

RECURSOS DE LEARNING ANALYTICS PARA COMPOR INDICADORES AUXILIARES NA AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES

Lucia M. M. Giraffa – giraffa@pucrs.br
Programa de Pós-Graduação em Educação - Escola de Humanidades
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

RESUMO. *Com a adoção dos ambientes virtuais de apoio à aprendizagem, padrão LMS (Learning Management Systems), como o Moodle, ampliam-se as oportunidades de se organizar a interação docente-discente e a disponibilização de materiais em formatos diversos (textos, áudios, vídeos, links, sites e outros). Essa diversidade gera um volume de informações a serem gerenciadas pelo professor, as quais fornecem uma riqueza de elementos para apoiar a avaliação e, ao mesmo tempo, avolumam-se, dificultando sua gestão. Este artigo discute a possibilidade do uso de técnicas de Learning Analytics e apresenta os recursos disponibilizados no ambiente Moodle, que podem apoiar o trabalho docente fornecendo elementos importantes que lhe auxiliam a avaliar seus estudantes e fazer melhor a gestão dos seus materiais.*

Palavras-chave: Moodle. Learning Analytics. Avaliação dos estudantes.

ABSTRACT. *With the adoption of the LMS standard (Learning Management Systems), such as Moodle, it broadens the opportunities for organizing teacher-student interaction, materials in various formats (text, audio, video, links, sites and others). This diversity creates a volume of information to be managed by the teacher, which at the same time provides a wealth of evidence to support evaluation and at the same time, increases obstacles for its management. This paper discusses the possibilities and the use of Learning Analytics techniques, and also presents those available in the Moodle environment that can support teaching by providing important elements that help evaluate students and provide the best management of the product.*

Keywords: Moodle. Learning Analytics. Student assessment.

Submetido em 05 de dezembro de 2016.
Aceito para publicação em 02 de maio de 2016.

POLÍTICA DE ACESSO LIVRE

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona sua democratização.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo amplia e sistematiza as informações e lições apresentadas pela autora por ocasião da sua palestra no ESUD 2015¹, quando abordou a questão da avaliação das atividades realizadas pelos estudantes quando o professor utiliza um Ambiente Virtual de Apoio ao Ensino e à Aprendizagem (AVEA)², tendo como elemento apoiador as ferramentas de Learning Analytics (LA), disponíveis no Moodle versão 3.0.2. Ressalte-se que algumas das reflexões, apesar de ilustradas pelos recursos do Moodle, podem ser aplicadas a outros AVEA que possuem recursos de LA. Utilizou-se o Moodle por ser a plataforma oficial da instituição onde a autora atua.

A motivação para a adoção desse conjunto de funcionalidades, nos espaços onde a autora organiza suas aulas de graduação, de pós-graduação, bem como suas atividades de orientação de Trabalhos de Conclusão de Cursos (graduação, mestrado e doutorado) e de gestão das informações do seu grupo e pesquisa, justifica-se pela existência de um problema comum a todo professor que é usuário intensivo dos espaços colaborativos virtuais do Moodle: a monitoração, para fins de apoio à avaliação, das atividades geradas por meio da interação dos estudantes com as Salas de Aulas Virtuais (SAV).

A relevância dessa discussão se apoia no aumento das ofertas de cursos na modalidade EaD e na vigente portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004, a qual permite que 20% da carga total do curso possa ser ministrada de maneira virtual, permitindo autonomia às instituições no uso desse percentual. Tal disposição abre espaço para que as Instituições de Ensino Superior (IES) se organizem internamente da melhor forma para atender às necessidades de alinhamento com o planejamento pedagógico de cada curso. Assim, as reflexões aqui contidas não contribuem apenas para os usuários da EaD, mas também para todos aqueles se utilizam de LMS e SAV nas suas atividades docentes.

Professores que possuem SAV sabem do volume de informações geradas pelos múltiplos fóruns, tarefas entregues, acesso aos materiais e acompanhamento do estudante ao longo do período letivo (geralmente um semestre) – e a sobrecarga de informações a serem gerenciadas, decorrentes das interações dos alunos. Essa situação é padrão entre todos os docentes que utilizam AVEA e é tradicionalmente mencionada por professores, em cursos de formação, como um fator limitador para se diversificar e usar uma grande variedade de recursos para organizar a aula nesses espaços.

