

## Plugin Learning Vectors aplicado à Ferramenta Glossário do Moodle

Manoel Fiuza L. Junior<sup>1</sup>, Gilvandenys L. Sales<sup>1</sup>,  
Monck Charles N. Albuquerque<sup>2</sup>, Eliana A. Moreira Leite<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia do Ceará – IFCE  
Av. Treze de Maio, 2081 – Benfica – 60.040-215 – Fortaleza – CE – Brazil

<sup>2</sup>Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia da Bahia - IFBA

<sup>3</sup>Prefeitura Municipal de Fortaleza Ceará/Universidade do Minho Braga/Portugal

{mfiuzajunior, denyssales, monckcna, elimoreiraead}@gmail.com,

**Resumo.** Este artigo descreve de forma geral o plugin Glossário LV que pode ser instalado no AVA Moodle. O Glossário do Moodle não permite ao professor realizar avaliação dos comentários. Foi implementado um Glossário que possibilita ao professor realizar o processo de avaliação usando os conceitos dos Learning Vectors (LV). O LV é um modelo de avaliação formativa que utiliza uma escala de Gifs animados. Foi aplicando também os conceitos de avaliação por pares como metodologia ativa. Com a instalação deste plugin, espera-se suscitar o protagonismo dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem em ambientes virtuais.

### 1. Cenário de Uso

Nos últimos anos, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) estão transformando nossa sociedade em diversas áreas. Na educação, não foi diferente. Para facilitar o processo de ensino, foram criados os Ambientes Virtuais de Aprendizagens (AVAs) que gerencia os acessos e disponibilizam ferramentas de avaliações. Hoje existem disponíveis vários AVAs, entre eles podemos destacar o Moodle.

O Moodle é o AVA mais utilizado no mundo, presente em mais de 179 países, distribuído de forma livre e gratuita. O Moodle disponibiliza uma grande quantidade de ferramentas avaliativas com suporte ao ensino presencial e a distância. Outra vantagem do Moodle é a facilidade de instalação e criação de *plugins*. Com a preocupação de apresentar uma metodologia formativa de avaliação, foi criado um *plugin* para o Moodle chamado de *Learning Vectors(LV)*, que utiliza representações gráficas vetoriais concebidas para auxiliar o processo de avaliação em Ambiente Virtual de Aprendizagem, considerando aspectos qualitativos e quantitativos no acompanhamento do desempenho do aluno e redução da sobrecarga gerada para o Professor-Tutor em cursos a distância [Sales 2010].

Outros autores como: [Sales et al. 2012], [Gonçalves et al. 2016], [Marinho et al. 2016], [Albuquerque et al. 2017] têm desenvolvido pesquisas sobre os *Learning Vectors (LV)* e contribuído para os mecanismos de avaliação das seguintes atividades do Moodle: fóruns, *chats*, *wikis* e tarefas.

Os LVs apresentam uma metodologia formativa de avaliação. Utiliza representações gráficas vetoriais concebidas para auxiliar o processo de avaliação e acompanhar

o desempenho de alunos que utilizam o AVA Moodle. As interações do aprendiz em fóruns, *chats*, *wikis* e tarefas são avaliadas não linearmente, através do uso de uma escala *Likert* de 5 pontos inicialmente chamada de LV Ícone, e posteriormente de LV Gifs [Sales et al. 2019] (Figura 1).

Menções Qualitativas	Muito bom	Bom	Regular	Fraco	Não Satisfatório	Neutro
Coefficiente do Passo (CP)	4	3	2	1	0	-
LV Ícones						

Figura 1. Escala de Menções qualitativas e correspondência com o CP.

O professor/tutor atribuirá uma nota para cada interação do aluno-aprendiz, escolhendo um ícone da escala. Cada ícone corresponde a um valor de Coeficiente do Passo (CP), utilizado para cálculos numéricos que determinam mudanças no Vetor-Aprendizagem (Figura 2):

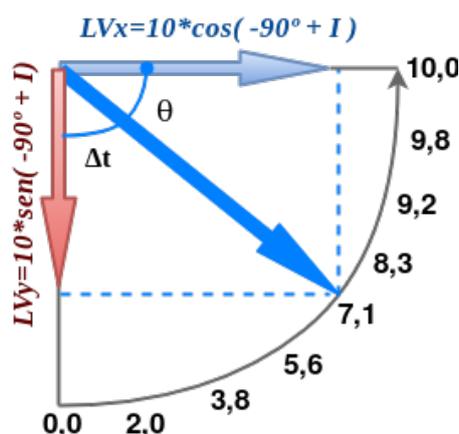


Figura 2. Vetor-Aprendizagem e suas projeções com Módulos positividade e negatividade.

