



GABRIEL RIBEIRO OLIVEIRA

**PLUGINS PARA DETECÇÃO DE PLÁGIO NO AMBIENTE
VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE - UM
MAPEAMENTO SISTEMÁTICO**

LAVRAS – MG

2022

GABRIEL RIBEIRO OLIVEIRA

**PLUGINS PARA DETECÇÃO DE PLÁGIO NO AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM MOODLE - UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso Ciência da Computação, para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Prof. Paulo Afonso Parreira Júnior

Orientador

LAVRAS – MG

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Oliveira, Gabriel Ribeiro.

PLUGINS PARA DETECÇÃO DE PLÁGIO NO AMBIENTE
VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE - UM
MAPEAMENTO SISTEMÁTICO / Gabriel Ribeiro Oliveira. -
2022.

25 p. : il.

Orientador(a): Paulo Afonso Parreira Júnior.

Monografia (graduação) - Universidade Federal de Lavras,
2022.

Bibliografia.

1. Ambiente Virtual de Aprendizagem. 2. Detecção de Plágio.
3. Plugins. I. Parreira Júnior, Paulo Afonso. II. Título.

GABRIEL RIBEIRO OLIVEIRA

**PLUGINS PARA DETECÇÃO DE PLÁGIO NO AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM MOODLE - UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso Ciência da Computação, para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

APROVADA em 13 de Setembro de 2022.

Prof. Renata Teles Moreira DCC/UFLA
Prof. Alexandre Jose De Carvalho Silva CEAD/UFLA



Prof. Paulo Afonso Parreira Júnior
Orientador

**LAVRAS – MG
2022**

Dedico este trabalho à toda minha família e amigos que estiveram sempre ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Paulo Afonso pela sua dedicação e atenção como orientador deste trabalho.

Agradeço à Universidade Federal de Lavras por todo o ensino e construção da base, teórica e prática, necessária para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

O avanço da tecnologia digital gerou a oportunidade de as instituições acadêmicas utilizarem meios digitais para a realização de entregas e avaliações de trabalhos. Em geral, isso é feito por meio dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), tais como o Moodle, um dos AVA mais utilizados atualmente, contando com mais de 300 milhões de usuários em mais de 200 países. Contudo, esse avanço também facilitou a cópia indevida de trabalhos de terceiros. Atualmente, a cópia indevida de trabalhos, ou seja, a utilização de produções externas, sem a devida indicação da autoria, é chamada de plágio. Ao longo dos anos, foram criadas diversas ferramentas (*plugins*) para detecção de plágio no AVA Moodle. Neste trabalho, realizou-se um mapeamento dos *plugins* existentes, inspirado em técnicas de um Mapeamento Sistemático da literatura (MSL), obtendo assim, um catálogo de *plugins* existentes para detecção de plágio no AVA Moodle, com suas principais funcionalidades, popularidade, dentre outras informações.

Palavras-chave: Mapeamento sistemático da literatura, Moodle, plágio

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – <i>Screenshot do plugin Ouriginal plagiarism</i>	15
Figura 3.2 – <i>Screenshot do plugin Compilatio plagiarism</i>	15
Figura 3.3 – <i>Screenshot do plugin Turnitin Integrity</i>	16
Figura 3.4 – <i>Screenshot do plugin PlagScan Plagiarism Check</i>	17
Figura 3.5 – <i>Screenshot do plugin Unicheck Plagiarism</i>	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – <i>Plugins</i> analisados neste trabalho	14
Tabela 4.1 – Principais categorias de funcionalidade dos <i>plugins</i>	19
Tabela 4.2 – Tipo de licenciamento dos <i>plugins</i>	21
Tabela 4.3 – Estatísticas sobre a popularidade e a data de atualização dos <i>plugins</i>	21

SUMÁRIO

1	Introdução	8
2	Planejamento do Mapeamento Sistemático	10
2.1	Definição do protocolo	10
2.1.1	Questões de pesquisa	10
2.1.2	Critérios de inclusão e exclusão	11
2.1.3	Palavras-chave	11
2.2	Definições do Modelo de Extração	11
2.3	Obtenção dos resultados	12
3	Execução Das Etapas do Mapeamento	13
3.1	Organização dos Resultados	13
4	Resultados e Discussão	19
4.1	Resposta para a Questão de Pesquisa Q1	19
4.2	Resposta para a Questão de Pesquisa Q2	20
4.3	Resposta para a Questão de Pesquisa Q3	20
5	Considerações Finais	23
	REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, as tecnologias digitais foram avançando e, com este avanço, gerando a oportunidade de as instituições de ensino utilizarem destas tecnologias para suprir a sua necessidade de administrar atividades de forma digital. Várias instituições de ensino começaram a digitalizar seus meios para a realização, entrega e avaliação de atividades acadêmicas, cenário este que se intensificou com a pandemia de COVID-19, devido à necessidade da permanência da população em suas casas. Dentre as soluções disponíveis para entrega de atividades acadêmicas, estão os “Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)” (em inglês, *Learning Management Systems - LMS*), isto é, sistemas que automatizam a administração de atividades educacionais e a emissão de relatórios para o corpo docente e discente da instituição (ORTIZ S; GREEN, 2019). Existem diversos AVA disponíveis no mercado, sendo que um dos mais utilizados é o Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*)¹, um AVA de código aberto, criado pelo australiano Martin Dougiamas, com foco na aprendizagem *online* colaborativa. Atualmente, o Moodle possui instâncias que, juntas, somam mais de 320 milhões de usuários em mais de 240 países (MOODLE, 2022).