Não vamos, intencionalmente, aprofundar, neste artigo, a questão mais restritiva para adoção de tais recursos, que está ligada à formação docente para uso de Tecnologias Digitais (TD), a qual ainda se mostra como uma brecha a ser transposta e que interfere na adoção pedagógica de recursos tecnológicos, a exemplo do Moodle. A farta literatura da área, fazendo um recorte apenas na comunidade brasileira, aqui exemplificada pelos eventos disponíveis em anais do CBIE³, WIE⁴, ABED⁵, ESUD⁶,

¹ <http://esud2015.uneb.br/noticia/a-lucia-maria-martins-giraffa-e-uma-das-conferencistas-do-esud-2015>

² Muitos autores tratam estes ambientes como AVA (Ambiente Virtual de Apoio à Aprendizagem). Destacamos que são os mesmos; apenas no nosso grupo gostamos de fazer a ênfase para deixar clara a atuação docente e discente.

³ <http://www.br-ie.org/index.php/cbiemenu>

⁴ <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie>

⁵ <http://www.abed.org.br/site/pt/>

⁶ <http://aunirede.org.br/portal/>

Anped⁷, ENDIPE⁸ e outros, bem como as revistas especializadas da área (por exemplo, RBIE⁹ e esta onde ora publicamos), têm mostrado que a lacuna na formação docente para uso pedagógico das TD é o fator de maior impacto para que de fato tenhamos uso e adoção plena de recursos digitais no ambiente escolar. Até mesmo as questões restritivas relacionadas aos espaços físicos, rede de Internet precária, falta de pessoal técnico especializado nas escolas, sucateamento de equipamentos... enfim, todas as restrições de entorno e contexto que prejudicam, e muito, o trabalho com TD, parecem perder força se comparadas à questão da formação docente – questão essa que, como dissemos, não pretendemos aprofundar neste texto.

Dessa forma, tratamos, neste artigo, de outra questão de grande influência no que tange ao uso de tecnologias educacionais: a discussão a respeito dos recursos (funcionalidades) do Moodle, que podem nos auxiliar na gestão das informações associadas à avaliação dos estudantes e aos resultados das pesquisas na área de Mineração de Dados Educacionais (MDE) e Learning Analytics (LA).

Neste ponto do texto, cabe-nos – como pesquisadora interdisciplinar que transita na Computação e na Educação – fazer uma distinção importante aos leitores não familiarizados com as nuances dos termos na Computação:

Dados são as porções de informações que colocamos nos programas para que possamos fazer o processamento delas em função dos nossos objetivos. Elas precisam estar discriminadas e classificadas segundo os padrões específicos para que possam ser tratadas. Por exemplo: as notas dos estudantes são números reais (possuem parte inteira e parte decimal) e isso tem de ser especificado para podermos fazer contas e o resultado sair na precisão que desejamos.

Informação é o resultado desse processamento de dados. A informação pode ser apresentada de diversas formas: texto, gráficos, tabelas, sons, animações e outros – enfim, do jeito que o usuário necessitar. E considera-se “Usuário” aquele que usa o programa. Não aquele que necessariamente o escreveu (programou). Por exemplo: a lista dos alunos com suas respectivas notas é um exemplo de informação processada. Um gráfico com as notas de todos de forma comparativa é outro formato que pode advir do processamento dos mesmos dados.

Mineração: minerar é extrair, buscar a partir de um repositório. O repositório pode ser físico, como no caso do sal, carvão, minérios e outros. No caso da Computação, o repositório é um “banco de dados digitais”. Este termo de senso comum na área significa uma coleção organizada de dados.

Learning Analytics (LA): Segundo Baker e Inventado (2014), o potencial de análise e mineração de dados – a partir de grandes conjuntos de dados – transformou um campo do conhecimento científico. *Analytics* tornou-se uma tendência ao longo dos últimos anos, e, quando aplicado à educação, essas metodologias são referidas como LA, onde se associa a Mineração de Dados Educacional (EDM). Neste artigo, vamos comentar semelhanças e algumas diferenças importantes, discutindo sua contribuição para o gerenciamento das informações dos estudantes.

