

## Técnicas de Gameficação em AVAs: Um Estudo de Caso no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

Alexandre S. Roque, Eno R. Geiss, Cristina P. Santos, Denilson R. da Silva

Departamento de Engenharias e Ciência da Computação - DECC

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI

Avenida Universidades das Missões, nº 464 Caixa Postal 203 – 98.802-470

Santo Ângelo – RS – Brasil

enorenato@hotmail.com, {roque, paludo, deniro}@santoangelo.uri.br

**Abstract.** *With several studies shows the need for technological tools aimed at teaching that promotes competition among students through gamification. Therefore, this article presents the development of a "block" applied within the Moodle environment that uses gamification techniques as a tool to aid the learning process. The work consists of the modeling and implementation of a computational tool that includes interactive activities. As the result one obtains "Block" Gamelearning, which aggregates gamification techniques to courses included in the Moodle VLE motivating teaching professionals in the use of these characteristics of the games.*

**Resumo.** *A partir de estudos viu-se a necessidade de ferramentas tecnológicas voltadas para o ensino que promovam a competição entre os estudantes por meio da Gameficação. Sendo assim, este artigo apresenta o desenvolvimento de um "Bloco" aplicado no ambiente Moodle que utiliza técnicas de Gameficação como uma ferramenta de auxílio para o processo de ensino e de aprendizagem. O trabalho é composto pela modelagem e a implementação de uma ferramenta computacional que contemple atividades de interação. Como resultado obtém-se "Bloco" Gamelearning, que agrega técnicas de Gameficação aos cursos inseridos no AVA Moodle impulsionando estudantes e profissionais de ensino em geral no uso de tais características dos jogos.*

**Palavras Chave:** *Gameficação; Ambientes Virtuais de Aprendizagem*

### 1. Introdução

A história das práticas inerentes ao processo de Educação a Distância (EAD) foi marcada pela baixa interatividade, com um modelo pedagógico predominantemente centrado no autodidatismo e com poucas possibilidades de troca de informação entre aprendizes e tutores [Knihls, 2007]. No entanto, a evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) proporcionou novos olhares no contexto educacional em que as ferramentas tecnológicas assumem um importante papel no apoio ao Processo de Ensino e de Aprendizagem (PEA).

Dentre as várias inovações que surgiram a partir das novas demandas relacionadas a Educação à distância (EAD) destacam-se os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) que proveem recursos de ampla aplicação e permitem a utilização de diferentes mídias como textos, sons, imagens, animações, gráficos, simulações. Assim, a aprendizagem por meio de AVAs fornece um novo contexto de interação e aquisição do conhecimento, suprimindo assim carências anteriores à sua existência [Knihls, 2007].

Por outro lado, embora os artefatos tecnológicos providos nos AVAs sejam de grande relevância e promovam contribuições já comprovadas no processo de ensino [Ribeiro, 2007], ainda existem possibilidades de agregação de novos recursos com vistas a maximizar as potencialidades de aprendizagem. Dentre eles, enfatiza-se neste artigo, o uso de técnicas de gamificação [Primo, 2008] [Groh, 2012].

A Gamificação tem se apresentado como uma tendência em aplicações de várias áreas incluindo saúde, educação, empresarial, dentre outras [Anildo, 2001] [Amin, 2007]. O processo não se trata da concepção de jogos, mas em atribuir técnicas próprias da mecânica dos jogos como, por exemplo, pontuação, nivelamentos, desafios e recompensas.

Na área educacional, em especial, o processo de gameficar já tem sido aplicado em diferentes contextos, como por exemplo, em engenharia de software, como discutido por, Wangenheim (2009) e também enfatizando o uso de jogos digitais, Oliveira et al (2012). No entanto, a convergência entre ensino e gamificação tem se apresentado como um novo desafio, na medida em que é necessário critérios bem definidos na escolha das técnicas e artifícios que sejam melhor apropriadas aos diversos segmentos de atividades pedagógicas no intuito de chamar a atenção e motivar o usuário.

