

# GENOME: uma ferramenta avaliativa de participação virtual

Apuena Vieira Gomes<sup>1</sup>, Danise Suzy da Silva Oliveira<sup>2</sup>, Andreza da Costa Medeiros<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Instituto Metrópole Digital – UFRN

apuena@metropoledigital.ufrn.br, danise@metropoledigital.ufrn.br,  
andreza.cmedeiros@gmail.com

***Abstract.** This paper presents and discusses the use of GENOME, a computer application designed with the purpose of evaluation in management and participation grades for the MOODLE used by Instituto Metrópole Digital of Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). This tool emerged from standard evaluation of student participation needs in order to encourage interaction between students and tutors and quantify this contribution.*

***Resumo.** Este artigo apresenta e discute o uso do GENOME, uma ferramenta elaborada com fins de avalia o na  tica da participa o virtual e gerenciamento de notas para o ambiente virtual MOODLE utilizado pelo Instituto Metrópole Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Esta ferramenta surgiu da necessidade de um padrão avaliativo da participa o dos alunos, de forma a estimular a intera o entre alunos e tutores e quantificar esta participa o.*

## 1. Introdu o

O uso de sistemas de gerenciamento de aprendizagem *online* requer cada vez mais aprimoramentos e métodos de avalia o devido   diversidade de ferramentas de apoio aos cursos mediados por tecnologias [Santos et al, 2012]. O número de matrículas em cursos em Educa o a Distância (EaD), segundo o Censo EAD.br (2012), vem aumentando ao longo dos anos e a perspectiva ainda   de avanço para 2013. Sendo assim, cada institui o necessita de ferramentas que se adeque   sua realidade de modo a facilitar a execu o de seus cursos e manter um padrão avaliativo entre os sujeitos envolvidos.

Com a oferta da primeira turma do curso de Programadores do Instituto Metrópole Digital<sup>1</sup> (IMD) em nível técnico em 2010 para 1200 alunos na modalidade semipresencial, surgiu a necessidade da sistematiza o de métodos de avalia o da participa o virtual dos alunos, bem como a padroniza o destes métodos para todos os alunos do curso, que foram divididos em 30 turmas de 40 alunos cada. Com a oferta da

---

<sup>1</sup> [Http://www.imd.ufrn.br](http://www.imd.ufrn.br)

segunda turma em 2012, novamente para 1200 alunos, esta sistematização tornou-se essencial.

## **2. Modelo do curso e necessidades encontradas**

O curso de formação técnica intitulado Curso de Programadores do Instituto Metrópole Digital ofertado pelo IMD adota o modelo de formação misto, o *Blended Learning* que inclui componentes online e presencial em sua formação, modelo este de características próprias, que abrange os melhores componentes da EaD e da modalidade presencial [Cação e Dias, 2003].

De acordo com o Projeto Pedagógico do curso [UFRNb, 2012] o acesso aos cursos técnicos do IMD é realizado a partir de processo seletivo aberto ao público (exame de seleção), para estudantes portadores de certificado de conclusão do Ensino Fundamental II, que estejam matriculados ou tenham concluído o Ensino Médio, com faixa etária definida no Edital Anual do Processo Seletivo. Em cumprimento a sua função social e a democratização do acesso aos cursos técnicos de nível médio, o Instituto reserva 70% das vagas para alunos procedentes de escolas públicas. A carga horária do curso técnico de programadores do IMD é de 1200 horas, dividida em três módulos: Módulo Básico comum a todos os alunos; Módulo Avançado onde os alunos escolhem uma das três habilitações disponíveis: Técnico em Informática para Internet, Técnico em Redes de Computadores e Técnico em Eletrônica; E Módulo Integrador, onde o aluno tem a oportunidade de praticar o conteúdo aprendido, desenvolvendo atividades de pesquisa, extensão, estágio, dentre outras. Cada um destes módulos possui carga horária de 400 horas.