Organizamos o presente texto em cinco seções. A seção 2 apresenta os conceitos relacionados à Mineração de Dados Educacionais (MDE), e a seção 3, os

⁷ <http://www.anped.org.br/>

⁸ <http://endipe.pro.br/site/>

⁹ <http://www.br-ie.org/index.php/rbie>

conceitos relacionados à Learning Analytics (LA). Nessas duas seções, abordamos esses conceitos de maneira mais próxima à forma como nos expressamos na área de Educação, objetivando o seu entendimento e procurando mostrar sua importância e aplicação para auxiliar na resolução dos problemas que temos em Educação, especialmente na gestão das informações geradas pelos estudantes em AVEA. São comentados alguns trabalhos correlatos nacionais e internacionais que abordam esses conceitos.

A seção 4 apresenta as funcionalidades do Moodle associadas aos conceitos de MDE e LA, disponíveis na versão 3.0.2, permeando o relato com ilustrações oriundas da aplicação de tais recursos nas aulas da autora. Na seção 5, apresentamos as lições aprendidas ao longo de uma década em cursos de formação de professores para uso do Moodle e, especialmente, discutem-se as vantagens advindas do uso de tais recursos como elementos apoiadores da atividade docente no que concerne à monitoração dos estudantes e de seu desempenho, tanto na perspectiva do professor quanto na do estudante. Ao final, são colocadas as referências utilizadas para elaboração deste texto.

2. MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS (MDE)

Segundo Camilo e Santos (2009), o volume de dados gerados e armazenados nos sistemas computacionais no mundo gerou uma questão importante: o que fazer com os dados armazenados? Como utilizar essas informações? Como organizá-las? As técnicas tradicionais de exploração de dados não conseguiam tratar a grande maioria dos repositórios de dados disponíveis ao redor do mundo. No final da década de 80, a Mineração de Dados (MD), cujo original em inglês é *Data Mining*, surge como uma tecnologia promissora que nos auxilia a entender o que os dados têm para nos contar.

Existem várias definições de MD e, nas diversas vertentes, elas procuram focar um aspecto específico do tratamento dos dados. Neste artigo, selecionamos o conceito proposto por Hand et al. (2001), cuja definição apoia-se numa perspectiva da estatística: "Mineração de Dados é a análise de grandes conjuntos de dados a fim de encontrar relacionamentos inesperados e de resumir os dados de uma forma que eles sejam tanto úteis quanto compreensíveis ao seu dono".

Segundo os autores, *Data mining* ou mineração de dados é apenas parte do processo de Busca de Conhecimento em Banco de Dados (*Knowledge Discovery in Database – KDD*), que é constituído por diferentes etapas. A primeira delas é definir quais os resultados deseja-se obter; após a escolha dos dados, é necessário que os mesmos passem por uma preparação, que envolve as fases de limpeza, integração, seleção e transformação, que são denominadas análise descritiva ou análise prévia – que consiste na observação dos dados com a finalidade de localizar inconsistências, incoerências ou erros de preenchimento. O processo de *data mining* envolve uma série de etapas, desde a preparação dos dados, a descoberta de padrões, até a avaliação do quanto esses padrões agregam valor aos conhecimentos do pesquisador sobre o problema em questão. Diferentes técnicas podem ser utilizadas para alcançar os resultados pretendidos; entretanto, cada técnica possui sua característica e exige profissionais capacitados a interpretar seus resultados.

Segundo Rigo et al (2014), o objetivo principal da etapa de Mineração de dados constitui-se em extrair conhecimento implícito em base de dados por meio de diversas

tarefas e, em geral, descrever ou prever a ocorrência de padrões úteis para atividades associadas. No caso, auxiliar a gerenciar as informações dos alunos num AVEA a fim de poder identificar informações úteis para entender o comportamento e hábitos dos alunos, bem como possíveis pontos críticos que poderão levá-los a cancelar ou abandonar a disciplina. A Mineração de Dados Educacionais (MDE) trata da aplicação das técnicas de MD nos conjuntos de dados obtidos dos diversos contextos educacionais.

Rigo e colegas destacam, corroborando o trabalho de Romero e Ventura (2013), que a natureza desses dados educacionais possui nuances mais diversas do que a observada nos dados tradicionalmente utilizados de outras áreas do conhecimento (comércio, bancos, indústria, por exemplo), demandando adaptações e novas técnicas. Ao mesmo tempo, essa diversidade nos dados representa um potencial de implementação de recursos fundamentais para a melhoria da Educação.

