Predição de Desempenho no Moodle usando Princípios da Andragogia

Fernando R. Trindade[1], **Ana Paula Laboissière Ambrósio**[1]

[1]Instituto de Informática – Universidade Federal de Goiás (UFG)
CEP 74690-900 – Alameda Palmeiras, Quadra D, Câmpus Samambaia – Goiânia – GO – Brazil

frtrindade@tjgo.tjgo.jus.br, apula@inf.ufg.br

Resumo. *Este estudo apresenta uma ferramenta para predição de desempenho acadêmico de alunos de Ensino a Distância (EaD). O software Moodle Predicta (MP), que originalmente se baseia somente no comportamento escolar dos alunos, foi estendido de forma a incluir dados referentes às atitudes dos docentes no cálculo da predição. As características dos docentes que podem impactar nas conquistas escolares dos alunos foram selecionadas com respaldo na bibliografia acadêmica recente e nas diretrizes da Andragogia. É apresentado o módulo de visualização, do software MP, juntamente com seus relatórios e gráficos de atividades dos docentes. E são apresentadas as extensões que serão realizadas para a conclusão do módulo de predição.*

Abstract. *This study presents a tool for predicting academic performance of distance learning students. We have extended the Moodle Predicta software, which was originally based solely on students' school behavior, to include data on teacher attitudes in the calculation of prediction. Supported by recent academic literature and Andragogy guidelines, teachers' characteristics that can impact student achievement were selected. We present the visualization module of the Moodle Predicta software, along with its reports and graphs of teacher activities and discuss what will be done to complete the prediction module.*

1. Introdução

A modalidade de ensino a distância, EaD, aliada aos avanços das tecnologia da informação tem possibilitado a democratização do acesso às oportunidades educacionais e, consequentemente, a emancipação social das pessoas através da educação [Martins 2016]. A flexibilidade de espaço e de horário é a característica de maior relevância social no EaD. A dinamização do processo de ensino por meio dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, AVAs, permite aos alunos e professores se comunicarem, em tempo real, a qualquer momento, por meio dos diversos canais de comunicação disponíveis nos AVAs, tais como: fóruns, *e-mails* e salas de *chat*.

O caráter individualista e independente da modalidade EaD exige mudanças de hábitos dos docentes e discentes. Os professores devem assumir uma postura mais proativa diante dos alunos, visto que sem o acompanhamento pedagógico contínuo e adequado o processo de aprendizagem não será pleno, principalmente na modalidade EaD. Em contrapartida os discentes devem se adequar à realidade do ensino a distância e isto sugere

que os alunos devem fazer uma boa administração do tempo e terem comprometimento com as atividades do curso.

A crescente oferta de cursos *online* tem levantado alguns questionamentos acerca da qualidade dos cursos EaD [Bitencourt et al. 2013], e isto revela a necessidade das instituições de ensino estarem preparadas para acompanhar a avaliação e formação dos seus alunos. Maximizar o desempenho dos alunos e a qualidade do ensino, em ambientes *online*, é um desafio para os gestores educacionais. No âmbito desta pesquisa será utilizada a ferramenta Moodle Predicta [Moreira 2017], MP, que faz uso de técnicas de visualização e mineração dados, no AVA Moodle, para realizar o acompanhamento acadêmico e a predição de desempenho, semanal, dos alunos [Moreira 2017].

Os AVAs coletam de forma automática milhares de dados, isolados, referentes à dinâmica escolar. Esses registros, incongruentes, quando analisados sob a óptica das técnicas de Mineração de Dados Educacionais, EDM, podem gerar informações valiosas para melhorar a qualidade do ensino. O MP está dividido em dois módulos principais, o de Visualização e o de Predição. O Módulo de Visualização é responsável por apresentar informações acerca do comportamento de cada aluno dentro de um curso, são apresentados relatórios e gráficos sobre o comportamento dos Alunos em: fóruns, *chats*, tarefas, *quizzes* e tempo dedicado ao curso. O Módulo de Predição utiliza-se das técnicas de EDM para apresentar graficamente a classificação, aprovado ou reprovado, para cada aluno.