Essa mesmo avanço também facilitou a busca e utilização de trabalhos de terceiros nas entregas de atividades. Tal utilização, sem a apresentação devida de autor, é denominada de plágio (SILVA, 2008). No universo acadêmico, o plágio é considerado a negação da autoria, sendo uma questão relevante para qualquer âmbito educacional, do Ensino Básico à Universidade (SILVA, 2008). Uma obra intelectual é automaticamente protegida por lei, ou seja, o autor desta obra detém direitos sobre ela, incluindo a segurança contra cópias (plágio). O artigo 7º da Lei 9.610 sobre Direitos Autorais (JUSBRASIL, 1998) estipula as obras que são subvencionadas² (WAZLAWICK, 2014): livros publicados, artigos acadêmicos, fotografias, ilustrações, entre outros tipos de documentos. No Brasil, o plágio é considerado crime e a Lei prevê pena de multa e prisão; e, academicamente falando, o transgressor será culpado de falta de ética gravíssima (WAZLAWICK, 2014).

Ao longo dos anos, foram criados diversos métodos, técnicas e ferramentas para a detecção de plágio em conteúdos digitais (GRANDE, 2022). No AVA Moodle, inclusive, há alguns *plugins* criados para permitir a detecção de plágio nas atividades entregues por meio dessa plataforma, no entanto, não há trabalhos na literatura que centralizem e cataloguem tais *plugins*.

¹ <https://moodle.org>

² Obras cobertas pela lei

Visando mitigar este problema, foi realizado um Mapeamento Sistemático na base de *plugins*³ do AVA Moodle, identificando os *plugins* para detecção de plágio e catalogando-os com base em suas características, tais como: se o *plugin* é pago ou não, se há disponibilidade de uma versão para teste (se for o caso de um *plugin* pago), quais são suas principais funcionalidades e qual é sua popularidade. A popularidade de um *plugin* foi analisada com respeito à avaliação dos usuários na plataforma, isto é, a quantidade de *downloads* e de fãs⁴ que o *plugin* possui.

O restante deste trabalho está organizado da seguinte forma: no Capítulo 2, é apresentado o planejamento do Mapeamento Sistemático, isto é, as questões de pesquisa, o repositório e a *string* utilizada durante as buscas e os critérios utilizados para inclusão ou exclusão dos *plugins* encontrados. No Capítulo 3, são apresentados os *plugins* encontrados, juntamente com suas principais características. Já no Capítulo 4, são apresentadas as análises e as respostas para as questões de pesquisa levantadas no Capítulo 2. Por fim, no Capítulo 5, são apresentadas as considerações finais deste trabalho.

³ <https://moodle.org/plugins>

⁴ Fãs: A plataforma Moodle disponibiliza a opção de um usuário tornar-se fã de um *plugin*.

2 PLANEJAMENTO DO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

Sendo uma forma de pesquisa baseada em evidências, o Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) é um procedimento que permite criar argumentos e conexões (ROCHA FABIO G.; NASCIMENTO, 2018), visando identificar, avaliar e interpretar as informações relativas a um conhecimento específico (KEELE et al., 2007). Este trabalho foi inspirado nessa forma de pesquisa e utiliza de suas regras para a condução da pesquisa e do mapeamento dos *plugins*. A condução de um MSL consiste em seguir três etapas (ROCHA FABIO G.; NASCIMENTO, 2018):

1. **Criação de um protocolo:** a primeira etapa de um mapeamento sistemático se dá pela criação de um protocolo, ou seja, o conjunto de respostas às seguintes questões (ROCHA FABIO G.; NASCIMENTO, 2018): (i) Qual a questão de pesquisa e o objetivo que nortearão o mapeamento? (ii) Quais os critérios para seleção, inclusão e exclusão, dos trabalhos investigados?; e (iii) Quais as palavras-chave utilizadas como ponto focal nesse trabalho?
2. Após definição do protocolo, segue-se para a etapa de **levantamento da *string* de busca e definição da forma como será realizada a extração das informações.**
3. Por fim, a última etapa é a **obtenção dos resultados com foco nos objetivos de pesquisa**, sendo dividida em três principais itens (ROCHA FABIO G.; NASCIMENTO, 2018): (i) Organização e tabulação dos resultados; (ii) Análise dos resultados, a fim de responder às questões de pesquisa; e (iii) Prognóstico, que consiste na discussão sobre os resultados encontrados.

Neste sentido, entendeu-se que a condução de um MSL seria uma boa alternativa metodológica para obtenção das respostas que este trabalho se propõe a levantar.