O curso técnico de programadores do IMD também apresenta o modelo *Flipped Learning* [Bergmann e Sams, 2012] que visa uma inversão da lógica ensino/aprendizagem que já estamos acostumados. O método adotado inicialmente leva o aluno ao ambiente virtual personalizado para o instituto (MOODLE), sendo assim, introduzido ao conteúdo de estudos através de vídeos, leituras básicas, textos complementares e atividades, desta forma o aluno tem o primeiro contato com o material e já inicia seu estudo. Após este momento, os encontros presenciais acontecem com a presença do professor/tutor de modo a sistematizar a aprendizagem através de esclarecimentos sobre os assuntos estudados, além de discutir sobre temas relacionados, de forma a despertar o interesse do aluno e estimular uma participação mais efetiva. Por se tratar de um curso técnico na área de computação, 4 horas presenciais semanais em laboratórios de informática são essenciais para a prática. Nestes encontros presenciais, os 30 professores/tutores possuem uma sistemática de uso de seu tempo para dúvidas, realização de exercícios, desafios e discussão de temas da atualidade. Busca-se com este modelo minimizar os impactos de cursos exclusivamente a distância, aproximando o aluno de suas atividades rotineiras de aprendizagem prática e interação com seus pares e professor.

O professor/tutor neste curso tem o papel de orientador da aprendizagem, pois além de seus conhecimentos sobre os assuntos lecionados (todos são formados em computação) e metodologias de ensino (possuem formação para tutoria elaborada na própria instituição), precisa ser capaz de motivar e incentivar o aluno durante o curso [Cunha e Silva, 2009].

Os critérios de avaliação utilizados no curso técnico do Instituto englobam atividades que acontecem parte na sala de aula e em parte a distância. Nos encontros presenciais é avaliada a participação do aluno que englobam presença, pontualidade, resolução de exercícios, participação no encontro, seminários e questões desafios. É realizada também uma avaliação escrita para cada disciplina do curso. Na parte realizada a distância o aluno é avaliado por sua participação na turma, através de participação em fóruns e chats, sejam retirando dúvidas, contribuindo com assuntos relevantes e até mesmo ajudando outros alunos. As ações realizadas dentro do ambiente é mapeada e algumas delas contribui também na composição da nota. No ambiente virtual o aluno também responde a questionários (quiz, questionários do MOODLE) referentes aos assuntos das aulas de cada disciplina, parte integrante dos materiais didáticos e atividades complementares para fixação dos conteúdos.

Todas as ações pontuadas acima são avaliadas e juntas compõem a nota final do módulo estudado, cada uma destas ações conta com critérios e pesos distintos de acordo com sua relevância. Estes critérios e sua relevância foram definidos e redefinidos pelo próprio grupo de professores/tutores e coordenação ao longo do curso [UFRNc, 2012].

Além da avaliação dos conteúdos estudados pelos alunos através de testes e questionários, a oferta da primeira turma trouxe subsídios para a elaboração e sistematização do que seria uma participação virtual, de forma a estimular e envolver os alunos dentro do ambiente de aprendizagem seja através de mensagens trocadas entre alunos e tutores, ou entre as discussões que ocorrem nos fóruns e até nas conversas online pelos chats programados. Conforme Silva, Coelho e Valente (2009), o tipo de interação que a comunidade virtual propicia visa construir um saber novo, através da participação de todos, como resultado de uma colaboração coletiva e trocas de informação entre os participantes. Assim, a postura dos alunos no ambiente virtual reflete seu envolvimento com o curso melhorando sua trajetória de aprendizagem. A aquisição do hábito de participar mais ativamente no ambiente é um requisito desejável e que pode fazer com que o aluno tenha mais interesse e melhore os seus resultados no curso. Nesse contexto, parece-nos que o estabelecimento de mecanismos de avaliação que contemplem a participação *online* constitui passo importante para compreensão do processo de aprendizagem na construção do conhecimento.

Foi a partir destas necessidades que o GENOME – Sistema de Gerenciamento de Notas da MetrÓpole Digital foi desenvolvido, com o intuito de criar métodos de avaliação virtual de forma padronizar estes métodos entre as turmas envolvidas.

