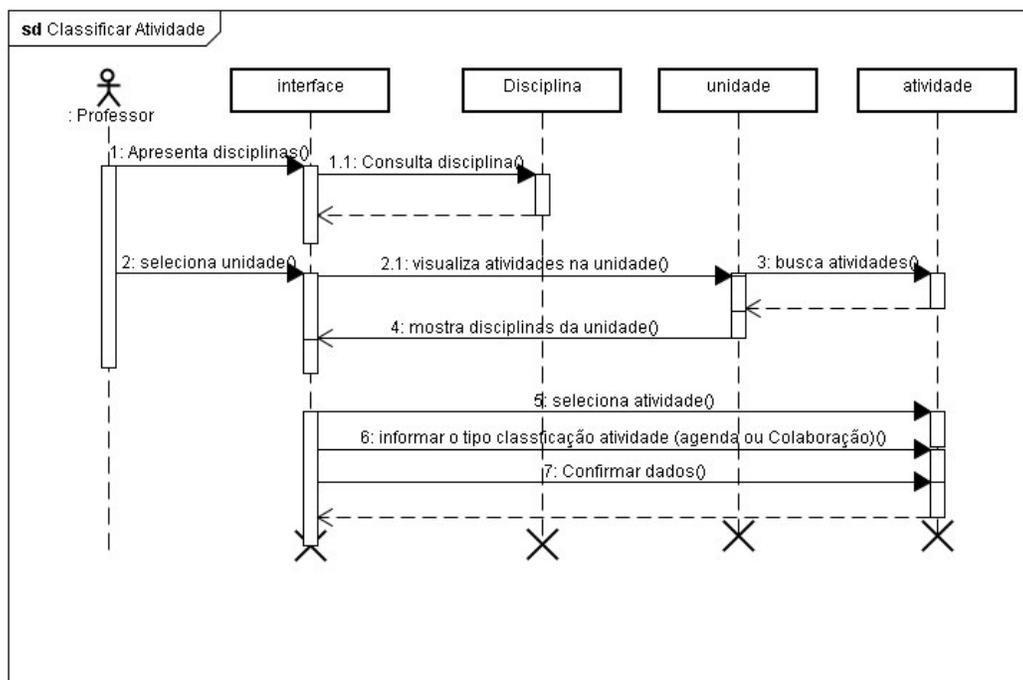
A seguir, o Quadro 3.2 tem como descrição do caso de uso classificar uma atividade em uma unidade de ensino. Ela pode ser do tipo “Agenda” ou “Colaboração”. Classificar uma atividade como “Agenda” quer dizer que ela assume as características padrão do AVA. Ao classificar uma atividade como “Colaboração”

isso caracteriza que esta atividade deverá ser executada no período pré-agendado com participação dos alunos na atividade.

<b>Caso de Uso</b>	Classificar atividade
<b>Ator Principal</b>	Professor
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso classifica o tipo da atividade como “Agenda” ou “Colaboração”. A atividade de colaboração tem um período definido para realização da mesma.
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
1. Selecionar unidade de ensino	
	2. Apresentar disciplinas da unidade
3. Definir Regras das Atividades	
	4. Listar as atividades da unidade com os campos para configuração
5. Selecionar tipo de Atividade (agenda ou colaboração)	
	6. Solicita período de realização da atividade caso seja atividade de colaboração.
7. Informar data inicial e final para realização da atividade de colaboração	
8. Confirmar dados (salvar)	
<b>Restrições/validações:</b> O campo Tipo Atividade terá como valor padrão “Agenda”. Definindo o campo para “Colaboração” o professor deverá informar o período de realização da atividade	

**Quadro 3.2 – Descrição caso de uso: classificar atividade**

Na Figura 3.3 do diagrama de sequência, o professor solicita ao serviço que apresente as disciplinas do curso. Logo após, ele seleciona a atividade da unidade e classifica a atividade como de “Agenda” ou de “Colaboração”.



**Figura 3.3 – Classificar atividade**

No Apêndice A encontra-se a modelagem completa do serviço SGAC que é constituído pelos diagramas de casos de uso, de sequência, e de classe.

O escopo do serviço prevê uma integração com Moodle o qual deverá gerenciar as atividades das unidades de ensino. É de responsabilidade do serviço conduzir o aluno pelas atividades da unidade de ensino. Em decorrência disso, o serviço deverá apoiar a autonomia do aluno, e ao mesmo tempo potencializar os aspectos colaborativos entre os envolvidos no AVA.

A linguagem utilizada para modelagem do serviço foi a UML (*Unified Modeling Language*). O serviço SGAC foi projetado baseado em módulos do Moodle. Os módulos, por serem independentes, permitem uma integração mais fácil ao AVA sem prejuízo a outros módulos já existentes no ambiente.

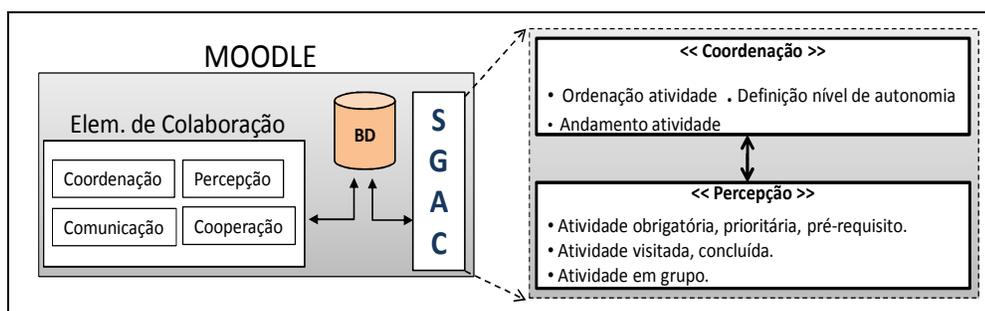
O Moodle faz uso da versão 5 da linguagem PHP que suporta orientação a objetos. Para o serviço SGAC, a implementação foi baseada na orientação a objetos. Foi criada uma classe que ficou responsável em controlar os recursos do mesmo. O banco de dados utilizado para o serviço foi o MySQL versão 4.3.1.

O SGAC foi projetado para apoiar o aluno evidenciando a utilização dos mecanismos que tratam da autonomia e da colaboração já existentes no Moodle. Ao professor são disponibilizados mecanismos para personalizar as regras de execução

das atividades em uma unidade de ensino. Para o aluno são disponibilizados mecanismos de direcionamento das atividades na unidade de ensino, organização das atividades e ênfase nas atividades para serem trabalhadas em grupo.

Os recursos computacionais implementados para o serviço SGAC deverão contribuir para reforçar a colaboração do aluno com os demais colegas do AVA e com o professor, e tratar as atividades que apoiam a autonomia. Em vista disso, poderá ajudar o professor a traçar estratégias para melhorar o desempenho deste aluno nesta modalidade de ensino. Por exemplo, ao destacar uma atividade de colaboração deve-se chamar a atenção do aluno, convidando-o a participar da atividade no período pré-estabelecido.

No sentido de tratar os aspectos previamente mencionados o serviço a ser integrado ao Moodle utilizará o suporte dos elementos de colaboração que o ambiente oferece às atividades. A Figura 3.4 ilustra a arquitetura do SGAC, destacando as atividades que foram associadas aos elementos de colaboração já existentes no Moodle e ao banco de dados. Os mecanismos desenvolvidos no SGAC – de coordenação (ordenar atividade, atualizar andamento da atividade, definir o nível de autonomia) e de percepção (atividade obrigatória, atividade concluída, atividade com prioridade, última atividade visitada, e pré-requisitos) - compõem a nova estrutura de trabalho integrada ao Moodle. O suporte à autonomia se relaciona às atividades dos módulos de coordenação e de percepção.



**Figura 3.4 - Arquitetura do SGAC**

**Nota: Adaptado de Silva et al. (2008, p.6)**

A integração do SGAC ao Moodle permitirá que os recursos já existentes no ambiente, possam ser chamados pelo serviço. Além disso, a interface do SGAC com

o Moodle possibilita acessar sua base de dados, onde são recuperadas as informações dos usuários relacionados à utilização de outros serviços (TEIXEIRA; DAVID, 2009).

Na Figura 3.5 é apresentado o modelo conceitual do serviço SGAC. A criação deste modelo foi baseada nos requisitos identificados para a solução do problema desta pesquisa. Este modelo é constituído das seguintes tabelas que relacionam entre si: (i) a tabela “mdl\_sgac\_section” é responsável por guardar os dados sobre a seção de acesso do usuário, a sequência das atividades em uma unidade de ensino, e se a unidade foi liberada para realização das atividades; (ii) a tabela “mdl\_sgac\_activity\_order” registra a ordem de classificação definida pelo aluno para realizar as atividades em uma unidade de ensino; (iii) a tabela “mdl\_sgac\_activity\_status” gerencia o status da atividade na unidade de ensino. Este status controla se a atividade está finalizada, em andamento ou concluída; e (iv) a tabela “mdl\_sgac\_classification” define algumas características para a atividade em execução pelo aluno, tais como: o tipo da atividade, data inicial e final para trabalhar a atividade em grupo, se a atividade é mandatória ou não, e pré-requisitos para as atividades.

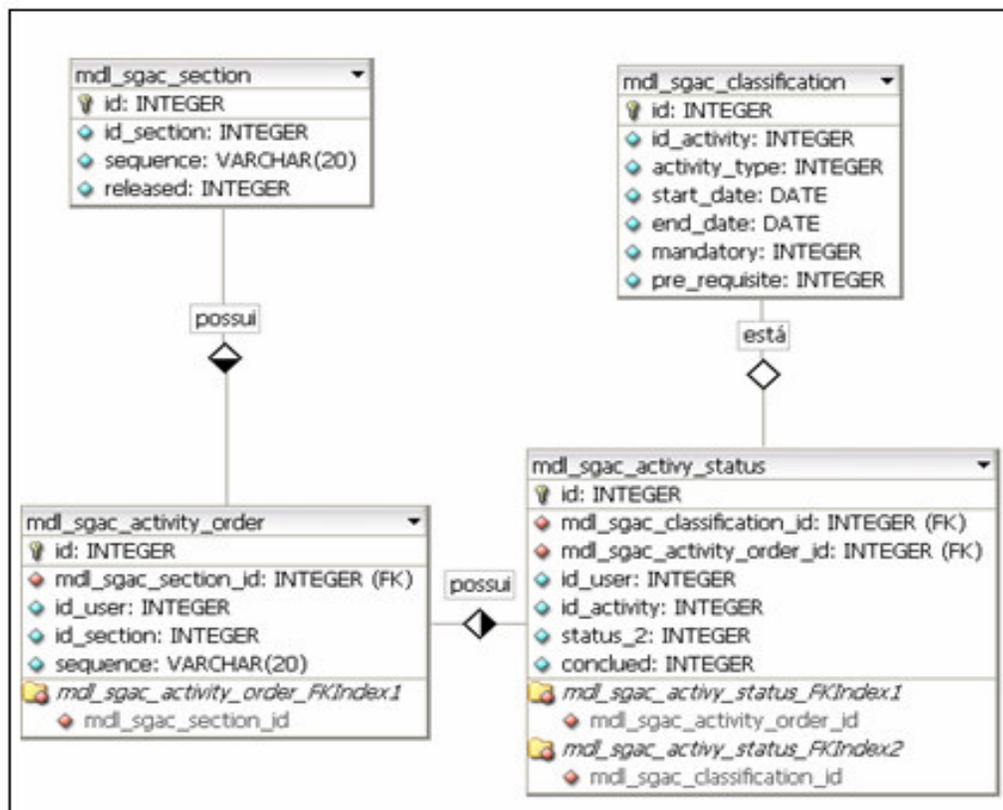


Figura 3.5 - DER – Diagrama de entidade relacionamento do SGAC

### 3.3 IMPLEMENTAÇÃO DO SERVIÇO

O serviço foi desenvolvido seguindo o conjunto de regras da comunidade Moodle (2009) para criação de módulos. Buscou-se criar um serviço independente que fosse integrado ao sistema já existente. O SGAC foi idealizado com base no formato de curso “Tópicos” do Moodle, denominado “Formato SGAC”. As funcionalidades existentes no AVA foram mantidas e, a elas foram incorporadas novas.

O serviço SGAC possui duas interfaces, uma para o professor e outra para o aluno. As funcionalidades estão atribuídas ao professor e ao aluno de acordo com as necessidades de cada tipo de usuário. A Figura 3.6, ilustra a interface que o professor poderá utilizar para definir as configurações das atividades para o aluno,

tais como: (i) classificar as atividades; (ii) definir se a atividade é obrigatória ou não; e (iii) definir “Pré-requisito” entre as atividades da unidade de ensino.

chat10  
 Tipo de Atividade: Agenda  Atividade Obrigatória  
 Pré requisito desta atividade: Nenhum

forum10  
 Tipo de Atividade: Agenda  Atividade Obrigatória  
 Pré requisito desta atividade: chat10

forum101  
 Tipo de Atividade: Agenda  Atividade Obrigatória  
 Pré requisito desta atividade: forum10

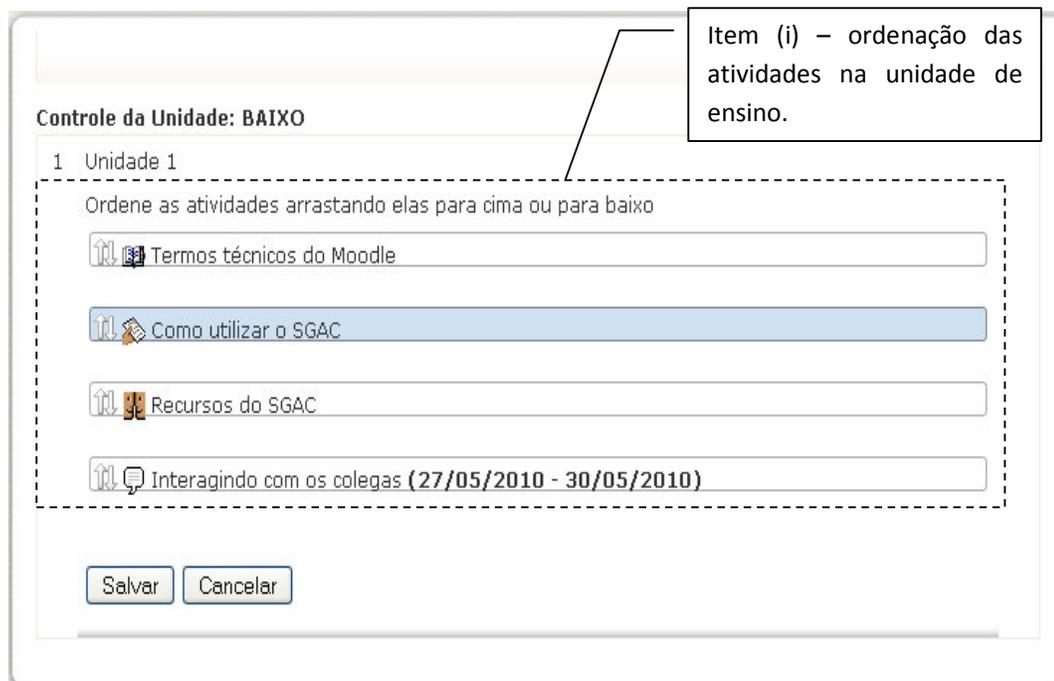
Salvar Cancelar

Figura 3.6 – Área de configuração das atividades para o aluno

### 3.3.1 Apoio à coordenação pelo SGAC

Para tratar a coordenação no serviço SGAC, foram criados os seguintes mecanismos: (i) ordenação das atividades; (ii) atualização do andamento das atividades; e (iii) definição do nível de autonomia do aluno.

Para realizar a ordenação das atividades foi desenvolvida uma interface para o aluno definir seu processo de aprendizagem na unidade de ensino, ordenando as atividades previamente determinadas pelo professor. Essa ordenação está diretamente relacionada ao nível de autonomia, previamente estabelecido pelo professor. A Figura 3.7 mostra as atividades que podem ser ordenadas pelo aluno. Para realizar a reordenação, ele deve arrastar a atividade para outra.



**Figura 3.7 – Tela de ordenação das atividades na unidade de ensino**

Na Figura 3.8, na atividade **“Interagindo com os colegas”**, o aluno deve atualizar o andamento da mesma indicando o percentual já realizado. Como resultado, a barra de progressão da atividade é atualizada. Esta informação ajuda o aluno a controlar o que está sendo feito na unidade de estudos. Concluído o trabalho, ele disponibiliza a atividade para correção.

1 Unidade 1

Recursos do SGAC  
Atividade já finalizada!

Termos técnicos do Moodle  
**Percentual de conclusão da atividade:** 0% ▾

Como utilizar o SGAC  
Atividade já finalizada!

Interagindo com os colegas  
**Percentual de conclusão da atividade:** 40% ▾

Salvar Cancelar

Item (ii) - atualização do percentual realizado da

**Figura 3.8 – Tela de atualização das atividades em andamento**

O professor pode definir a maneira como o aluno deverá ordenar as atividades na unidade de ensino. Isto é feito através da definição do grau de autonomia permitida ao aluno sobre a unidade de ensino. Na Figura 3.9 apresenta o campo que define esta ação. De acordo com o grau de autonomia, o aluno terá liberdade para alterar toda sequência das atividades na unidade de ensino, ou apenas poderá mexer em algumas, ou então não poderá alterar a ordem de nenhuma atividade.

**Grau de Autonomia da Unidade:** Baixo ▾

Baixo  
Médio  
Alto

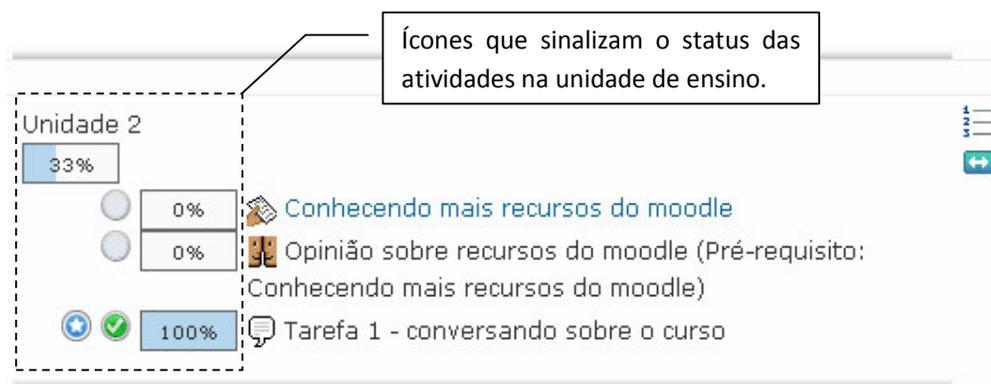
Salvar Cancelar

Item (iii) – definir nível de autonomia para organizar as atividades na unidade de ensino.