O EaD tem como público alvo adolescentes e adultos, portanto, as qualidades docentes a serem analisadas serão coletadas em consonância com as diretrizes da ciência de ensinar adultos, a Andragogia. Segundo [Knowles 1950], considerado pai da Andragogia, quatro suposições sobre o ensino de alunos, jovens/adultos, devem ser almejadas: Autodiretividade; Experiência; Motivação e Aplicabilidade. Logo, no contexto desta pesquisa iremos buscar por dados dos docentes que estejam relacionados com as diretivas da Andragogia. As informações, dos tutores, levantadas serão utilizadas para realizar a predição de desempenho do aluno no MP, permitindo verificar se ações dos tutores podem influenciar no desempenho escolar dos educandos.

O MP concentra seus esforços, apenas, no acompanhamento do comportamento dos alunos dentro do AVA, portanto, o objetivo geral desta pesquisa será o de promover o sucesso acadêmico dos alunos em cursos *online*, a partir da predição de seu desempenho incluindo preditores relacionados aos professores no *software* Moodle Predicta. As características utilizadas serão identificadas com base nas diretivas da Andragogia. Como objetivos específicos será feita adaptação do MP de forma a incluir dados dos educadores, tanto no módulo de visualização como no de predição, para identificar alunos em risco de reprovação ou abandono, permitindo que ações preventivas possam ser tomadas pelos gestores de ensino.

Como estudo de caso foram usados os dados da Escola Judicial de Goiás (EJUG), órgão ligado ao Tribunal de Justiça de Goiás (TJGO). A EJUG utiliza o Moodle para promover a capacitação contínua de seus servidores em cursos que podem ser ofertados nas modalidades: presencial, semipresencial e a distância. A carga horária dos cursos variam entre 5 e 120 horas. A EJUG busca atingir seus objetivos fornecendo aos funcionários atualização contínua em cursos como: literatura judiciária; eficiência e qualidade no serviço público; capacitação em ferramentas administrativas; e desenvolvimento

humano, social e ambiental. Servidores e magistrados que desejam atuar como tutores devem participar dos cursos disponibilizados especificamente para formação em tutoria, além de comprovar suficiência técnica acerca do conteúdo do treinamento.

Por se tratar de um projeto em andamento este artigo faz a apresentação do módulo de visualização de dados do MP, e discute o que será feito para a conclusão da pesquisa.

2. Revisão Da Literatura

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica para verificar as ações dos docentes que influenciam no comportamento escolar dos alunos. As bases pesquisadas foram: ACM, Science Direct, Scopus e Web of Science.

Na Tabela 1 listamos as principais características dos professores, que foram estudadas quanto ao impacto no desempenho dos alunos, e os respectivos impactos causados nas conquistas escolares dos educandos.

Característica	Impacto Positivo	Impacto Negativo	Sem Impacto
Experiência	[Canales and Maldonado 2018] [Clotfelter and Ladd 2010] [Santín and Sicilia 2018] [Çakır and Bichelmeyer 2015]		[Shukla et al. 2018] [Stes and Maeyer 2012] [Azigwe and Kyriakides 2016]
Formação	[Shukla et al. 2018]		[Çakır and Bichelmeyer 2015] [Chu and Loyalka 2015] [Canales and Maldonado 2018] [Santín and Sicilia 2018] [Clotfelter and Ladd 2010]
Motivação	[You and Dang 2016, Lee and Longhurst 2017] [Lee and Longhurst 2017]		[Çakır and Bichelmeyer 2015]
Comunicação	[Tang Keow. Ngang 2015]	[Zakharov and Carnoy 2014]	
Liderança	[Tang Keow. Ngang 2015] [Passini and Molinari 2015] [Santín and Sicilia 2018]		[Naimie and Siraj 2012]
Estilo de Ensino	[Tang Keow. Ngang 2015] [Jose M. Cordero 2018] [Naimie and Siraj 2012] [Choi and Yang 2011] [Kyriakides and Christoforou 2013]	[Jose M. Cordero 2018] [Comi and Argentin 2017]	
Gerência do Tempo	[Azigwe and Kyriakides 2016] [Kyriakides and Christoforou 2013]		
Avaliações	[Naimie and Siraj 2012] [Zakharov and Carnoy 2014]		
Habilidades em T.I	[Comi and Argentin 2017]		[Lee and Longhurst 2017]
Capacitação	[Golob 2012]		[Akiba and Liang 2016] [Zhang and Lai 2013] [Stes and Maeyer 2012]
Autoeficácia	[Mojavezi and Tamiz 2012] [Friedrich and Flunger 2015]		
Comportamento não verbal	[Passini and Molinari 2015] [Chaudhry and Arif 2012] [Abdellah 2015] [Kyriakides and Christoforou 2013]		