Nesta perspectiva este artigo apresenta o *GameLearning* – um bloco para ser incorporado ao ambiente *Moodle* que promove a competição entre os usuários através das características de Gamificação. Cabe destacar que a escolha pelo ambiente *Moodle* se deve a vários fatores dentre os quais destacam-se: (a) é um software livre de sistema de código aberto (*Open Source*); (b) é muito popular entre os educadores; (c) é muito utilizado no contexto da EAD e, (d) pode ser utilizado para outros tipos de atividades que envolvem formação de grupos de estudo, treinamento de professores, desenvolvimento de projetos, etc.

Uma descrição mais detalhada da proposta do *GameLearning* é apresentada nas seções subseqüentes, estruturadas da seguinte forma: a Seção 2 é apresentado uma visão geral do Bloco *Gamelearning* e sua inserção no AVA *Moodle*; na Seção 3, é apresentado o modelo proposto, aspectos metodológicos e as características de Gamificação inseridas; por fim, a seção 4, apresenta as conclusões e perspectivas futuras.

## 2. Visão Geral do Gamelearning e contextualização

### 2.1 Estrutura do Moodle

O Ambiente *Moodle* (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) é um software livre, sistema *Open Source* (código aberto) de Gerenciamento de Cursos ou CMS (*Course Management System*), e também conhecido como LMS (*Learning Management System*) ou um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Tornou-se muito popular entre os educadores de todo o mundo como uma ferramenta para criar sites de web dinâmicos para seus alunos. Para funcionar, ele precisa ser instalado em um servidor *web*, no próprio computador ou numa empresa de hospedagem [Pulino Filho, 2004]. Dentre as principais características apresentam-se [Moodle.org, 2013]: Fóruns - locais de debate, partilha de ideias e esclarecimento de dúvidas; Gestão de conteúdos (Recursos); Questionários e pesquisas com diversos formatos; e Blogs.

O *Moodle* é muito usado na EAD e outros sectores, não ligados à educação, também utilizam o *Moodle*, como por exemplo, empresas privadas, ONGs e grupos independentes que necessitam interagir colaborativamente na *Internet* [Ribeiro, 2007]

[Souza e Porto, 2010]. O desenvolvimento do “Bloco” *GameLearning* foi guiado pela documentação do desenvolvedor de acordo com a página oficial do Moodle [Moodle.org, 2013], do autor Jon Papaioannou, desenvolvedor credenciado do Moodle.

Uma das necessidades que o novo “Bloco” atende, é a relação que ele terá com a própria plataforma do Moodle. A escolha de um novo “Bloco” foi devido a uma análise, onde foi verificado que um “Bloco” seria facilmente associado a qualquer curso criado no AVA, tendo os conteúdos pedagógicos que darão o apoio ao processo de ensino aprendizagem através do “Bloco” *GameLearning* desenvolvido.

Foram consideradas três fases importantes para a criação do “Bloco” *GameLearning*, dentre elas, é citada a fase de “Desenho”, que inclui o conteúdo pedagógico para o processo de ensino e de aprendizagem, a fase de “Desenvolvimento”, com as principais atividades sequencias do guia de desenvolvimento de “Blocos” do ambiente Moodle, e finalizando com a fase de “Testes”. A “figura 01” mostra as atividades realizadas para o desenvolvimento do novo “Bloco”.



Figura 01: Atividades de criação do “Bloco” (autor)

As atividades apresentadas na “figura 01” mostram a sequência do desenvolvimento acompanhado pelo guia da documentação do desenvolvedor do Moodle, que posteriormente foram organizadas dentro das três fases (desenho, desenvolvimento e testes) para uma melhor organização nas atividades de desenvolvimento do “Bloco” *GameLearning*. Outro fator importante com o desenvolvimento do novo “Bloco” foi com relação às tabelas existentes no banco de dados do ambiente Moodle, esta relação está associada principalmente na tabela (*block\_instances*) da parte específica onde o novo “Bloco” foi desenvolvido. A “figura 02” mostra a relação das tabelas do ambiente Moodle.

