

# Plug-in para criação de cursos no Moodle integrado ao SIGAA

Trabalho de Conclusão do Curso de  
Tecnologia em Sistemas Para Internet

Igor Ferreira Cemim  
Orientador(a): César Augusto Hass Loureiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)  
Campus Porto Alegre  
Av. Cel Vicente, 281, Porto Alegre – RS – Brasil

igor@cemim.com.br, cesar.loureiro@poa.ifrs.edu.br

**Resumo.** *O presente trabalho apresenta a concepção e desenvolvimento de um plug-in para o sistema Moodle que faça integração com o sistema SIGAA utilizado pelo IFRS. O objetivo é automatizar a criação das disciplinas e inscrição dos alunos no Moodle a partir de consulta às informações que estão disponíveis no sistema SIGAA, melhorando o processo realizado manualmente a cada semestre pelos professores. Entre as funcionalidades implementadas estão a criação de categorias de cursos e disciplinas, inscrição automática dos alunos nas disciplinas e o arquivamento de disciplinas antigas. A solução mostrou-se viável e foi disponibilizada como software livre, podendo ser adaptada para atender outras instituições e expandida com novas funcionalidades.*

## 1. Introdução

O *Moodle* é um sistema do tipo Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) utilizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) tanto para apoio ao ensino a distância, quanto para o presencial. “Um AVA pode ser descrito como um *software* baseado em um servidor e modelado para gerenciar ou administrar vários aspectos da aprendizagem; disponibilização de materiais; acompanhamento de estudantes; avaliações e etc.” (Milligan, 1999, p. 21)

No *Moodle* do IFRS, *campus* Porto Alegre, observam-se problemas de padronização no cadastro das disciplinas, pois cada professor deve criar manualmente suas disciplinas, eventualmente ocasionando na inclusão de dados incorretos. A configuração do método de inscrição nas disciplinas também costuma variar, alguns professores podem optar pela auto inscrição (com ou sem chave de inscrição), enquanto outros podem decidir inscrever manualmente cada um dos alunos. No caso dos professores que escolhem inscrever manualmente os alunos, o processo acaba sendo repetitivo e ineficiente, por exigir que o usuário fique alternando entre dois sistemas, realizando a consulta de cada aluno no sistema de gestão acadêmica, para então realizar a inscrição do mesmo na respectiva disciplina no *Moodle*. Outra questão observada é a necessidade de conceder o papel “Criador de cursos” para que os professores consigam cadastrar disciplinas, gerando demandas ao administrador do *Moodle* cada vez que um professor é contratado.

Adicionalmente ao *Moodle*, o IFRS utiliza um sistema de gestão acadêmica denominado: Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA),

desenvolvido e comercializado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Em cada *campus*, é empregado para gerenciar diversos processos, como por exemplo a gestão de matrículas, registro de frequência, notas, aproveitamentos e etc.

O presente estudo aborda uma solução de integração entre *Moodle* e SIGAA, que permita automatizar e padronizar o processo de criação de disciplinas e inscrição de usuários no Ambiente Virtual de Aprendizagem, visando reduzir a incidência de erros e tempo empregado nesses procedimentos. Para tal, tem como objetivo realizar o desenvolvimento de um *plug-in* para o *Moodle* que consulte informações no SIGAA e efetue os cadastros de disciplinas e alunos matriculados automaticamente.

No tópico 2 foram abordados os conceitos de tecnologias utilizados no trabalho, no tópico 3 os trabalhos existentes nesse campo de atuação, seguido da metodologia. No tópico 5 o funcionamento do *plug-in*, seguido da conclusão do trabalho.

## **2. Fundamentação teórica**

Para auxiliar na explicação do *plug-in* proposto, será descrito nesse tópico o sistema *Moodle* e seus *plug-ins*, seguido pelo SIGAA e sua *Application Programming Interface* (API).

### **2.1. Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA)**

SIGAA é um sistema desenvolvido na plataforma *Java Enterprise Edition* (Java EE), a arquitetura é baseada principalmente em *Enterprise Java Beans* (EJB), *Struts* e *JavaServer Faces* (JSF), para a persistência das informações é utilizado o banco de dados PostgreSQL, nele estão disponíveis também componentes para auditoria, geração de *captcha*, entre outras utilidades (UFRN, 2024). De acordo com Filho, Aquino e Rosa (2013, p. 93),

O SIGAA é um sistema de informação web corporativo que informatiza os procedimentos da área acadêmica através dos módulos de: graduação, pós-graduação (stricto e lato sensu), ensino técnico, ensino médio e infantil, submissão e controle de projetos e bolsistas de pesquisa, submissão e controle de ações de extensão, submissão e controle dos projetos de ensino (monitoria e inovações), registro e relatórios da produção acadêmica dos docentes, atividades de ensino a distância e um ambiente virtual de aprendizado denominado Turma Virtual.