Nós que trabalhamos na área da Informática na Educação, desde seu estabelecimento, nos anos 80, na comunidade brasileira, somos oriundos tanto da Computação como da Educação. Entendemos que o trabalho interdisciplinar deve resultar em solução para os problemas educacionais que temos, em nível operacional. Ou seja, as técnicas e recursos computacionais devem prover soluções para apoiar o trabalho docente-discente. Ressaltando que os problemas devem ser oriundos da realidade escolar em todos os níveis. A MDE é um exemplo disso. Uma subárea da Computação resolvendo e apoiando a gestão do grande volume de dados gerados por diferentes *softwares* integrados, provendo informações para que docentes e discentes possam tomar decisões relacionadas aos processos de ensinar e de aprender. O efeito prático disso pode ser encontrado nos trabalhos de Manhães e Barbosa (2011), Manhães et al. (2012), Rido et al. (2012), Da Costa et al. (2012), Correia e Pimentel (2011) e Kampff (2009).

Esta área se mostrou promissora e tem demandado muitos investimentos de pesquisa. Por essa razão, foi criado o *Journal of Educational Data Mining* (JEDM; ISSN 2157-2100)¹⁰, que se estabeleceu como fórum internacional e interdisciplinar de pesquisa acerca de abordagens computacionais para análise de repositórios eletrônicos de dados relacionados às questões educacionais. O acesso é gratuito e livre a ambos os autores e leitores. A revista recebe artigos básicos e aplicados envolvendo abordagens computacionais de MDE. Especificamente, recebe trabalhos originais de alta qualidade, incluindo, mas não se limitando, aos seguintes tópicos:

- avanços ou métodos utilizados para analisar os dados educacionais,
- integração da mineração de dados com teorias pedagógicas,
- descrição do modo de uso das conclusões para melhorar o *software* educacional ou de apoio ao professor,
- melhora da compreensão das representações de domínio dos alunos, e
- melhora da avaliação do envolvimento dos alunos nas tarefas de aprendizagem.

¹⁰ <http://www.educationaldatamining.org/JEDM/index.php/JEDM>

3. LEARNING ANALYTICS (LA)

Mencionamos, na introdução, o novo cenário que emergiu com o advento da Internet e a ampliação do potencial de interação associado aos sistemas colaborativos, por meio das plataformas (*softwares* que integram muitos serviços) de gerenciamento da aprendizagem, tais como Moodle, Sakai, Desire2Learn e outras. O volume de informações geradas é grande e de complexa gerência se for feito manualmente. Imaginemos uma turma pequena com 30 estudantes, ou mesmo cursos no sistema MOOCS (*Massive Online Open Courses*)¹¹ onde não existe limite teórico para o número de alunos e onde podem existir milhares de estudantes interagindo em fóruns diversos, acessando *links* de matérias, baixando arquivos, fazendo testes e resolvendo exercícios *online* e por aí segue. Uma rápida reflexão nos leva a pensar a necessidade de fazer essa gerência de forma automática ou assistida.

Rigo et al (2012) destacam que, apesar de as Instituições escolares possuírem grande quantidade de dados dos estudantes, o uso desses dados para colaborar com a monitoração, predição, mitigação da evasão escolar tem sido ineficiente. Muita informação acaba gerando um volume de dados impossível de ser tratado manualmente. A importância dessas ferramentas não impacta positivamente apenas os processos de gestão, mas também os pedagógicos. Os autores conceituam a área de estudos como uma síntese de técnicas existentes em diversas áreas de pesquisa, convergentes com uso da tecnologia para apoiar os processos de ensino e de aprendizagem. Embora esses autores (e outros oriundos da área de Computação, em nível nacional e internacional) expressem que LA pode melhorar os processos de ensino e de aprendizagem, fazemos o grifo de que quaisquer técnicas, *software*, *hardware*, enfim, recursos, são elementos coadjuvantes e apoiadores das tomadas de decisão dos professores no que tange à gestão das informações dos alunos e devem estar sintonizados com seu projeto pedagógico. É importante esse destaque para não deixar a sensação de que essas combinações, agora a nosso dispor, farão o trabalho do professor. Não, elas vão auxiliar, e muito, nas suas tomadas de decisão e monitoração da aprendizagem e do comportamento do aluno no ambiente. Isso também é válido para os estudantes que poderão se beneficiar dessas informações para fazer autoavaliação e revisar seus processos, ritmos e hábitos de estudo. Schlemmer (2015) comenta esses aspectos no seu relato relacionado à questão da mitigação da evasão em cursos de EaD.