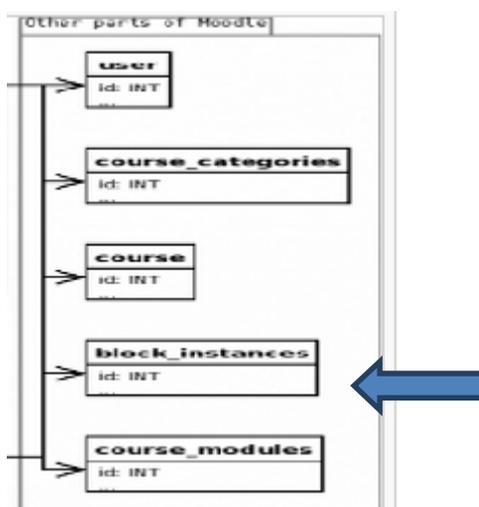


Figura 02: Tabelas do Ambiente Moodle ([moodle.org](http://moodle.org))

A “figura 02” destaca onde o “Bloco” *GameLearning* foi instanciado, a qual referencia as tabelas específicas onde encontram-se os “Blocos” e os “Módulos” da arquitetura do *Moodle*, que podem ser ativados ou desativados a qualquer momento.

## 2.2 Técnicas de Gameficação

Gameficação é o uso de técnicas e artifícios que normalmente são utilizados nos jogos, em processos que não são jogos [Deterding, 2001]. Gameficar um processo é atribuir a uma atividade características e dinâmicas que os jogos possuem.

Utilizar a Gameficação no meio educacional é proporcionar aos estudantes as características dos jogos, tais como: retorno imediato, repetição, pontuação, e fases para um ambiente mais interativo e satisfatório. Um jogo é um sistema baseado em uma variável com regras formais, que apresentam resultados que são observáveis e quantificáveis quando são abordadas em brincadeiras [Burghardt, 2005] [Malaby, 2007].

São várias as técnicas e artifícios de jogos que podem ser usados em Gameficação. Esses artifícios devem estar associados e adaptados ao processo em questão, para que a finalidade do processo não perca sentido. As principais técnicas e mecânicas dos jogos são [Lands e Bédard, 2011]:

- **Níveis:** atividades separadas por níveis, que faz com que o jogador saiba em que nível esta e o quanto tem para evoluir.
- **Rankings:** os rankings criam rivalidade e aumentam o foco no objetivo. Jogadores competitivos estarão sempre em busca do primeiro lugar.
- **Barra de Progresso:** estímulo visual para que o jogador veja como está se saindo quanto ao seu objetivo final.

As pessoas encaram os desafios nos jogos com mais autoridade e otimismo do que nos desafios reais. Então, salienta-se que os jogos permitem este extraordinário grau de envolvimento por parte dos jogadores [Mcgonigal, 2011]. Para entendermos os objetivos propostos pelo trabalho, afirma-se que o bloco é uma estrutura que vinculará as funcionalidades e atividades do *Moodle*, caracterizando o reuso de código que atende os objetivos deste trabalho.

### 3. Proposta do “Bloco”

O presente trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa de natureza tecnológica, uma vez que o objetivo é a geração de um produto de software. Para tanto, são utilizados conhecimentos gerados por pesquisas básicas e tecnologias existentes. De acordo com Jung (2004), “Na área da computação a pesquisa tecnológica está associada principalmente a aplicações comerciais e industriais, por exemplo, a elaboração e produção de softwares aplicados a soluções de problemas operacionais e de melhoria da produtividade”.

Portanto, trata-se de uma pesquisa exploratória, na medida em que se tem o foco no produto e em inovação tecnológica voltada para o PEA, sendo assim, define este trabalho como uma pesquisa experimental com a inclusão da Gameficação no AVA *Moodle*.