**Figura 3.9 – Tela de atualização das atividades em andamento**

### 3.3.2 Apoio à percepção pelo SGAC

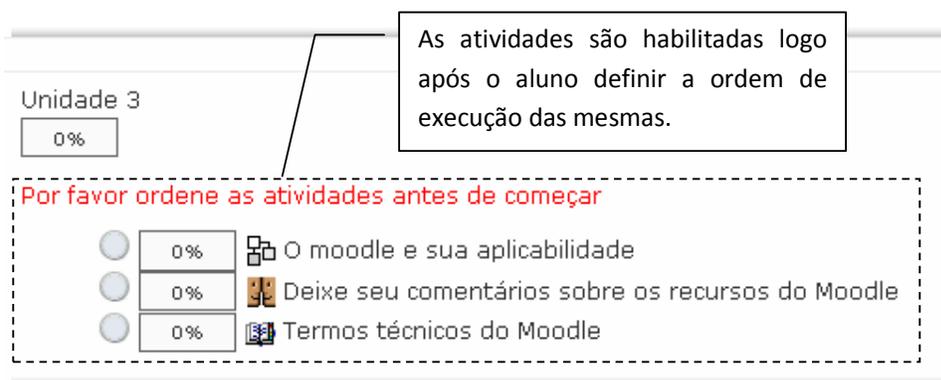
Ao tratar a percepção no serviço SGAC, foram utilizados alguns recursos visuais como imagens (ícones) que indicam o status do andamento da atividade, além das mensagens que são apresentadas no ambiente. O percentual de conclusão da atividade registrado tem a finalidade de mostrar a evolução dos estudos do aluno. Isso reflete na apresentação do status da barra de progressão da atividade e da unidade de ensino conforme ilustrado na Figura 3.10.



**Figura 3.10 – ícones da interface do SGAC**

Conforme as informações são atualizadas pelo aluno, tanto ele quanto o professor podem verificar o andamento das atividades, observando o preenchimento da barra de progressão. Isso pode facilitar o recomeço dos estudos em outro momento de acesso ao AVA. Já para o professor esta informação evidencia se o aluno está seguindo o roteiro de estudos pré-estabelecido, e se está cumprindo os prazos definidos para as atividades.

O professor pode criar atividades a qualquer momento e atribuí-las aos alunos matriculados na disciplina do curso. As atividades são enviadas a todos participantes da disciplina, isso garante que todos devem resolvê-las individualmente ou em grupo. O serviço SGAC sinalizará ao aluno, através de destaque de cor de fundo, quando a atividade for colaborativa. Este recurso visual poderá despertar a atenção para aquela atividade de grupo que deverá ser trabalhada em um período pré-estabelecido. Além disso, através da barra de progressão, o professor conseguirá acompanhar o andamento das atividades de cada aluno.



**Figura 3.11 – Atividades desabilitadas ao acessar pela primeira vez a unidade**

Na Figura 3.11, as atividades são apresentadas desabilitadas para o aluno nas unidades de ensino quando acessadas pela primeira vez. Logo em seguida, o aluno deverá definir a ordem de execução das atividades para habilitá-las. Após isso, dependendo do critério de construção da unidade de ensino pelo professor, algumas atividades podem aparecer desabilitadas. Isso ocorrerá porque para as atividades podem existir pré-requisitos. Elas podem ser visualizadas pelo aluno, mas a liberação das mesmas para realização pode estar condicionada a conclusão de um pré-requisito. Outra situação que pode ocorrer na gerência do serviço está relacionada às atividades obrigatórias. Elas estão diretamente ligadas à liberação da próxima unidade de ensino para o aluno. Ele só terá acesso à nova unidade se realizar todas as atividades obrigatórias da unidade anterior.

### 3.3.3 Apoio à autonomia pelo SGAC

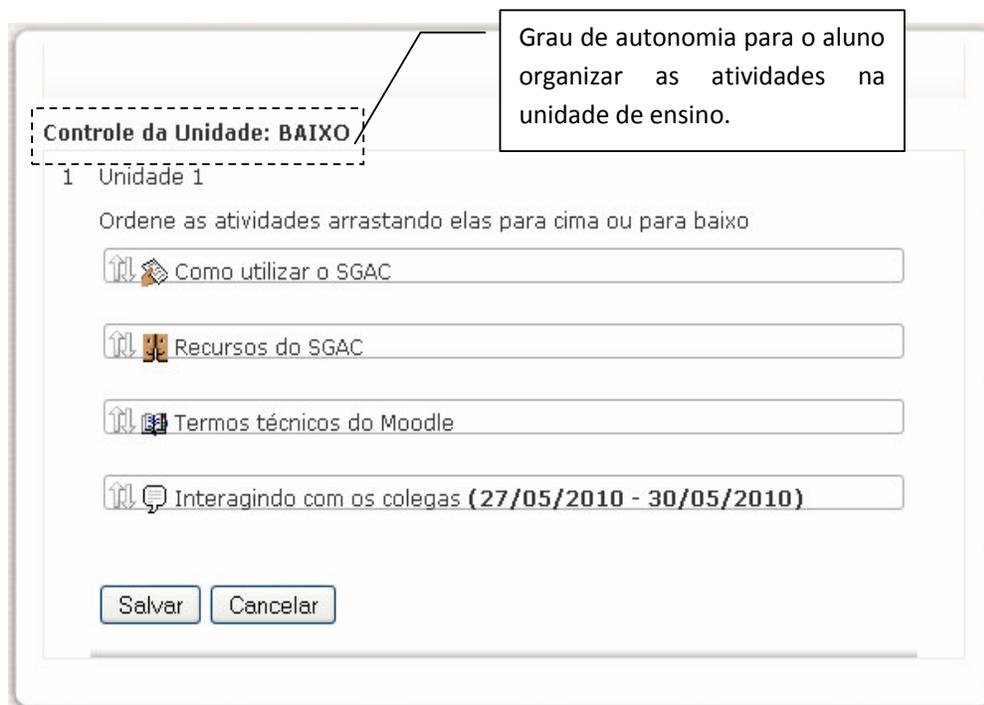
O Moodle trata a autonomia do aluno de uma forma mais livre, assim como os outros AVAs analisados nesta pesquisa. Nesse ambiente o aluno pode escolher qual atividade fazer primeiro em detrimento de outras. Então, ao promover a autonomia no AVA, parte-se do pressuposto de que os alunos necessitarão de autodisciplina. Caso contrário, este aluno poderá não identificar suas reais necessidades para definir seu processo de ensino e aprendizagem. Ao mesmo tempo, ele pode deixar de colaborar em situações que demandam um nível mais intenso de interação.

No SGAC buscou-se implementar um mecanismo para tratar a autonomia do aluno no AVA. Tal mecanismo abrange os aspectos de coordenação e percepção. Ele faz uso da combinação das funcionalidades que pertencem a ambos os aspectos para apoiar a autonomia do aluno. O aluno pode definir seu roteiro de estudos baseados em funcionalidades do serviço SGAC, tais como: ordenar as atividades em uma unidade de ensino, registrar o percentual realizado em cada uma delas e informar sobre o seu status. Essas funcionalidades estão relacionadas aos elementos de coordenação e percepção com o intuito de permitir que o aluno possa ser gestor do seu processo de ensino e aprendizagem. O que lhe garante a possibilidade de modificar o processo de ensino e aprendizagem proposto pelo professor.

Neste contexto, o professor poderá exigir do aluno que ele faça as atividades na sequência definida. Para tanto, foi implementada uma função que permitiu definir os pré-requisitos entre as atividades da unidade de ensino. De acordo com os aspectos da coordenação foi possível garantir a execução da sequência das atividades na unidade de ensino pelo aluno.

Entretanto, em alguns momentos o professor poderá não permitir que o aluno altere a sequência das atividades. Neste caso, foram definidos níveis de controle para organizar as atividades. Tais níveis regulam a maneira como o aluno poderá organizar as atividades. A princípio foram adotados três níveis que definem o grau de autonomia do aluno. Sendo eles: (i) baixo; (ii) médio; e (iii) alto. De acordo com estes níveis de controle sobre a organização das atividades na unidade de ensino, o aluno poderá estruturar suas atividades.

A Figura 3.12 ilustra o grau de autonomia atribuído a uma unidade de ensino. Neste caso, está definido que o controle da unidade é “Baixo”, isso significa que o aluno poderá alterar a ordem das atividades livremente. Desde que as mesmas não tenham pré-requisitos entre elas, o que inviabilizaria alterar a ordem das atividades.



**Figura 3.12 – Grau de autonomia do aluno na unidade**

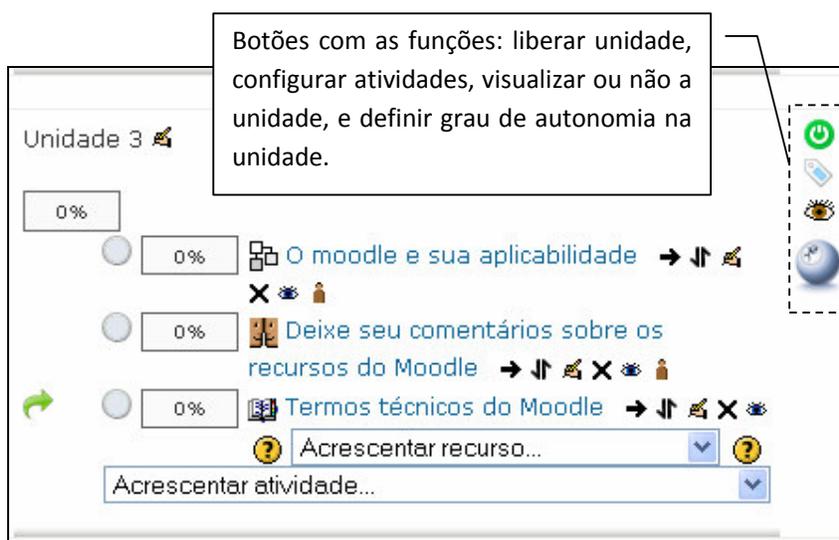
### 3.4 USUÁRIOS DO SERVIÇO

O Moodle é responsável por controlar o acesso dos usuários, dependendo do seu perfil. O serviço SGAC está integrado a essa funcionalidade. O cadastramento e a atribuição das atividades só podem ser realizados pelo professor. Os alunos poderão ordenar as atividades em uma unidade de ensino, visualizá-las, realizá-las, e informar os seus percentuais de conclusão.

#### 3.4.1 Professor

Ao habilitar a edição das atividades no Moodle a interface do professor será como apresentada conforme a Figura 3.13. Na área central das atividades estão disponíveis as atividades no “formato SGAC” – formato criado e disponibilizado no AVA Moodle - e na lateral direita desta área alguns botões com algumas

funcionalidades, sendo elas: (i) o ícone  “**Liberar a unidade**” é responsável por disponibilizar a unidade de ensino para que os alunos possam realizar as atividades da mesma; (ii) O ícone  “**Classificar atividade**” é responsável em definir o tipo da atividade (agenda, colaboração), atividade é obrigatória, pré-requisito entre atividades; (iii) o ícone  “**Grau de autonomia**” define para uma unidade de ensino o controle sobre a mesma. Possibilita ao aluno ordenar as atividades de acordo com o grau definido (baixo/médio/alto).



**Figura 3.13 – Tela inicial do SGAC para o professor no modo edição**

A interface apresentada na Tela 3.14 permitirá ao professor definir as configurações das atividades para o aluno. São elas: (i) classificar a atividade como Agenda (atividade livre como o próprio Moodle trata) ou de colaboração; (ii) definir se a atividade será obrigatória ou não; e (iii) o campo “Pré-requisito de cada atividade” possibilita definir qual atividade deve ser dependente da outra. As demais funcionalidades já existentes no Moodle prevalecerão, tais como: ordenar as atividades, excluir uma atividade e editar a atividade.

Unidade 2

Conhecendo mais recursos do moodle

Tipo de Atividade: Agenda  Atividade Obrigatória

Pré requisito desta atividade: Nenhum

Tarefa 1 - conversando sobre o curso

Tipo de Atividade: Agenda  Atividade Obrigatória

Pré requisito desta atividade: Nenhum

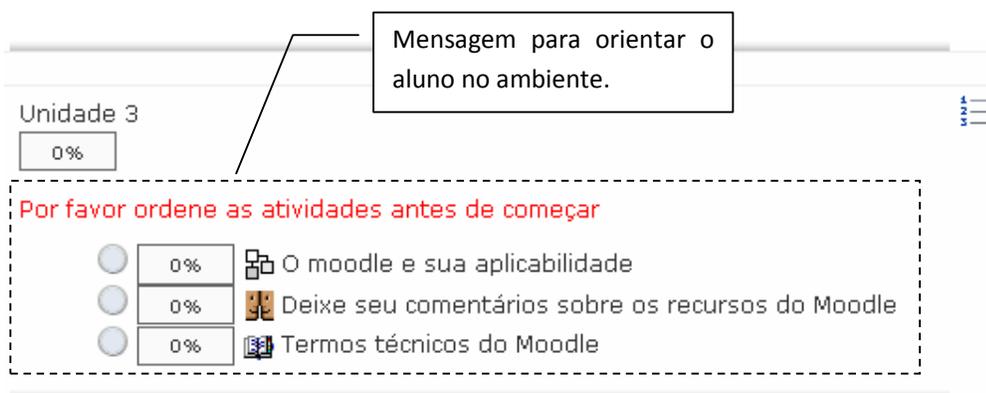
Salvar Cancelar

Configurações das atividades para o aluno na unidade de ensino.

Figura 3.14 – Tela de configurações das atividades do aluno

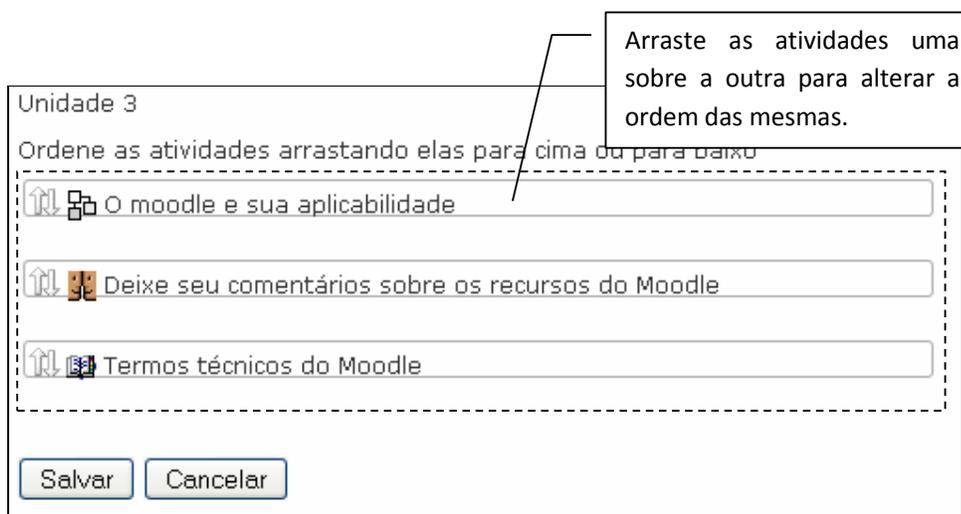
### 3.4.2 Aluno

Ao acessar o Moodle pela primeira vez, ou uma nova unidade de ensino, o aluno perceberá que as atividades estarão bloqueadas. Neste momento ele deve “Ordenar as Atividades” para definir como será seu processo de aprendizagem. A Figura 3.15 ilustra a interface para o aluno. Esta tela apresenta uma mensagem em destaque. Essa sinalização indica para o aluno que ele deve definir a ordem de trabalho das atividades na unidade de ensino. Após realizar esta ação, as atividades da unidade serão liberadas.



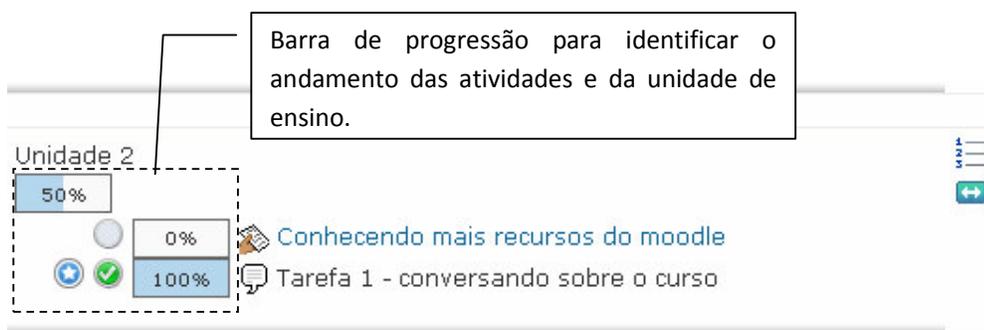
**Figura 3.15 – Tela inicial para realização das atividades pelo aluno**

A tela apresentada na Figura 3.16 permite o aluno ordenar as atividades da unidade de ensino. Para realizar a ordenação basta arrastar a atividade para cima ou para baixo da outra atividade para que as mesmas troquem de lugar.



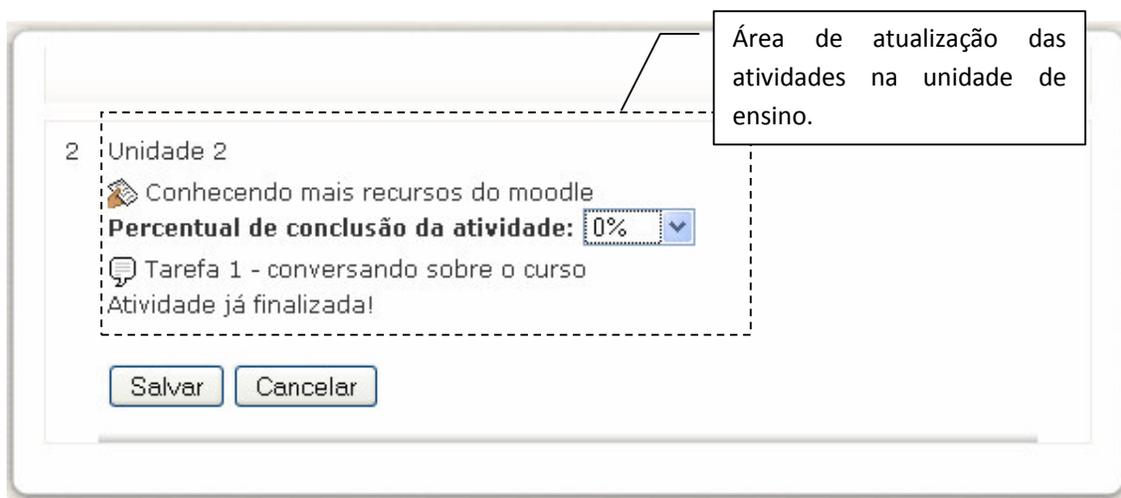
**Figura 3.16 – Tela de ordenação das atividades da unidade**

Na Figura 3.17, o aluno visualiza como está o andamento das atividades. Após finalizar a atividade, ele deve informar o percentual realizado. Concluído o trabalho, ele deve disponibilizar a atividade para correção. Desta forma o aluno não poderá mais mexer na atividade. Conseqüentemente, o link da atividade será desabilitado. A atividade dependente só será liberada mediante encaminhamento da atividade anterior para correção.



