

# Documento de Requisitos

## *Sistema Multi-Agente para o MOODLE*

<b>Analistas de Requisitos:</b> <i>Rendley Arnou, Enyo Gonçalves</i>
<b>Email:</b> rendleyarnou@alu.ufc.br , enyo@ufc.br

## Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor(es)
16/07/2020	V1	Criação inicial do documento	Rendley Enyo

## **Apresentação da estrutura do documentos**

As abordagens baseadas em objetivos concentram-se em por que os sistemas são construídos, fornecendo a motivação e a justificativa para os requisitos de software.

Este documento se destina a especificar os requisitos dos Sistema Multi-Agente (SMA) para o MOODLE. A descrição deste SMA é apresentada em três níveis. O nível 1 é uma descrição de alto nível apresentada de forma textual com intuito de servir de base para o detalhamento nos níveis posteriores. O nível 2 é especificado tomando como base a descrição apresentada no nível 1, neste nível são detalhadas as entidades que compõem o SMA com seus tipos e descrições. Finalmente, o nível 3 é especificado tomando como base o que foi definido nos níveis 1 e 2, detalhando assim, os elementos contidos internamente em cada uma das entidades e seus relacionamentos. O nível 1 é especificado por meio de descrição textual livre, enquanto os níveis 2 e 3 são especificados por meio de tabelas.

## NÍVEL 1

No nível 1 o sistema deve ser descrito textualmente por meio do preenchimento dos campos que em uma abordagem inicial, deve ser coletada uma **especificação geral** do sistema multiagente.

Descreva em alto nível os pontos a seguir para que facilite a compreensão do sistema de modo geral:

1. Qual o domínio do sistema multiagente?
2. O SMA será de simulação ou acoplado a um sistema real?
3. Quais os principais objetivos do sistema e como alcançá-los?
4. No caso de um multiagente que executará acoplado a um sistema real, como será a interação entre os agentes e o sistema?
5. Quais as entidades envolvidas e a relação entre elas?

O sistema MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) é um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) livre utilizado como apoio à educação a distância. Nesta plataforma, os professores disponibilizam cursos com conteúdo, atividades, fóruns e provas, os tutores mediam o processo de ensino aprendizagem juntamente com os professores e os alunos participam dos cursos acessando o conteúdo, realizando atividades e provas, além de interagir com professores, tutores e outros alunos por meio de fóruns e troca de mensagens. Neste ambiente é possível a criação de grupos que são utilizados para estudo ou para a realização de trabalhos.

Neste contexto, o Sistema Multi-Agente (SMA) a ser proposto está sendo desenvolvido no domínio de educação à distância, que será acoplado a instâncias reais do MOODLE. Este SMA se propõe a auxiliar os alunos com materiais extras para estudo (páginas, projetos e outros objetos digitais), dar assistência aos alunos com dificuldades e oferecer dicas de como fazer o melhor uso de uma funcionalidade, apresentar mensagens de suporte (reforço positivo), acompanhar os alunos nas diferentes disciplinas e contribuir com dicas, sugestões e mensagens de suporte, ajudar na criação de grupos de trabalho levando em consideração os temas de afinidade ou perfis de aprendizagem, e também dar suporte aos alunos na tomada de decisão. A interação entre o SMA e o sistema/usuários do sistema será por meio da funcionalidade de troca de mensagens disponível no MOODLE.

O SMA a ser criado possui agentes, papéis de agente e organização com diferentes atribuições dentro do processo de ensino aprendizagem. Apresentaremos de forma detalhada nos níveis abaixo cada uma das entidades que compõem este SMA e seus relacionamentos.

## NÍVEL 2

No nível 2 as entidades do sistema devem ser identificadas após o preenchimento dos campos do nível 1 na abordagem inicial, deve ser coletada uma **descrição específica** do sistema multiagente.