Na apresentação dos resultados, as atividades realizadas seguiram o guia de desenvolvimento, onde foi escolhido e definido o conteúdo pedagógico a ser inserido no curso criado, para fins atender ao novo “Bloco” e efetuar a validação do trabalho. Desta forma, foi criado no *Moodle* o curso de “Arquitetura de Computadores” que contemplará um conteúdo pedagógico básico para a competição, com questões de múltipla escolha para três níveis diferentes, já contemplando esta característica de Gameficação.

Para entendermos os objetivos impostos pelo trabalho, afirma-se que o bloco é uma estrutura que vinculará as funcionalidades e atividades do *Moodle*, caracterizando o reuso de código que atende os objetivos deste trabalho.

1. **Funcionalidade “Ranking”**: nesta funcionalidade, o resultado foi a adição da coluna colocação no ranking, conforme visualizado na figura abaixo.



Colocação	Nome / Sobrenome	Iniciado em	Completo	Tempo utilizado	Avaliação	#1	#2
1	Jorge Santos	20 maio 2013, 19:57	20 maio 2013, 19:57	24 segundos	10	5/5	5/5
2	Adriana Santos	20 maio 2013, 19:58	20 maio 2013, 19:59	14 segundos	5	5/5	0/5
3	Elton Geiss	21 maio 2013, 21:22	21 maio 2013, 21:22	8 segundos	0	0/5	0/5
Média geral					5	3.333	1.675

Figura 03: “Ranking” do “Bloco” *GameLearning*

A “figura 03” mostra os três alunos criados na ambiente *Moodle*, os quais responderam um questionário de teste para a visualização dos resultados. As notas de cada aluno são mostradas com uma barra na cor verde de cada nota, que resulta com a coluna criada sob o quadro destacado da colocação de cada aluno.

2. **Funcionalidade “Barra de Progresso”**: nesta funcionalidade, os resultados apresentam uma avaliação para cada aluno que respondeu um questionário específico para teste, sendo que as avaliações são individuais, ou seja, um aluno por página porque é uma avaliação individual a proposta desta funcionalidade. A “figura 04” mostra o resultado da barra de progresso.

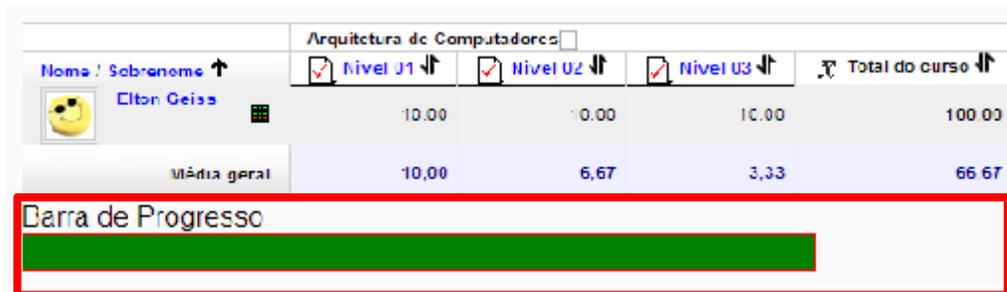


Figura 04: Resultado da “Barra de Progresso”

A “figura 04” mostra a avaliação individual do aluno que obteve nota máxima em cada avaliação dos três questionários de teste separados por nível (01, 02 e 03), que como resultado do total de cada questionário, o aluno somou nota máxima, sendo destacada na figura uma barra completamente cheia na cor verde mostrando o desempenho do aluno.

3. **Funcionalidade “Nível”:** nesta funcionalidade, os resultados apresentados foram à inserção de um nível no questionário de questões do próprio Moodle, as modificações realizadas puderam atender mais uma característica de Gamificação. A “figura 05” caracteriza o nível na edição do questionário do ambiente Moodle.