2.1 Definição do protocolo

2.1.1 Questões de pesquisa

Um passo fundamental de um mapeamento sistemático é a formulação das questões de pesquisa, que centralizam o foco de análise das informações que foram extraídas. Visando o mapeamento e a organização dos *plugins* existentes para detecção de plágio no Moodle, as questões de pesquisa formuladas nesse trabalho são:

Q1: Quais são as principais funcionalidades contempladas pelos *plugins* para detecção de plágio do AVA Moodle?

Q2: Quais *plugins* são pagos e quais são gratuitos?

Q3: Qual a popularidade dos *plugins* disponíveis para o AVA Moodle?

2.1.2 Critérios de inclusão e exclusão

Em um mapeamento sistemático, costuma-se encontrar, durante a etapa de busca, uma grande quantidade de recursos¹ para análise, porém, alguns destes recursos não estão diretamente relacionados do objeto de estudo. Assim, para um melhor direcionamento quanto às análises a serem realizadas, alguns **critérios de inclusão e exclusão** são definidos.

Os critérios de inclusão definidos neste trabalho são: (i) o *plugin* encontrado refere-se diretamente a uma ferramenta para detecção de plágio; e (ii) o *plugin* recebeu alguma atualização nos últimos 3 (três) anos. Como critérios de exclusão, definiu-se que o *plugin* encontrado será desconsiderado se não atender aos dois critérios de inclusão descritos acima.

2.1.3 Palavras-chave

As palavras-chave definem os elementos principais que se busca encontrar nos recursos pesquisados. Para a temática deste trabalho, as seguintes palavras-chave são importantes de serem consideradas: **Plágio e Plagiarism**. Além dessas, também foram utilizadas outras palavras para buscar possíveis *plugins* correlacionados ao tema em questão, como por exemplo: "Copia" e "Copy".

2.2 Definições do Modelo de Extração

Após a definição do protocolo, realizado na seção anterior, segue-se para a etapa de execução do mapeamento (ROCHA FABIO G.; NASCIMENTO, 2018). Esta etapa é obtida com a definição dos itens a seguir:

1. **Repositório de busca:** Como o foco desta pesquisa é a análise de *plugins* para o AVA Moodle, o único repositório disponível para busca é o acervo de *plugins* da plataforma Moodle, disponível em: <https://moodle.org/plugins>.

¹ Em um MSL, geralmente, recursos são artigos científicos. Contudo, este trabalho tem como foco a coleta de *plugins* disponíveis para o AVA Moodle.

2. **Definição da *string* de busca:** A *string* de busca descreve uma expressão, formada por palavras-chave, utilizada para encontrar os *plugins* no repositório selecionado. Para este trabalho, a *string* de busca utilizada foi: *plagiarism OR plágio OR copy OR cópia*. O repositório de *plugins* do AVA Moodle permite apenas buscas com cadeias de caracteres simples, ou seja, sem a utilização de operadores, tais como *OR* ou *AND*. Por isso, cada palavra-chave da *string* de busca foi pesquisada individualmente e os resultados foram agrupados manualmente.
3. **Definição da forma de extração:** Para aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, bem como para obtenção das informações para responder às questões de pesquisa, realizou-se a análise dos títulos e das descrições dos *plugins*.

2.3 Obtenção dos resultados

A última etapa do MSL tem como objetivo a extração de prognósticos e o levantamento de conclusões a respeito das questões de pesquisa, o que será apresentado no próximo capítulo deste trabalho.

3 EXECUÇÃO DAS ETAPAS DO MAPEAMENTO

A execução do MSL ocorreu em duas principais etapas. A primeira consistiu em realizar a busca por *plugins* no repositório do AVA Moodle, utilizando a *string* de busca definida no capítulo anterior. Como resultados, obteve-se 27 (vinte e sete) *plugins* relacionados à detecção de plágio, sobre os quais foram aplicados os **critérios de inclusão e exclusão**. Dos 27 *plugins* encontrados, 15 foram aceitos e 12 rejeitados por não atenderem aos critérios de inclusões (I), que requer que o *plugin* faça referencia direta ao tema de plágio, ou (II), que requer que o *plugin* tenha recebido atualizações nos últimos 3 (três) anos. Um *plugin* não satisfez o critério de inclusão (I), pois ele possibilitava ao usuário comentar, visualizar e apresentar documentos enviados pelos alunos, porém sem realizar análises quanto ao plágio. Outros 11 (onze) *plugins* não satisfizeram o critério de inclusão (II), uma vez que não tinham sido atualizados dentro dos últimos 3 anos.

3.1 Organização dos Resultados

Os *plugins* aceitos encontram-se na Tabela 3.1. Para identificação dos *plugins*, foi criado um código numérico, apresentado na primeira coluna da tabela; já as colunas 2 e 3 apresentam o nome do *plugin* e o *link* para acesso ao mesmo¹.

A seguir, encontram-se alguns detalhes sobre cada um dos *plugins* da Tabela 3.1.