Na Figura 2, o vetor resultante (ponteiro azul) é projetado horizontalmente, indicando a positividade do desempenho do aluno-aprendiz, e verticalmente, relacionando-se com a negatividade do desempenho.

Um atividade do Moodle que ainda não foi estendida para avaliações com *Learning Vectors* foi o Glossário.

O Glossário é um conjunto de termos e suas respectivas definições dentro de um determinado domínio do conhecimento. No contexto do Moodle, tanto alunos quanto professores, podem criar termos e suas definições, porém essa atividade não é avaliada. Além disso, há a possibilidade de realizar comentários sobre cada item cadastrado no Glossário.

Avaliar a inserção de registro no Glossário e os seus comentários deixados pelos alunos é um requisito fundamental para promover orientação em meio à colaboração.

Portanto, foi modelado o Glossário LV Marinho et al. (2016), aplicados ao Glossário do Moodle.

As avaliações dentro do Glossário LV proposto por Marinho et al. (2016) seguem conceitos dos LV aplicados às entradas criadas por alunos. No entanto, com o objetivo de aplicar a avaliação por pares como metodologia ativa, os comentários podem também receber notas que não devem vir do professor, mas sim de outros alunos. Esse tipo de avaliação visa aumentar o papel do estudante como agente principal no processo de sua formação, promovendo aprendizagem colaborativa.

Este trabalho trata da implementação do *plugin* Glossário LV proposto por Marinho et al. (2016). Ele descreve os procedimentos de desenvolvimento e funcionamento e avaliação por meio de LV no Glossário do Moodle, criando de fato o Glossário LV, além de adicionar esse módulo no sistema de gerenciamento de notas do LV.

## 2. Desenvolvimento

O processo de desenvolvimento do software foi iniciado a partir de um bloco do Moodle. A linguagem de programação utilizada no desenvolvimento do Moodle foi o PHP. Sua interface utiliza HTML e CSS e as ações fica por conta do *JavaScript*.

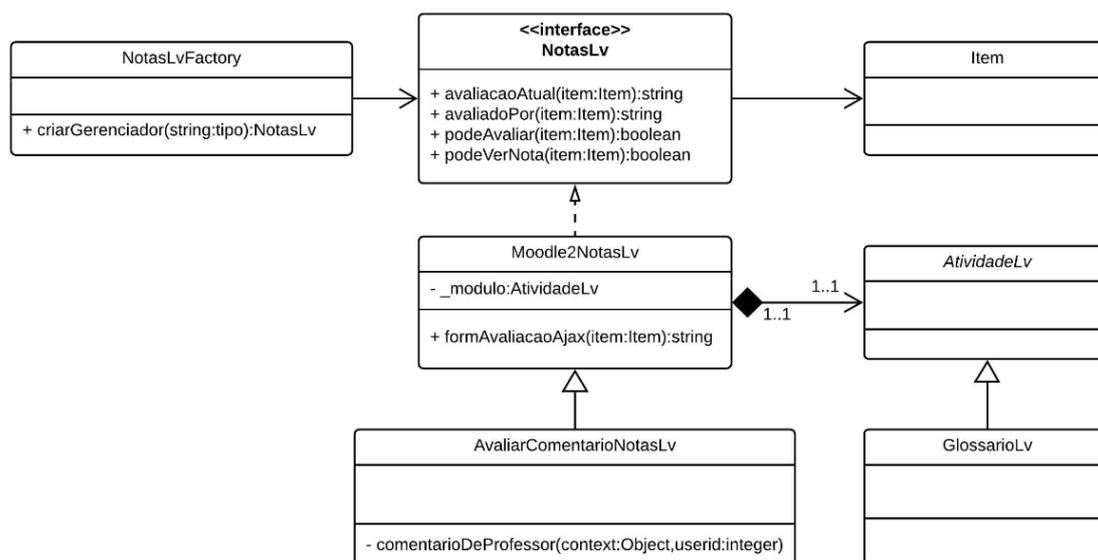
Para a modelagem do Glossário LV foram planejados por Marinho et al. (2016) os Casos de Usos (UC) listados abaixo:

- UC001 – Manter Definição.  
Descrição: O Glossário LV deve permitir que os Alunos e Professores/Tutores possam manter (cadastrar, editar e excluir) uma definição.
- UC002 – Pesquisar Definição.  
Descrição: O Glossário LV pode permitir que os Alunos e Professores/Tutores possam pesquisar por definições inseridas na atividade.
- UC003 – Manter Comentário.  
Descrição: O Glossário LV deve permitir que os Alunos e Professores/Tutores possam manter (cadastrar, editar e excluir) um comentário.
- UC004 – Pesquisar Comentário.  
Descrição: O Glossário LV pode permitir que os Alunos e Professores/Tutores possam pesquisar por comentários inseridos na atividade.
- UC005 – Pesquisar Glossário.  
Descrição: O Glossário LV pode permitir que os Administradores e Professores/Tutores possam pesquisar por Glossários cadastrados.
- UC006 – Manter Glossário.  
Descrição: O Glossário LV deve permitir que os Administradores possam manter (cadastrar, editar e excluir) e que os Professores/Tutores possam editar um Glossário.
- UC007 – Manter Nota Definição.  
Descrição: O Glossário LV deve permitir que os Professores/Tutores possam manter (atribuir, editar e excluir) notas das definições.
- UC008 – Manter Nota Comentário.  
Descrição: O Glossário LV deve permitir que os Professores/Tutores possam manter (atribuir, editar e excluir) notas dos comentários.

- UC009 – Manter Notas.  
Descrição: O Glossário LV deve permitir que os Professores/Tutores possam manter (atribuir, editar e excluir) notas.
- UC010 – Pesquisar Notas.  
Descrição: O Glossário LV pode permitir que os Alunos e Professores/Tutores possam pesquisar por notas conferidas as definições ou aos comentários.

Através de extensão e reuso de código, o módulo Glossário LV é baseado na implementação do módulo equivalente do Moodle. Portanto, os casos de uso UC001 – Manter Definição a UC006 – Manter Glossário são herdados da implementação do módulo básico. Os casos de uso UC007 – Manter Nota Definição a UC010 – Pesquisar Notas são desenvolvidos baseando-se na estrutura de classes do SIG@LV<sup>1</sup>.

Na Figura 3 é exibido o diagrama de classes de parte da estrutura do SIG@LV. Com a finalidade de simplificar o diagrama, métodos e atributos foram suprimidos, deixando apenas aqueles mais relevantes para descrever o processo de desenvolvimento do módulo Glossário LV.



**Figura 3. Diagrama de classes de parte da estrutura do SIG@LV**

A classe Item representa o elemento que será avaliado. No caso do Glossário LV, ela encapsula uma entrada ou uns comentários criados por um aluno. As demais classes serão descritas a seguir.

Para implementar as funcionalidades dos casos de uso UC007 a UC010, os seguintes objetivos foram levantados:

- Exibir a escala LV ícones para entradas criadas por alunos, para avaliação (UC007 e UC010).
- Exibir a escala LV ícones para comentários deixados, apenas por alunos, para avaliação (UC008 e UC010).

<sup>1</sup>SIG@LV - Sistema de gerenciamento de notas, implementado como *plugin* do Moodle, que possibilita uma avaliação quantitativa e qualitativa do desempenho de alunos através de suas interações com atividades criadas no AVA [Sales et al. 2014]

- Salvar as avaliações para processamento de nota e posterior consulta (UC007 a UC009).
- Exibir o Vetor-Aprendizagem com o a nota do aluno, depois de processadas as notas de suas entradas e comentários.

### 2.1. Escala LV Ícones para Entradas

Dentro da área que delimita a entrada do usuário, logo abaixo da definição criada pelo aluno, a escala deve ser exibida apenas para o professor/tutor.

A estrutura de classes do SIG@LV contém uma fábrica de gerenciadores de notas, *NotasLvFactory*. Ela produz objetos que implementam a interface *NotasLv*. O gerenciador fabricado (*Moodle2NotasLv*) controlará a exibição da escala para a atividade. Ele precisa de uma instância do módulo da atividade que deverá ser avaliada. Essa instância deve ser do tipo *AtividadeLv*.

No caso do Glossário, uma instância de Glossário LV é criada e usada, polimorficamente, pelo gerenciador, para auxiliar na exibição da escala. Ela determina para quem a escala deve ser exibida (apenas para o professor/tutor); exibe a avaliação atual, se houver, e o nome do avaliador. As mesmas informações, com exceção da escala, são mostradas para o aluno.