**Figura 3.17 – Tela de acompanhamento das atividades**

A Figura 3.18 ilustra as opções de atualizações para cada atividade da unidade de ensino. Ao informar o percentual realizado da atividade, o aluno atualiza a barra de progressão e, ao mesmo tempo, atualiza o percentual de realização. Esta informação de percepção ajuda ao aluno a controlar o que está sendo feito na unidade de estudos. Outro ponto de destaque nesta tela é a finalização da atividade e a sua disponibilização para correção.



**Figura 3.18 – Tela de atualização andamento das atividades**

### 3.5 TESTE FUNCIONAL DO SERVIÇO SGAC

Após implementação do serviço SGAC foi realizado o teste funcional. Ele teve como objetivo detectar possíveis erros. Para tanto, as saídas produzidas pelos requisitos do SGAC devem produzir resultados similares àqueles encontrados pelos testadores do serviço.

Os resultados preliminares do teste exigiram algumas correções da interface. As alterações realizadas na interface estavam relacionadas com o posicionamento de alguns ícones na tela. Portanto, não prejudicou a funcionalidade do teste previsto.

#### 3.5.1 Condução do Teste Funcional

A partir dos resultados apresentados pelo teste, poderiam surgir modificações no software. Isto implicaria em fazer as correções e realizar novamente o teste funcional. Na realização do teste, foram convidados dois alunos do curso técnico de informática do IFBA campus Camaçari / Dias D'Ávila. Inicialmente, houve uma explicação do objetivo, e logo em seguida, foi apresentado o Moodle e o serviço SGAC em formato de seminário.

Após o reconhecimento do serviço SGAC por parte dos testadores, foi sugerido aos mesmos que fizessem uso do serviço. Eles iniciaram o serviço após terem feitos seus acessos ao AVA Moodle. Os testadores receberam um roteiro com as ações que eles deveriam executar no serviço. Cada ação executada exigiu um dado de entrada e produziu uma saída. Os testadores registraram as saídas no campo "Resultados obtidos" do formulário. Mediante qualquer ocorrência ou situação inesperada apresentada pelo SGAC, o testador foi orientado a fazer o registro da mesma. Posteriormente, os registros foram passados para a equipe técnica do projeto SGAC para análise. No Apêndice B apresentam-se os testes realizados pelos testadores do serviço SGAC.

### 3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O serviço SGAC desenvolvido procurou atender aos requisitos previamente estabelecidos. Para a autonomia foram desenvolvidas funcionalidades que atendessem a questão do direcionamento do aluno pela unidade de ensino através dos pré-requisitos entre atividades. Para a colaboração buscou-se destacar as atividades que poderiam potencializar as interações dos alunos e contribuir para que eles desenvolvessem as atividades em grupo.

As funcionalidades implementadas no serviço tiveram como objetivo apoiar a autonomia e potencializar a colaboração. Nas funcionalidades do SGAC destacam-se a possibilidade de: (i) classificar as atividades da unidade de ensino como sendo de agenda (atividades individualizadas) ou de colaboração (atividades que proporcionarão trabalhos em grupo); (ii) definir se a atividade será obrigatória ou não; e (iii) definir o nível de organização que será dada ao aluno quanto a organização das atividades na unidade de ensino.

O teste realizado no serviço SGAC possibilitou verificar se a implementação de um requisito estava de acordo com a sua especificação. A princípio não foi identificado nenhum fato que levasse o serviço a ser modificado. Porém, foi necessário realizar uma alteração no layout de tela para promover a usabilidade do software.

## 4 AVALIAÇÃO DO SERVIÇO SGAC

Este capítulo tem como objetivo apresentar a avaliação do serviço SGAC e os métodos que foram utilizados para verificar a questão. Será descrita a metodologia empregada para a avaliação, bem como os estudos realizados em situações reais de uso da aplicação do serviço. E, por fim, serão apresentados e analisados os resultados da avaliação do serviço.

### 4.1 CONTEXTUALIZANDO O SERVIÇO

Para desenvolver este trabalho de pesquisa foram feitos estudos preliminares sobre Autonomia, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional (CSCL) com o objetivo de compreender os conceitos envolvidos.

A partir daí foi identificado um problema frequentemente encontrado nos AVAs, pois, cabe considerar que ao apoiar a autonomia existe uma probabilidade de não potencializar a colaboração dos alunos nestes ambientes. Apesar de existirem diversas plataformas que dão suporte à EAD, é necessário que estas priorizem serviços que possam direcionar os alunos no fluxo das atividades de aprendizagem, criando oportunidades de interação entre eles. Desta forma, o aluno não pode perder a autonomia, bem como não pode deixar de interagir para a construção coletiva do conhecimento (TEIXEIRA; DAVID, 2009).

Para tratar este problema, inicialmente foi planejado um serviço que usasse os recursos já existentes no Moodle, relacionados à colaboração. Além disso, a interface deste serviço com o AVA foi projetada para acessar sua base de dados, da qual são recuperadas as informações dos usuários relacionadas à utilização de outros serviços já disponibilizados. Portanto, buscou-se preservar os elementos já existentes no ambiente e integrá-los à solução proposta.

Neste contexto, foi desenvolvido o serviço SGAC, com base na estrutura de módulos do Moodle que permite implementar novos recursos para este ambiente sem alterar as funcionalidades já existentes. Ao mesmo tempo, esse serviço deverá apoiar a autonomia do aluno e proporcionar situações que promovam a colaboração nas atividades em grupo. Com isso, espera-se que o SGAC possa integrar a este ambiente, aproveitando as funcionalidades já existentes, e agregando outras.

Como hipótese deste estudo é fundamental que o AVA possua um serviço para apoiar a autonomia do aluno, e ao mesmo tempo potencializa a colaboração. Para avaliar a hipótese, estudos de caso foram conduzidos. Inicialmente, um experimento em laboratório foi realizado considerando-se um protótipo do serviço SGAC. Segundo David (2004), é importante considerarmos a necessidade de utilização de protótipos em experimentos de laboratório para obtermos alguns resultados quantitativos e qualitativos, e realizarmos ajustes antes do estudo de caso regular.

#### 4.2 QUESTÕES A SEREM VERIFICADAS NO ESTUDO DE CASO

Para o contexto desta pesquisa, alguns critérios foram definidos para obter evidências no sentido de compreender *como a definição de um processo de aprendizagem, baseado em fluxo de atividades, em um AVA, pode apoiar a autonomia do aluno, e ao mesmo tempo potencializar a colaboração*. Para isso, é fundamental perceber o nível de colaboração e de autonomia alcançado com o serviço SGAC.

David (2004, p.6) considera que “o nível de colaboração está associado às categorias de comunicação, cooperação, coordenação e percepção. Ao avaliarmos a comunicação no grupo estamos interessados no grau de interação entre os participantes. A medida de cooperação está associada à quantidade e à qualidade das contribuições. A coordenação está relacionada às avaliações (subjetivas) das funções do(s) facilitador(es) e ao alinhamento das atividades. Por fim, a percepção está associada ao entendimento das atividades no ambiente”. No contexto desta dissertação, os facilitadores estão associados aos professores que apoiarão as atividades no AVA.

Devemos considerar também o nível de autonomia do aluno para definir seu processo de ensino e aprendizagem a partir da organização das atividades na unidade de ensino. Para isso, foi definida uma classificação para o nível de autonomia: (i) alto - o aluno não tem permissão para ordenar as atividades da unidade; (ii) médio - o aluno pode alterar a ordem de algumas atividades da unidade; e (iii) baixo - o aluno tem liberdade para ordenar as atividades da unidade. Ao definir vários níveis de organização para a unidade de estudos, isso possibilita controlar a gerência do aluno, desta forma ele poderá realizar algumas alterações dentre aquelas permitidas. Isso vai depender do propósito do professor para a unidade de estudos.

A autonomia no SGAC está associada: (i) à maneira como o aluno trabalha a organização das suas atividades na unidade de ensino; (ii) ao direcionamento do aluno na execução das atividades; (iii) ao cumprimento das atividades pendentes para liberação de outras atividades relacionadas; (iv) a localização, na unidade de ensino, onde parou e em qual atividade, para que depois possa dar prosseguimento nos seus estudos.

Ao analisar pesquisas anteriores que envolvia o uso do AVA foram encontradas algumas propostas para avaliarem os mecanismos de colaboração deste ambiente. Entretanto, David (2004) considera muito difícil, ou mesmo impossível, estabelecer critérios para medir com precisão o nível de colaboração para uma aplicação de groupware, neste caso, encontra-se o serviço SGAC. Mas, pode-se considerar algum tipo de avaliação visando fornecer eventual contribuição do serviço.

Alguns critérios foram definidos para avaliar o serviço SGAC descritos no Quadro 4.1. Estes critérios estão associados às unidades de medidas utilizadas tanto para o nível de colaboração quanto para o nível de autonomia. As unidades estão associadas a evidências quantitativas e objetivas, enquanto outras utilizam evidências qualitativas e subjetivas.

<b>Critério</b>	<b>Unidade de medida</b>	<b>Tipo de medida</b>
<b>Comunicação</b> (grau de interação e participação no chat, fórum e mensagens instantâneas)	Quantidade das mensagens trocadas	Quantitativa / objetiva
	Qualidade das mensagens trocadas	Qualitativa / subjetiva
<b>Cooperação</b> (grau de compartilhamento das atividades)	Quantidade de atividades no espaço de Trabalho Compartilhado	Quantitativa / objetiva
<b>Coordenação</b> (Grau de alinhamento das atividades em direção a um objetivo)	Direcionamento das atividades	Qualitativa / subjetiva
<b>Percepção</b> (Grau de entendimento das atividades e eventos no ambiente)	Compreensão das funcionalidades dos ícones	Qualitativa / subjetiva
<b>Autonomia</b> (Grau de classificação da atividade)	Obrigatoriedade da atividade	Qualitativa / subjetiva
	Ordenação das atividades	Qualitativa / subjetiva

**Quadro 4.1 – Critérios e unidades de medida para avaliação SGAC**

Nota: Adaptado de David (2004)

#### 4.3 METODOLOGIA UTILIZADA NOS ESTUDOS DE CASOS

Para avaliar o serviço SGAC foram utilizadas as técnicas de pesquisas aplicadas ao groupware (experimento em laboratório e estudos de casos). Segundo David (2004), o experimento em laboratório exige controle das variáveis (dependente e/ou independente) envolvidas no processo. Já, os estudos de casos exigem um controle mínimo ou nenhum das variáveis.

Como estratégia de pesquisa foi utilizada, para a avaliação da solução proposta neste trabalho, a combinação de um experimento em laboratório (estudo de caso-piloto) com outro estudo de caso (regular). Os estudos de casos serão realizados em períodos idênticos. Nos estudos de casos serão observadas as questões relacionadas aos mecanismos (coordenação e percepção) que tratam o apoio à colaboração e à autonomia.

Ambos serão responsáveis também por verificar se os requisitos especificados são suficientes para o serviço SGAC. Não serão descartados os dados coletados no estudo de caso-piloto, pois os mesmos serão confrontados posteriormente com aqueles obtidos no estudo de caso regular.

Quanto à investigação do nível de autonomia nos estudos foi considerado o direcionamento do participante nas unidades de ensino e a organização das atividades na unidade.

Outra questão a ser verificada nos estudos relaciona-se à investigação do nível de colaboração entre os participantes nas diferentes etapas do curso com o uso do serviço e, em seguida, sem o serviço.

De uma forma geral, estarão sob um foco constante nestes estudos as seguintes questões:

Primeira questão: como o SGAC apoiou a autonomia do usuário na unidade de ensino?

Segunda questão: como e de que forma o SGAC potencializou a colaboração entre os participantes?

#### 4.4 PRIMEIRO ESTUDO: ESTUDO DE CASO-PILOTO

O objetivo deste estudo foi avaliar se as funcionalidades do serviço SGAC para o Moodle podem estimular a autonomia do aluno e ao mesmo tempo potencializar a colaboração. Além disso, ele buscou ajustar as fontes de evidências (entrevista, questionários).

#### **4.4.1 Caracterização do grupo**

O estudo de caso-piloto contou com sete participantes escolhidos de forma que tenha alguma familiaridade com o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. Também completou a equipe um estagiário de informática e o professor autor da pesquisa.

Iniciou-se a avaliação do serviço com um curso de “Introdução à Informática”. A duração prevista para o curso foi de uma semana. Neste curso os alunos tiveram a oportunidade de rever os assuntos relacionados ao histórico do hardware e do software na computação até os dias atuais.

Apenas um breve treinamento foi realizado, antes de iniciar o estudo, tendo em vista que os participantes já possuíam alguma vivência com o Moodle.

Algumas variáveis foram definidas e observadas através das fontes de evidências (experimento em laboratório, estudos de caso, entrevista, questionário, observação), como por exemplo: (i) a compreensão da quantidade de mensagens trocadas no serviço (dependente); (ii) definição da sequência de execução das atividades (dependente); (iii) entendimento da funcionalidade dos ícones (independente); (iv) acompanhamento da execução das atividades na barra de progressão (independente).

#### **4.4.2 Cenário de Interação**

Para avaliação do serviço foram idealizados dois cenários para o mesmo grupo de participantes, são eles: com o serviço SGAC e sem o serviço SGAC. No entanto, ocorreram dois momentos presenciais e outro a distância.

No primeiro momento presencial, o estagiário fez uma apresentação em formato de seminário do Moodle sem o serviço SGAC, e logo em seguida, com o serviço. Ele conduziu a exposição da navegabilidade e funcionalidades do serviço. O professor esteve presente acompanhando o curso apenas como observador.

Segundo orientações passadas pelo estagiário, o mesmo estaria à disposição para tirar eventuais dúvidas. Para o momento à distância, o participante foi orientado a fazer as atividades. A partir desse momento, tais atividades foram monitoradas pelo professor para avaliar a utilização do serviço. Caso fosse necessário, o estagiário faria as intervenções necessárias. Tal fato se justifica considerando que o serviço proposto deve apoiar as atividades que aconteçam em outro local que possua tecnologia para EAD.

O segundo momento presencial foi previsto para finalizar as atividades do curso e para que os participantes respondessem ao questionário da pesquisa.

Os momentos presenciais também permitiram que os participantes fossem entrevistados para obter informações a respeito do SGAC.

O curso proposto para o experimento foi composto de três unidades de ensino, totalizando uma carga horária de 10 horas aulas. Durante as unidades, foram previstas situações nas quais a ordem das atividades poderá ser definida, o percentual realizado poderá ser alterado, as atividades para correção encaminhadas, as atividades em grupo dentre outras funções desenvolvidas no serviço SGAC poderão ser realizadas.

Antes de configurar as atividades na unidade de ensino do curso, foi preciso definir o nível de controle sobre a unidade de ensino de um curso. Isso pode ser alcançado pelo nível de autonomia atribuído ao aluno na unidade de estudos. Portanto, no Quadro 4.2 apresentam-se os níveis de autonomia que podem ser atribuídos a uma unidade de ensino.

Grau de autonomia	Ação permitida
Alto	O aluno tem liberdade para ordenar as atividades da unidade.
Médio	O aluno pode alterar a ordem das atividades da unidade de acordo com algumas permissões definida pelo professor.
Baixo	O aluno não tem permissão para ordenar as atividades da unidade.

**Quadro 4.2 – Nível de autonomia do aluno na unidade de ensino**

Os diferentes graus de autonomia foram definidos para controlar a organização das atividades na unidade de ensino por parte do aluno. Dependendo do nível de autonomia na unidade de estudos, o aluno poderia alterar toda a ordem das atividades, apenas parcialmente ou não poderia alterar nada na unidade.

A partir do nível de autonomia da unidade de ensino foi definido a configuração do curso fazendo uso dos mecanismos implementados no serviço SGAC. A seguir, apresentam-se no Quadro 4.3 como as atividades foram configuradas para o estudo de caso:

<b>Unidade I – Conhecendo o computador – (4 horas)</b>	
<b>Nível de autonomia do aluno na unidade Alto</b>	
<b>Atividade</b>	<b>Configuração</b>
História da computação	Atividade de agenda - obrigatória - sem pré-requisito
Apresentação sobre a história da computação (complementar)	Atividade de agenda – pré-requisito (história da computação)
Tarefa 1 (escrever um texto)	Atividade de agenda – obrigatória – pré-requisito (história da computação)
Chat – discussão sobre histórico da computação	Atividade de Colaboração – não obrigatória – sem pré-requisito
Fórum diagnóstico	Atividade de colaboração – obrigatória – sem pré-requisito
<b>Unidade 2 - Software (4 horas)</b>	
<b>Nível de autonomia do aluno na unidade Médio</b>	
<b>Atividade</b>	<b>Configuração</b>
Evolução dos softwares	Atividade de Agenda- obrigatória - sem pré-requisito
Discussão sobre software	Atividade de Colaboração – sem pré-requisito
Classificar os tipos de softwares	Atividade de Agenda – obrigatória – pré-requisito (Evolução dos softwares)
Chat – Evolução do software e o contexto atual	Atividade de Colaboração – não obrigatória – sem pré-requisito
<b>Unidade 3 – Verificação do conhecimento – (2 horas)</b>	
<b>Nível de autonomia do aluno na unidade Baixo</b>	
<b>Atividade</b>	<b>Configuração</b>
Utilização da ferramenta SGAC (Fórum)	Atividade de Colaboração – não obrigatória - sem pré-requisito
Chat – ferramenta SGAC	Atividade de Colaboração – sem pré-requisito

**Quadro 4.3 – Configuração do curso “Evolução do Hardware e Software” no Serviço SGAC**

#### 4.4.3 Condução do Experimento

Inicialmente foi apresentado para os participantes do experimento o Moodle sem o serviço e depois com o serviço SGAC. O estagiário iniciou o seminário fazendo simulação de algumas atividades propostas no curso de demonstração no Moodle sem o serviço (leitura de um texto, fórum, chat) em uma unidade de estudo. Logo em seguida iniciou uma nova unidade com o serviço SGAC disponível no curso de demonstração e simulou a execução de algumas atividades explicando os recursos disponíveis no serviço (definição da ordem das atividades, última atividade visitada dentre outros recursos).