- 01: O **Plugin Turnitin** é uma solução projetada para integrar-se perfeitamente a tarefas, fóruns e *workshops* existentes no Moodle. É necessária a compra de uma licença para a utilização do *plugin*. Permite controles quanto ao envio, análise e extração de relatórios referentes aos resultados do processo de detecção de plágio.
- 02: **Turnitin's Moodle Direct v2** é uma versão atualizada do *plugin Turnitin*, com algoritmos para análises mais robustas e completas. Apresenta um sistema completo para administração de trabalhos acadêmicos, fornecendo relatórios de uso, controle de avaliações e relatórios de similaridade. o *plugin* requer uma licença paga para a utilização dele.
- 03: **Ouriginal plagiarism plugin** utiliza mais de 3 décadas de conhecimentos e experiências, auxiliando o aluno a pensar de forma original e economizando tempo dos professores nas avaliações de tarefas. Ao enviar um documento por meio do AVA Moodle, o arquivo é

¹ Os links de acesso foram verificados em Julho/2022.

Tabela 3.1 – *Plugins* analisados neste trabalho

ID	PLUGIN	LINK
01	Turnitin	https://moodle.org/plugins/plagiarism_turnitin
02	Turnitin's Moodle Direct v2	https://moodle.org/plugins/mod_turnitintooltwo
03	Ouriginal plagiarism plugin	https://moodle.org/plugins/plagiarism_urkund
04	Acknowledge plagiarism statement access	https://moodle.org/plugins/quizaccess_honestycheck
05	Compilatio plagiarism plugin	https://moodle.org/plugins/plagiarism_compilatio
06	Turnitin Integrity Plugin	https://moodle.org/plugins/plagiarism_turnitinsim
07	PlagiarismCheck.org plugin	https://moodle.org/plugins/plagiarism_pchkorg
08	PlagScan Plagiarism Checker	https://moodle.org/plugins/plagiarism_plagscan
09	Unicheck Plagiarism Checker	https://moodle.org/plugins/plagiarism_unicheck
10	SafeAssign plagiarism plugin	https://moodle.org/plugins/plagiarism_safeassign
11	Copyleaks plagiarism plugin	https://moodle.org/plugins/plagiarism_copyleaks
12	StrikePlagiarism.com	https://moodle.org/plugins/plagiarism_strike
13	Drillbit plagiarism plugin	https://moodle.org/plugins/plagiarism_drillbit
14	CopyCheck Plagiarism Plugin	https://moodle.org/plugins/plagiarism_copycheck
15	PlagiarismSearch	https://moodle.org/plugins/plagiarism_plagiarismsearch

Fonte: Autor

direcionado ao *Ouriginal* que, após análise, exibe um relatório ao lado de cada arquivo enviado com uma porcentagem de **plágio** detectado (Figura 3.1). Para a utilização deste *plugin* é necessário adquirir uma licença paga.

- 04: *Acknowledge plagiarism statement access* acrescenta uma opção nas configurações da ferramenta de questionário do AVA Moodle que, quando ativa, faz com que o aluno visualize uma declaração sobre plágios e trapaçãs, e tenha que confirmar estar de acordo com o termo de consentimento, antes de prosseguir. Considerado também como uma configuração ao Moodle, ele não requer de uma licença paga para a utilização, permitindo sua utilização imediata ao ambiente virtual.
- 05: *Compilatio Plagiarism* trabalha nos bastidores do AVA Moodle. Quando ativo, ele analisa os documentos enviados pelos alunos e apresenta o resultado da análise sobre plágio na tela de administração da atividades (Figura 3.2). O *plugin* requer uma licença paga, porém permite uma versão, sendo necessário solicitar em seu site.
- 06: *Turnitin Integrity* foi criado para ser integrado ao *plugin* da 01: *Turnitin* e promete melhorar a experiência do usuário enquanto este navega pelos relatórios gerados pelo *Turni-*

Figura 3.1 – Screenshot do *plugin Ouriginal plagiarism*

First name : AIIABCDEFHJKLMNOPQRSTUVWXYZ
Surname : AIIABCDEFHJKLMNOPQRSTUVWXYZ

First name / Surname	Grade	Comment	Last modified (Submission)
student 1	-		Draft: student1-test2.txt URKUND: 100% (Previously submitted as: student1.txt) testfile.txt URKUND: 96% Monday, 4 July 2011, 01:33 PM
Student 10	-		Draft: giraffe.jpeg Wednesday, 22 June 2011, 06:06 PM
Student 2	-		Draft: student2.txt URKUND: 100% Wednesday, 22 June 2011, 06:04 PM
Student 3	-		Draft: student3.txt URKUND: 100% Wednesday, 22 June 2011, 06:05 PM
Student 5	-		Draft: student 5.txt URKUND: 100% Wednesday, 22 June 2011, 06:07 PM
Student 6	-		Draft: Student 6.txt URKUND: 100% Wednesday, 22 June 2011, 06:08 PM

Fonte: <https://moodle.org/plugins/plagiarism_urkund>

Figura 3.2 – Screenshot do *plugin Compilatio plagiarism*

Compilatio
LOGICIEL D'AIDE À LA DÉTECTION DE PLAGIAT

Statistiques :

Progression :

- 1 document(s) sur 2 ont été analysés.