Ambiente			
ID	Nome	Descrição	Tipo
AMB-001	MOODLE-ENV	É como uma janela da qual você pode ver os cursos de ambiente moodle em educação a distância	Totalmente observável

Organização		
ID	Nome	Descrição
ORG-001	MOODLE-ORG	Esta é uma simples proposta para unir e coordenar todos os agentes e suas funções

Agente			
ID	Nome	Descrição	Tipo
Ag-001	Agente agrupador	Agente capaz de sugerir autonomamente a formação de grupos de trabalho por afinidade de temas ou de perfis e aprendizagem. Este agente também trabalha em conjunto com o companheiro de aprendizagem;	Baseado em utilidade

Ag-002	Agente de Auxiliar de Aprendizagem	Apresenta mensagens encorajadoras (reforço positivo) quando o usuário, por meio das interações manifestas, fornece evidências fáceis de seguir a discussão e / ou as tarefas e / ou conteúdos propostos, e mesmo quando o aluno apresenta pontuações e iterações acima da média em sua classe ou grupo de trabalho	Reflexivo baseado em modelo
Ag-003	Agente de ajuda	Esse agente percebe em que momento o usuário está e, ao mesmo tempo, oferece dicas de como fazer o melhor uso de uma funcionalidade específica, especificamente, a ação para um trabalho específico.	Reflexivo simples
Ag-004	Agente pedagógico	Esse agente percebe em que momento o usuário está e, ao mesmo tempo, oferece dicas de como fazer o melhor uso de uma funcionalidade específica, especificamente, a ação para um trabalho específico	Baseado em objetivo
Ag-005	Agente buscador	Este agente encontra material extra (páginas, projetos e outros objetos) relacionados aos cursos do MOODLE e enviados aos alunos	Agente

Papéis de Agentes			
ID	Nome	Descrição	Tipo
PA-001	Criador de grupo	Este é um papel de agente que cria grupos para unir os alunos e conectá-los durante os estudos.	Baseado em utilidade
PA-002	Indutor de grupo	Este é um papel de agente que induz a criação de grupos para unir os alunos e conectá-los durante os estudos	Baseado em utilidade

Relacionamentos (Como conectar as entidades do SMA entre si)

Entidade fonte	Relacionamento	Entidade alvo
Criador de grupo	Participa em	Organização MOODLE
Indutor de grupo	Participa em	Organização MOODLE
Agente agrupador	Participa em	Moodle
Agente agrupador	Participa em	Criador de grupo
Agente agrupador	Participa em	Indutor de grupo
Agente de Auxiliar de Aprendizagem	Participa em	Moodle
Agente de Auxiliar de Aprendizagem	Participa em	Organização MOODLE
Agente buscador	Participa em	Moodle
Agente buscador	Participa em	Organização MOODLE
Agente pedagógico	Participa em	Moodle
Agente de ajuda	Participa em	Moodle
Agente de ajuda	Participa em	Organização MOODLE
Organização MOODLE	Participa em	Moodle

### NÍVEL 3

No nível 3, as entidades do sistema identificadas após o preenchimento dos campos do nível 2, devem ser coletadas **especificações detalhadas** das entidades do sistema multiagente.

Moodle	
Recurso	
Nome	Descrição
moodledata	Este recurso representa todas as informações disponíveis na base de dados do ambiente virtual de aprendizagem moodle.

Organização Moodle			
Objetivos		Ações	
Nome	Descrição	Nome	Descrição
Coordenação entre agentes mantida	Este objetivo se concentra em realizar a comunicação entre os agentes que participam nessa organização, de modo a manter a coordenação entre eles.	Coordenar agentes	Esta ação trata da coordenação por meio da troca de mensagens propriamente dita entre eles.