Shun-Ping (2013) ressalta que as técnicas de LA são eficazes no apoio às instruções de tomada de decisão e de otimização para o professor. Podem fornecer dados eficazes de apoio para a autoaprendizagem, autoavaliação dos alunos. Também podem oferecer referência de dados para o projeto de aprendizagem personalizado e aumentar a eficiência da investigação para a educação. O autor destaca que os desafios e problemas que a LA está enfrentando são privacidade, precisão e compatibilidade dos dados.

¹¹ Maiores informações em Giraffa, L.M.M. EDUCAÇÃO APOIADA POR TECNOLOGIAS DIGITAIS: PERSPECTIVAS REALCIONADS A EDUCAÇÃO EM LARGA ESCALA. In: XVII ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2014, Fortaleza. XVII ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino: A didática e a prática de ensino nas relações entre a escola, a formação de professores e a sociedade, 2014. v. 1. p. 1-12.

As cinco etapas distintas proposta por Pardo (2014, apud Zielinski e Schmitt 2015)¹² para análise dos dados educacionais são: captura, relatório, prevenção, ato e refino. Segundo os autores, as decisões tomadas nos estágios iniciais têm forte influência nos passos seguintes da análise, porque nessa fase busca-se verificar se os dados são suficientes para se desencadear o processo e realizar fases seguintes.

Fazemos uma ressalva, para fins de esclarecimento do leitor: as informações vêm de diversos formatos e fontes e devem ser normalizadas (colocadas num padrão) para que possam ser usadas, tendo em vista serem muitas ferramentas (*softwares*) integradas e combinadas. A informação que sai de um *software* deve ser tratada por outro. Necessita haver uma harmonização de formato e de quantidade. Se isso não ocorre, a sequência de atividades não funciona como deveria e acaba por prejudicar a qualidade e, até mesmo, a validade dos relatórios gerados. A fase de prevenção é quando o professor e gestores interferem e verificam se as configurações e parâmetros escolhidos anteriormente funcionaram como esperado e a informação está adequada. Por exemplo: um quadro de alerta com sinalizadores de cor verde, amarela e vermelho, indicando para cada aluno sua situação de risco.

O ato é a etapa em que os professores, gestores e usuários dos resultados gerados pela aplicação LA vão gerar ações que podem mudar, interferir no aprendizado dos alunos, podendo fazer alterações no ambiente, nos materiais, na monitoração ou até mesmo na interferência direta com estudantes específicos, usando recursos de comunicação diversos (desde digitais até encontros presenciais, se for o caso). Dessa maneira, pode-se ter informação para fazer predição e evitar abandono (evasão) da disciplina/curso ou mesmo reprovação (acarretando refazer a disciplina e atrasar-se na conclusão do curso).

O refino é o último estágio, quando se realiza a supervisão e revisão dos estágios anteriores, segundo Zielinski e Schmitt (2015, p.4), "... procurando garantir que os dados sejam coletados e aplicados sobre o indivíduo correto, na condição correta e com máximo impacto".

Para maiores detalhes e entendimento de todas as possibilidades e ferramentas utilizadas e para aprofundamento dos conceitos intencionalmente tangenciados até então, recomenda-se a leitura de SIEMENS (2011) e GAŠEVIĆ et al. (2016).

4. FUNCIONALIDADES DO MOODLE ASSOCIADAS AOS CONCEITOS DE MDE E LA

A partir da versão 2.8 do Moodle, foram disponibilizados alguns relatórios relacionados às técnicas de LA. Esses relatórios oferecem informações sobre o progresso dos alunos e monitoram o seu andamento e, a partir de configurações, auxiliam os estudantes a cumprir suas atividades por meio de alertas.

Os diversos tipos de gráficos, barras de progresso e outros dados podem ajudar os educadores a melhorar a experiência de aprendizagem, muito ajudando nas taxas de retenção e sucessos dos alunos.