Além do módulo de participação virtual, o GENOME apresenta um novo relatório de notas, de acordo com o formato e necessidade do curso. O relatório de notas

do MOODLE, assim com os discutido em [Rêgo et al, 2011], já não atendia os requisitos do curso, seu formato dificultava a visualização das notas, já que o curso apresenta um número elevado de questionários, além de não identificar de forma simplificada os questionários. Estes ao sofrerem alguma alteração, seja por correção de gabarito ou anulação de alguma questão, por exemplo, não aceitava, na versão 1.9 do MOODLE, a alteração aplicada, gerando assim erros na média final do aluno [UFRNc, 2012].

### 3. Métodos de Avaliação

A proposta pedagógica do curso prevê atividades avaliativas que funcionem como instrumentos colaboradores na verificação da aprendizagem. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo dos estudantes e dos resultados por eles obtidos nas atividades avaliativas [UFRNb, 2012]. Desta forma, a composição da nota final do aluno é formada por participações na turma (virtual e presencial), atividades executadas e prova escrita, no qual será descrito a seguir.

**Participação na Turma – PT:** a nota de participação na turma engloba a participação tanto presencial quanto virtual. Esta nota é dada pelo tutor da turma e este avalia a participação do aluno nas aulas, tendo esta nota peso 1. Esta nota é atribuída pelo tutor semana a semana e ela é composta por duas partes: a nota de participação nos encontros presenciais (PP), com peso 3, e a nota de participação no ambiente virtual (PV), com peso 7. Assim sendo, a nota de Participação na Turma é calculada pela seguinte fórmula:

$$PT = \frac{(PP \times 3) + (PV \times 7)}{10}$$

Como critério para a nota PP, temos: assiduidade; comprimento dos prazos de entrega das atividades; comprometimento com a disciplina (leu o material, tirou dúvidas, fez comentários – presencial ou virtual); apresentou interesse em pesquisar outras fontes, tudo isto acompanhado e verificado pelo tutor da turma. Sendo que metade da nota da participação presencial será dada com base na resolução dos exercícios em sala de aula, nota esta gerada automaticamente pelo MOODLE.

Já a nota de participação no ambiente virtual (PV) é composta por duas notas: a nota de frequência de acesso e a nota de participação, a qual engloba participação no ambiente virtual via mensagens, fóruns, ou chats (perguntas, comentários, novas contribuições).

**Atividades Executadas – AE:** também com peso 1 esta nota avalia o desempenho do aluno em atividades *online* baseada em questionários dentro do ambiente virtual. Para cada aula da disciplina, existe um questionário a ser respondido pelos alunos e entregues via o MOODLE ao tutor. A nota das Atividades Executadas da disciplina (AE) é a média aritmética das notas das atividades de cada aula.

**Prova Escrito – PE:** diferente dos outros dois critérios avaliativos a prova escrita tem peso 2 e o número de questões para cada disciplinas é baseado na carga horária das mesmas.

**Composição da nota final:** a nota final da disciplina é dada pela média ponderada das três avaliações citadas acima, a qual é dada pela seguinte fórmula:

$$NF = \frac{PT + AE + (PE \times 2)}{4}$$

Ao final de cada módulo, o aluno terá uma nota final para cada disciplina. A média final do aluno no módulo é computada pela média ponderada da nota de cada disciplina do módulo. O peso de cada disciplina corresponderá a sua carga horária.

Como mostrado anteriormente para a composição da nota de participação na turma temos que atribuir uma nota de participação no ambiente virtual. Esta tarefa antes da introdução do GENOME era realizada pelos professores/tutores do curso, cada um com sua turma, e os critérios e parâmetros adotados por eles divergiam em vários aspectos.

Como a composição da nota virtual é formada por dois parâmetros, a frequência de acesso e a participação, vimos que seria possível a parametrização destes critérios, armazenando assim os logs de acesso e os hits de cada ação realizada dentro do ambiente. Estas notas devem ser geradas semanalmente, a padronização deste método de avaliação virtual toma como base o cronograma de execução do curso e a participação efetiva dos alunos durante períodos semanais pré-estabelecidos. Desta forma, períodos semanais são cadastrados no módulo de gerenciamento (Figura 1).