É possível consultar algumas informações do SIGAA através de uma *Representational State Transfer* (REST) API disponibilizada pela Diretoria de Tecnologia da Informação do IFRS. Essa API foi utilizada no presente trabalho para consultar as matrículas de alunos e cursos para cadastrar essas informações no sistema *Moodle*.

### **2.2. Moodle**

O *Moodle* é um sistema AVA disponibilizado como software livre e *open source*, permitindo que ele seja utilizado gratuitamente, podendo ter suas funcionalidades personalizadas ou estendidas, conforme a necessidade. É amplamente difundido, sendo utilizado em milhares de instituições, incluindo universidades, escolas, governos,

organizações militares, educadores independentes, entre outros, além disso está disponível em mais de 120 idiomas (MOODLE, 2024a).

### 2.3 Extensões do Moodle

É possível estender as funcionalidades do *Moodle* através do desenvolvimento de *plug-ins* na linguagem PHP. Existe uma série de padrões e nomenclaturas que devem ser seguidos no desenvolvimento para que ele seja aceito pela comunidade e disponibilizado no diretório oficial do *Moodle*. Como o *Moodle* é subdividido em módulos, os *plug-ins* são divididos em uma grande variedade de tipos.

Segundo a documentação para desenvolvedores (MOODLE, 2024b) o *Moodle* conta com ao menos 56 tipos diferentes de *plug-ins*, como por exemplo *Blocks* (blocos de conteúdo que podem ser movidos entre as páginas), *Themes* (para customização visual), *Activity Modules*, *Local Plugins* (*plug-ins* genéricos para customizações locais), entre outros. Cada tipo de *plug-in* deve ser instalado no diretório apropriado, assim como seu nome deve conter um prefixo específico para ser identificado corretamente pelo *Moodle*, essas especificações devem ser consultadas na documentação oficial de acordo com o tipo escolhido.

Para o desenvolvimento da solução proposta foi utilizado o tipo de *plug-in* “Local”, pois é o *plug-in* indicado para customizações e integrações com sistemas de terceiros ou tudo mais que não se encaixa nos outros tipos.

### 3. Trabalhos relacionados

Apesar de não ser um campo de pesquisa totalmente novo, não foi encontrado nenhum estudo diretamente relacionado com a proposta de integração do *Moodle* ao SIGAA através do desenvolvimento de um *plug-in* para o *Moodle*. Porém foram encontrados trabalhos moderadamente relacionados, entre eles Serrano Filho (2022) e Weber (2021).

Os autores apresentam propostas de arquiteturas semelhantes, onde um sistema integrador atua como intermediário, fazendo a comunicação entre os *webservices* do Moodle e SIGAA. A diferença principal entre as duas arquiteturas está no fato que, na primeira o integrador executa em horários agendados, na segunda a integração é acionada a partir de modificações realizadas no banco de dados do SIGAA, por meio de *triggers*, dependendo de uma implementação no banco de dados.

### 4. Metodologia

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica em conjunto com a metodologia exploratória para o desenvolvimento do artigo e do *software*.

Durante a etapa de pesquisa bibliográfica foram feitas buscas por trabalhos relacionados à proposta e à apropriação de conceitos relacionados ao funcionamento

geral e às características dos sistemas envolvidos na integração, formas de integração e propostas de modelos de integração a partir de pesquisas realizadas por outros autores.

Na etapa exploratória foi criada uma prova de conceito do *plug-in* de forma a garantir que seria viável criar os cadastros de categorias, disciplinas e matrículas de alunos, utilizando as informações retornadas pela API REST do SIGAA. Por último, foi criada uma versão funcional do *plug-in* com as funcionalidades que são apresentadas no tópico 5.

Para a validação do sistema, foi realizada uma etapa de testes manuais em um ambiente de desenvolvimento, com dados fictícios. No segundo momento foi feita uma homologação em ambiente de teste, com uma amostragem escolhida por conveniência. Foram executados testes com os períodos letivos 2023/2 e 2024/1, por conterem uma massa de dados variada e bastante completa, disponibilizado no ambiente de teste pela reitoria do IFRS.