Segundo o Moodle (2016), existem várias maneiras de ver as tendências, análises e dados na plataforma:

¹² PARDO, A. Designing learning analytics experiences. In: LARUSSON, J. A.; WHITE, B. (Ed.). Learning Analytics From Research to Practice. [S.l.]: Springer, 2014. cap. 2, p.15–38.

- Monitoração de eventos: permite que os administradores e professores recebam uma notificação quando determinados eventos ocorrem no Moodle.
- Estatísticas gerais: este *plugin* produz gráficos do *site* e relatórios do curso, incluindo o *login* do usuário, países, idiomas preferenciais, número de cursos por categoria, número de cursos por tamanho e os usuários inscritos.
- Relatório Abrangente (*site-wide* Relatório): os administradores têm acesso a uma variedade de relatórios de todo o *site*. Muito útil para análise de aprendizagem, incluindo a segurança, as instâncias de interrogação, os *logs* e comentários.
- Análise de comprometimento: o bloco Engagement Analytics fornece informações sobre o progresso do aluno no curso (ou disciplina) a partir de indicadores e atividades realizadas pelos estudantes e que tenham sido identificados pelo professor. Ou seja, escolhe-se que atividades colocadas no Moodle serão monitoradas e utilizadas para a barra ter um auxílio relacionado ao progresso do aluno em um curso *on-line*.
- Atividades (*Logs*): esses relatórios de atividade podem ser vistos pelo administrador no nível do professor, nível local e com os registros ao vivo.
- Gráficos de relatório dos Fóruns (Fórum Graph Relatório): o relatório exhibe as interações em uma única atividade Fórum e cria um gráfico direcionado.

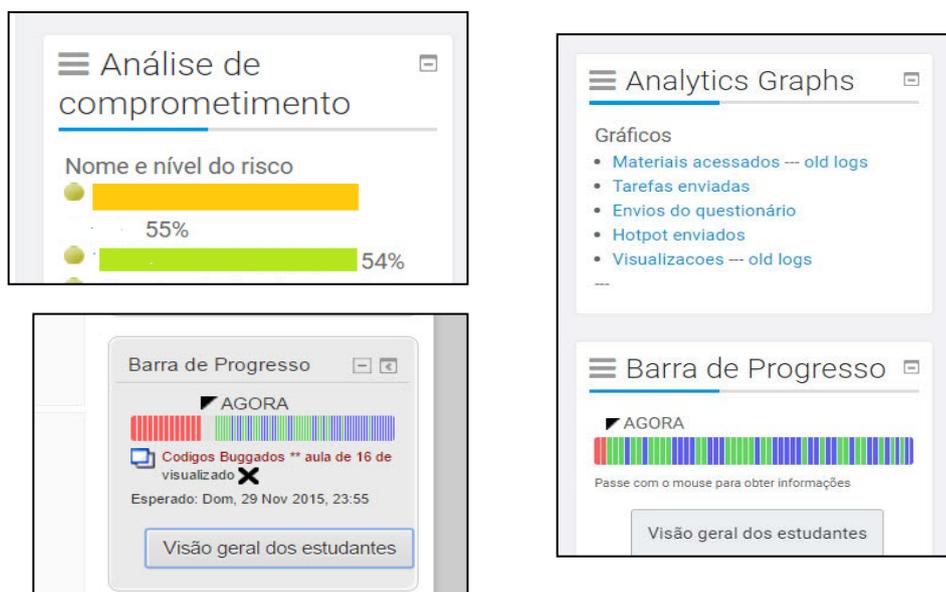


Figura 1: Exemplos de informações geradas pelos *plugins* de LA
Fonte: Autora (2016)

As figuras 1 e 2 apresentam o exemplo da aplicação dos *plugins* descritos utilizados pela autora em suas salas no Moodle. Observe que as informações são apresentadas de forma clara, simples e objetiva, cabendo ao professor configurar as atividades e selecionar aquilo que deseja que componha a avaliação do aluno e também o auxilie a entender seu ritmo e engajamento com a disciplina.



Figura 2: exemplos de informações no formato de gráficos pelos *plugins* de LA
Fonte: Autora (2016)

Uma lista completa dos *plugins* disponíveis pode ser obtida no *site* oficial do Moodle¹³, e explicações complementares em vídeo estão disponíveis no YouTube¹⁴.