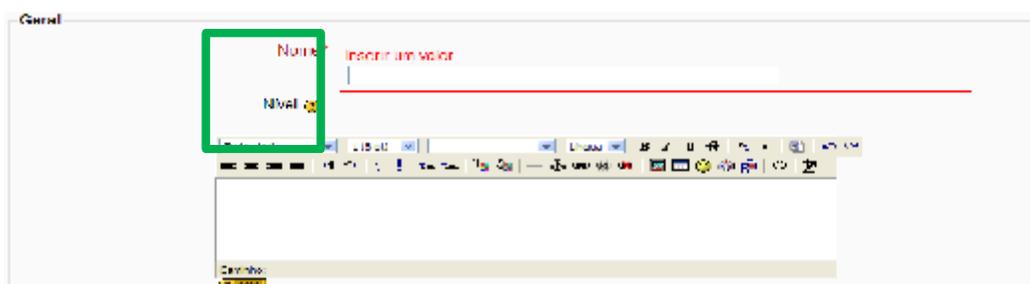


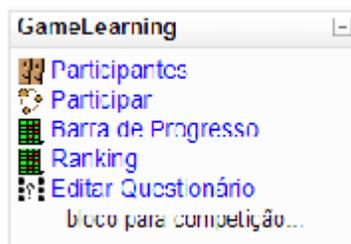
Figura 05: Interface “Editar Questionário”

A “figura 05” mostra o nível inserido no questionário que faz parte das atividades do Moodle. A edição de um novo questionário é realizada pelo professor ou administrador do ambiente, que após salvar um novo questionário, o aluno contará com uma pontuação diferente para cada nível de um questionário respondido.

O “Bloco” *GameLearning* possui uma relação interna com as tabelas da plataforma do ambiente Moodle (tabelas apresentadas anteriormente na figura 2), devido aos atalhos que o novo “Bloco” possui, esses atalhos se relacionam com as tabelas necessárias para que as funcionalidades do novo “Bloco” sejam atendidas.

Para a finalização do novo “Bloco” criado foram instanciadas todas as funcionalidades através de um atalho dentro do “Bloco” *GameLearning*, que é visualizado na página principal do Moodle através de um computador pessoal.

A funcionalidade “Nível” só é mostrada pelo atalho “Editar Questionário”, porque este atalho direciona para o questionário do curso “competição” criado para o Moodle, onde a instalação e função do novo “Bloco” criado, só poderá ser realizada com a condição de um curso criado no Moodle. A “figura 06” mostra o novo “bloco” nomeado *GameLearning* após o resultado de toda a implementação.



**Figura 06: Bloco *GameLearning***

Os testes foram realizados por meio de um acesso simples em computador pessoal. Desta forma, todas as atividades do questionário de competição introduzidas dentro do curso de Arquitetura de Computadores (criado para teste no *Moodle*) apresentaram bons resultados, conforme as características de competição/Gameificação introduzidas. Assim, podem-se observar todas as tentativas de respostas dos questionários que, por conseguinte, não apresentaram problemas durante os testes.

#### **4. Conclusões e Trabalhos Futuros**

Com o novo “Bloco” *GameLearning*, pode-se observar que na estrutura do AVA *Moodle* é possível implementar as técnicas de Gameificação. Sendo assim, foi possível proporcionar ao ambiente, atividades de competição. Portanto, para estudantes e professores que buscam uma interação mais abrangente nas ferramentas tecnológicas, voltadas para o ensino, salienta-se que a forma de utilização das potencialidades dos jogos atende os processos de ensino e de aprendizagem (PEA). Isso prova que as TICs na EaD, possibilitam novas ferramentas e avanços relacionados ao ensino, que por sua vez conquista mais espaço no mundo globalizado e no ensino.

Além disso, percebe-se que os AVAs apresentam um ambiente único para troca de informações e interação de seus usuários. Neste contexto, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) atendem as necessidades de seus usuários que buscam através das ferramentas tecnológicas, agregar seus conhecimentos a distancia.

O presente trabalho apresentou as estratégias e os passos necessários para a criação de um novo “Bloco” para o AVA *Moodle*, com características de Gameificação. Foram ressaltadas algumas características cruciais desta plataforma de ensino à distância, destacando a possibilidade reuso do “bloco” e também novas possibilidades de desenvolvimento de objetos de aprendizagem. Dificuldades foram encontradas na utilização da plataforma, apesar de o *Moodle* ser utilizado em mais de 100 países, com diversas traduções e com vasta referência de sua estrutura. Neste caso, a utilização da documentação para desenvolvedores foi de fundamental importância na realização do trabalho.