## 5. Solução proposta

A solução proposta envolve a criação de um *plug-in* para o *Moodle* disponibilizado como software livre, em vez do desenvolvimento de um sistema integrador como proposto por Serrano Filho (2022) e Weber (2021). A integração executa diferentes tipos de tarefas, em horários agendados ou manualmente, consulta as informações na API do SIGAA e realiza a replicação delas no *Moodle* (Figura 1).

A arquitetura conta com uma camada a menos em relação às soluções propostas por outros autores, assim o *Moodle* se comunica diretamente com o SIGAA, eliminando a necessidade do desenvolvimento e implantação de um novo sistema e reduzindo a complexidade da solução. Foi utilizado *Remote Procedure Call* (RPC) como o padrão de integração, visto que mostrou-se a única opção viável.

**Figura 1. Proposta de arquitetura**



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A função utilizada na REST API do SIGAA recebe o parâmetro “periodo\_letivo” na URL, retornando os campos apresentados no Quadro 1. Esses dados são utilizados para criar as categorias de cursos e as disciplinas no Moodle.

**Quadro 1. Relação de campos retornados pela API do SIGAA**

<b>Identificador do campo</b>	<b>Descrição</b>
login	Login do aluno, é o CPF do aluno sem máscara
nome_completo	Nome completo do aluno
email	E-mail do aluno
matricula	Código de matrícula do aluno
id_curso	Identificador do curso do aluno
cod_curso	Código do curso do aluno
curso_nivel	Indica o nível de escolaridade do curso
curso	Nome do curso do aluno
status	Status do curso
disciplinas	Disciplinas em que o aluno está matriculado
disciplinas.disciplina	Nome da disciplina
disciplinas.cod_disciplina	Código da disciplina
disciplinas.id_disciplina	Identificador da disciplina
disciplinas.semestre_oferta_disciplina	Semestre de oferta da disciplina
disciplinas.periodo	Périodo de oferta da disciplina
disciplinas.situacao_matricula	Situação da matrícula do aluno na disciplina
disciplinas.turma	Código da turma
disciplinas.docentes	Docentes da disciplina
docentes.docente	Nome completo do docente
docentes.cpf_docente	CPF docente
docentes.tipo_docente	Tipo de docente

**Fonte: Elaborado pelo autor (2024).**

O *plug-in* desenvolvido implementa uma tela que permite a configuração das credenciais de acesso à API do SIGAA, entre outras parametrizações necessárias. A

REST API do SIGAA é protegida por autenticação no padrão OAuth 2.0, então é necessário configurar os parâmetros Client ID, Client Secret e URL base (Figura 2a).

**Figura 2a. Tela de configurações. Configurações da API.**

## Integração SIGAA - Configurações

### Configurações da API

Configurações de URL e credenciais de acesso para a API do SIGAA.

URL base <small>local_sigaaintegration   apibaseurl</small>	<input type="text" value="http://mockmoon:3000"/>	Padrão: Vazio
URL base da API do SIGAA.		
Client ID <small>local_sigaaintegration   apiclientid</small>	<input type="text" value="client-id-teste"/>	Padrão: Vazio
Client ID da API do SIGAA.		
Client Secret <small>local_sigaaintegration   apiclientsecret</small>	<input type="password" value="....."/>	<input type="checkbox"/>
Client Secret da API do SIGAA.		

**Fonte: Elaborado pelo autor (2024).**

A seguir, é necessário escolher o campo de perfil de usuário no *Moodle* que armazena o CPF do professor (Figura 2b). O *plug-in* utiliza a informação armazenada nesse campo para localizar e inscrever os professores nas disciplinas importadas com o papel configurado na seção “Outras Configurações”. Esse campo deverá ser previamente criado no *Moodle* e recomenda-se que esteja configurado para ficar bloqueado (permitindo alteração somente pelo administrador do *Moodle*) e para que o valor seja único.

**Figura 2b. Tela de configurações. Campos de perfil de usuário.**

### Campos de perfil do usuário

Esses campos deverão ser criados manualmente antes da utilização do plug-in.

Nome do Campo de CPF <small>local_sigaaintegration   cpffieldname</small>	<input type="text" value="cpf_sigaa"/>	Padrão: cpf_sigaa
--	--	-------------------

Nome breve do campo personalizado utilizado para armazenar o CPF do professor.  
Configuração sugerida para o campo:

- **Tipo:** Campo de uma linha de texto
- **Limite de caracteres:** 11
- **Este campo está trancado:** Sim
- **A informação deve ser única:** Sim
- **Quem pode ver este campo:** Ninguém

**Fonte: Elaborado pelo autor (2024).**

Outra configuração necessária é a escolha dos campos adicionais no Moodle que receberão informações advindas do SIGAA (Figura 2c). O campo de “Período Letivo” armazena o período letivo de cada disciplina, essa informação é utilizada posteriormente pela ação “Arquivar disciplinas” para filtrar o período que será arquivado. O campo de Metadados armazena dados serializados que também são utilizados pela ação de arquivamento de disciplinas, para que o *plug-in* consiga saber exatamente para qual categoria mover cada disciplina importada.