Concluído o seminário, os participantes foram orientados a fazerem as atividades da unidade 1 do curso em laboratório sem o uso do serviço SGAC. Foram feitas algumas atividades, tais como: leitura de um texto e de uma apresentação sobre histórico do hardware. Logo em seguida, os participantes iniciaram outra atividade no fórum. Foi observado que os participantes postaram poucas mensagens. A busca por outros participantes para a troca de informações quase não ocorreu. Mecanismos como mensagens instantâneas foram pouco utilizados.

Após esta participação dos usuários (sem o serviço) foi disponibilizado o SGAC. Foi solicitado aos participantes que, antes de iniciarem a nova unidade de estudo com o serviço, tirassem dúvidas.

Passada a fase de reconhecimento do serviço, o estagiário solicitou aos participantes que realizassem as atividades da unidade de estudos em laboratório, a fim de que pudessem orientá-los na navegabilidade do mesmo. Caso ocorresse alguma dúvida o estagiário estaria disponível para esclarecê-la. Logo após, as outras unidades de ensino foram disponibilizadas para realização do curso a distância.

Ao término das atividades os participantes do experimento reuniram-se para o segundo momento presencial. Nesta ocasião, responderam ao questionário da pesquisa. Esse questionário visou coletar a impressão que os participantes tiveram sobre a utilização do serviço SGAC em relação à autonomia e à colaboração. Cabe observar que os termos autonomia e colaboração não foram explicitamente referenciados no questionário para não induzirem a resposta.

#### 4.4.4 Fontes de Evidências - Coleta de dados

No intuito de verificar a contribuição do serviço para a pesquisa desenvolvida foi necessário fazer uso dos seguintes instrumentos de coleta de dados: questionário, entrevista e observação direta.

Através do estudo de caso buscou caracterizar as evidências em relação à definição de um processo de aprendizagem que pudesse apoiar a autonomia ao mesmo tempo em que os mecanismos relacionados à colaboração eram utilizados.

Yin (2005) afirma que as várias fontes de evidências devem convergir para um mesmo conjunto de fatos, fazendo ligações entre as questões, os dados coletados e as conclusões a que chegamos. Para tanto, apresentamos variáveis que foram observadas através das seguintes fontes de evidências:

Observações diretas: Durante a observação em laboratório, a navegação no espaço do AVA pode proporcionar a oportunidade de fazermos algumas considerações. Ela possibilitou um contato com a estrutura e funcionamento do serviço SGAC favorecendo a compreensão da realidade pesquisada. Por exemplo, foi observado se o participante realizou as atualizações do andamento das atividades para que o serviço pudesse orientá-lo nas próximas atividades.

Também foi observado como os usuários utilizaram os mecanismos disponibilizados no serviço SGAC. Diante das indagações apresentadas pelos participantes do experimento, foi possível fazer algumas intervenções para que o experimento transcorresse sem maiores problemas. Através dos comentários postados no fórum sobre o uso do serviço SGAC pretendeu-se obter informações acerca do mesmo. Paralelamente, o autor da pesquisa, acompanhou o estudo sob o ponto de vista externo, sem emitir opiniões e sem participar de nenhuma discussão. Durante o curso a distância o estagiário foi o responsável por mediar o curso.

Questionário: o questionário foi elaborado com base em uma série de perguntas de múltipla escolha (Apêndice C). Um pequeno texto introdutório explicou os motivos da pesquisa e, logo após, solicitou a colaboração dos participantes.

Entrevista: esta fonte de informação foi realizada com dois participantes do estudo para identificar os eventos que aconteceram no laboratório e durante o curso

no AVA. Ela foi essencial para que os participantes pudessem opinar espontaneamente sobre eventos que aconteceram no laboratório.

Desta forma, foi possível obtermos evidências dos fenômenos que estavam em foco e de outras funcionalidades para futuras pesquisas.

#### 4.4.5 Resultados da Avaliação

As mensagens trocadas entre os participantes estavam relacionadas aos mecanismos de comunicação. Tais mecanismos (componente para envio/recebimento de mensagens instantâneas, Quadro de avisos e ferramenta de bate-papo) estavam disponíveis no AVA e o serviço SGAC fez uso dele.

Percebeu-se que o número reduzido de mensagens ocorreu porque no treinamento ministrado aos participantes não foi dada ênfase aos mecanismos de comunicação existentes no ambiente. Isso aconteceu por falta de incentivo aos participantes para fazer uso destes mecanismos disponíveis no AVA.

Na realidade, apenas dois participantes perceberam a necessidade de realizar certas atividades em grupo. Por exemplo, para uma atividade que precisava ser desenvolvida em equipe, o SGAC sinalizou através de uma marcação de cor de fundo. Mas, os participantes não perceberam este alerta. No Quadro 4.4 é apresentado o quantitativo de mensagens instantâneas trocadas no estudo.

	Quantidade mensagens		
	Fórum	Chat	Mensagens instantâneas
<b>Sem o serviço SGAC</b>	2	0	0
<b>Com o serviço SGAC</b>	9	0	0

#### Quadro 4.4 – Síntese das mensagens trocadas no primeiro estudo

Observa-se que tanto no chat quanto nas mensagens instantâneas não houve troca de mensagens, isso pode ter ocorrido devido à falta de estímulos durante o treinamento para que os alunos fizessem uso destes recursos do AVA.

Em outra situação, um participante teve dúvida sobre o percentual a ser lançado na atividade realizada. Neste momento, o estagiário explicou, através de um exemplo, como seria o procedimento para informar o percentual de uma atividade. Tal fato demonstrou que o treinamento realizado precisava enfatizar este recurso.

Em outro momento foi observado que os participantes estavam mais preocupados em fazer as atividades individualmente. Isto prevaleceu no momento à distância também. Nesta ocasião, o estagiário fez a mediação provocando e motivando os participantes para interagirem. Mesmo assim, os participantes não fizeram contribuições significativas.

Como resultado, as mensagens trocadas foram poucas. Tal fato foi observado ao final das atividades do primeiro momento presencial. Apenas duas mensagens foram registradas em uma atividade do fórum. Nenhum dos participantes manifestou o motivo por não ter usado os outros mecanismos de comunicação. Desta forma, não foi detectada a razão para a baixa interação dos participantes.

No terceiro dia do curso foi disponibilizado o serviço SGAC. A partir deste momento foi possível observar que os participantes procuravam realizar suas atividades, e em seguida fazer a atualização do andamento das mesmas. Isto significou manter o serviço atualizado no sentido de ser um direcionador das atividades na unidade de ensino.

Ao término do primeiro momento presencial um participante questionou sobre a liberdade que tinha antes para visualizar todas as atividades das unidades do AVA sem o serviço habilitado. Porém, agora o participante deveria seguir o fluxo das atividades na unidade definidas pelo serviço, para que só depois ter acesso às atividades de outras unidades.

As contribuições no espaço de trabalho estão apresentadas no Quadro 4.5. Para isso, a qualidade das mensagens está relacionada à análise (subjetiva) do conteúdo das mesmas trocadas através dos mecanismos de comunicação. Esta análise foi feita considerando o conteúdo de cada uma.

<b>Atividades compartilhadas</b>	<b>Sem o serviço (número de participantes)</b>	<b>Com o serviço (número de participantes)</b>
<b>Fórum</b>	2	9
<b>Chat</b>	0	0
<b>Mensagens instantâneas</b>	0	0

**Quadro 4.5 – Síntese das atividades no espaço de trabalho compartilhado no primeiro estudo**

O espaço de trabalho compartilhado é um local para que os alunos tratassem às dúvidas sobre determinado assunto entre eles próprios. Neste caso, os alunos

não fizeram uso do mecanismo de bate-papo e nem das mensagens instantâneas. Isto aconteceu porque os participantes não atentaram para importância deste mecanismo no apoio para resolução de problemas, dúvidas que poderiam ter sobre alguma atividade ou mesmo funcionalidade do serviço.

Não foi possível de imediato, afirmar que o serviço SGAC contribuiu para promover a colaboração, pois a falta de conhecimento dos mecanismos de colaboração influenciou na atitude dos participantes. Por outro lado, a condução do participante pelo serviço nas atividades e na unidade de ensino atendeu a autonomia satisfatoriamente.

A tabela 4.1 resume a média das avaliações obtidas na análise do questionário. Os resultados foram baseados na análise qualitativa (subjetiva) dos questionários. Eles foram respondidos no final do segundo momento presencial. Diante dos resultados, os itens cooperação e comunicação apresentaram problemas de acordo com o que foi discutido anteriormente. Neste contexto, devem-se intensificar os esforços no sentido de melhorar o suporte a esses mecanismos.

**Tabela 4.1 – Resumo dos Resultados das Avaliações Questionário (Qualitativas)**

Itens avaliados no SGAC	Resultado	% das respostas
Cooperação	Regular	50%
Comunicação	Regular	50%
Coordenação	Bom	70%
Percepção	Bom	70%
Autonomia	Bom	70%

Algumas considerações foram registradas: (i) o treinamento inicial não tratou os mecanismos de colaboração suficientemente para chamar atenção dos participantes para fazerem maior uso dos mesmos; (ii) ao realizar a mediação no curso, a ação do estagiário não foi notada; (iii) durante o curso houve duas desistências do experimento, os participantes alegaram dificuldades para conciliar o tempo do curso com outras atividades pessoais.

#### **4.4.6 Análise e interpretação dos Resultados**

O primeiro estudo de caso evidenciou alguns aspectos a serem aprimorados para o próximo estudo.

A autonomia foi tratada pelo serviço através do direcionamento do usuário na unidade de ensino. Isto representou um ponto positivo, pois, segundo relato de alguns participantes, o SGAC ajudou lembrar o local onde a última atividade da unidade foi interrompida. Desta forma, facilitou a continuidade dos estudos em outro momento. Quanto à organização das atividades, para alguns entrevistados não houve necessidade de mudar a ordem das atividades. A maneira como foi sugerida pelo professor já indicava a ordem adequada de execução das mesmas.

A colaboração foi tratada pelo serviço através do mecanismo que sinalizava ao usuário para trabalhar em grupo. Isto deveria acontecer quando a atividade estivesse em destaque com uma cor de fundo e o período de realização definido. No entanto, este mecanismo não pode ser avaliado, pois os participantes não desenvolveram esta atividade da maneira programada. Foi necessária a mediação do estagiário para que os participantes interagissem.

Além disso, este estudo evidenciou que as fontes de coleta de dados se mostraram satisfatórias. Mas mesmo assim, será necessário realizar alguns ajustes ao questionário para evidenciar os mecanismos de colaboração (comunicação, coordenação, cooperação e percepção) para o próximo estudo de caso. Também, no estudo de caso regular deve ser dada maior atenção aos mecanismos de colaboração no treinamento inicial.

#### **4.4.7 Limitações da Pesquisa**

Considerando-se que é a primeira versão do serviço SGAC, e esta foi submetida a um teste funcional descrito no Apêndice B, percebeu-se que a ferramenta funcionou adequadamente, não apresentando nenhuma anomalia. Todavia, como limitação da pesquisa foi identificada que o tempo disponibilizado para o curso foi insuficiente para serem avaliados todos os detalhes do serviço. Segundo alguns participantes, em entrevistas, alegaram que foi pouco tempo para que eles pudessem fazer uso de todos os recursos disponíveis no SGAC.

Outra limitação identificada estava relacionada com a reorganização do layout da tela para atender alguma funcionalidade. Por exemplo, a ordenação das atividades na unidade de ensino dependia do aluno realizar esta ação. Ele deveria

clicar no ícone para chamar a tela onde ele faria a ordenação das atividades. No entanto, durante a realização do teste funcional percebeu-se que este mecanismo poderia ser direto. Ou seja, o aluno é direcionado imediatamente para a tela onde realizaria a organização das atividades da nova unidade que iria iniciar seus estudos.

A princípio os requisitos definidos para o serviço SGAC atenderam ao que foi especificado no projeto de sistema. A integração com os mecanismos já existentes no Moodle funcionaram sem problemas.

No entanto, o tempo para realização do curso foi considerado curto pela maioria dos participantes. Isso ficou evidente a partir do momento que alguns participantes queixaram-se do pouco tempo para o curso, constatado nas entrevistas.

Apesar de terem sido treinados para a utilização da ferramenta, muitos participantes, apenas procuraram realizar suas atividades de maneira individual. Neste caso, o estagiário teve que mediar para provocar os alunos para a interação. Consequentemente só conseguiram compreender de fato o propósito da aplicação do serviço nos instantes finais da avaliação.

## 4.5 SEGUNDO ESTUDO DE CASO

Este estudo buscou analisar as mesmas questões do estudo anterior evidenciando um confronto das informações coletadas a fim de procurar esclarecer alguns pontos não tratados no primeiro estudo de caso. Entretanto, neste momento estávamos interessados em observar os fenômenos ocorridos em situações reais de uso no ambiente. Isto não significou que o estudo anterior não tenha sido conduzido com esta característica.

### 4.5.1 Caracterização do grupo

Neste estudo foram mantidos os mesmos critérios adotados no estudo de caso piloto para escolha dos participantes. Sete alunos participaram deste estudo

planejado com características similares ao primeiro. Para isso, buscamos constituir um grupo no qual os participantes tivessem conhecimentos em informática e alguma experiência com Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

A duração prevista para o curso foi de uma semana. Foi realizado um breve treinamento seguindo às mesmas características definidas no primeiro estudo, antes de iniciarem o estudo, tendo em vista que os participantes já tinham alguma vivência com o Moodle. Para este estudo, no treinamento foi dada uma ênfase maior aos mecanismos de colaboração (chat, fórum e mensagens instantâneas) com o objetivo de promover mais interações no AVA.

#### **4.5.2 Cenário de Interação**

O cenário idealizado para que o grupo pudesse avaliar o serviço SGAC foi configurado conforme descrito no primeiro estudo de caso.

Também foram planejados dois momentos presenciais e um a distância. No primeiro momento presencial, o estagiário fez uma apresentação em formato de seminário do Moodle sem o serviço SGAC, e logo em seguida, com o serviço. Ele conduziu a exposição da navegabilidade e funcionalidades do serviço. O professor esteve presente acompanhando o uso do serviço como observador não participante.

Após as explicações iniciais sobre o uso do SGAC, os participantes utilizaram o serviço no laboratório durante um curso. Foram previstas algumas atividades para os participantes com o intuito de que eles familiarizassem com as funcionalidades do serviço. Caso ocorresse alguma dúvida o estagiário estaria disponível para esclarecê-la.

Após o momento de reconhecimento do SGAC em laboratório, foi proposto aos participantes que iniciassem o curso de “Introdução a Informática” sem o uso do SGAC. A partir desse momento os participantes realizaram algumas atividades de uma unidade de ensino. Depois, as atividades prosseguiriam sua realização à distância.

A partir do terceiro dia foi disponibilizado para os participantes do curso o serviço SGAC. As atividades foram monitoradas pelo estagiário para acompanhar a utilização do serviço e, caso fosse necessário, ele mesmo faria a mediação

auxiliando os participantes. Foi disponibilizado para os participantes um fórum de discussão sobre a utilização da ferramenta. Também foi feito um chat para esclarecimentos de algumas funcionalidades da ferramenta.

O segundo momento presencial foi previsto para finalizar as atividades do curso e para que os participantes respondessem ao questionário e participassem de uma entrevista. O curso realizado manteve a estrutura do primeiro estudo de caso. Foram acrescentadas novas atividades às unidades de ensino com intuito de explorar as situações do nível de autonomia e de colaboração do serviço SGAC.

#### **4.5.3 Condução do Experimento**

Inicialmente o estagiário apresentou para os participantes do experimento o Moodle sem o serviço e depois com o serviço SGAC. Caso os participantes ainda tivessem dúvidas sobre o serviço seria dado mais tempo para maiores esclarecimentos.

Passada a fase de reconhecimento do serviço, o estagiário solicitou aos participantes que realizassem as atividades da primeira unidade de estudos (leitura de um texto, fórum e outras atividades) em laboratório, a fim de que pudessem orientá-los na navegabilidade do mesmo. As outras unidades de ensino foram, então, disponibilizadas para realização no momento do curso a distância.

Após realizar as atividades do curso a distância os participantes do experimento reuniram-se para o segundo momento presencial. Nesta ocasião, responderam ao questionário da pesquisa. Esse questionário visou descobrir qual a impressão que os participantes tiveram sobre a utilização do serviço SGAC em relação à autonomia e à colaboração. O estudo de caso utilizou as seguintes fontes de coleta de dados: questionário, entrevista e observação do professor.

#### **4.5.4 Fontes de Evidências - Coleta de dados**

As fontes de coleta foram mantidas em relação ao estudo anterior. Apenas no questionário houve adequações em suas questões para melhor tratar os aspectos

de colaboração e autonomia desenvolvidos no serviço SGAC. Também tomou-se o cuidado para que o questionário fosse respondido imediatamente após o segundo momento presencial.

O professor acompanhou o curso como observador não participante.

Para a entrevista, também foi mantida a mesma estrutura aplicada no primeiro estudo. No final do primeiro e do segundo momentos presenciais foram ouvidos alguns participantes. Eles responderam alguns questionamentos, não padronizados, em conversas informais.

#### 4.5.5 Resultados da Avaliação

Neste estudo de caso houve um aumento no número das mensagens trocadas entre os participantes assim que iniciaram as atividades no AVA em laboratório. O treinamento inicial realizado pelo estagiário mostrou a importância do uso dos mecanismos de comunicação, e como eles poderiam auxiliá-los na socialização de conhecimentos.

A seguir, no Quadro 4.6, apresenta-se a síntese das mensagens trocadas no estudo de caso.

	Quantidade mensagens		
	Fórum	Chat	Mensagens instantâneas
<b>Sem o serviço SGAC</b>	6	5	3
<b>Com o serviço SGAC</b>	9	6	7

**Quadro 4.6 – Síntese das mensagens trocadas no segundo estudo**

Foi observado o aumento do número de mensagens usando o Moodle sem o serviço e com o serviço. Isto ocorreu porque o treinamento inicial enfatizou o uso dos mecanismos de bate-papo, fórum e mensagens instantâneas com mais regularidade.

A partir do momento que foi disponibilizado o serviço SGAC, o percentual de participação dos usuários manteve-se. Os mecanismos que tratavam a autonomia e a colaboração permaneceram com bom nível de utilização pelos participantes.

No Quadro 4.7 encontram-se as contribuições das mensagens em nível de qualidade. Foi realizada uma análise das mensagens de maneira subjetiva considerando se o conteúdo é significativo ou não.