Résultats :

- Le taux de similitudes moyen pour ce devoir est de 1%.
- 1 document(s) inférieur(s) à 10%.
- 0 document(s) entre 10% et 25%.
- 0 document(s) supérieur(s) à 25%.

Rafraîchir les informations Analyser tous les documents

Sélectionner	Avatar utilisateur	Prénom / Nom	Adresse de courriel	Statut	Note	Modifier	Dernière modification (travail remis)	Remises de fichiers	Commentaires	Dernière modification (note)	Feedt comm
		Admin Utilisateur	joffrey.p@compilatio.net	Remis pour évaluation	-	Modifier	jeudi 21 janvier 2016, 09:50	TP TCP IP 2.docx 1%	Commentaires (0)	-	
		Etudiant Etudiant	etudiant@moodle.org	Remis pour évaluation En retard de 12 jours 9 heures	-	Modifier	martedì 9 février 2016, 10:48	compilatio_doc2demo.doc Analyser	Commentaires (0)	-	

Fonte: <https://moodle.org/plugins/plagiarism_compilatio>

tin (Figura 3.3). Por se tratar de um *plugin* para integração, a sua licença fica totalmente condicionada a segunda ferramenta Turnitin a ser utilizada.

Figura 3.3 – Screenshot do *plugin Turnitin Integrity*

Fonte: <https://moodle.org/plugins/plagiarism_turnitinsim>

- 07: ***PlagiarismCheck*** utiliza algoritmos de Inteligência Artificial (IA), buscando identificar o plágio através de rearranjos de palavras, traduções literais, substituições por sinônimos, frases parafraseadas e mudanças entre vozes passivas e ativas. Conta com suporte ao cliente e possui um relatório de similaridade facilmente configurável pelo administrador. Para obter o *plugin* é necessário a compra de sua licença, porém este permite uma versão para avaliação.
- 08: ***PlagScan Plagiarism Checker*** é um *plugin* de investigação e autenticação de conteúdo baseado na web. Os documentos enviados a ele são verificados com fontes da web e submissões internas de dentro do AVA Moodle. O *plugin* identifica trechos de documentos sinalizando suas possíveis fontes, como pode ser visto na Figura 3.4. O software é baseado em compra de assinaturas, mas possui uma versão gratuita para avaliações e testes.
- 09: ***Unicheck Plagiarism*** realiza uma análise de similaridade baseada em um vasto banco de dados acadêmico elaborado pela empresa desenvolvedora do *plugin*, permitindo ao professor configurar uma porcentagem de similaridade que o algoritmo utilizará. O *plugin* disponibiliza um relatório simples e didático para análise, como exemplificado na Figura

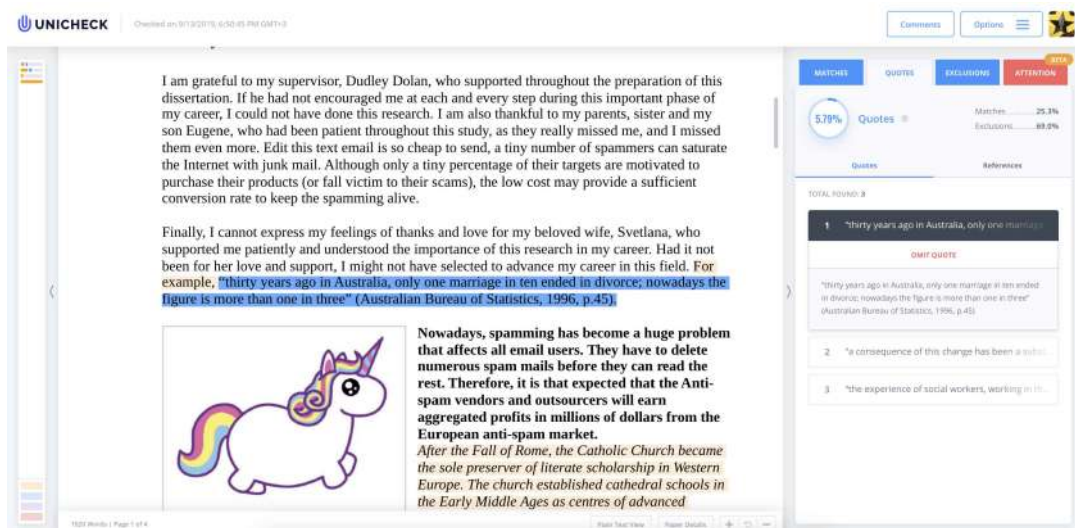
Figura 3.4 – Screenshot do plugin PlagScan Plagiarism Check



Fonte: <https://moodle.org/plugins/plagiarism_plagscan>

3.5. Com uma licença paga, a ferramenta disponibiliza uma versão gratuita para testes, permitindo o envio de até 20 páginas.