### 2.2. Escala LV ícones para Comentários

O Moodle contém uma classe, chamada *comment*, que auxilia adicionar/remover comentários em qualquer lugar do AVA. Ela é utilizada pelo módulo do Glossário para que os usuários possam interagir na discussão em torno das entradas criadas. Essa classe precisou ser estendida para poder receber avaliações dentro do contexto *Learning Vectors*.

A estrutura de classes do SIG@LV, no que diz respeito a avaliações, trabalha sobre os itens avaliados. É necessário que o item em questão (entrada de Glossário, postagem em fórum etc) seja encapsulado dentro da classe *Item* (Figura 3). Dentro da implementação da classe *comment*, cada comentário é usado para se construir um *Item*.

Aqui, a fábrica produz um outro gerenciador, um objeto da classe *AvaliarComentarioNotasLv*, subtipo de *Moodle2NotasLv*. Esse gerenciador adiciona validações à *Moodle2NotasLv* para tratar dos comentários avaliados. Por exemplo, um comentário não pode ser avaliado por um professor/tutor, mas sim por um aluno. Além disso, para o caso de o comentário já ter sido avaliado, a identidade do avaliador (outro aluno) não deverá ser revelada. E ainda, a escala não poderá ser exibida enquanto o aluno dono do comentário não tiver alguma entrada avaliada.

### 2.3. Salvar e Processar Avaliações

O SIG@LV foi inicialmente desenvolvido para versão 1.9 do Moodle [Sales et al. 2014], e passou por atualizações para se adaptar às versões mais recentes do AVA (acima de 2.x). Uma das modificações foi a substituição de JQuery (<http://jquery.com/>) como biblioteca *Javascript* para a biblioteca padrão do Moodle, o YUI 3 (<http://yuilibary.com/>).

Salvar avaliações individuais de entradas e comentários é a primeira parte do cálculo da nota final do Glossário LV. As notas deverão ser processadas, ou seja, determinar se é a primeira entrada ou comentário avaliados; para mais de duas interações, computar a

quantidade de interações bem como a qualidade (notas atribuídas) de cada uma. Esse processamento será responsável por configurar o posicionamento do Vetor-Aprendizagem, que poderá ser posteriormente consultado.

### 3. Apresentação do Software - Glossário LV

O Glossário LV é um conjunto de termos onde os alunos podem interagir entre si, comentando as entradas já criadas ou outros comentários deixados.

Há dois tipos de inserções que o aluno-aprendiz pode criar no Glossário: entradas ou definições e comentários. O Professor-Tutor também pode criar entradas ou definições. Entradas e comentários podem ser avaliados. No entanto, apenas poderá avaliar, com uso da escala LV ícones, as entradas ou definições dos alunos-aprendizes.

As avaliações seguem as regras abaixo:

- O Professor-Tutor pode avaliar as definições, e apenas definições, criadas pelos alunos. Ele não pode avaliar comentários de qualquer natureza ou definições criadas por ele.
- Alunos podem avaliar comentários, e apenas comentários, que outros alunos deixam em entradas ou definições, exceto seus próprios comentários.

Apresenta-se na Figura 4 um exemplo de uma entrada criada por um aluno, vista do ponto de vista do Professor-Tutor.

#### Galoneira

Máquina utilizada para fazer acabamento em malha (barras simples, galão e trançador). Utilizada também na fabricação de lingerie para rebater elásticos, colocar viés, vivo e etc. São utilizadas duas linhas e um fio, e de uma a três agulhas, dependendo do acabamento que se quer ter.

Avaliação Atual: *Não avaliado*



Figura 4. Interface do Glossário LV

A escala LV, que aparece logo abaixo da definição criada por um aluno, apenas será visível para o Professor-Tutor da disciplina para que ele possa realizar a primeira avaliação. O texto 'Não avaliado' aparece no lugar de uma nota não dada. A nota dada será visível apenas para o aluno avaliado e o professor avaliador.

Os comentários inseridos por outros alunos, também podem ser avaliados. Essa avaliação se dá apenas entre alunos, ou seja, o professor não é envolvido nas atribuições



**Figura 5. Interface de comentários em Glossário LV**

de notas dos comentários. A escala somente aparece abaixo de cada comentário criado por outros alunos, como mostrado na Figura 5:

Conforme Figura 5 Vê-se que há três comentários. A aluna Ana Patrícia, autora da entrada, poderá avaliar os comentários deixados por outros alunos, apenas. Outros alunos poderão ver os comentários, e também avaliá-los. Somente o aluno que recebeu nota por seu comentário é capaz de visualizar a avaliação.