Gerenciar								
Ranking		Notas de Participação Virtual		Notas das Atividades		Acompanhar Notas		
Períodos		Participação Virtual		Disciplinas		Atividades Executadas		
Nome	Nome curto	Ano	Mês	Dia	Hora	Minuto	Segundo	Operações
Semana 01 - [2012.07.23 00:00:00 ~]	#S01	2010	7	23	0	0	0	[Editar] [Apagar]
		2012	7	29	23	59	59	
Semana 02 - [2012.07.30 00:00:00 ~]	#S02	2012	7	30	0	0	0	[Editar] [Apagar]
		2012	8	5	23	59	59	
Semana 03 - [2012.08.06 00:00:00 ~]	#S03	2012	8	6	0	0	0	[Editar] [Apagar]
		2012	8	12	23	59	59	
Cadastrar novo período								
<input type="text"/>	<input type="text"/>	2010	1	1	0	0	0	[Salvar]
		2010	1	1	0	0	0	

Hora atual: 2012.09.02 19:29:48

**Figura 1. Gerenciamento de períodos avaliativos.**

Para gerenciar quais as ações serão escolhidas para compor a nota de participação virtual, uma tela é apresentada para a definição de alguns requisitos, tais como: que tipos de ações serão consideradas, peso que cada ação vai obter, seus parâmetros, operador, limiar e nota. Na Figura 2 a seguir é apresentada a tela de edição destes requisitos.

Grupo		Critérios							
id	Peso	Operações	Informação / Formato	Parâmetros	Operador	Limiar	Nota	Operações	
#7	1	Editar	Logins / Total		>=			Editar Apagar	
#8	2	Editar	Tempo de dedicação / Segundos		>=			Editar Apagar	
#9	2	Editar	Postagens em fóruns / Total		>=			Editar Apagar	
#10	1	Editar	Visualizações em fóruns / Total		>=			Editar Apagar	
#11	1	Editar	Envio de Mensagens / Para		>=			Editar Apagar	
#12	3	Editar	Resolução dos questionários / Percentual		>=			Editar Apagar	
#Divisor	10	Editar	Peso divisor da média ponderada						
Cadastrar novo critério									
#7			Logins / Total		>	1	10	Adicionar	

**Figura 2. Requisitos para composição da participação virtual.**

Existem outras configurações a serem realizadas para que o sistema consiga interpretar esta nota de participação virtual. Todas as disciplinas devem ser cadastradas e os questionários implementados dentro do MOODLE (relativos aos conteúdos estudados do material didático) devem ser relacionadas com suas respectivas disciplinas. Após esta configuração o professor/tutor já pode acompanhar semana a semana esta nota para cada aluno de sua turma (Figura 3), tornando-se centralizada a tarefa de acompanhamento destas notas dos alunos (Figura 4).

Curso		Turma 01 (2012.2) [27 inscritos]	
Períodos	<input checked="" type="checkbox"/>	Semana 01 - [2012.07.23 00:00:00 ~ 2012.07.29 23:59:59] (#S01)	Exibir CSV
	<input checked="" type="checkbox"/>	Semana 02 - [2012.07.30 00:00:00 ~ 2012.08.05 23:59:59] (#S02)	
	<input type="checkbox"/>	Semana 03 - [2012.08.06 00:00:00 ~ 2012.08.12 23:59:59] (#S03)	
	<input type="checkbox"/>	Semana 04 - [2012.08.13 00:00:00 ~ 2012.08.19 23:59:59] (#S04)	
	<input type="checkbox"/>	Semana 05 - [2012.08.20 00:00:00 ~ 2012.08.26 23:59:59] (#S05)	
	<input type="checkbox"/>	Semana 06 - [2012.08.27 00:00:00 ~ 2012.09.02 23:59:59] (#S06)	