Figura 3.5 – Screenshot do plugin Unicheck Plagiarism



Fonte: <https://moodle.org/plugins/plagiarism_unicheck>

- 10: **SafeAssign** compara os trabalhos enviados com um conjunto de trabalhos acadêmicos existentes no AVA Moodle, a fim de verificar sobreposições entre eles. Os relatórios de originalidade deste *plugin* fornecem informações detalhadas sobre as correspondências encontradas entre os trabalhos. Sua utilização é gratuita e o *plugin* está licenciado sob a licença GNU².
- 11: **Copyleaks** é um software baseado em IA, que pode detectar conteúdos semelhantes com a base de bancos de dados internos e de outras fontes da web. É capaz de verificar textos em mais de 100 idiomas (COPYLEAKS, 2022), fornecendo relatórios detalhados sobre

² Licença criada para oferecer a possibilidade de cópia e modificações de um software

os resultados obtidos. Este *plugin*, pago, oferece uma versão para testes, permitindo a análise de algumas páginas.

- 12: ***StrikePlagiarism*** é utilizado, atualmente, em mais de 700 universidades e editoras (STRIKEPLAGIARISM, 2022). Suas análises contemplam diversas linguagens e a empresa desenvolvedora do *plugin* oferece suporte ao cliente. O software é pago, mas tem a sua versão gratuita para testes. Contudo, apenas 500 caracteres podem ser verificados por meio desta versão de testes.
- 13: ***Drillbit plagiarism*** utiliza de algoritmos de *Machine Learning* para verificar a originalidade do documento, fazendo comparações com bancos de dados hospedados na nuvem. O *plugin* abrange uma extensa quantidade de conteúdo acadêmico em 200 idiomas e é utilizado atualmente por mais de 27 mil usuários (DRILLBIT, 2022). O software é pago, mas disponibiliza uma versão demonstrativa para testes.
- 14: ***CopyCheck*** realiza a análise dos documentos a partir de textos disponíveis na web e de documentos enviados anteriormente por alunos da instituição. A ferramenta permite gerar relatórios descritivos, incluindo referências encontradas. Para utilização desse *plugin*, é necessário obter uma licença paga, entretanto, a plataforma permite um teste gratuito de três meses.
- 15: ***PlagiarismSearch*** foi criado sob demanda para clientes mais exigentes, que buscavam verificações em vários idiomas, com alto nível de confiabilidade e atualizações contínuas. Além disso, o *plugin* permite a detecção de fontes similares, a extração de relatórios de plágios e oferece suporte técnico 24h por dia. O software permite uma avaliação gratuita por 30 dias, permitindo o envio de até 100 documentos. Suas versões pagas possuem pacotes que provêm diferentes níveis de análise em camadas, de acordo com a quantia paga.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse capítulo, encontram-se as respostas para as questões de pesquisa levantadas neste trabalho, juntamente com uma discussão a respeito delas.

4.1 Resposta para a Questão de Pesquisa Q1

A questão de pesquisa Q1 tem como objetivo entender quais são as principais categorias de funcionalidade apresentadas pelos *plugins* para detecção de plágio. A Tabela 4.1 apresenta as principais categorias, juntamente com sua descrição e com os *plugins* que as contemplam. Abaixo desta tabela encontram-se alguns apontamentos a respeito do que foi apresentado.

Tabela 4.1 – Principais categorias de funcionalidade dos *plugins*

Categorias	Plugins
Tela de aviso: exibe uma mensagem de aviso, deixando os alunos cientes sobre a severidade de realizarem cópias em seus trabalhos acadêmicos.	[04] [12]
Sistema para integração: permite a integração de um software externo com o AVA Moodle.	[06]
Exibição de relatórios: exibe relatórios de similaridades para os documentos enviados.	[01] [02] [03] [5] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15]
Sistema de configuração: permite ao professor ou ao administrador do AVA Moodle configurar alguns parâmetros do <i>plugin</i> utilizado.	[01] [02] [03] [08] [09] [12] [13] [14] [15]
Configuração de tolerância: permite configurar diferentes níveis de tolerância a respeito da detecção de plágio (é um caso especial da categoria de funcionalidade anterior).	[09] [12]
Suporte técnico oferece suporte técnico para eventuais dúvidas e problemas com a utilização do <i>plugin</i> .	[02] [07] [08] [09] [15]
Base de dados interna: efetua a análise em documentos antigos, já armazenados no AVA Moodle.	[10] [11] [14]
Pacote de idiomas: permite o envio de documentos em diversos idiomas, não se limitando somente a uma língua específica.	[01] [02] [03] [07] [09] [11] [12] [13] [14] [15]

Fonte: Autor

Nota-se que as categorias "Exibição de relatórios", "Pacote de idiomas" e "Sistema de configuração" são as que os *plugins* mais buscam atender (Tabela 4.1), por se tratar de carac-

terísticas fundamentais para um software de detecção de plágio. A quarta característica mais oferecida nos *plugins* está relacionada ao suporte ao usuário, o que pode ser justificado pelo fato de a maioria dos *plugins* serem pagos, como será visto na próxima seção.

Ao analisar com a tabela 4.3, da próxima seção, observa-se que os *plugins* mais completos, aqueles que atendem uma quantidade maior de funcionalidade, também dispõe de um maior nível de popularidade, resultando em uma maior aceitação e utilização destes.