**Figura 2c. Tela de configurações. Campos personalizados de curso.**

**Campos personalizados de curso**

Esses campos deverão ser criados manualmente antes da utilização do plug-in.

Nome do Campo de Período Letivo  
local\_sigaaintegration | periodfieldname

Padrão: periodo\_letivo

Nome breve do campo personalizado utilizado para armazenar o período letivo do curso.  
Configuração sugerida para o campo:

- **Tipo:** Texto curto
- **Número máximo de caracteres:** 6
- **Bloqueado:** Sim
- **Visível para:** Ninguém

Nome do Campo de Metadados  
local\_sigaaintegration | metadatafieldname

Padrão: metadata

Nome breve do campo personalizado utilizado para armazenar os metadados do curso.  
Configuração sugerida para o campo:

- **Tipo:** Texto curto
- **Número máximo de caracteres:** 1333
- **Bloqueado:** Sim
- **Visível para:** Ninguém

**Fonte: Elaborado pelo autor (2024).**

Estão disponíveis também configurações para personalização do *plug-in* (Figura 2d). É possível customizar a Categoria Base, a categoria configurada é utilizada como raiz para a criação da árvore de categorias. Adicionalmente, também pode ser customizado o nome da categoria que será criada para mover as disciplinas arquivadas. Por último, pode ser configurado o papel, que é utilizado para inscrever o estudante e professor nas disciplinas.

**Figura 2d. Tela de configurações. Outras Configurações.**

**Outras Configurações**

Categoria Base  
local\_sigaaintegration | basecategory

Categoria onde serão inseridas as categorias e disciplinas importadas.

Nome da categoria de disciplinas arquivadas  
local\_sigaaintegration | archivecategoryname

Padrão: Disciplinas antigas

Nome utilizado para criar a categoria de disciplinas arquivadas.

Papel de estudante  
local\_sigaaintegration | studentroleid

Padrão: Estudante

Papel utilizado para inscrever os estudantes nas disciplinas ao importar as matrículas.

Papel de professor  
local\_sigaaintegration | teacherroleid

Padrão: Professor

Papel utilizado para inscrever os professores nas disciplinas ao importar as disciplinas.

**Fonte: Elaborado pelo autor (2024).**

O administrador do *Moodle* pode optar por gerenciar manualmente a integração utilizando as ações “Importar disciplinas e categorias”, “Importar matrículas” e “Arquivar disciplinas” (Figura 3):

**Figura 3. Tela de gerenciamento da integração**

**Integração SIGAA - Gerenciar Integração**

Período (ano/semestre)

▼ Importar disciplinas e categorias

---

▼ Importar matrículas

---

▼ Arquivar disciplinas

Período (ano/semestre)

**Fonte: Elaborado pelo autor (2024).**

- A ação “Importar disciplinas e categorias” realiza a importação de todas as disciplinas onde houver alunos matriculados e inscreve os professores em cada disciplina com o papel configurado, além disso, se necessário, é criada a árvore de categorias previamente configurada nas opções (Figura 4). Os códigos de curso e disciplina retornados pela API do SIGAA são utilizados em conjunto com o período letivo para formar a chave única de cada uma das disciplinas e categorias importadas. No caso das categorias, o campo “Número ID da categoria” é utilizado como chave primária, já no caso das disciplinas utiliza-se o campo “Número de identificação do curso”. Como todo o processamento é baseado nas chaves únicas das entidades, os dados são importados de forma incremental, também é possível repetir o processamento em caso de falha.

**Figura 4. Árvore de categorias**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2024).**

- A ação “Importar matrículas” realiza a importação das matrículas de alunos nas disciplinas já cadastradas. Para esta ação, existe a possibilidade de execução via agendamento, através da funcionalidade de “Tarefas agendadas” do próprio Moodle (Figura 5), nesse caso as matrículas importadas são sempre referentes ao período letivo corrente, para as disciplinas cadastradas através do gerenciamento manual. Utilizando o agendamento, a importação de matrículas pode ser feita diariamente, assim, caso ocorram ajustes nas matrículas, novas matrículas ou ainda no caso de novos usuários, as novas informações são importadas automaticamente de forma incremental.