5. COMENTÁRIOS FINAIS

“Aprendizagem é um produto da interação” (Elias, 2011)

Com esta afirmação, endereçamos algumas considerações e compartilhamos algumas lições aprendidas com uso desses recursos, bem como comentamos algumas lições aprendidas em 10 anos trabalhando com Moodle e capacitação de docentes.

Independentemente da teoria de aprendizagem que se escolha e dos tipos de atividades que organizemos, a aprendizagem dos nossos estudantes depende da qualidade da interação entre humanos/humanos e humanos/não-humanos (Portal, 2016). Essa interação ocorre em diferentes graus e formatos, especialmente nos LMS, como o caso do Moodle.

Já enfatizamos, ao longo do texto, que a gestão do volume de informações é difícil e onerosa para o professor que efetivamente se dispõe a colocar nas suas SAV as várias opções e funcionalidades que o Moodle oferece para enriquecer e diversificar as atividades com nossos alunos. Evidentemente, para o docente que usa minimamente o Moodle, a exemplo da grande maioria das salas em nossa universidade – onde a SAV é um repositório de materiais e espaço para envio de tarefas –, este artigo não faz muito sentido ou sequer será útil. Estamos fazendo contribuições para aqueles docentes que buscam se atualizar, estudar, pesquisar e utilizar recursos que lhes permitam enriquecer a interação com seus alunos, que desejam diversificar os formatos e possibilidades de os alunos construírem seus conhecimentos a partir das informações intencionalmente organizadas pelo professor em função dos seus objetivos pedagógicos.

¹³ https://docs.moodle.org/30/en/Learning_analytics#Moodle_Plugins

¹⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=sur7Jk4PRJw>

Avaliar é uma tarefa que sempre foi complexa e demandante para o docente. Poucos pontos de verificação (poucas provas, atividades de pesquisa e exercícios), resultam em pouca informação acerca do aluno. No entanto, se fornecemos muitas oportunidades no espaço virtual para coletar elementos para fazer uma avaliação monitorada de forma mais contínua, buscando identificar o crescimento (ou não) do estudante, ao longo da disciplina ou curso nos deparamos com a questão da gestão do grande volume de informações. É justamente para isso que essas ferramentas contribuem. Cabe salientar que elas são parte integrante do conjunto de informações que podem ser usadas na avaliação.

A experiência da autora com essas ferramentas foi positiva, tanto no aspecto de sistematização e registro das informações, bem como no apoio para justificar certas decisões por ocasião do fechamento das notas do semestre. Quando o aluno questiona sua nota de participação, por exemplo, os gráficos de desempenho e acesso a fóruns, barra de progresso evidenciando seu comprometimento ao longo do semestre, mostram claramente que ele/ela não foi assíduo, frequente ou até mesmo persistente. Os resultados mostram aquilo que já sabíamos, mas de que não tínhamos registros comprobatórios. Alunos que fazem acesso aos materiais frequentemente são pontuais nas entregas, fazem todas as tarefas e colaboram muito nos fóruns e acabam por ter melhor desempenho na disciplina. E não é por conta do Moodle e suas funcionalidades, mas por cumprir com perseverança um programa criado pelo professor.

As ferramentas de LA disponíveis no Moodle não são complexas de usar e a parte mais elaborada, que necessita de conhecimento relacionado à Computação, fica por conta do administrador do Moodle. Fica a sugestão de que tais funcionalidades sejam colocadas à disposição dos docentes e sejam incluídas nas capacitações relacionadas ao uso do Moodle. Mas não apenas as ferramentas, e sim os conceitos relacionados à LA e sua potencialidade. As universidades tradicionais que ofertam cursos na modalidade EaD, tal como a Open University¹⁵, já adotam em larga escala essas ferramentas para prever o comportamento dos alunos, sendo a principal aplicação para mitigar eventuais causas de evasão dos alunos dos seus cursos.

Usar LA não é novo no que tange a resultados de pesquisa aplicada na era de Computação e Educação. Porém, sua adoção como parte integrante da rotina docente, no nosso contexto, ainda é novidade. Precisamos, pelo menos, incluir essa discussão e suas possibilidades na formação docente para aqueles que irão atuar em EaD ou são usuários de plataformas do tipo LMS.