**Figura 3. Escolha da semana a ser acompanhada.**

#	Login	Nome	#S01	#S02
1	2012001962	ELIZABETH SANTANA SILVA DIAS FERREIRA	5	5
2	2012001963	FABIANA LINDA FONSECA DA SILVA	5	3
3	2012001964	FLORE BRUNO DOS SANTOS SALES DA	3	3
4	2012001965	ROSELENE GOMES DE SA MENEZES	5	9
5	2012001966	FREDERICO ANDRÉ SOARES	8	5

**Figura 4 - Exibição das notas por semana escolhida.**

Desta forma o acompanhamento da participação virtual dos alunos dentro do ambiente é realizado de forma simples e prática diferente do que era realizado anteriormente, de forma manual com o preenchimento de planilhas pelos tutores.

#### **4. Desenvolvimento do GENOME**

A versão do MOODLE utilizada atualmente é a 2.1.7 com o banco de dados PostgreSQL. Para o desenvolvimento da ferramenta dentro do ambiente virtual utilizamos o conceito de bloco do próprio MOODLE com base na sua documentação [MOODLEDocs, 2012], este bloco desenvolvido pode ser utilizado em outras versões do MOODLE, superiores a 2.0 e, como todos os blocos e ferramentas elaboradas para o MOODLE este pode ser distribuído como software livre. Atualmente estão sendo realizadas refatorações no código e melhorias na interface para que a ferramenta seja disponibilizada no site oficial do MOODLE<sup>2</sup> (moodle.org).

Para atender os requisitos, as funcionalidades foram divididas em três categorias (Figura 4): configuração, auditoria e coleta de notas. Na categoria de configuração e auditoria temos as funcionalidades que são executadas pelo coordenador do curso, as principais são:

I. Cadastrar período: possibilita a configuração do momento de início e fim de cada período avaliativo de participação.

II. Cadastrar disciplina: possibilita a definição das disciplinas a serem avaliadas.

III. Cadastrar atividades Executadas: possibilita a definição de quais questionários compõem a nota de cada disciplina configurada.

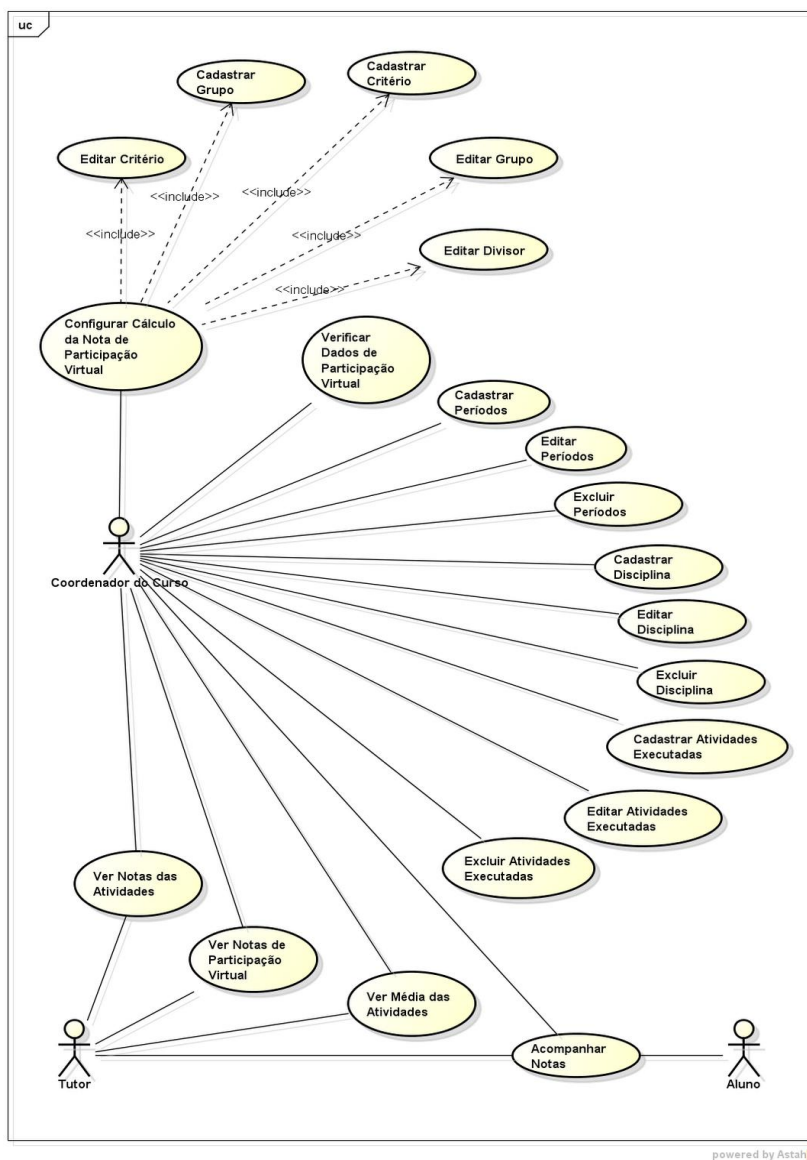
IV. Configurar cálculo da nota de participação virtual: possibilita a configuração da fórmula da nota de participação virtual dos alunos em cada período já configurado.