4.2 Resposta para a Questão de Pesquisa Q2

Pode-se observar, por meio da Tabela 4.2, que a maioria dos *plugins* para a tratativa de plágio são pagos. Porém, a maioria dos *plugins* disponibilizam algum tipo de versão para teste. O tipo de teste que pode ser feito varia desde alguns milhares de palavras, como é o caso do *plugin PlagScan Plagiarism Checker*, até aqueles que limitam a quantidade de páginas, como os *plugins Copyleaks Plagiarism* e *PlagiarismCheck.org*. Há ainda aqueles que limitam pelo período de teste utilizado, por exemplo, o *plugin PlagiarismSearch*, que limita a 30 dias de testes, e o *CopyCheck Plagiarism*, que permite uma avaliação gratuita de 3 (três) meses. Para os *plugins Compilatio Plagiarism* e *Drillbit Plagiarism* é necessário requisitar uma versão de teste através de seus sites.

Os *plugins* gratuitos para uso são o *SafeAssign* e o *Acknowledge plagiarism statement access rule*, que estão licenciados sob a licença GNU, permitindo aos desenvolvedores modificarem o software para atender a suas necessidades.

Para aqueles *plugins*, contido na Tabela 4.2 com um hífen ("-"), são *plugins* que não há sentido na informação referente ao pagamento. O *plugin Turnitin Integrity* por se tratar de um sistema de integração, como informado anteriormente, onde a licença é condicionada ao *plugin* a ser integrado. E aos *plugins* gratuitos, não há necessidade de sua versão para avaliação.

4.3 Resposta para a Questão de Pesquisa Q3

Para responder a esta questão, que versa sobre a popularidade dos *plugins*, foram capturados e tabelados os valores referentes a quantidade de visitas, *downloads* e fãs que cada *plugin* tinha¹ até a data de finalização deste trabalho. Além das informações referentes à popularidade dos *plugins*, a Tabela 4.3 também apresenta, em sua terceira coluna, o tempo decorrido desde

¹ Coleta de informações realizada em Julho de 2022.

Tabela 4.2 – Tipo de licenciamento dos *plugins*

ID	<i>Plugin</i>	É pago?	Possui versão para testes?
1	Turnitin plagiarism	Sim	Não
2	Turnitin's Moodle Direct v2	Sim	Não
3	Ouriginal plagiarism	Sim	Não
4	Acknowledge plagiarism statement access rule	Não	-
5	Compilatio plagiarism	Sim	Sim
6	Turnitin Integrity	-	-
7	PlagiarismCheck.org	Sim	Sim
8	PlagScan Plagiarism Checker	Sim	Sim
9	Unicheck Plagiarism Checker	Sim	Não
10	SafeAssign plagiarism	Não	-
11	Copyleaks plagiarism	Sim	Sim
12	StrikePlagiarism.com	Sim	Não
13	Drillbit plagiarism	Sim	Sim
14	CopyCheck Plagiarism	Sim	Sim
15	PlagiarismSearch	Sim	Sim

Fonte: Autor

a última atualização. Os dados desta tabela estão ordenados de forma decrescente, pela quantidade de *downloads*, que foram organizados desta forma para a apresentação destes em seções anteriores.

Tabela 4.3 – Estatísticas sobre a popularidade e a data de atualização dos *plugins*

ID	<i>Plugin</i>	Atualização	Visitas	<i>Downloads</i>	Fãs
1	Turnitin plagiarism	4 Meses	2223	1000	79
2	Turnitin's Moodle Direct v2	3 Meses	2293	988	35
3	Ouriginal plagiarism	11 Meses	908	918	10
4	Acknowledge plagiarism statement access rule	3 Semanas	652	395	28
5	Compilatio plagiarism	8 Dias	500	362	6
6	Turnitin Integrity	3 Meses	374	277	5
7	PlagiarismCheck.org	1 Dia	73	197	5
8	PlagScan Plagiarism Checker	9 Meses	297	181	23
9	Unicheck Plagiarism Checker	14 Meses	278	177	20
10	SafeAssign plagiarism	3 Meses	68	108	12
11	Copyleaks plagiarism	9 Dias	50	99	1
12	StrikePlagiarism.com	4 Meses	47	94	5
13	Drillbit plagiarism	3 Meses	5	45	1
14	CopyCheck Plagiarism	3 Anos	43	31	6
15	PlagiarismSearch	15 meses	20	10	2

Fonte: Autor

Com base na Tabela 4.3, observa-se que os *plugins* [1], [2] e [3] são os mais utilizados. Ao combinar os dados com a Tabela 4.1, pode-se conjecturar que os três se localizam nessa posição por, além de apresentarem algoritmos avançados de predição, conseguirem abranger as funcionalidades fundamentais para sistemas de detecção de plágio, que são as mais utilizadas: Sistema de configuração; A exibição de relatórios; O pacote de idiomas.

Apesar de serem poucos os *plugins* com a funcionalidade de exibir uma caixa de texto de confirmação com o termo de consentimento a respeito do plágio, o *plugin* [4] assume a quarta posição entre os mais baixados. Isso pode indicar que esta é uma funcionalidade que, apesar de pouco explorada pelos *plugins*, é bastante demandada por professores e administradores do AVA Moodle.