Tabela 1. Características x Impacto Alunos

A partir das características evidenciadas associamos os atributos dos docentes às características desejadas pela Andragogia. A *autodiretividade* que alunos adultos necessitam está diretamente associada à *gerencia do tempo* e ao estimulo pelo educador ao pensamento [Kyriakides and Christoforou 2013]. O *estilo de ensino* do professor deve se adequar aos alunos, de forma a explorar a *experiência* prévia do alunos. A *motivação dos alunos* está diretamente ligada a motivação do professor assim como na credibilidade, *autoeficácia*, que o professor tem sobre seus discentes. O modelo de *avaliações* do docente deve privilegiar atividades cuja aplicabilidade sejam bem definidas e que preferencialmente reflitam nas atividades profissionais dos alunos.

Assim, características como: motivação, liderança, estilo de ensino, gerência do tempo e comportamento não verbal estão positivamente associadas às conquistas dos alunos. Variáveis como: experiência, formação e capacitação não tiveram correlações significativas com o desempenho escolar dos estudantes.

Esta revisão definiu quais os atributos dos instrutores foram selecionados para, possível, inclusão na predição de desempenho de desempenho dos alunos no MP. Como caso de uso, utilizou-se a base de dados do Moodle utilizado na Escola Judicial do Estado de Goiás, EJUG. Os dados empregados nas análises foram extraídos de duas versões distintas do Moodle, versão 3.2 com base de dados MySQL e versão 3.4 que utiliza PostgreSQL. Os conjuntos de dados gerados pelas bases MySQL e PostgreSQL retornaram, respectivamente 611 e 246 registros. Cada registro é descrito por 47 atributos e representam um usuário e o respectivo curso em que participou como: Gestor, Tutor, Criador de Curso ou Editor de Curso. A coleta de dados ocorreu entre outubro de 2015 e abril de 2019. A Tabela 2 traz uma descrição dos atributos que serviram de entrada para as análises.

Atributos	Descrição
userid	Código do usuário
username	Identificador do usuário
role	Código da função exercida
id_course	Código do curso
desc_course	Descrição do curso
course_start	Data de inicio do curso
course_end	Data de término do curso
completion	Identificador de monitoramento de conclusão do curso
total_student	Total de alunos no curso
total_completion_course	Total de alunos que concluiram
tutor_name	Nome (Anonimizado) do tutor
first_time_tutor	Data inicio como tutor
last_time_tutor	Data que atuou como tutor pela ultima vez
gender	Gênero sexual
degree	Graduações
spec	Especializações
master	Mestrado
doctor	Doutorado
total_chat_create	Total de salas de bate papo criada
total_chat_messages	Total de mensagens enviadas
total_imagem	Total de imagens utilizadas em curso
total_video	Total de vídeos utilizados em curso
total_doc_office	Total de arquivos do pacote office utilizados em curso

Atributos	Descrição
total_forum_create	Total de discussões criadas em fóruns
total_forum_posts	Total de posts em fóruns
total_assign_create	Total de tarefas criadas
total_assign_as_grader	Total de tarefas corrigidas
total_book_create	Total de livros disponibilizados
total_choice	Total de formulário criados
total_events	Total de notificações criadas
total_feedback_create	Total de feedbacks criados
total_feedback_completed	Total de feedback recebidos
total_quiz_create	Total de quiz criado
quiz_avg_grade	Média das notas do alunos em quizes
total_survey_create	Total de surveys disponibilizados
colles_avg	Nota média em surveys do tipo COLLES
tutor_stimulate_think	Média atribuída ao tutor em relação pensamento crítico
tutor_encourage_participate	Média atribuída ao tutor em relação estimulo a participação
tutor_model_discourse	Média atribuída ao tutor em relação estilo de aula
tutor_model_critical_selfreflection	Média atribuída ao tutor em relação a autoreflexão
attls_avg	Nota média em surveys do tipo ATTLS
total_url_external_content	Total de links para materiais externos disponibilizados
total_wiki	Total de wikis criadas
total_audio	Total de áudios utilizados em curso
total_pdf	Total de arquivos pdf utilizados em curso

Tabela 2. Descrição dos Atributos

3. Moodle Predicta

A ferramenta Moodle Predicta foi elaborada como parte prática da dissertação de mestrado intitulada: ”Mineração de Dados para Predição de Resultados e Visualização de Informação em Ambiente Virtual de Aprendizagem”[Moreira 2017]. A ferramenta foi desenvolvida para auxiliar gestores e docentes no monitoramento do comportamento dos alunos no AVA Moodle e, consequentemente, maximizar o desempenho dos alunos e diminuir a taxa de evasão nos cursos.