V. Verificar dados de participação virtual: Serve como auditoria da nota de participação virtual dos alunos.

Na categoria de coleta de notas, as funcionalidades são executadas principalmente pelos tutores, e apenas uma funcionalidade é executada pelos alunos, a de acompanhamento de notas. Todas tem restrição de acesso, o coordenador tem acesso a todas as turmas, já o tutor só visualiza as notas dos alunos de sua turma e o aluno somente as suas notas. As funcionalidades de coleta de notas podem ser vistas na Figura 5 junto ao ator Tutor.

---

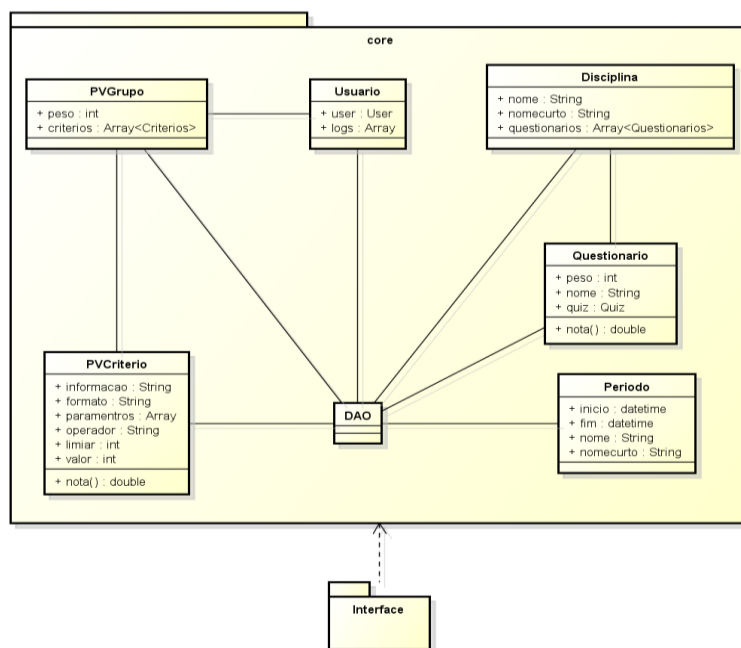
<sup>2</sup> Disponível em [Http://moodle.org](http://moodle.org)



**Figura 5. Diagrama de caso de uso: atores e funcionalidades.**

No desenvolvimento da ferramenta, podemos identificar duas partes principais, o core, onde ficam as principais classes de lógica e persistência de dados, e a interface, onde ficam as páginas com formulários e telas de visualização, representados na Figura 6 a seguir.





**Figura 6. Diagrama de classes.**

As classes PVGrupo, PVCritério e Período são responsáveis pelo cálculo da nota de participação virtual, Disciplina e Questionário são responsáveis pelas notas das atividades executadas. A classe Usuario é responsável por obter os dados dos usuários e logs. O DAO é responsável pela persistência e coleta de dados no banco.