<b>Atividades compartilhadas</b>	<b>Sem o serviço (número de participantes)</b>	<b>Com o serviço (número de participantes)</b>
<b>Fórum</b>	2	4
<b>Chat</b>	1	5
<b>Mensagens instantâneas</b>	3	0

**Quadro 4.7 – Síntese das atividades no espaço de trabalho compartilhado no segundo estudo**

As mensagens analisadas no espaço de trabalho compartilhado estiveram relacionadas às dúvidas tiradas entre os próprios usuários.

Houve um aumento na troca de mensagens dos participantes. Isso se deu, provavelmente porque o treinamento evidenciou a necessidade de interagir no AVA através dos mecanismos de comunicação.

Os participantes relataram nas entrevistas que o serviço SGAC cumpriu sua função de direcionar o aluno pela unidade de ensino e pelas atividades. Por exemplo, sempre que o aluno entrava no AVA, o aluno era direcionado para a última unidade de ensino, e também através de um ícone sinaliza qual foi à última atividade trabalhada ou visitada. Isto facilitava o reinício dos estudos.

A tabela 4.2 resume a média das avaliações obtidas na análise do questionário. Os resultados foram baseados numa análise qualitativa (subjetiva).

**Tabela 4.2 – Resumo dos Resultados das Avaliações através do Questionário (Qualitativas)**

Itens avaliados no SGAC	Resultado	% das respostas
Cooperação	Bom	70%
Comunicação	Bom	70%
Coordenação	Bom	70%
Percepção	Bom	70%
Autonomia	Bom	70%

Algumas considerações foram registradas: (i) Os mecanismos de comunicação aumentaram. (ii) não houve nenhuma desistência neste estudo de caso, isto pode ser um indicativo importante para minimizar a evasão nos cursos de EAD.

#### **4.5.6 Análise e interpretação dos Resultados**

Neste estudo ficou confirmado que o mecanismo desenvolvido para tratar a autonomia no SGAC cumpriu sua funcionalidade de acordo com a especificação do projeto. O serviço direcionou o usuário pela unidade de ensino e nas atividades. Alguns participantes afirmaram em entrevista que o SGAC auxiliou nesta tarefa. Quanto à organização das atividades nas unidades de ensino, os participantes entrevistados acharam este mecanismo importante, pois, possibilitavam aos usuários definirem uma nova sequência de execução das atividades.

Além disso, houve uma evolução neste estudo quanto à colaboração. Um fator que contribuiu para isso foi o treinamento inicial com os participantes a respeito do uso dos mecanismos de colaboração existentes no Moodle. O mecanismo desenvolvido no SGAC para tratar a colaboração conseguiu alertar os participantes para trabalharem as atividades colaborativamente. Este mecanismo foi associado às atividades que poderiam trabalhar com número maior de participantes (chat, fórum). Segundo, constatado em entrevistas, os participantes trocaram mensagens com mais frequência com os demais participantes.

O plano de coleta de dados se mostrou satisfatório após a adequação do questionário. Pois, o mesmo sofreu mudanças para enfatizar os mecanismos de colaboração. Desta forma, foi possível apresentar algumas respostas dos mecanismos de colaboração: (i) comunicação – aumento das mensagens trocadas entre os participantes; (ii) coordenação – o aluno pode em alguns momentos definir seu processo de ensino aprendido através da organização das atividades na unidade de ensino; (iii) cooperação – algumas atividades foram compartilhadas entre os alunos, isso possibilitou a socialização do conhecimento; (iv) percepção – as funcionalidades atribuídas aos ícones no SGAC possibilitou orientar o aluno pelo serviço. No primeiro estudo, os participantes não tinham entendido o objetivo do mecanismo para potencializar a colaboração.

Esta avaliação pode ser considerada de caso comparativo com o estudo piloto. No serviço SGAC foi observado os mecanismos de autonomia e colaboração em grupos distintos que possuíam alguma vivência do AVA Moodle. Também foi trabalhado nos experimentos simulações com as mesmas características propostas nos treinamentos com o serviço e sem serviço SGAC dos estudos de casos. A partir do treinamento mais direcionado, no segundo estudo de caso, para os mecanismos de colaboração pode-se perceber que isso intensificou o uso deste mecanismo. Consequentemente resultou num bom andamento das atividades que tratavam o mecanismo de colaboração. Pois, alguns alunos comentaram nas entrevistas informais que o treinamento foi essencial para facilitar o uso do serviço SGAC.

#### **4.5.7 Limitações da Pesquisa**

O tempo de execução do experimento foi considerado por alguns participantes como insuficiente para realizar as atividades do curso. Este fato ficou constatado nas entrevistas.

Outro fato que merece destaque é o treinamento do serviço SGAC. Ele deve ser reforçado para iniciantes em curso de EAD. Pois, conhecer os mecanismos do serviço vai facilitar a organização do seu estudo no AVA. Isto pode agregar valor ao seu processo de ensino e aprendizagem potencializando outras habilidades do aluno. Por exemplo, tornando-o gestor da sua aprendizagem.

O papel do professor não foi alterado no AVA. Ele é o responsável por definir o plano de curso do aluno. O serviço servirá de apoio para o professor no sentido de acompanhar o aluno no curso.

#### 4.6 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AVALIAÇÕES

Neste capítulo foram apresentadas as avaliações do serviço SGAC – Serviço de Gerência de Atividade e Colaboração através dos estudos de casos. Estes estudos foram utilizados com intuito de avaliar a solução proposta nesta pesquisa.

O uso do serviço SGAC em experimento de laboratório permitiu observar a funcionalidade do mesmo. No entanto, através dos estudos de casos foi possível fazer a coleta de dados (entrevista, questionário e observação direta) para verificar a hipótese da pesquisa. Entretanto, algumas manifestações foram geradas durante estes estudos, que são:

No primeiro estudo de caso piloto: (i) os participantes acharam o tempo do curso muito pouco para trabalharem com os mecanismos do SGAC; (ii) as regras empregadas as atividades às vezes não dava liberdade suficiente aos participantes para fazer alteração na sequência de execução das mesmas. (iii) a ordenação das atividades, para alguns participantes, não significou definir seu processo de aprendizado. Apenas representou a possibilidade de alterar a ordem das mesmas na unidade. Por exemplo, o aluno arrastou uma atividade para o lugar da outra sem ao menos ter a preocupação em saber se existe uma sequência entre as mesmas, segundo relato de um participante do experimento.

No segundo estudo de caso: (i) novamente, os participantes acharam o tempo do curso curto para avaliarem os mecanismos do SGAC; (ii) houve entendimento da ordenação das atividades pelos participantes. Alguns participantes acharam interessante organizar seus estudos baseados em uma sequência que eles próprios poderiam definir; (iii) o uso dos recursos de alerta para interação disponíveis no SGAC permitiu um aumento das mensagens trocadas pelos participantes no curso.

#### 4.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipótese formulada neste trabalho foi parcialmente confirmada. Haja vista, que a proposta da pesquisa envolvia verificar como um processo de ensino e aprendizagem poderia apoiar a autonomia, e ao mesmo tempo potencializar a colaboração.

Quanto à autonomia considera-se que atendeu satisfatoriamente. Ao utilizarem o serviço SGAC, os participantes conseguiram realizar as atividades através do direcionamento do serviço tanto na unidade de ensino quanto nas atividades, e organizaram as atividades nas unidades de ensino.

Quanto à colaboração houve uma melhora significativa do mecanismo. Foram feitos uso dos elementos da percepção, da cooperação, da colaboração e da comunicação no AVA. No entanto, o que chamou atenção foi o aumento de mensagens encaminhadas entre os participantes do curso ao trabalharem com as atividades em grupo. Pois, no primeiro estudo este mecanismo não se destacou.

Provavelmente, isso se deu porque no treinamento foi dada uma ênfase nos mecanismos de colaboração e na sua importância para o aprendizado. Os momentos de mediação do estagiário não influenciaram no uso dos mecanismos de colaboração.

Entretanto, outros estudos devem ser realizados no intuito de evidenciar questões ainda não observadas no contexto desta pesquisa. O Quadro 4.8 apresenta o resumo das conclusões sobre os estudos realizados:

Estudos	Resultados
Primeiro estudo de caso (piloto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A quantidade de mensagens trocadas entre os participantes foram poucas.</li> <li>• O serviço direcionou os participantes nas atividades na unidade de ensino e entre as unidades.</li> <li>• O serviço facilitou a localização das atividades pendentes para que o usuário possa dar prosseguimento na atividade.</li> <li>• O serviço permitiu em algumas situações que o usuário definisse seu processo de ensino e aprendizagem organizando a sequência de execução das atividades.</li> <li>• O mecanismo de colaboração do serviço, no primeiro momento, não despertou o interesse do usuário. A colaboração ocorreu de forma tímida.</li> <li>• Praticamente não existiu trabalho em grupo, raríssimas vezes. Mesmo assim, houve intervenção do professor provocando a participação em grupo, mas não surtiu efeito.</li> </ul>
Segundo estudo de caso (comparativo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A quantidade de mensagens trocadas entre os participantes aumentaram. A qualidade das mesmas também.</li> <li>• O serviço direcionou os participantes nas atividades na unidade de ensino e entre as unidades.</li> <li>• O serviço facilitou a localização das atividades pendentes para que o usuário pudesse dar prosseguimento na atividade.</li> <li>• O serviço permitiu em algumas situações que o usuário definisse seu processo de ensino e aprendizagem organizando a sequência de execução das atividades.</li> <li>• Neste estudo, o mecanismo de colaboração do serviço despertou a atenção do usuário. As atividades sinalizadas para esta finalidade foram trabalhadas em grupo. Mesmo não sendo possível contar com todos os participantes neste tipo de atividade.</li> <li>• Observa-se um aumento nas atividades trabalhadas em grupo. A intervenção do estagiário provocando a participação em grupo ocorreu menos vezes.</li> </ul>

**Quadro 4.8 – Resumo dos resultados**

## 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou um serviço desenvolvido para apoiar a autonomia e, ao mesmo tempo potencializar a colaboração em um AVA. Os dados dos estudos de caso foram coletados e apontaram evidências de que a solução proposta pode tratar a autonomia sem comprometer totalmente as atividades que promovam a colaboração.

O serviço SGAC foi modelado buscando, sobretudo, uma integração da aplicação com o AVA através da base de dados. Associado ao projeto do serviço, foram utilizadas regras de criação dos módulos conforme o padrão definido pela comunidade do Moodle. Para a avaliação do serviço dois estudos de casos foram conduzidos. No primeiro estudo de caso piloto foram identificados pontos que seriam necessários para adequação no questionário e na estratégia de treinamento aos participantes do experimento em laboratório. A partir das alterações sinalizadas nesse estudo, o serviço foi modificado e novamente avaliado em um segundo estudo de caso. Durante a análise dos resultados obtidos, foram considerados os dados apresentados durante as duas aplicações dos estudos de caso.

As contribuições deste trabalho estão relacionadas às facilidades para compreender e trabalhar a autonomia e a colaboração para a comunidade Moodle, bem como para alunos, professores ou interessados. O serviço tratou a autonomia ao conduzir o aluno no AVA, de forma individualizada, priorizando suas ações nas atividades, que variam entre a flexibilização e a rigidez na organização destas atividades e no seu direcionamento pela unidade de ensino.

Para apoiar a colaboração, foram implementados elementos de percepção com o objetivo de despertar a atenção dos alunos no sentido de incentivar o desenvolvimento das atividades em grupos, nos períodos pré-agendados. Este mecanismo promoveu a aproximação dos alunos e o professor para que eles trabalhassem colaborativamente na construção do conhecimento.

A aplicação dos estudos de casos pode mostrar que o serviço SGAC viabilizou o processo de autonomia e colaboração, garantindo ao usuário

(professor/aluno) a ampliação das possibilidades de interação e construção do conhecimento.

A implementação do serviço SGAC foi baseado em um formato de curso disponível no ambiente do Moodle. O SGAC pode ser estudado, reestruturado e distribuído com alterações, ampliando a aplicabilidade do ambiente para diferentes realidades. Por exemplo, pode-se acrescentar um novo recurso para o serviço através de um requisito para atender a uma situação específica.

Ao longo deste trabalho, algumas dificuldades foram encontradas para desenvolver o serviço SGAC. Dentre elas destacam-se: para criar módulos para o Moodle, o desenvolvedor deve possuir conhecimentos sobre o funcionamento do ambiente e das ferramentas disponíveis. A falta de documentação das principais funções oferecidas nas bibliotecas internas do Moodle, a quantidade de especificações a serem seguidas, e a documentação do ambiente foram insuficientes para auxiliar no desenvolvimento de módulos. O desenvolvedor acabou despendendo muito tempo ao estudar rotinas de programação de módulos existentes para compreender como fazer uso de serviços implementados no ambiente.

Como trabalhos futuros, destacam-se a adaptação do serviço SGAC para projetos do Moodle que fazem uso de outras versões. Uma vez alcançada esta meta, pretende-se disponibilizar o módulo deste serviço para a comunidade do Moodle para que sua utilização e sua importância seja concretizada.

Diante da necessidade de criar modelos de tecnologias baseadas nas características dos módulos para o Moodle, espera-se que as atividades apresentadas neste trabalho possam ser experimentadas, ampliadas e utilizadas no âmbito educacional. A estrutura de desenvolvimento e a documentação para a produção deste serviço pode servir de apoio e orientação para outras pesquisas que venham desenvolver outros módulos no AVA. Por exemplo, um módulo que permita a integração com o sistema acadêmico da instituição. Através desta integração, as informações obtidas desse sistema poderão ser exploradas para apoiar a utilização e a evolução do SGAC.

O mecanismo de autonomia que tratou o grau de autonomia na organização das atividades – baixo, médio e alto – da unidade de ensino pode ser mais detalhada e explorada em outros níveis de escala. Por exemplo, uma nova escala de controle para o grau de autonomia na unidade de ensino pode ser sugerida e

avaliada, tais como: baixo, muito baixo, médio, alto, muito alto. Estes novos valores de escalas para os níveis podem expandir as possibilidades e flexibilizar a maneira de organizar uma unidade de ensino do Moodle. Como resultado, poderia melhorar o processo de ensino e aprendizagem do aluno.

O módulo desenvolvido utilizou a base de dados MySQL, uma vez que só foram criados *scripts* para este sistema gerenciador de banco de dados. No entanto, há possibilidade de criação de outros scripts para diferentes bancos de dados.

O módulo foi criado para o idioma português do Brasil. Esta limitação pode ser eliminada com o auxílio de membros da comunidade do Moodle para tradução em outros idiomas. Ao seguir as especificações para criação de módulos, desenvolvedores poderão realizar mais facilmente as modificações necessárias no serviço.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Mara Márcia R. Á. **A mediação pedagógica e o uso dos ambientes virtuais de aprendizagem na educação presencial**. Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET-MG, 2006.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação à distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.29, n.2, p. 327-340, jul./dez.2003.

ARAGÃO, Cláudia Regina Dantas (Org.). **Comunidades virtuais de aprendizagem material impresso de apoio**. Salvador: Empresa Gráfica da Bahia, 2009. 40p.

AULANET. Disponível em: <<http://groupware.les.inf.puc-rio.br>>. Acesso em: 06 jun. 2009.

AZANHA; José Mário Pires. **Proposta pedagógica e autonomia da escola**. Disponível em: <[http://www.smec.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-escola/coord-pedagogico/artigos/proposta\\_pedagogica\\_e\\_autonomia\\_da\\_escola.pdf](http://www.smec.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-escola/coord-pedagogico/artigos/proposta_pedagogica_e_autonomia_da_escola.pdf)>. Acesso em: 18 set 2009.

BARBETTI, Daniela Regina. **Desenvolvimento de cursos on-line usando WebCT (jun/1998)**. Disponível em: <<ftp://ftp.unicamp.br/pub/apoio/treinamentos/webct/webct.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2009.

BASEGGIO, Karina Roberta; MUNIZ, Eray Proença. **Autonomia do aluno de EAD no processo de ensino e de aprendizagem**. Disponível em: <[http://www.ppgte.ct.utfpr.edu.br/rev08/05\\_ensino\\_distancia.pdf](http://www.ppgte.ct.utfpr.edu.br/rev08/05_ensino_distancia.pdf)>. Acesso em: 28 jan.2010.

BELLONI, Maria L. **Educação a distância**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

BUENO, Francisco da S. **Dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: FTD; LISA, 1996.

BURNHAM, Terezinha Frões; CARDOSO, Antônio L. M. S. Práticas pedagógicas utilizando um ambiente virtual de aprendizagem para construção colaborativa do conhecimento. **DataGramZero**, v.9 n.2, jun. 2008.

CAMPOS, F. C. A.. **Cooperação e aprendizagem on-line**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

CAREGNATO, Sônia Elisa; MOURA, Ana Maria Mielniczuk de. Análise das características e percepção de alunos de educação a distância: um estudo longitudinal no Curso de Biblioteconomia da UFRGS. **Em questão**, Porto Alegre, v.9, n. 1, p. 11-24, jan./jun.2003.

CASTORIADIS, Cornelius. **A instituição imaginária da sociedade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

CASTORIADIS, Cornelius. **A instituição imaginária da sociedade**. 5.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

COELHO, Ana P. C.; S et al. **FAPA**: uma ferramenta para apoiar o planejamento de aulas em aplicações de EAD. ERBASE – WTICG 2008. Salvador: Faculdade Ruy Barbosa, 2008.I.  
[http://www.ibase2008.ufba.br/layout/padrao/verde/ibase/wticg\\_artigos.html](http://www.ibase2008.ufba.br/layout/padrao/verde/ibase/wticg_artigos.html).  
Acessado em: 05 set. 2009.

CSCL. **Núcleo Minerva**: centro de competência nônio. 1997. Desenvolvido pela Universidade de Évora. Disponível em: <<http://www.minerva.uevora.pt/cscl>>. Acesso em: 21 set. 2009.

DAVID, J. M. N.. **Um serviço de percepção para uma infra-estrutura de desenvolvimento de Groupware**. 2004. Tese (Doutorado)- Universidade Federal do Rio de Janeiro. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2004.

ELLIS, C. A.; GIBBS, S. J. ; REIN, G. L. Groupware - some issues and experiences. **Communications of the ACM**, v. 34, n. 1, p. 38-58, 1991.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 44. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006a.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática docente. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006b.

FUJITA, O. M. **Do presencial tradicional ao virtual**: planejamento e mudanças de postura. Abril, 2007. Disponível em: <[www.abed.org.br/congresso2007/tc/53200791832PM.pdf](http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/53200791832PM.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2009.

FUKS, H. et al. Participação e avaliação no ambiente virtual AulaNet da PUC-Rio. In: SILVA, Marcos. **Educação online**: teorias, práticas, legislação e formação corporativa. Loyola: Rio de Janeiro, 2003, p. 231-254.