Ao se conectar ao banco de dados um subconjunto de Tabelas é selecionado, em seguida os dados são tratados e transformados para que possam ser manipulados pela ferramenta de mineração WEKA, que é utilizada como biblioteca no MP. A partir do pré-processamento o MP gera alguns relatórios estatísticos e permite a predição do risco de reprovação ou desistência dos alunos, baseando-se no algoritmo probabilístico de mineração de dados por classificação de Naive Bayes.

A Figura 1 exibe os três módulos que compõem a ferramenta Moodle Predicta. O módulo base compartilhada é responsável pelas atividades comuns aos módulos de visualização e predição, em geral o base compartilhada realiza as atividades de pré-processamento dos dados.

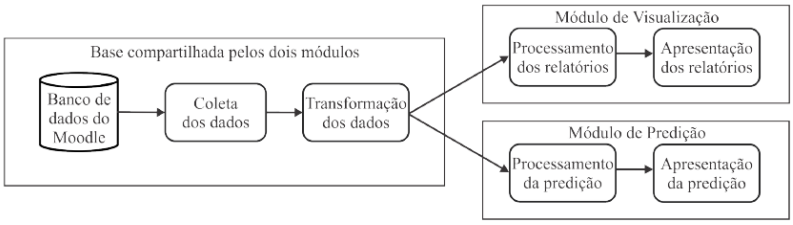

Figura 1. Arquitetura: Moodle Predicta

4. Extensão do Moodle Predica

Para permitir o tratamento de dados referentes a cursos e professores, realizou-se uma extensão do MP, que se estende a todos os módulos da aplicação. Na base compartilhada entre os módulos de visualização e predição, serão acrescentadas consultas para obtenção de dados referentes aos Surveys e Feedbacks, essas informações são cruciais para se acompanhar o nível de contentamento dos alunos com os cursos e seus respectivos tutores. O módulo de visualização será estendido com o objetivo de possibilitar o rastreamento das ações dos professores dentro do Moodle, e serão inclusos relatórios sobre ações em: fóruns, salas de bate papos, tarefas, questionários e avaliações. Finalmente será acrescido ao módulo de predição dados comportamentais dos professores, possibilitando que novos testes de predição sejam executados, objetivando-se constatar se os dados docentes alteram a precisão da predição de desempenho dos estudantes.

4.1. O Módulo de Visualização

O módulo de visualização é responsável por apresentar relatórios estatísticos e gráficos, que permitem aos administradores de cursos acompanharem o progresso dos alunos. Como extensão, foi desenvolvido um submódulo de visualização destinado ao acompanhamento das ações dos tutores dentro de cada curso, baseando-se nas características dos professores que podem impactar nas performances dos alunos.

Neste módulo é possivel acompanhar as atividades e participações dos professores em: fóruns, *quizzes*, tarefas, *chats*, *surveys* e *feedbacks*. As opções de análises disponibilizadas foram selecionadas de acordo com o que encontramos de mais recorrente na literatura, relacionado à análise de desempenho de tutores, e também de acordo com o que é armazenado na base do Moodle.

O relatório de atividades em Fóruns exibe todos os tópicos de discussões criados pelo tutor, assim como a quantidade de posts, leituras, proporção de alunos que acessaram o tópico, quantidade de palavras digitadas pelo docente dentre outras informações. A participação do professor em fóruns se relaciona com os atributos: estilo de ensino, comunicação e feedback. De acordo com a Tabela 2, tais atributos podem impactar o desempenho dos alunos, o que justifica a importância da análise comportamental dos tutores em ambientes de interação social, como os fóruns.

Questionários, *quizzes*, e Tarefas são modalidades de avaliações comuns em cursos EaD. Estas atividades são importantes ferramentas de verificação da aprendizagem dos alunos e, também, de feeback para o tutor, pois a nota dos alunos revela se o processo de ensino esta ocorrendo de maneira satisfatória. Outra função importante das avaliações é verificar a possibilidade de desistência do aluno. As tarefas estão intimamente ligadas às

características: avaliações e estilo de ensino. A Figura 2 mostra como é feita a supervisão dos *quizzes* criados pelos educadores da EJUG. Para cada questão é calculado o número de acertos e erros, os resultados são exibidos graficamente.