Indutor de grupo					
Objetivos		Crenças		Ações	
Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição
Grupos induzidos	Este objetivo é atingido quando mensagens para induzir a criação de grupos são enviadas	Crenças do indutor de grupos	Consiste no agrupamento do histórico de percepções e inferências	Induzir grupo por perfil	Esta ação induz grupos por meio dos perfis dos alunos no MOODLE



			do agente que executa este papel.	Induzir grupo por afinidade	Esta ação induz grupos por meio da afinidade identifica entre os alunos por meio de interações entre eles no MOODLE
--	--	--	-----------------------------------	-----------------------------	---

Criador de Grupo					
Objetivos		Crenças		Ações	
Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição
Grupos criados	Este objetivo está relacionado a criação de grupos no ambiente do moodle, seja ele com base no perfil ou na afinidade entre os alunos.	Crenças do criador de grupos	Consiste no agrupamento do histórico de percepções e inferências do agente que executa este papel.	Criar grupo por perfil	Esta ação representa a criação de grupos no moodle levando em consideração os perfis dos alunos. As informações de preferências e localização devem ser levadas em consideração.

				Criar grupo por afinidade	Esta ação representa a criação de grupos no moodle levando em consideração as interações entre os alunos, as quais representam a afinidade entre eles.
--	--	--	--	---------------------------	--

Agente Agrupador					
Objetivos		Crenças		Percepções	
Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição
Grupos criados	Este objetivo está relacionado a criação de grupos no ambiente do moodle, seja ele com base no perfil ou na afinidade entre os alunos.	Crenças do agrupador	Esta crença guarda os registros dos grupos criados por este agente, e se os grupos foram criados por perfil ou por afinidade	Identificar interações dos alunos	Esta percepção consiste em identificar no MOODLE as interações que os alunos trocam entre si

Grupos introduzidos	Este objetivo é atingido quando a criação de grupos foi realizada por este agente			Identificar cursos dos usuários	Esta percepção consiste em identificar no MOODLE os cursos que os alunos estão inscritos
Ações		Função próximo		Planejamento	
Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição
Criar grupo por perfil	Esta ação representa a criação de grupos no moodle levando em Considera os perfis dos alunos. As informações de preferências e localização devem ser levadas em consideração.	Inferir afinidade e semelhança dos perfis	Esta função próxima aplica inferências sobre afinidade e semelhança dos perfis dos alunos	Gerar novos grupos	Este é um planejamento que se concentra na geração dos novos grupos. Consiste na decisão de criação de grupo por perfil ou afinidade e de analisar a formação destes grupos tentando otimizar os membros por perfil ou por afinidade.
Criar grupo por afinidade	Esta ação representa a criação de				

	grupos no moodle levando em consideração as interações entre os alunos, as quais representam a afinidade entre eles.				
Introduzir grupo por perfil	Esta ação induz grupos por meio dos perfis dos alunos no MOODLE				
Introduzir grupo por afinidade	Esta ação induz grupos por meio da afinidade identificada entre os alunos por meio de interações entre eles no MOODLE				
<b>Função Formulação objetivo</b>		<b>Função Formular problema</b>		<b>Função de utilidade</b>	
<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>

Representa os grupos criados e introduzidos	Esta função consiste na representação do objetivo como um estado desejado do sistema, neste caso grupos criados e induzidos.	Representa a criação e indução de grupos	Esta função consiste na representação do problema a ser resolvido.	Decide se cria ou introduz	Esta função analisa os pesos entre criar ou induzir os grupos e retorna este valor para o planejamento decidir pela criação ou indução.
---	--	--	--	----------------------------	---

Agente de Auxiliar de Aprendizagem							
Percepções		Crenças		Função Próximo		Ações	
Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição
Identificar problemas de discussão	O agente percebe quando há problemas durante a discussão do conteúdo como alunos não respondendo	Crenças de aprendizagem	Esta crença guarda o histórico das percepções sobre problemas nas discussões e acesso ao conteúdo	Inferir discussões e acesso ao conteúdo	Esta função próxima busca inferir problemas em discussões e acesso ao conteúdo	Mostrar mensagem de reforço	Esta ação consiste em enviar mensagem de reforço aos alunos, lembrando-os da necessidade de participação