A primeira definição do aluno é classificada como termo principal (D) e avaliável apenas pelo Professor-Tutor. Seus comentários, classificados como complementos (C), somente podem ser avaliados por outros alunos, depois da primeira interação.

### 3.1. O Vetor-Aprendizagem para Glossário LV

No bloco do SIG@LV, exibido na página inicial do curso criado dentro do Moodle, existe a opção “Avaliação Processual” que ao ser acessado abre o mapa de notas (Figura 5).

Aqui se tem o resumo das notas dos alunos em todas as atividades que constituem o SIG@LV. Foi adicionada a coluna “NG”, que mostra a nota obtida em todos os Glossários LV do aluno. Ao clicar na lupa, para um determinado aluno, na coluna “NG”, será apresentado um Vetor-Aprendizagem para cada Glossário, contendo informações de desempenho dentro da atividade, como na Figura 6.

## 4. Considerações Finais

Este trabalho apresentou o Glossário LV, como uma nova atividade de avaliação ao Moodle por meio do *plugin* de avaliação *Learning Vectors*. Além disso, o Glossário LV permite realizar uma avaliação por pares, como metodologia ativa, suscitando o protagonismo dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagens colaborativas.

Informações Do Curso															
Nome:	Engenharia de Computação (EngComp)														
Descrição:															
$\beta$ Médio:	0.11														
Nome	NF	NC	NW	NQ	NG	ND	NP	Média	NTF (hA / %)	Fator $\beta$	LV Ícone	PF	MF	Situação	
Abelardo Mota	0	0	0	0	0	0	0	0	0 / 0%	0	☹️	-	0	R	
Adailton Chico	0	0	0	0	0	0	0	0	0 / 0%	0	☹️	-	0	R	
Ana Patricia	2.03	0	0	0	0	2.03	0	2	0 / 0%	1.22	😬	-	2	R	
Cyro Saboia	0	0	0	0	0	0	0	0	0 / 0%	0	☹️	-	0	R	
Danilo Leal	0	0	0	0	0	0	0	0	0 / 0%	0	☹️	-	0	R	
Gabriel Brito	0	0	0	0	0	0	0	0	0 / 0%	0	☹️	-	0	R	
Guilherme Lopes	0	0	0	0	0	0	0	0	80 / 100%	0	☹️	-	0	RF	
Igor Palácio	0	0	0	0	0	0	0	0	80 / 100%	0	☹️	-	0	RF	
Jander Soares	0	0	0	0	0	0	0	0	80 / 100%	0	☹️	-	0	RF	
Kelly Mineiro	0	0	0	0	0	0	0	0	80 / 100%	0	☹️	-	0	RF	
Miliane Passos	0	0	0	0	0	0	0	0	80 / 100%	0	☹️	-	0	RF	

Figura 6. Mapas de Notas LV incluindo Glossário LV

Sua aplicação é muito explorada em cursos online e o Glossário LV já está sendo aplicado em turmas da graduação e especialização.

Como projeto futuro, planejamos implementar outras possibilidades de avaliações, onde seria possível fazer combinações do tipo: Quantidade mínima de comentários avaliadas; avaliações por mais de dois alunos; avaliação professor/aluno entre outras.

## Referências

- Albuquerque, M., Sales, G. L., Rebouças Filho, P., and Medeiros, C. (2017). Avaliação da presencialidade em um fórum lv utilizando lógica fuzzy. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 28, page 1357.
- Gonçalves, A. J., Cunha, J. L. L., and Sales, G. L. (2016). Concepção do fórum p&r lv: avaliação formativa da aprendizagem. *RENOTE*, 14(1).
- Marinho, M. J. F. L., Cunha, J. L. L., Gonçalves, A. J., and Sales, G. L. (2016). Glossário hipertextual colaborativo lv. *RENOTE*, 14(1).
- Sales, G., Albuquerque, M. C., Paz, R. P., and Leite, E. A. (2019). Modelo learning vectors na avaliação formativa no ava moodle: de emoticons a gifs animados. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E17):64–76.
- Sales, G. L. (2010). Learning vectors (lv): um modelo de avaliação da aprendizagem em ead online aplicando métricas não-lineares. Tese de doutorado, Universidade Federal do Ceará-UFC.
- Sales, G. L., Leite, E. M., and Joye, C. R. (2012). O sistema acadêmico lv: Avaliação em ead online implementada no ambiente virtual moodle. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 1.
- Sales, G. L., Paz, R. P., and França, A. B. (2014). Sig@ lv: Sistema de gerenciamento acadêmico learning vectors. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 3, page 143.