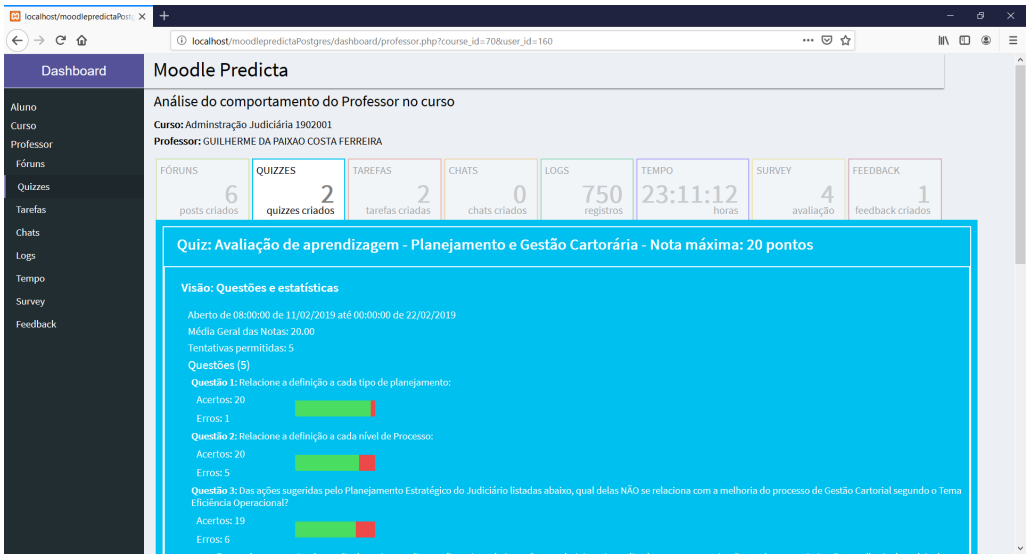

Figura 2. Relatórios de *Quizzes*

Salas de bate-papo, *chats*,sãos recursos essenciais em plataformas EaD, tendo em vista que pode aproximar aluno e professor, tal como ocorre em cursos presenciais. A falta de interação individualizada entre docente e discentes é uma das queixas mais comuns em comunidades de ensino *online*, e neste contexto as salas de bate-papo podem ajudar a contornar a barreira geográfica que separa os alunos dos professores. De acordo com a literatura a participação ativa dos professores em *chats* está ligado aos atributos de comunicação e feeback, dos docentes. A Figura 3 traz o relatórios de atividade dos discentes em salas de bate-papo.

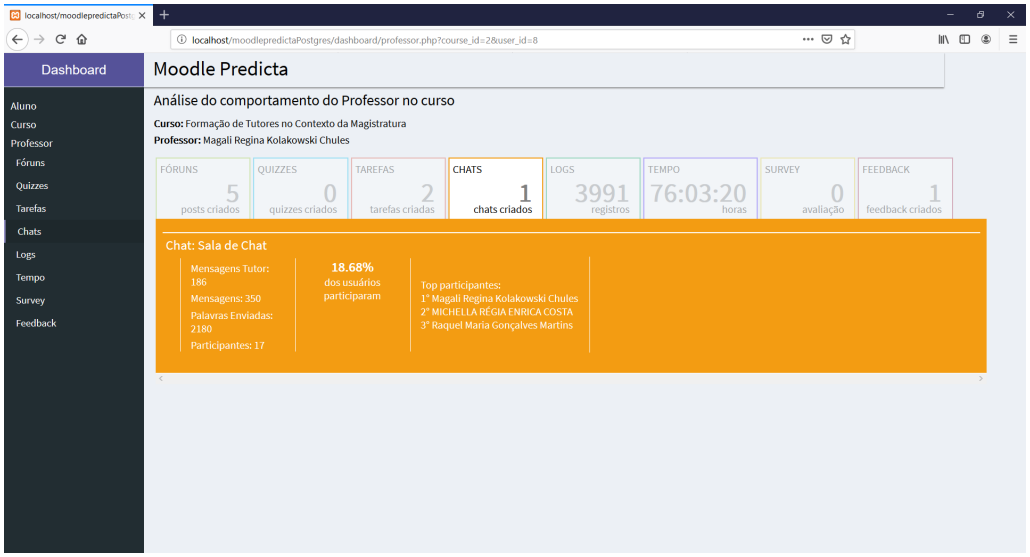

Figura 3. Participações em *Chats*

O recurso de Logs apresenta, detalhadamente, cada ação do tutor dentro do curso.