FUKS, Hugo. **Aprendizagem e trabalho cooperativo no ambiente AulaNet**. Rio de Janeiro: Puc Rio; Departamento de Informática, 2000. Disponível em: <<http://139.82.24.161/groupware/publicacoes/aprendizagem.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2009.

FUKS, H.; RAPOSO, A.B.; GEROSA, M.A. Engenharia de Groupware: desenvolvimento de aplicações colaborativas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 22., 2002. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.les.inf.puc-rio.br/groupware>>. Acesso em: 20 maio 2009.

FUKS, H. et al. O modelo de colaboração 3C no ambiente AulaNet. **Informática na Educação: teoria e prática**, v. 7, n. 1. Porto Alegre: UFRGS, 2002. p. 25-48. Disponível em: <<http://www.les.inf.puc-rio.br/groupware>>. Acesso em: 20 maio 2009.

GEROSA, M. A.; FUKS, H.; LUCENA, C. J. P. **Tecnologias de informação aplicadas à educação**: construindo uma rede de aprendizagem usando o ambiente AulaNet. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://groupware.les.inf.puc-rio.br/groupware/publicacoes/TIAE-RIE.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

GEROSA, M. A et al. Uma arquitetura para o desenvolvimento de ferramentas colaborativas para o ambiente de aprendizagem AulaNet. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – SBIE. 2004. Manaus (AM). **Anais...** Manaus (AM), 2004. Disponível em: <[http://sbie2004.ufam.edu.br/anais\\_cd/extras/anais\\_voll/vDigital/artigos/5174.pdf](http://sbie2004.ufam.edu.br/anais_cd/extras/anais_voll/vDigital/artigos/5174.pdf)>. Acesso em: 12 maio 2009.

GOUVEIA, Luís Manuel Borges. **Ambientes virtuais colaborativos**: a procura de formas alternativas de interação. 2002. Universidade Fernando Pessoa. Porto. Disponível em: <[http://www2.ufp.pt/~lmbg/com/pdfs/rev\\_ispgaya20000.PDF](http://www2.ufp.pt/~lmbg/com/pdfs/rev_ispgaya20000.PDF)>. Acesso em: 16 out. 2009.

KENSKI, Vani Moreira. **Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem**. FE/USP - SITE Educacional. (2005). Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/030tcc5.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2010

LEARNLOOP. Disponível em: <http://www.learnloop.org>. Acesso em: 18 abr. 2010

LEMOS, André. **Cibercultura, cultura e identidade**: em direção a uma “Cultura Copyleft”? Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2004. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemos/copyleft.pdf>>. Acesso em: 6 jan. 2010.

LUTAIF, Barbara B.; BIANCHINI, Marco Aurélio. Considerações sobre as competências e habilidades necessárias ao professor de matemática para atuar com novas tecnologias aplicadas ao ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO, 8., 2004. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/06/1RE03442487803.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2009.

MARTINS, Ângela Maria. Autonomia e educação: a trajetória de um conceito. **Cadernos de Pesquisa**, Fundação Carlos Chagas, n. 115, p. 207-232, mar. 2002.

MEHLECKE, Querte T. C.; TAROUCO, Liane M. R.. Ambientes de suporte para educação a distância: a mediação para aprendizagem cooperativa. **Novas tecnologias na educação**, v. 1 n. 1, fev. 2003.

MOODLE. Disponível em: <[www.moodle.org](http://www.moodle.org)>. Acesso em: 13 ago. 2009.

MOURA, Rui M. A Internet na educação: um contributo para a aprendizagem autodirigida. **Inovação**, n. 11, p.177-129, 1998. Disponível em: <<http://members.tripod.com/RMoura/internetedu.htm>>. Acesso em: 19 maio 2009.

MORAN, J. M. **O que é educação à distância**. 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>>. Acesso em: 30 out. 2008.

MOURA, Augusto César L. O que há em um nome? O estado-da-arte da autonomia na aprendizagem de línguas. **Linguagem & Ensino**, Pelotas, v.12, n.1, p.253-283, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://rle.ucpel.tche.br/php/edicoes/v12n1/10Augusto.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2010.

OKADA, Alexandra L. P.; SANTOS, Edméa O. dos. Comunicação educativa no ciberespaço: utilizando ferramentas gratuitas. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 4, n.13, p.161-174, set./dez. 2004. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=768&dd99=pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2009.

PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira e. Autonomia e complexidade. **Linguagem & Ensino**, Pelotas, v. 9, n. 1, p.77-127, 2006. Disponível em:<[http://rle.ucpel.tche.br/php/edicoes/v9n1/vera\\_paiva.pdf](http://rle.ucpel.tche.br/php/edicoes/v9n1/vera_paiva.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2009.

PORFIRO, Roberto Martins. **Uma ferramenta para gestão de grupos por perfil de alunos no ambiente Moodle**. 2008. (Monografia)-Bacharelado em Sistemas de Informação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Informática. Porto Alegre, RS, 2008.

PRETI, Oreste. Autonomia do aprendiz na Educação a Distância. In: PRETI, Oreste (Org.). **Educação a Distância**: construindo significados. Cuiabá: NEAD/IE - UFMT; Brasília: Plano, 2000, p.125-146.

SANTOS, Edméa Oliveira dos. Articulação de saberes na EAD online: Por uma rede interdisciplinária e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. In: SILVA, Marco (Org.). **Educação online**: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo: Loyola, 2003, p.218-230.

SANTOS, Edméa Oliveira. Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livres, plurais e gratuitas. **Revista FAEBA**, v.12, n. 18. 2003.

SANTOS, Edméa; SILVA, Marco. O desenho didático interativo na educação online. **Revista Ibero Americana de Educación**. Faculdade de Educação. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. n. 49, 2009. Disponível em: <<http://www.rioei.org/rie49a11.htm>>. Acesso em: 18 jun 2009.

SEGRE, Marco; SILVA, Franklin Leopoldo e; SCHRAMM, Fermin R. **O contexto histórico, semântico e filosófico do princípio de autonomia**. UNITERMOS: Autonomia, sujeito, princípios da Bioética. Disponível em: <<http://www.portalmedico.org.br/revista/bio1v6/conthistorico.htm>>. Acesso em: 13 dez 2009.

SILVA, A. A.; SANTOS, T. S.; DAVID, J. M. N. ECOLDER: editor colaborativo de diagramas de entidades e relacionamentos integrado a um ambiente virtual de aprendizagem. In: WEI - WORKSHOP SOBRE COMPUTAÇÃO EM EDUCAÇÃO. Belém (PA). 2008. **Anais...** Belém (PA). 2008. Disponível em: <<http://www.prodepa.gov.br/sbc2008/anais/pdf/arq0118.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

SOEIRA, Elaine; TEIXEIRA, Risiberg F. Desenho didático para apoiar a autonomia nos ambientes virtuais de aprendizagem. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 7., 2009. Recife (PE). **Anais...** Recife (PE), 2009. Disponível em: <<http://www.calameo.com/books/000085428714fd4c36983>>. Acesso em: 3 set. 2009.

STAHL, G.; KOSCHMANN, T.; SUTHERS, D. **Aprendizagem colaborativa com suporte computacional**: uma perspectiva histórica. 2008. Disponível em: <[http://GerryStahl.net/cscl/CSCL\\_Portuguese.pdf](http://GerryStahl.net/cscl/CSCL_Portuguese.pdf)>. Acesso em: 14 maio 2009.

TEIXEIRA, Risiberg F.; DAVID, José M. N. Um serviço para apoiar a autonomia em um ambiente virtual de aprendizagem. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. 2009. Florianópolis (SC). 2009. **Anais...**

Florianópolis (SC). 2009. Disponível em: <[www.proativa.virtual.ufc.br/sbie2009/.../sbie2009.xml](http://www.proativa.virtual.ufc.br/sbie2009/.../sbie2009.xml)>. Acesso em: 20 out. 2009.

TELEDUC. Disponível em: <<http://www.teleduc.org.br/>>. Acesso em: 12 maio 2010.

VALENTE, Vânia R. de M. **Colaboração e construção coletiva do conhecimento**. Teoria e prática tutorial em EAD. Paraná: UFPR, 2005.

VAVASSORI, Fabiane B; RAABE, André L. A. Organização de atividades de aprendizagem utilizando ambientes virtuais: um estudo de caso. In: SILVA, Marcos (Org.). **Educação Online**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

VILLALOBOS, Ana Paula de Oliveira. A aprendizagem colaborativa em ambientes de aprendizagem a distância: o caso do curso de Formação de Tutores em Educação a Distância. In: ARAÚJO, Bohumila; FREITAS, Kátia Siqueira de (Coord.). **Educação a Distância no contexto brasileiro**: experiências em formação inicial e formação continuada. Salvador: ISP/UFBA, 2007, p.145-154.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. 3 ed. São Paulo: Artmed, 2005.

WEBCT. Disponível em: <<http://www.webct.com>>. Acesso em: 3 set. 2009.

WISSMANN, L. D. M. Autonomia em EAD: uma construção coletiva. In: POMMER, A. **Educação superior na modalidade a distância**. Ijuí/RS: Unijuí, 2006.

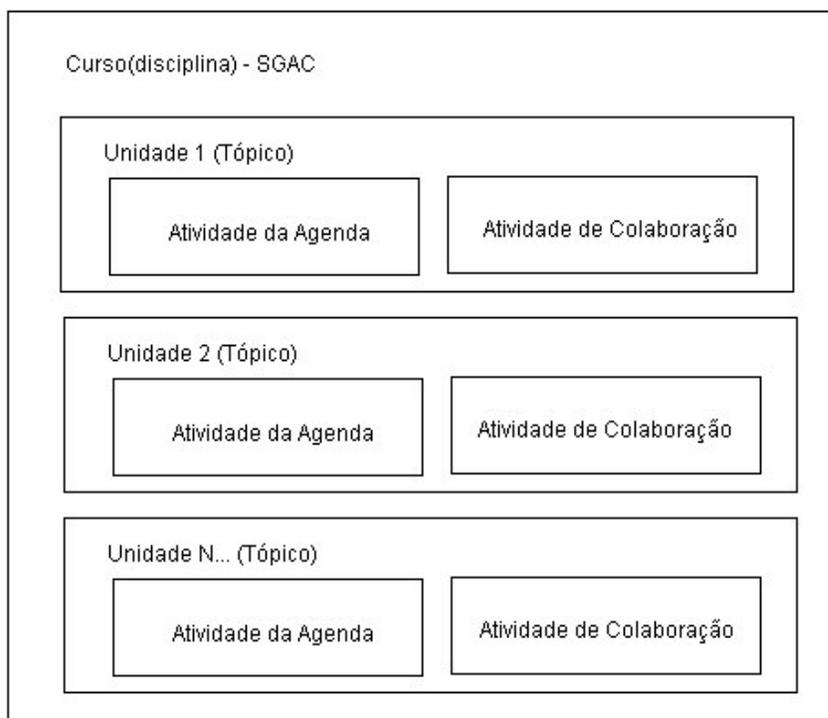
## APÊNDICE A – MODELAGEM DO SERVIÇO SGAC

**Data criação: 06/07/2009**

### **Propósito e Escopo do serviço**

Identificar os requisitos relacionados a um serviço de gerência de atividades e de colaboração, baseado no fluxo de atividades em uma unidade de ensino.

O serviço será integrado ao Moodle o qual deverá gerenciar as atividades das unidades de ensino de maneira a conduzir o aluno a realizar estas atividades para desenvolver sua autonomia sem deixar de trabalhar os aspectos colaborativos entre os envolvidos no ambiente.



**Figura 1 - Visão do SGAC no Ambiente Moodle**

**Itens a serem observados no projeto:**

- O serviço a ser desenvolvido irá trabalhar no nível de controle da unidade de ensino e atividades que compõem cada unidade (tópico do Moodle). O serviço deverá possuir um sinalizador para indicar onde o aluno está perante as unidades e onde ele se encontra diante das atividades de cada unidade;
- O serviço deverá ser instalado através do próprio Moodle. Para tanto, basta disponibilizar o módulo na pasta específica que o reconheça o novo módulo;
- As tabelas que irão compor o módulo do SGAC serão acrescentadas a base de dados do Moodle não havendo nenhuma alteração nas tabelas já existentes.
- A criação do curso (disciplina) será feita pelo administrador do sistema. O professor é o responsável pela elaboração das unidades (tópicos) e de suas atividades. O professor definirá a sequência das atividades para todo o grupo de alunos associados à disciplina (curso).
- O aluno irá definir uma nova sequência das atividades na unidade (tópico) caso o grau de autonomia permita que ele realize esta ação.
- As atividades de colaboração serão sinalizadas para chamar a atenção do aluno para que faça as mesmas nos períodos pré-determinados.
- Caso o professor disponibilize novas atividades em uma unidade em que já tenha sido definida a sequência das atividades pelo aluno, a nova atividade entrará no final da unidade.

## Casos de Uso do serviço de gerência de atividades e colaboração (SGAC)

Os casos de usos foram elaborados a partir da análise inicial sobre o problema da pesquisa e consulta a documentos que envolvia funcionalidades do AVA Moodle.

### Descrição dos CASOS DE USO – SGAC

<b>Caso de Uso</b>	Definir pré-requisito atividade
<b>Ator Principal</b>	Professor
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso define se a atividade é dependente de outra atividade através do pré-requisito.
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
1. Escolher unidade	
	2. Apresentar atividades da unidade
3. Definir Regras das Atividades	
	4. Listar as atividades da unidade com os campos para configuração
5. Definir pré-requisito das atividades	
6. Confirmar dados (salvar)	
<b>Restrições/validações:</b> As atividades que tiverem pré-requisito, só poderão ser liberadas, após a atividade dependente ter sido concluída. Para isso, o usuário deverá marcar a atividade como liberada para correção. O status da atividade que tem pré-requisito deve aparecer desabilitado, a qual só será habilitada, após critério atendido.	

Quadro 1 – Descrição caso de uso: definir pré-requisito atividade

<b>Caso de Uso</b>	Liberar unidade
<b>Ator Principal</b>	Professor
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso libera a unidade de estudos para o usuário
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
1. Selecionar unidade de ensino	
	2. Apresentar atividades da unidade
3. Clicar em liberar unidade	
	4. Libera unidade de estudos para o usuário
<b>Restrições/validações:</b> A próxima unidade de ensino só pode ser liberada para o usuário, após a conclusão de todas as atividades obrigatórias da unidade anterior.	

**Quadro 2 – Descrição caso de uso: Liberar unidade**

<b>Nome do Caso de Uso</b>	Definir grau autonomia
<b>Ator Principal</b>	Professor
<b>Resumo</b>	Este caso de uso define o grau de autonomia do aluno para ordenar as atividades na unidade de ensino
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
1. Selecionar unidade	
	2. Apresentar as atividades da unidade de ensino
3. Definir grau de autonomia	
	4. Mostra grau autonomia da unidade (valor padrão – Baixo)
5. Alterar o grau de autonomia da unidade (baixo / médio / Alto)	
	6. Dado selecionado
7. Confirmar dados (salvar)	
<b>Restrições/validações:</b> Não Há	

**Quadro 3 – Descrição caso de uso: definir grau de autonomia**

<b>Caso de Uso</b>	Definir ordem atividade
<b>Ator Principal</b>	Aluno
<b>Resumo</b>	Este caso de uso permite ao aluno alterar a sequência de execução das atividades de acordo com o critério estabelecido pelo grau de autonomia da unidade de ensino definida pelo professor
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
1. Selecionar a unidade de ensino	
	2. Listar as atividades da unidade de ensino
3. Clicar em ordenar atividades	
	4. Caso grau de autonomia “alto” o usuário não poderá definir nova ordem para as atividades.
	5. Caso grau de autonomia “médio” o usuário poderá alterar a ordem das atividades que não possuir pré-requisitos vinculados a outra atividade.
	6. Caso grau de autonomia “baixo” o usuário poderá definir uma nova ordenação para as atividades.
7. Confirmar dados (salvar)	
<b>Restrições/validações:</b> É obrigatório definir a ordem das atividades para toda unidade de ensino. Mesmo que o usuário não venha alterar a ordem das atividades. Pois, o mesmo deve confirmar a sequência das atividades que ele irá trabalhar.	

**Quadro 4 – Descrição caso de uso: Definir ordem atividade**

<b>Caso de Uso</b>	Atualizar Andamento Atividades
<b>Ator Principal</b>	Aluno
<b>Resumo</b>	Este caso de uso permite o usuário definir o percentual de conclusão da atividade na unidade de ensino.
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
1. Selecionar unidade de ensino	
	2. Apresentar as atividades da unidade de ensino com status de cada atividade (concluída/em andamento/ não iniciou) e o sinalizador apontando onde parou na última atividade da unidade
	3. Apresentar uma cor de fundo na atividade que está no período de trabalho colaborativo e mostrar o período da mesma
4. Clicar no ícone “Atualizar andamento atividades”	
	5. Apresenta formulário com as atividades e o campo “percentual de conclusão da atividade” (0 a 100%). Caso escolha 100% aparece o campo “ <b>Atividade finalizada e pronta para ser avaliada</b> ”.
6. Marcar o campo atividade finalizada	
	7. Libera atividade para correção e desabilita a atividade.
8. Confirmar dados (salvar)	
<b>Restrições/validações:</b> É obrigatório informar o percentual de realização da atividade. Se o usuário registrar 100% de realização da atividade e disponibilizar para correção, a partir deste momento o aluno não poderá modificar a atividade.	