## 5. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

A implementação de um sistema de modo a gerar uma nota de participação virtual em cursos que são mediados em ambientes virtuais de aprendizagem, contribuiu consideravelmente para o trabalho dos seus professores/tutores. No primeiro seminário avaliativo realizado no IMD sobre o curso técnico [UFRNc, 2012] realizado durante a oferta do módulo básico da 2ª turma, ficou constatado que seu uso facilitou e reduziu o trabalho na organização e gerenciamento das notas do ambiente virtual, sejam elas de participação ou de realização de atividades solicitadas.

Para o desenvolvimento deste sistema de gerenciamento partiu-se das apreensões dos professores/tutores e coordenações de curso e tutoria quanto a que tipo de método avaliativo poderia ser considerado para representar uma nota de participação virtual e de que forma esta quantificação poderia ser homogênea para todas as turmas envolvidas no curso. Boa parte do trabalho do professor/tutor limitava-se ao preenchimento de planilhas, tornando o trabalho muito mais burocrático do que pedagógico. Com os relatórios estes podem se dedicar às decisões que precisam ser tomadas com relação ao não cumprimento dos prazos, a organização de estudos de seus alunos, aos entraves nos materiais didáticos, entre outros.

Reconhece-se que este método não atende ainda às necessidades de total verificação da aprendizagem dos alunos, pois nele apenas é levado em conta os hits e

logs de acesso do MOODLE. Mas, a partir dele, novos aprimoramentos poderão ser realizados de forma a mapear e quantificar os tipos de ações a serem consideradas e de que forma podemos considerá-las como objeto de participação efetiva no curso.

É necessário um estudo mais aprofundado de como quantificar, mapear e até analisar algumas ações dentro do ambiente de forma a tornar esta nota participação mais eficaz, tendo em sua composição ações que sejam consideradas realmente participativas e não apenas logs de acesso e hits.

## Referências

- Bergmann, Jonathan; Sams, Aaron. *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Eugene, Or.: International Society for Technology in Education, 2012.
- Cação, Rosário; Dias, Paulo Jorge. *Introdução ao E-Learning*. Sociedade Portuguesa de Inovação, S.A., 2003, 1ª Edição.
- Censo EaD.BR: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2011. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
- Cunha, Fabrício O., Silva, Júlia M. C. (2009). Análise das Dimensões Afetivas do Tutor em Turmas de EaD no Ambiente Virtual MOODLE. Anais do XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Florianópolis, SC.
- MOODLEDocs - Documentações e Manuais oficiais do MOODLE. Blocks - MOODLEDocs. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://docs.moodle.org/21/en/Blocks>. Acessado em 23 de setembro de 2012.
- Rego, A. H. G et al. (2011). Um módulo gerador de relatórios no auxílio às atividades docentes no MOODLE. IV Workshop sobre Avaliação e Acompanhamento da Aprendizagem em Ambientes Virtuais (SBIE-WIE). Aracaju, 2011.
- Santos, H. et al (2012). Dimensão acadêmica e científica da função do tutor: uso de ferramentas e trilhas de superação. IX Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância (ESUD). Recife, 2012.
- Silva, Tânia T.; Coelho, Suzanet Z. e Valente, José A. O papel da reflexão e dos mediadores na capacitação de aprendizes-colaboradores: um dos suportes andragógicos das comunidades virtuais de aprendizagem. In: VALENTE, J. A. e BUSTAMANTE, S. B. V. Educação a Distância: prática e formação do profissional reflexivo. São Paulo: Avercamp, 2009. 259 p.
- UFRNa. Instituto MetrÓpole Digital. Manual do Aluno – Curso de Formação de Programadores do Instituto MetrÓpole Digital. Natal, 2012.
- UFRNb. Instituto MetrÓpole Digital. Projeto Pedagógico do Curso Técnico. Natal, 2012.
- UFRNc. Instituto MetrÓpole Digital. I Seminário Avaliativo do Curso Técnico do IMD. Atas. 2012.