Identifi- car o acesso ao conteú do do aluno	O agente percebe se os alunos estão acessan- do os conteú- dos de seus cursos					Mostrar message- m de apoio	Esta ação consiste em enviar message- m de apoio aos alunos, incentiv- ando-os a mantere- m-se ativos
						Compar- ar aulas	Esta ação consiste em compar- ar as aulas dos cursos para analisar o históric- o dos alunos em relação à discuss- ão e acesso ao

							conteúdo
--	--	--	--	--	--	--	----------

Agente Buscador
-----------------

Objetivos		Crenças		Planos		Ações	
Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição
Material extra dado	O objetivo deste agente é prover material extra aos alunos.	Crença de searcher agent	Estas crenças guardam o histórico de ações realizadas por este agente e inferências relacionadas.	Providenciar material extra	Consiste na sequência de execução de ações para que o material extra seja disponibilizado : Encontrar material extra e Mostrar material extra.	Encontrar material extra	Esta ação se concentra em identificar o material extra a ser enviado.
						Mostrar material extra	Esta ação se concentra em disponibilizar o material extra aos alunos

Agente de Ajuda			
Percepções		Ações	
Nome	Descrição	Nome	Descrição
Identificar problemas no fórum	Consiste em identificar dificuldades que os usuários tenham ao usar o fórum	Mostrar dica do fórum	Enviar mensagem ao usuário com dica sobre o fórum

Identificar problemas no calendário	Consiste em identificar dificuldades que os usuários tenham ao usar o calendário	Mostrar dica do calendário	Enviar mensagem ao usuário com dica sobre o calendário
Identificar problemas nos novos eventos	Consiste em identificar dificuldades que os usuários tenham ao criar novos eventos	Mostrar dica sobre novo evento	Enviar mensagem ao usuário com dica sobre criação de novo evento

Agente pedagógico							
Objetivos		Crenças		Percepção		Função Formulação de objetivos	
Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição	Nome	Descrição
Interdisciplinaridade do aluno definida	O objetivo desse agente é manter a presença do aluno nos cursos ofertados no moodle (o conceito de curso	Crenças do agente pedagógico	Esta crença guarda o histórico de percepção e do agente pedagógico	Identificar cursos	O agente identifica os cursos disponíveis no ambiente moodle	Representar a interdisciplinaridade do aluno	Esta função consiste na representação do objetivo como um estado desejado do sistema,
				Identificar estudantes dos cursos	O agente identifica os estudantes		



	do moodle pode representar disciplina)				s inscritos nos cursos do ambiente moodle		neste caso a representação da interdisciplinaridade como estado desejado.
<b>Função Formulação de problema</b>		<b>Função próximo</b>		<b>Planejamento</b>		<b>Ações</b>	
<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
Representar a relação entre os cursos	Esta função analisa a interdisciplinaridade entre os cursos presentes no MOODLE	Inferir relação entre os cursos	Esta função próximo busca inferir relação entre os cursos presentes no MOODLE	Relacionar cursos	Este planejamento analisa possibilidade de afinidade entre cursos e alunos de modo a relacioná-los	Informar a descrição dos cursos dos alunos	Enviar mensagem de descrição do curso aos alunos
						Acompanhar aluno	Acompanha os alunos durante os cursos

Relacionamentos (Como conectar as entidades do sma entre si)

Organização Moodle		
Entidade fonte	Relacionamento	Entidade alvo
Coordenação entre agentes mantida	e	Coordenar agentes

Indutor de grupo		
Entidade fonte	Relacionamento	Entidade alvo

Grupos introduzidos	ou	Introduzir grupo por perfil
Grupos introduzidos	ou	Introduzir grupo por afinidade

Criador de grupo		
Entidade fonte	Relacionamento	Entidade alvo
Grupos criados	ou	Criar grupo por perfil
Grupos criados	ou	Criar grupo por afinidade