**Quadro 5 – Descrição caso de uso: Atualizar andamento atividades**

<b>Caso de Uso</b>	Acompanhar unidade e atividade
<b>Ator Principal</b>	Aluno/Professor
<b>Resumo</b>	Este caso de uso permite ao usuário visualizar, através da barra de progressão, como está o cumprimento das atividades na unidade de ensino.
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
1. Selecionar unidade de ensino	
	2. Apresentar todas as atividades da unidade de ensino com os seguintes campos: status de cada atividade, percentual de conclusão da atividade (barra de progressão da atividade).
<b>Restrições/validações:</b> Não Há	

**Quadro 6 – Descrição caso de uso: acompanhar unidade e atividade**

## DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – SGAC

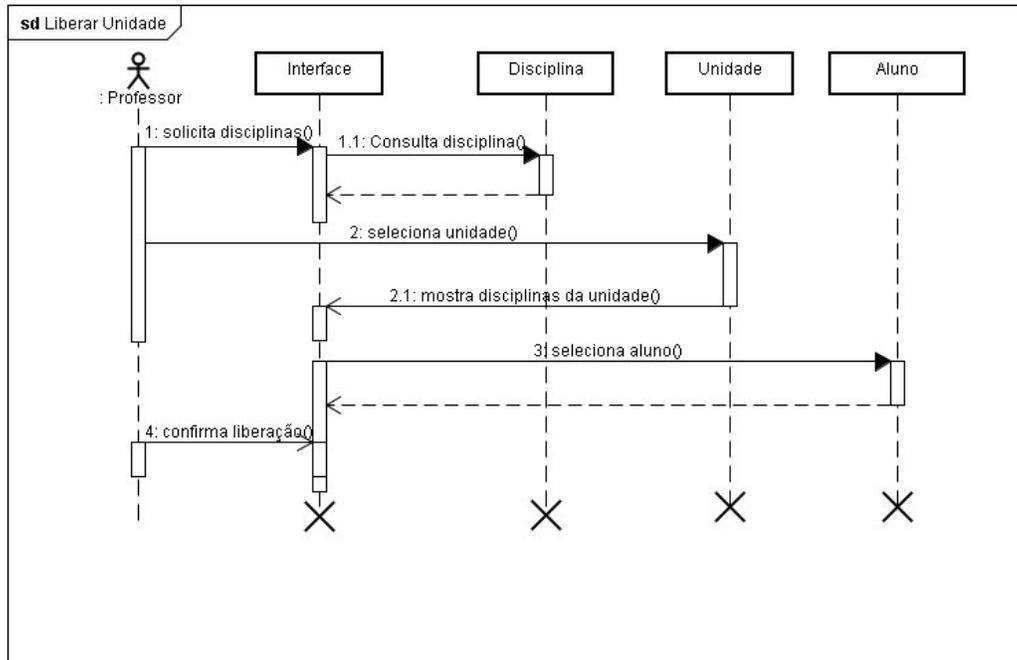


Figura 2 – Liberar unidade

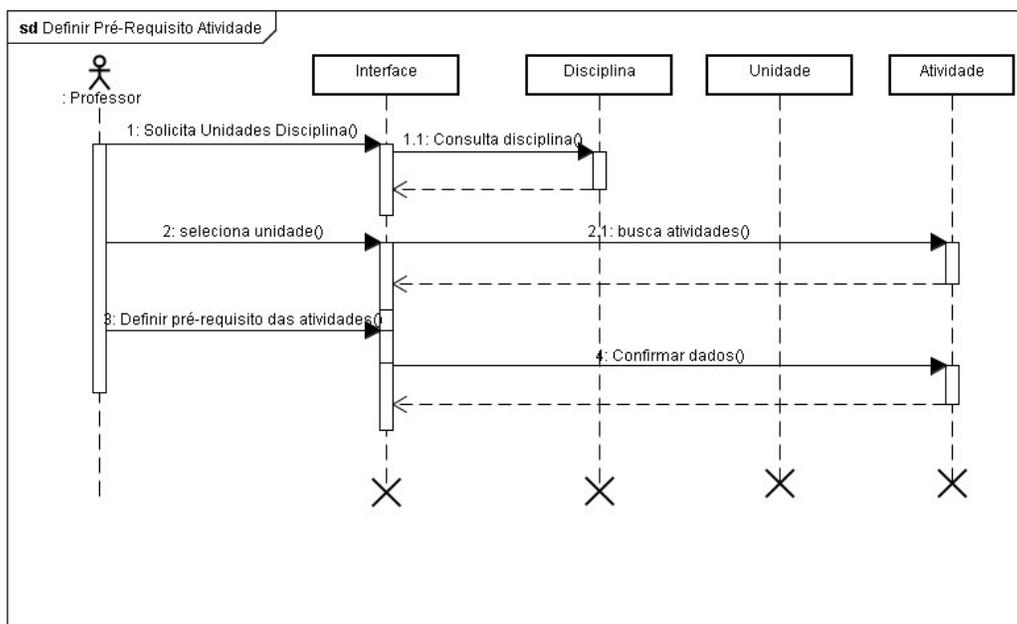
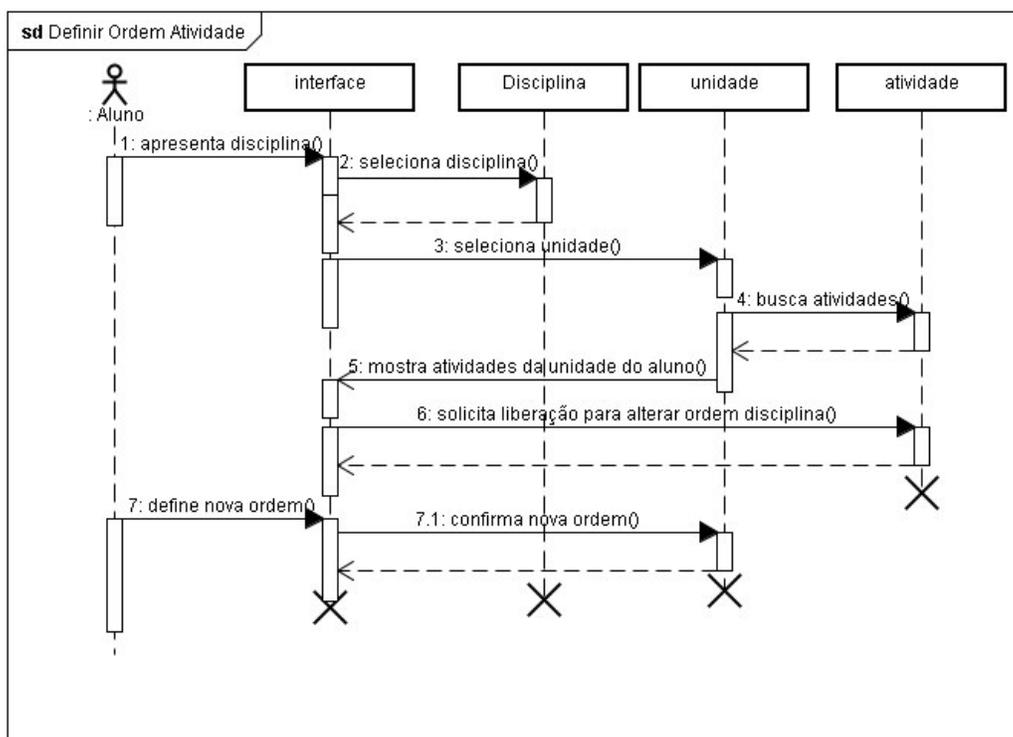
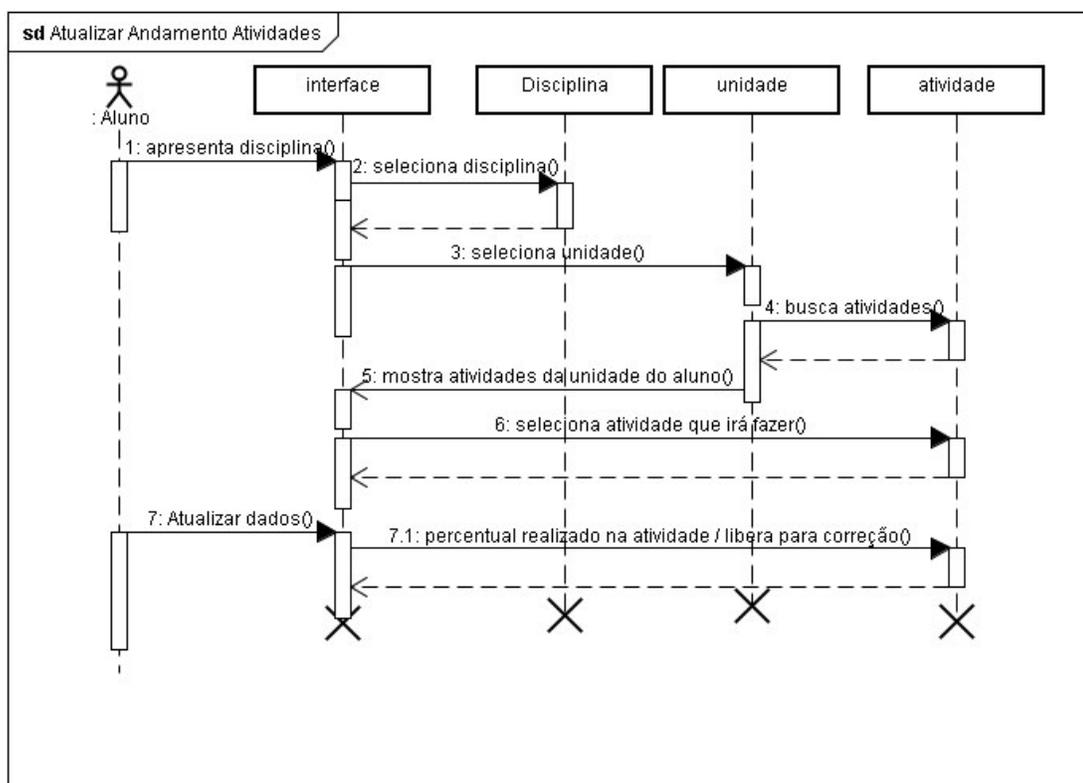


Figura 3 – Definir pré-requisito atividade



**Figura 4 – Definir ordem atividade**



**Figura 5 – Atualizar andamento atividade**

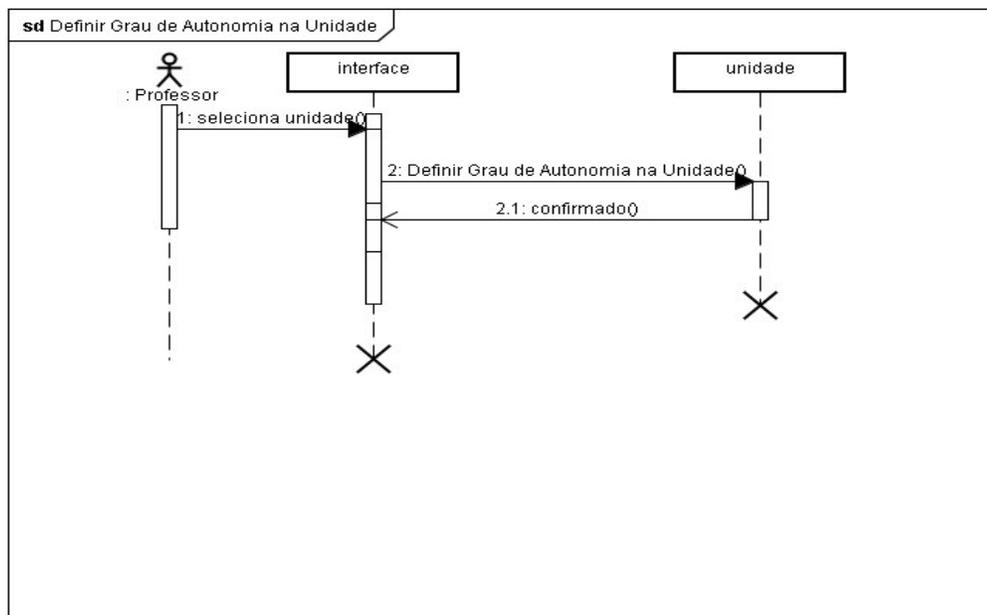


Figura 6 – Definir grau de autonomia na unidade

## DIAGRAMA DE CLASSE – SGAC

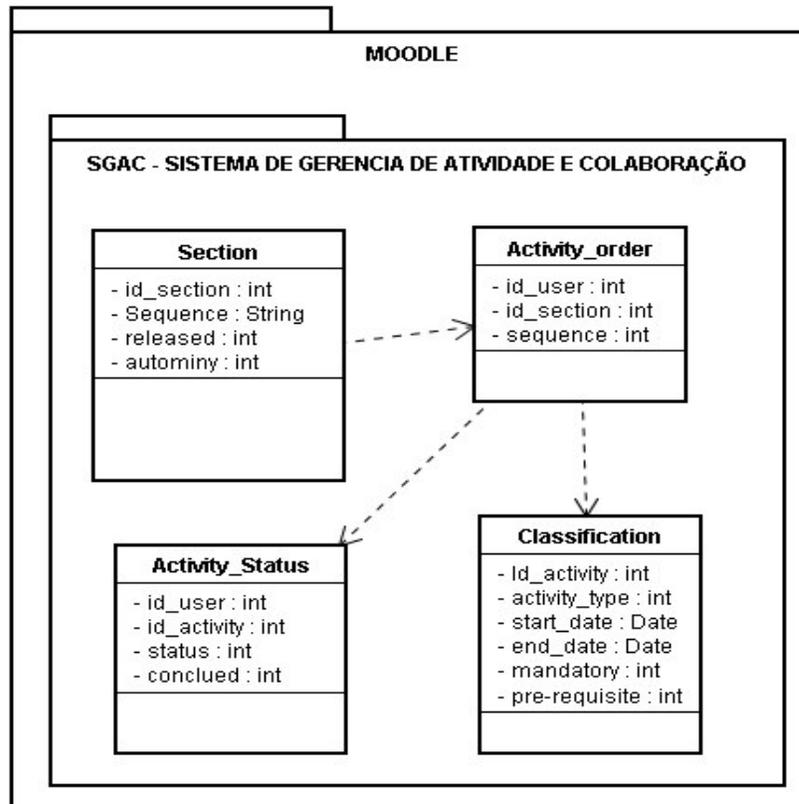


Figura 7 – Diagrama de Classe do SGAC

## APÊNDICE B - TESTE FUNCIONAL DO SGAC

### TESTE FUNCIONAL – SGAC – Teste 01

Data: 06/05/2010

<b>Caso de Uso</b>	Definir obrigatoriedade da atividade	
<b>Ator Principal</b>	Professor	
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso define a obrigatoriedade ou não de realização da atividade em uma unidade de ensino.	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Clicar no ícone Definir regras das atividades	Abre o formulário de regras das atividades e apresenta os campos para definir as configurações das atividades.	Visualizou os seguintes campos: (i) Tipo da atividade: Agenda ou Colaboração. (ii) Atividade obrigatória: campo aonde o professor define a obrigatoriedade. (iii) Pré-requisito: nenhuma ou lista as atividades para o professor selecionar.
Marcar atividade obrigatória	Atividade marcada como obrigatória determina que o usuário realize a atividade na unidade de ensino. Caso o usuário não faça atividade na unidade corrente, a próxima unidade fica indisponível enquanto o aluno não realizar a atividade pendente na unidade anterior.	Quando o professor selecionar esta opção o aluno só irá para próxima unidade após a realização desta atividade.
Não marcar a atividade como obrigatória	A atividade poderá ou não ser realizada na unidade de ensino.	Permite que o aluno realize as atividades da unidade mesmo com atividades pendentes na unidade anterior.

**Quadro 1 – Teste 01: Definir obrigatoriedade da Atividade**



<b>Caso de Uso</b>	Classificar atividade	
<b>Ator Principal</b>	Professor	
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso classifica o tipo da atividade como “Agenda” ou “Colaboração”. A atividade de colaboração tem um período definido para realização da mesma.	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Acessar Definir regras das atividades (ícone)	Abre o formulário de regras das atividades e apresenta os campos para definir as configurações das atividades	Visualização de uma “ListBox” com os seguintes campos: Agenda ou Colaboração
Selecionar Tipo de atividade “Agenda”	Este valor é padrão para o campo tipo atividade “Agenda”. Isto significa que a atividade não tem um período determinado para execução da atividade	Selecionando a opção agenda o professor define que atividade não tem período para realização.
Selecionar Tipo de atividade “Colaboração”	O usuário deverá definir o período de realização da atividade. A atividade ficará em destaque com uma cor de fundo assim que a atividade estiver no período de realização da mesma.	Selecionando a opção colaboração o professor define um período para realização desta atividade.

**Quadro 2 – Teste 01: classificar atividade**

<b>Caso de Uso</b>	Definir pré-requisito atividade	
<b>Ator Principal</b>	Professor	
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso define se a atividade é dependente de outra atividade através do pré-requisito.	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Acessar Definir regras das atividades (ícone)	Abre o formulário de regras das atividades e apresenta os campos para definir as configurações das atividades	Visualização de uma ListBox contendo os pré-requisitos da atividade, aonde o professor define se a atividade possui ou não pré-requisito, através dos seguintes valores: nenhum ou lista das atividades
Selecionar pré-requisito desta atividade	Definir atividade que será pré-requisito da atividade atual. A atividade dependente ficará desabilitada para o usuário. Só será liberada após finalização da atividade dependente.	O professor seleciona a atividade que será pré-requisito para a realização da atividade que está sendo configurada.
Não selecionar pré-requisito para atividade	A atividade aparece para o usuário habilitada sem restrição para realizar a atividade.	O professor define que esta atividade não possui pré-requisito podendo o aluno executá-la a qualquer instante mediante as suas configurações.

**Quadro 3 – Teste 01: definir pré-requisito atividade**

<b>Caso de Uso</b>	Liberar unidade	
<b>Ator Principal</b>	Professor	
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso libera a unidade de estudos para o usuário	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Clicar no botão liberar unidade	Libera a unidade para o usuário realizar as atividades e permite definir o grau de autonomia da unidade de estudos	Clicando neste botão o professor libera a unidade para os alunos.
Não clicar no botão liberar unidade	As atividades da unidade não são disponibilizadas para o usuário enquanto o professor não liberar a unidade de estudo. Mensagem que aparece para o usuário "unidade de estudos não liberada"	O professor não liberou a unidade para o aluno

**Quadro 4 – Teste 01: liberar unidade**

<b>Caso de Uso</b>	Definir grau autonomia	
<b>Ator Principal</b>	Professor	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso define o grau de autonomia do usuário para ordenar as atividades na unidade de ensino.	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Clicar no botão definir grau de autonomia	Abre o formulário grau de autonomia e apresenta o campo grau de autonomia com valor padrão baixo.	Visualização de uma Listbox com as seguintes opções: baixo, médio e alto
Selecionar grau de autonomia – valor baixo	O usuário acessa a unidade de ensino e terá liberdade para ordenar as atividades da unidade.	Selecionando a opção “baixo” o professor define que a unidade está livre para o aluno ordenar as atividades.
Selecionar grau de autonomia – valor médio	O usuário acessa a unidade de ensino e poderá ordenar as atividades que não possuem pré-requisitos.	Selecionando a opção “médio” o professor define que o aluno poderá realizar ordenação porém, deve respeitar a regra de pré-requisito.
Selecionar grau de autonomia – valor alto	O usuário acessa a unidade de ensino e não poderá realizar nenhuma ordenação das suas atividades. O usuário deverá confirmar a ordem das atividades pré-estabelecidas para execução.	Selecionando a opção “alto” o professor define que o aluno seguirá a ordem de execução já definida e não poderá realizar a ordenação.