Um último comentário é a respeito do *plugin SafeAssign plagiarism* [10], que ocupa a 10ª posição, com 108 *downloads*, mesmo sendo o único *plugin* gratuito para uso e de código aberto. Um fator que pode explicar isso é o fato de o *plugin* não dispor de suporte ao usuário.

Observa-se, também, que os *plugins PlagScan Plagiarism Checker* [8], *Unicheck Plagiarism Checker* ([9]) e *SafeAssign plagiarism* ([10]) obtiveram uma quantidade menor de *downloads*, porém seus números de fãs ficaram acima dos demais *plugins*. Pode-se dizer que, ao observar a Tabela 4.1, estes *plugins* obtiveram uma taxa maior de fãs devido às funcionalidades que atendem, como o suporte técnico aos usuários, *plugins* [8] e [9], a configuração de tolerância, *plugin* [9], e a análise interna de bases do *plugin* [10].

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho pretendeu buscar, mapear e analisar os *plugins* disponíveis para o AVA Moodle, que possuíssem a capacidade de detectar plágio em documentos enviados pelos usuários. Para isso, foi conduzido um mapeamento sistemático sobre o repositório de *plugins* do Moodle, o qual resultou na identificação de 15 *plugins* para esta finalidade.

Definiu-se, então, três questões de pesquisa que deveriam ser respondidas neste trabalho. A primeira buscava mapear as categorias de funcionalidades que cada *plugin* contemplada. Verificou-se que as principais categorias eram: exibição de relatórios de similaridade, detecção de plágio em vários idiomas e configuração do *plugin* para atender as necessidades dos usuários. A segunda questão buscava identificar o tipo de licenciamento dos *plugins* existentes e se existia alguma versão para teste dos mesmos. A análise realizada neste trabalho permitiu concluir que dois dos *plugins* são gratuitos ao uso e somente um *plugin*, denominado *SafeAssign plagiarism*, conta com um sistema de detecção, e ambos apresentam uma licença de software livre. Todos os demais eram pagos e possuíam licenças restritivas, contudo, disponibilizava-se uma versão para testes. Por último, a terceira questão relacionava-se à popularidade dos *plugins* identificados, sendo que os três mais populares foram: *Turnitin plagiarism*, *Turnitin's Moodle Direct v2* e *Ouriginal plagiarism*.

Ao capturar e mapear os *plugins*, foi observado que alguns destes são mais utilizados por estarem a um tempo maior no mercado, contando com as principais funcionalidades descritas, porém, não obtendo tanta concorrência entre outros softwares, como o Turnitin, que tem dois *plugins* como os mais baixados. Uma ameaça ao trabalho realizado é contar com a descrição presente no site do Moodle e nos sites dos *plugins*, faltando uma página clara de todas funcionalidades e características destes. Também há outros detalhes que poderiam afetar diretamente o resultado deste trabalho, como a utilização de mais palavras relacionada a plágio nas buscas, incluindo palavras de outros idiomas, podendo encontrar uma lista maior de *plugins*.

Em pesquisas futuras, pode-se estender a análise realizada sobre os *plugins*, a fim de conhecer a real eficácia dos mesmos para o processo de detecção de plágio. Além disso, pode-se realizar testes com usuários, com o objetivo de avaliar características de usabilidade desses *plugins*. Outra ideia é a confecção de *plugins* para detecção de plágio que sejam gratuitos e de código aberto, pois essa é uma carência que foi identificada por meio desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

COPYLEAKS. **Copyleaks Anti-Plagiarism Software**. 2022. Disponível em: <<https://copyleaks.com/>>.

DRILLBIT. **Drillbit Statistics**. 2022. Disponível em: <<https://drillbitplagiarism.com/>>.

GRANDE, U. F. do R. **SOFTWARES PARA DETECÇÃO DE SIMILARIDADE E DE PLÁGIO**. 2022. Disponível em: <<https://biblioteca.furg.br/pt/ferramentas/software-para-deteccao-de-similaridade-e-de-plagio>>.

JUSBRASIL. **LDA - Lei nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998**. 1998. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10629875/artigo-7-da-lei-n-9610-de-19-de-fevereiro-de-1998>>.

KEELE, S. et al. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. [S.l.], 2007.

MOODLE, O. **Moodle Statistics**. 2022. Disponível em: <<https://stats.moodle.org/>>.

ORTIZ S; GREEN, M. Trends and patterns of mobile learning: A study of mobile learning management system access. **Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE**, v. 20, n. 1, p. 1, 2019.

ROCHA FABIO G.; NASCIMENTO, B. A. N. E. F. **A MODEL OF SYSTEMATIC MAPPING FOR EDUCATION**. 17. ed. [S.l.]: Cadernos da Fucamp, 2018. 114-119 p.

SILVA, O. S. F. Entre o plágio e a autoria: qual o papel da universidade? **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 38, p. 357-368, set. 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000200012>>.

STRIKEPLAGIARISM. **StrikePlagiarism.com About US**. 2022. Disponível em: <https://www.strikeplagiarism.com/en/about_us.html>.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. 2. ed. [S.l.]: ELSEVIER, 2014. 114-119 p.