**Figura 5. Tela de gerenciamento da tarefa agendada**

**Editar agenda de tarefa: Importar matrículas**

local\_sigaintegration/task/import\_enrollments\_task  
Do componente: Integração SIGAA  
local\_sigaintegration

Última execução: quarta-feira, 16 out. 2024, 04:49

Próxima execução: quinta-feira, 17 out. 2024, 04:49

Minuto	<input type="text" value="49"/>	Padrão: R
Hora	<input type="text" value="4"/>	Padrão: 4
Dia	<input type="text" value="*"/>	Padrão: *
Mês	<input type="text" value="*"/>	Padrão: *
Dia da semana	<input type="text" value="*"/>	Padrão: *

Desabilitado

Redefinir a agenda da tarefa para o padrão

**Fonte: Elaborado pelo autor (2024).**

- No caso das ações “Importar disciplinas e categorias” e “Importar matrículas” o campo “Período” é automaticamente preenchido com o período corrente, mas podendo ser informado outro período, se necessário.
- Por último a ação “Arquivar disciplinas” realiza o arquivamento das disciplinas para o período informado, movendo todas as disciplinas que foram importadas através do *plug-in* para uma categoria com o nome configurado, como por exemplo “Disciplinas antigas”, dentro da estrutura de categorias de cada curso. O campo “Período” não é preenchido automaticamente no caso da ação “Arquivar disciplinas”, para não confundir o usuário.

É premissa para o funcionamento do *plug-in* que os registros de usuários de alunos sejam importados no Moodle utilizado o Cadastro de Pessoa Física (CPF) como nome de usuário. O CPF é retornado na API, o que permite pesquisar os alunos no Moodle e realizar a inscrição de cada um deles nas disciplinas em que estão matriculados.

## 6. Conclusões

Foi possível desenvolver o *plug-in*, com as funcionalidades principais, como a importação de disciplinas, árvore de categorias e matrículas de alunos, consultando a API do SIGAA. A integração mostrou-se viável, porém existem algumas limitações que precisaram ser contornadas, como o fato do login dos professores, que não é um CPF. Foi necessário configurar um campo customizado para armazenamento do CPF, que deverá ser cadastrado e configurado pelo administrador do *Moodle*, então cada professor precisará preencher essa informação. A sugestão é que essa informação estivesse disponível através da integração do *Moodle* com o *Lightweight Directory Access Protocol* (LDAP).

Com exceção das limitações informadas, o *plug-in* atingiu seu objetivo, possibilitando a criação automatizada das disciplinas, categorias e matrículas, além da funcionalidade de arquivamento de disciplinas. Como trabalhos futuros, sugerimos o desenvolvimento de mais funcionalidades para o *plug-in*, como automatizar o lançamento das notas do *Moodle* no SIGAA.

O código-fonte do *plug-in* desenvolvido está disponível no Github (<https://github.com/igorcemim/sigaaintegration>) e disponibilizado sob a licença GNU General Public License (GPL) v3. Dessa forma espera-se que outros possam utilizar, adaptar ou evoluir a solução conforme suas necessidades.

## Referências

FILHO, Itamir Barroca; AQUINO, Gibeon; ROSA, José Guilherme Santa. SIGAA Mobile—O caso de sucesso da ferramenta de gestão acadêmica na era da computação móvel. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2013. p. 93.

MILLIGAN, Colin. Delivering staff and professional development using virtual learning environments. JTAP, 1999.

MOODLE. About Moodle, 2024. Disponível em: [https://docs.moodle.org/404/en/About\\_Moodle](https://docs.moodle.org/404/en/About_Moodle). Acesso em: 28 jun. 2024a.

MOODLE. Plugin Types, 2024. Disponível em: <https://moodledev.io/docs/4.5/apis/pluginintypes>. Acesso em: 7 jun. 2024b.

SERRANO FILHO, Ricardo Afonso Pessoa. ARIAS: Arquitetura de Referência para a Integração de Ambientes Virtuais de Aprendizagem com Sistemas de Gestão Acadêmica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, 2022.

UFRN. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Sistemas Institucionais Integrados de Gestão, 2024. Disponível em: <https://docs.info.ufrn.br/doku.php?id=suporte>. Acesso em: 7 jun. 2024.

WEBER, Dayan Roberto. Modelo para integração de sistema de gestão acadêmica com ambiente virtual de aprendizagem moodle. Universidade Federal da Fronteira Sul, 2021.