**Quadro 5 – Teste 01: definir grau de autonomia**

<b>Caso de Uso</b>	Definir ordem atividade
<b>Ator Principal</b>	Aluno
<b>Resumo</b>	Este caso de uso permite o aluno alterar a sequência de execução das atividades de acordo com o critério estabelecido pelo grau de autonomia da unidade de ensino definida pelo professor

<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Clicar no ícone ordenar atividade	Abre o formulário para ordenar atividades e apresenta atividades da unidade para ordenação.	Apresenta ao aluno o controle da unidade: baixo, médio e alto. Mostra uma lista com as atividades.
Caso grau de autonomia seja "alto"	Mostra as atividades sem deixar o usuário alterar a ordem das mesmas.	Nesta opção o sistema não permite que o aluno altere a ordem de execução das atividades.
Caso grau de autonomia seja "médio"	Mostra as atividades da unidade que não possuem pré-requisito. As atividades podem ser arrastadas uma sobre as outras alterando assim a sua ordem de execução.	Nesta opção o sistema irá listar para o aluno somente as atividades que não possuem pré-requisito, permite que o mesmo altere a ordem de execução das atividades
Caso grau de autonomia seja "baixo"	Mostra as atividades da unidade e permite que as mesmas possam ser arrastadas uma sobre as outras alterando a sua ordem de execução.	Nesta opção o sistema não permite que o aluno altere a ordem de execução das atividades.

**Quadro 6 – Teste 01: definir ordem atividade**

<b>Caso de Uso</b>	Atualizar andamento atividades	
<b>Ator Principal</b>	Aluno	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso permite o usuário definir o percentual de conclusão da atividade na unidade de ensino.	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Clicar no ícone atualizar andamento das atividades	Abre o formulário “Atualizar andamento das atividades” e apresenta as atividades e seus respectivos percentuais de conclusão.	Lista todas as atividades com um listbox contendo o percentual das atividades.
Selecionar o percentual de conclusão da atividade	Registra-se o percentual definido pelo usuário. Caso seja escolhido o valor de “100% concluída a atividade” é fornecido o campo <b>“Atividade finalizada e pronta para ser avaliada”</b> .	Quando selecionamos 100%, o sistema apresenta uma mensagem perguntando se o aluno deseja informar que a atividade está pronta e finalizada para ser avaliada.
Marcar o campo atividade finalizada e pronta para correção	A atividade torna-se desabilitada para o usuário.	Quando ativamos esta opção o sistema não permite que o aluno tenha acesso a esta atividade.
Não marcar o campo atividade finalizada e pronta para correção	A atividade não é disponibilizada para correção do professor. Caso tenha alguma atividade dependente desta (pré-requisito) a mesma não é liberada para realizar a atividade.	Quando o aluno finaliza a atividade, mas não marca a opção para correção, o mesmo continua tendo acesso à mesma. Caso esta atividade seja pré-requisito de outra atividade, o aluno só terá acesso após a marcação da atividade para correção do professor

**Quadro 7 – Teste 01: atualizar andamento atividades**

<b>Caso de Uso</b>	Acompanhar unidade e atividade	
<b>Ator Principal</b>	Aluno/professor	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso permite o usuário visualizar através da barra de progressão como está o cumprimento das atividades na unidade de ensino	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Selecionar unidade de ensino	Mostra atividades de ensino e os ícones que compõem o status de cada atividade. O status de cada atividade pode ser observado na legenda na parte inferior do formulário.	O sistema apresenta todas as legendas de acordo com o acesso do aluno.
Visualizar barra de progressão atividade	A barra de progressão da atividade representa o quanto o usuário realizou da atividade. Este dado é sinalizado pelo usuário quando ele registra o percentual realizado a atividade.	Quando o aluno acessa a opção de atualizar o andamento das atividades e efetua uma atualização o mesmo atualiza a barra de progresso da atividade bem como da unidade.
Visualizar barra de progressão unidade	Esta barra mostra o percentual concluído da unidade baseado nas informações coletadas das conclusões das atividades na unidade de ensino.	A barra de progresso apresenta atualização sempre que o aluno atualiza o andamento de uma atividade.

**Quadro 8 – Teste 01: acompanhar unidade e atividade**

**TESTE FUNCIONAL – SGAC – Teste 02****Data: 06/05/2010**

<b>Caso de Uso</b>	Definir obrigatoriedade da atividade	
<b>Ator Principal</b>	Professor	
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso define a obrigatoriedade ou não de realização da atividade em uma unidade de ensino.	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Clicar no ícone Definir regras das atividades	Abre o formulário de regras das atividades e apresenta os campos para definir as configurações das atividades	Tela com os campos para configurar as regras de cada atividade da unidade.
Marcar atividade obrigatória	Atividade marcada como obrigatória determina que o usuário realize a atividade na unidade de ensino. Caso o usuário não faça atividade na unidade corrente a próxima unidade fica indisponível enquanto o aluno não realizar atividade pendente na unidade anterior.	Ao marcar o campo da atividade obrigatória a mesma deve ser realizada na unidade. Como resultado, a próxima unidade só é liberada após realizar a atividade obrigatória da unidade anterior.
Não marcar a atividade como obrigatória	A atividade poderá ou não ser realizada na unidade de ensino.	O aluno pode fazer ou não a atividade da unidade.

**Quadro 9 – Teste 02: definir obrigatoriedade da atividade**

<b>Caso de Uso</b>	Classificar atividade	
<b>Ator Principal</b>	Professor	
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso classifica o tipo da atividade como “Agenda” ou “Colaboração”. A atividade de colaboração tem um período definido para realização da mesma.	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Acessar Definir regras das atividades (ícone)	Abre o formulário de regras das atividades e apresenta os campos para definir as configurações das atividades	Tela com os campos para configurar as regras de cada atividade da unidade.
Selecionar Tipo de atividade “Agenda”	Este valor é padrão para o campo tipo atividade “Agenda”. Isto significa que a atividade não tem um período determinado para execução da atividade	Definindo o tipo de atividade como “Agenda”, o usuário pode realizar a atividade sem maiores restrições.
Selecionar Tipo de atividade “Colaboração”	O usuário deverá definir o período de realização da atividade. A atividade ficará em destaque com uma cor de fundo assim que a atividade estiver no período de realização da mesma.	A atividade fica sinalizada com uma tarja no fundo da atividade. Isto significa que o usuário deverá realizar aquela atividade no período pré-estabelecido.

**Quadro 10 – Teste 02: classificar atividade**

<b>Caso de Uso</b>	Definir pré-requisito atividade	
<b>Ator Principal</b>	Professor	
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso define se a atividade é dependente de outra atividade através do pré-requisito.	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Acessar Definir regras das atividades (ícone)	Abre formulário de regras das atividades e apresenta os campos para definir as configurações das atividades	Tela com os campos para configurar as regras de cada atividade da unidade.
Selecionar pré-requisito desta atividade	Definir atividade que será pré-requisito da atividade atual. A atividade dependente ficará desabilitada para o usuário. Só é liberada após finalização atividade dependente.	Ao selecionar um pré-requisito para a atividade corrente, significa que o usuário deverá realizar a atividade antecedente, para que depois o SGAC libere a atividade para realização.
Não selecionar pré-requisito para atividade	A atividade aparece para o usuário habilitada sem restrição para realizar a atividade.	O usuário pode realizar a atividade sem nenhuma restrição.

**Quadro 11 – Teste 02: definir pré-requisito atividade**

<b>Caso de Uso</b>	Liberar unidade	
<b>Ator Principal</b>	Professor	
<b>Resumo</b>	Esse caso de uso libera a unidade de estudos para o usuário	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Clicar no botão liberar unidade	Libera a unidade para o usuário realizar as atividades e permite definir o grau de autonomia da unidade de estudos.	A unidade de ensino só é liberada para o aluno após o professor realizar esta ação. Só após liberar a unidade de ensino que o professor poderá definir o grau de autonomia da unidade de estudos (aparece o ícone grau de autonomia).
Não clicar no botão liberar unidade	As atividades da unidade não são disponibilizadas para o usuário enquanto o professor não liberar a unidade de estudo. Mensagem que aparece para o usuário “unidade de estudos não liberada”.	As atividades da unidade não aparecem para o usuário. O usuário visualiza a mensagem “unidade não liberada para realizar as atividades”.

**Quadro 12 – Teste 02: liberar unidade**

<b>Caso de Uso</b>	Definir grau autonomia	
<b>Ator Principal</b>	Professor	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso define o grau de autonomia do usuário para ordenar as atividades na unidade de ensino.	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Clicar no botão definir grau de autonomia	Abre o formulário do grau de autonomia e apresenta o campo grau de autonomia com valor padrão baixo.	Apresenta tela grau de autonomia com o campo grau de autonomia contendo o valor inicial baixo.
Selecionar grau de autonomia – valor baixo	O usuário acessando a unidade de ensino terá liberdade para ordenar as atividades da unidade de ensino.	As atividades da unidade de ensino ficam liberadas para serem ordenadas de acordo com a vontade do usuário. O mesmo pode arrastar uma atividade sobre a outra para que elas troquem de lugar. Após realizar a ordenação devem confirmar sua ação.
Selecionar grau de autonomia – valor médio	Ao acessar a unidade de ensino, o usuário poderá ordenar as atividades que não possuem pré-requisitos.	As atividades da unidade podem ser ordenadas apenas aquelas que não possuem pré-requisitos. São listadas apenas as atividades que não têm nenhuma dependência para ser ordenada. Após realizar a ordenação devem confirmar sua ação.
Selecionar grau de autonomia – valor alto	Ao acessar a unidade de ensino, o usuário não poderá realizar nenhuma ordenação das suas atividades. O usuário deverá confirmar a ordem das atividades pré-estabelecidas para execução.	As atividades da unidade aparecem desabilitadas para o usuário. O mesmo deverá confirmar as atividades na sequência que foram apresentadas a ele.

**Quadro 13 – Teste 02: definir grau de autonomia**

<b>Caso de Uso</b>	Definir ordem atividade
<b>Ator Principal</b>	Aluno
<b>Resumo</b>	Este caso de uso permite o aluno alterar a sequência de execução das atividades de acordo com o critério estabelecido pelo grau de autonomia da unidade de ensino definida pelo professor

<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Clicar no ícone ordenar atividade	Abre o formulário para ordenar atividade e apresenta atividades da unidade para ordenação.	Abre a tela e Lista as atividades da unidade de estudo.
Caso grau de autonomia seja "alto"	Mostra as atividades sem deixar o usuário alterar a ordem das mesmas.	O usuário não pode alterar a ordem das atividades da unidade. Cabe ao usuário apenas confirmar a sequência de execução das atividades.
Caso grau de autonomia seja "médio"	Mostra as atividades da unidade que não possuem pré-requisito. As atividades podem ser arrastadas uma sobre as outras alterando assim a sua ordem de execução.	O usuário poderá alterar a ordem das atividades que estejam sem pré-requisito. Após definição da ordenação das atividades o usuário deverá confirmar a nova ordenação.
Caso grau de autonomia seja "baixo"	Mostra as atividades da unidade e permite que as mesmas possam ser arrastadas uma sobre as outras alterando a sua ordem de execução.	O usuário poderá alterar a ordem das atividades na unidade sem nenhuma restrição. Após alterar a ordenação o mesmo deve confirmar a nova ordenação.

**Quadro 14 – Teste 02: definir ordem atividade**

<b>Caso de Uso</b>	Atualizar andamento atividades	
<b>Ator Principal</b>	Aluno	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso permite o usuário definir o percentual de conclusão da atividade na unidade de ensino.	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Clicar no ícone atualizar andamento das atividades	Abre formulário “Atualizar andamento das atividades” e apresenta as atividades e seus respectivos percentuais de conclusão.	O usuário visualiza na tela “atualizar andamento das atividades”, todas as atividades da unidade e o campo percentual de atividade realizada.
Selecionar o percentual de conclusão da atividade	Registra-se o percentual definido pelo usuário. Caso seja escolhido o valor de “100% concluída a atividade” é fornecido o campo <b>“Atividade finalizada e pronta para ser avaliada”</b> .	O usuário define o percentual de realização da atividade. Este percentual é baseado no que o aluno julgar ter feito da atividade. Caso o usuário selecione o valor 100% aparecerá para ele o campo “atividade finalizada e pronta para correção”. Isto implica que o usuário finalizou toda atividade e que vai enviar para que o professor faça a correção.
Marcar o campo atividade finalizada e pronta para correção	A atividade torna-se desabilitada para o usuário.	O usuário não poderá alterar mais nada na atividade disponibilizada para correção.
Não marcar o campo atividade finalizada e pronta para correção	A atividade não é disponibilizada para correção do professor. Caso tenha alguma atividade dependente desta (pré-requisito) a mesma não é liberada para realizar a atividade.	O usuário deve finalizar todas as atividades da unidade. Pois, caso fique alguma sem concluir a mesma pode deixar a próxima unidade de ensino bloqueada.

**Quadro 15 – Teste 02: atualizar andamento atividades**

<b>Caso de Uso</b>	Acompanhar unidade e atividade	
<b>Ator Principal</b>	Aluno/professor	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso permite o usuário visualizar através da barra de progressão como está o cumprimento das atividades na unidade de ensino	
<b>Entrada do Dado</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Valor obtido pelo testador</b>
Selecionar unidade de ensino	Mostra atividades de ensino e os ícones que compõem o status de cada atividade. O status de cada atividade pode ser observado na legenda na parte inferior do formulário.	Aparece a tela da unidade de ensino com as respectivas atividades. Ao lado de cada atividade aparecem ícones que representam o status de cada atividade e as regras impostas a elas.
Visualizar barra de progressão atividade	A barra de progressão da atividade representa o quanto o usuário realizou da atividade. Este dado é sinalizado pelo usuário quando ele registra o percentual realizado a atividade.	A barra de progressão da atividade sinaliza o quanto o usuário realizou da atividade. Isto serve de orientação para que o usuário saiba o quanto deve administrar do seu tempo para finalizar cada atividade.
Visualizar barra de progressão unidade	Esta barra mostra o percentual concluído da unidade baseado nas informações coletadas das conclusões das atividades na unidade de ensino.	A barra de progressão unidade sinaliza o quanto o usuário cumpriu das atividades da unidade de ensino. De certa forma orienta o usuário para buscar finalizar as atividades da unidade e prosseguir no curso sem muitas dificuldades de localização e finalização das atividades.

**Quadro 16 – Teste 02: acompanhar unidade e atividade**

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO (SGAC)

Caro participante,

O questionário é parte de uma pesquisa acadêmica que está sendo desenvolvida, a respeito de um serviço que integrado ao Moodle, possa melhorar o processo de ensino e aprendizagem do aluno.

Para tanto, o questionário é composto por questões que se refere a este serviço, chamado Serviço de Gerência de Atividade e Colaboração (SGAC). Não existem respostas "certas" ou "erradas" no questionário. Busca-se a sua opinião a respeito da funcionalidade do serviço.

Com relação às respostas das perguntas do questionário, inclusive pessoais, serão mantidas em sigilo. Pede-se sua colaboração de respondê-lo o mais sinceramente possível.

PARTICIPANTE DA PESQUISA:

---

- 1) Em média quantas horas de estudo você dedicou ao curso ofertado neste experimento?
  - a) menos de 1 hora
  - b) entre 1 e 3 horas
  - c) entre 3 e 6 horas
  - d) mais de 6 horas
  
- 2) O número de mensagens trocadas no chat, fórum e mensagens instantâneas serviram para:
  - a) buscar o colega para realização das atividades
  - b) contribuir com o colega sobre determinado assunto
  - c) tirar dúvidas do conteúdo das atividades
  - d) apoiar a resolução das atividades

- 3) As mensagens trocadas com os colegas no chat, fórum, e mensagens instantâneas são mecanismos para trabalhar a comunicação entre os envolvidos no ambiente. Você classifica a qualidade das mensagens trocadas durante o curso como:
- a) excelente, totalmente significativa para o seu conhecimento
  - b) muito boa, parcialmente significativa para o seu conhecimento
  - c) boa, às vezes significativa para o seu conhecimento
  - d) ruim, não foi significativa para o meu conhecimento
- 4) Algumas atividades envolviam você trabalhar de maneira compartilhada (realizar atividade com o colega), quantas atividades você trabalhou com o colega no curso desta forma?
- a) nenhuma atividade
  - b) uma atividade
  - c) duas atividades
  - d) três ou mais atividades
- 5) Ao ser direcionado para realizar as atividades no SGAC, você considera que:
- a) Ajudou saber onde parou em uma atividade
  - b) Ajudou a perceber o que aconteceu com a atividade
  - c) Não ajudou na localização de onde parou em uma atividade
  - d) Não ajudou a perceber o que aconteceu com a atividade
- 6) Algumas atividades nas unidades de ensino apareceram em destaque com uma tarja de fundo na cor (rosa) e definidos os intervalos de datas. Isso significou para você que:
- a) A atividade era obrigatória
  - b) A atividade era individual
  - c) A atividade era para ser feita em grupo
  - d) A atividade era opcional (não precisava fazer)

- 7) O SGAC contribuiu para aproximar você dos seus colegas para realizar as atividades em grupo?
- a) discordo inteiramente
  - b) discordo em boa parte
  - c) concordo em boa parte
  - d) concordo inteiramente
- 8) Os ícones das atividades da unidade foram explicativos para compreensão das atividades?
- a) Discordo inteiramente
  - b) Discordo em parte
  - c) Concordo em parte
  - d) Concordo inteiramente
- 9) A barra de progressão da atividade sinalizava para você:
- a) Percentual concluído da atividade
  - b) Indicativo que você estava realizando a atividade
  - c) Apenas aumentava sua progressão
  - d) Não representava nada
- 10) A atualização da barra de progressão dependia do percentual informado pelo usuário na realização da atividade. O critério utilizado por você para selecionar o percentual foi:
- a) qualquer percentual de realização da atividade
  - b) um percentual que achava justo para a atividade realizada
  - c) um percentual de acordo com o tempo que ficava realizando a atividade
  - d) nenhum percentual foi atribuído para atividade realizada

- 11) Ao definir a ordem de execução das atividades em uma unidade de ensino, isso significou:
- a) Definir o meu processo de ensino aprendido
  - b) Apenas serviu para liberar algumas atividades
  - c) Liberou todas as atividades para serem realizadas
  - d) Liberou a unidade de ensino para realizar atividades
- 12) Ao acessar o curso em outro momento (em casa, no trabalho ou mesmo em outro horário) o SGAC direcionou você para:
- a) a última atividade na unidade de ensino
  - b) uma nova unidade de ensino
  - c) abrir a primeira atividade acessada
  - d) abrir a última atividade acessada
- 13) O uso do SGAC contribuiu na organização das atividades, na busca por informações facilitando seu andamento no curso
- a) discordo inteiramente
  - b) discordo em boa parte
  - c) concordo inteiramente
  - d) concordo em boa parte