Como trabalhos futuros destaca-se a criação complementar de um “Módulo” específico com as características de Gameificação, que após análise da plataforma, constatou-se que um “Módulo” pode ser utilizado em diferentes versões da plataforma, melhorando questões de portabilidade. Um “Módulo” representa as atividades dos cursos dentro da plataforma *Moodle*. De outro modo, com o desenvolvimento do “Bloco”, foi possível agregar facilmente a qualquer curso já inserido no ambiente, e atender os requisitos de competição e reusabilidade propostos.

#### **Referencias**

Amin, R. R. (2007) Realidade aumentada aplicada à arquitetura e urbanismo. Dissertação – Programa de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Anais do EATI	Frederico Westphalen - RS	Ano 3 n. 1	p. 53-60	Nov/2013
---------------	---------------------------	------------	----------	----------

- Anildo, L.; Llamas, M. & Fernandez, M. (2001). Internet-based Learning by Doing. Disponível <http://www.sosak.ieee.ca/soc/es/May2001/17/Begin.html>
- Almeida, M. E. B. de. (2005) Gestão de tecnologias na escola: possibilidades de uma prática democrática. TV Brasil. Disponível em: <http://www.tvebrasil.com.br/SALTO/boletins2005/itlr/tetxt2.htm>.
- Burghardt, G.M. (2005) The Genesis of Animal Play: Testing the Limits. MIT Press, Cambridge.
- Deterding, S. and Dixon, D. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness : Defining “Gamefication.
- Groh, Fabian. (2012) "Gamification: State of the art definition and utilization." *Institute of Media Informatics Ulm University*: 39-47.
- Jung, C. F. (2004) Metodologia Para Pesquisa & Desenvolvimento - Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos, ed.Axcel Books, 1ª edição. p.131-159.
- Knihs, Everton e Araujo, J. (2007). Cooperação e Colaboração em Ambientes Virtuais e Aprendizagem Matemática.
- Lands, N.; Bédard, J. R. (2011) Gamefication Wiki. Disponível em: <http://www.gamification.org>.
- Malaby T. M. (2007) Games and Culture. Beyond Play: A New Approach to Games. <http://gac.sagepub.com>.
- Moodle. (2013) Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. Disponível em: <http://moodle.org>.
- Oliveira, Patryck P. B., Ferneda, Edilson, Prado, Hércules A., Bittencourt, Ig Ibert. (2012) Integrando Sistemas Tutores Inteligentes a Jogos. 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE.
- Primo, Lane. (2008). Auto-Avaliação na Educação a Distância uma alternativa viável. Disponível em: <http://www.prodepa.gov.br/sbc2008/anais/pdf/arq0132.pdf>.
- Pulino Filho, Range, A. (2004) Manual Introdução ao Moodle – Ambiente de Aprend. – Mód 1.
- Ribeiro, ElviaN.; Mendonça, Gilda A.; Mendonça, Alzino F.; (2007) A Importância dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Busca de Novos Domínios da EAD. 13º Congresso Internacional de Educação a Distância – ABED.
- Ribeiro R. T. (2007) “Desenvolvimento de Módulos de Controle Acadêmico para o Ambiente Moodle” Depto de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras.
- Souza G. R., Porto V. S. (2010) “Criação de Plugins para a Ferramenta Moodle” Universidade Católica de Brasília Curso de Bacharelado em Ciência da Computação. Taguatinga – DF.
- Wangenheim, Christiane G., Kochanski, Djone; Savi, Rafael Savi. (2009) Revisão Sistemática sobre Avaliação de Jogos Voltados para Aprendizagem de Engenharia de Software no Brasil. Fórum de Educação em Engenharia de Software – FEES, Fortaleza.