REFERÊNCIAS

BAKER, Ryan Shaun; INVENTADO, Paul Salvador. Educational data mining and learning analytics. In: **Learning Analytics**. Springer New York, 2014. p. 61-75.

CAMILO, Cássio Oliveira; SILVA, João Carlos da. **Mineração de dados: Conceitos, tarefas, métodos e ferramentas**. Universidade Federal de Goiás (UFG), p. 1-29, 2009.

¹⁵ <http://oro.open.ac.uk/45023/>

CORREIA, Creusa Fernandes; PIMENTEL, Edson Pinheiro. Mineração de Dados na Formação de Turmas para a Recuperação Paralela na Educação Básica. **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. 2011.

DA COSTA, Susane Santos; CAZELLA, Silvio; RIGO, Sandro José. Minerando dados sobre o desempenho de alunos de cursos de educação permanente em modalidade EAD: Um estudo de caso sobre evasão escolar na UNA-SUS. **RENOTE**, v. 12, n. 2, 2012.

ELIAS, Tanya. **Learning Analytics: The Definitions, the Processes, and the Potential**. Pennsylvania: PenState University, 2011. Disponível em <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.456.7092>>. Acesso em 10 mar. 2016.

GAŠEVIĆ, Dragan et al. Learning analytics should not promote one size fits all: The effects of instructional conditions in predicting academic success. **The Internet and Higher Education**, v. 28, p. 68-84, 2016.

GU, Xiaoqing; HUANG, Jingbi; ZHU, Yuankun; YUAN, Chengkun **Let Data Speak: Educational Application of Data-driven Decision Making System**. Open Education Research. Shanghai East China Normal University Press, 2010.

HAND, David; MANNILA, H.; SMYTH, Padhraic. **Principles of data mining**. 5ed. London: MIT Press, 2001. 93-102p.

KAMPFF, Adriana Justin Cerveira. **Mineração de dados educacionais para geração de alertas em ambientes virtuais de aprendizagem como apoio à prática docente**. Cidade: Editora, 2009.

MANHÃES, Laci et al. Previsão de estudantes com risco de evasão utilizando técnicas de mineração de dados. **Anais do XXII SBIE-XVII WIE**, Aracaju, 2011.

MANHÃES, Laci et al. Identificação dos fatores que influenciam a evasão em cursos de graduação através de sistemas baseados em mineração de dados: Uma abordagem quantitativa. **Anais do VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**, São Paulo, 2012.

MOODLE. Documentação Oficial do Moodle. Disponível em <https://docs.moodle.org/30/en/Main_page>. Acesso em 10 mar. 2016.

PORTAL, Cleber. **Estratégias Para Minimizar a Evasão a Potencializar a Permanência Em EaD a Partir de Sistema Que Utiliza Mineração De Dados Educacionais e Learning Analytics**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Educação.

RIGO, Sandro J.; CAZELLA, Silvio C.; CAMBRUZZI, Wagner. Minerando Dados Educacionais com foco na evasão escolar: oportunidades, desafios e necessidades. **Anais do Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação**. 2012. p. 168-177.

ROMERO, Cristobal; VENTURA, Sebastian. Data mining in education. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery**, v. 3, n. 1, p. 12-27, 2013.

SCHLEMMER, Eliane. **Estratégias para minimizar a evasão na educação a distância: o uso de um sistema de mineração de dados educacionais e learning analytics**.

Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_317.pdf>. Acesso em 10 mar. 2016.

SHUN-PING, Wei. Learning Analytics: Mining the Value of Education Data under the Big Data Era [J]. **Modern Educational Technology**, v. 2, p. 003, 2013.

SIEMENS, George et al. **Open Learning Analytics**: an integrated & modularized platform Proposal to design, implement and evaluate an open platform to integrate heterogeneous learning analytics techniques. Open University Press, 2011.

Disponível em <<http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1KC16KK3Y-1DGTX1Y-H2/KG-%20OpenLearningAnalytics.pdf>>. Acesso em 10 mar. 2016.

ZIELINSKI, Felipe Dias Costa; SCHMITT, Marcelo Augusto Rauh. Uma ferramenta gráfica para suporte à atividade docente no Moodle. **RENOTE**, v. 13, n. 1, 2015.