Agente Agrupador		
Entidade fonte	Relacionamento	Entidade alvo
Grupos criados	e	Representa os grupos criados e introduzidos
Grupos criados	e	Representam criação e indução de grupos
Grupos criados	e	Gerar novos grupos
Grupos criados	e	Inferir afinidades e perfis de semelhanças
Grupos criados	e	Identificar interações dos alunos
Grupos criados	e	Identificar cursos de

		usuários
Grupos criados	e	Criar grupo por perfil
Grupos criados	e	Criar grupo por afinidade
Grupos criados	e	Introduzir grupo por perfil
Grupos criados	e	Introduzir grupo por afinidade
Grupos criados	e	Crenças do grupo
Grupos introduzidos	e	Representa os grupos criados e introduzidos
Grupos introduzidos	e	Representam criação e indução de grupos
Grupos introduzidos	e	Gerar novos grupos
Grupos introduzidos	e	Inferir afinidades e perfis de semelhanças

Grupos introduzidos	e	Identificar interações dos alunos
Grupos introduzidos	e	Identificar cursos de usuários
Grupos introduzidos	e	Criar grupo por perfil

Grupos introduzidos	e	Criar grupo por afinidade
Grupos introduzidos	e	Introduzir grupo por perfil
Grupos introduzidos	e	Introduzir grupo por afinidade
Grupos introduzidos	e	Crenças do grupo
Inferir afinidades e perfis de semelhanças	necessário por	Crenças do agente de grupo
Planning	ou	Criar grupo por afinidade
Planning	ou	Criar grupo por perfil
Planning	ou	Introduzir grupo por afinidade
Planning	ou	Introduzir grupo por perfil
Planning	ou	Decidir se cria ou introduz

Agente de Auxiliar de Aprendizagem		
Entidade fonte	Relacionamento	Entidade alvo
Inferir discussões e acesso ao conteúdo	Relacionamento de efeito	Mostrar mensagem de reforço
Inferir discussões e acesso ao	Relacionamento de efeito	Mostrar mensagem de suporte

conteúdo		
Inferir discussões e acesso ao conteúdo	Relacionamento de efeito	Comparar classes
Inferir discussões e acesso ao conteúdo	necessário por	Crenças de aprendizagem
Identificar problemas de discussão	Relacionamento de efeito	Mostrar mensagem de suporte
Identificar problemas de discussão	Relacionamento de efeito	Mostrar mensagem de suporte
Identificar o acesso ao conteúdo do aluno	Relacionamento de efeito	Comparar classes

Agente Buscador		
Entidade fonte	Relacionamento	Entidade alvo
Providenciar material extra	e	Material extra dado
Providenciar material extra	e	Encontrar material extra
Providenciar material extra	e	Mostrar material extra

Organização Moodle		
Entidade fonte	Relacionamento	Entidade alvo
Mostrar pista do fórum	Relacionamento de efeito	Identificar problemas no fórum

Mostrar pista do calendário	Relacionamento de efeito	Identificar problemas no calendário
Mostrar nova pista do evento	Relacionamento de efeito	Identificar problemas nos

		novos eventos
--	--	---------------

Agente pedagógico		
Entidade fonte	Relacionamento	Entidade alvo
Interdisciplinaridade do aluno definida	e	Identificar cursos
Interdisciplinaridade do aluno definida	e	Identificar estudantes dos cursos
Interdisciplinaridade do aluno definida	e	Relacionar cursos
Interdisciplinaridade do aluno definida	e	Representar a interdisciplinaridade do aluno
Interdisciplinaridade do aluno definida	e	Representar relação de cursos
Interdisciplinaridade do aluno definida	e	Inferir relação entre os cursos
Relacionar cursos	ou	Informar a descrição dos cursos dos alunos
Relacionar cursos	ou	Acompanhar aluno
Inferir relação entre os cursos	necessário por	Crenças do agente

		pedagógico
--	--	------------