Todos os passos do discentes são registrados pelo Moodle, e isso nos permite acompanhar de forma cronológica, as ações dos tutores, desde o login ao logout, no sistema. A partir dos dados de logs criamos o relatório de Gerenciamento de Tempo, que claramente está ligado ao atributo de gerência do tempo da Tabela 2. A Figura 4 exibe o tempo total em que o tutor permaneceu ativo no Moodle e apresenta graficamente o tempo dispensado, para o curso, diariamente.

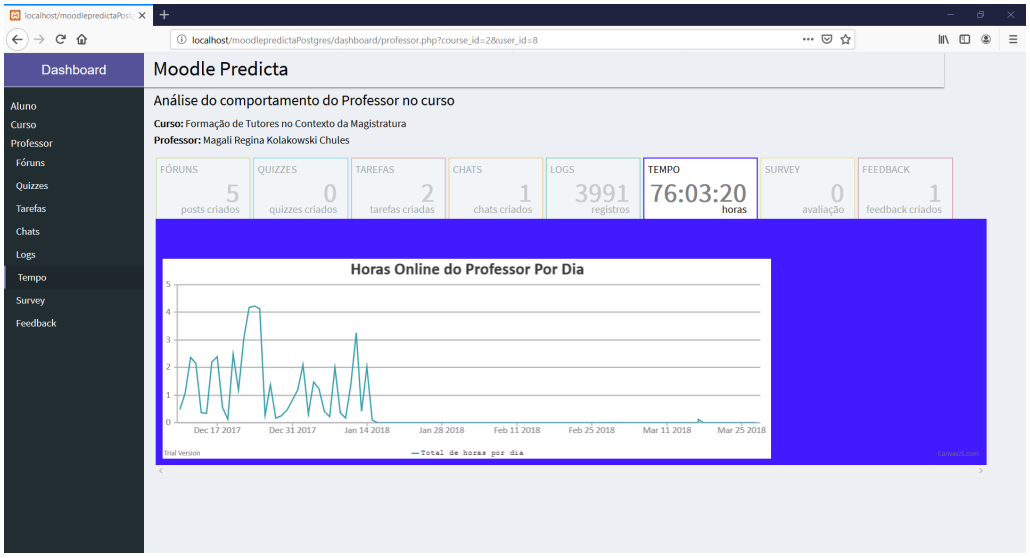

Figura 4. Tempo Disponível ao Curso

Para verificar o alinhamento dos docentes quanto às suposições Andragógicas foram criados os submódulos Surveys e Feedbacks, que são responsáveis por apresentar a avaliação do tutor e do curso, realizadas pelos estudantes. Os Surveys são questionários, predefinidos pelo Moodle, que faz uma série de questionamentos, aos alunos, acerca do comportamento do professor no curso em avaliação. Os questionários de Feedbacks são criados por docentes, e em geral aborda temas sobre a qualidade dos cursos e da tutoria. A Figura 5 exibe a média geral das avaliações que os alunos fizeram a respeito do docente e da maneira como o curso é conduzido pelo professor.

As notas médias apresentadas na Figura 5 nos permitem avaliar os atributos andragógicos *Autodiretividade, Experiência, Motivação e Aplicabilidade*, desejáveis na educação de adultos. A Autodiretividade pode ser avaliada pelo *Estimulo do professor a participação, autoreflexão e ao pensamento crítico*. Para aferir a valorizam dos conhecimentos anteriores dos alunos foi calculada a média das notas dos alunos a pergunta: *O contéudo do curso me interessa ?*. A Motivação foi mensurada a partir da seguinte questão: *O tutor encoraja minha participação ?*. Os conteúdos das atividades e avaliações, conforme disposto pela andragogia, devem privilegiar questões que reflitam nas atividades profissionais dos alunos e para avaliar esse critério utilizamos as notas para a questão: *O que estou aprendendo é importante para minhas atividades profissionais?*.

O caráter independente destes questionários dificultam análises generalizas , entretanto, denota cumplicidade do tutor com a qualidade do curso e com a troca de experiência e expectativas entre alunos e professor.

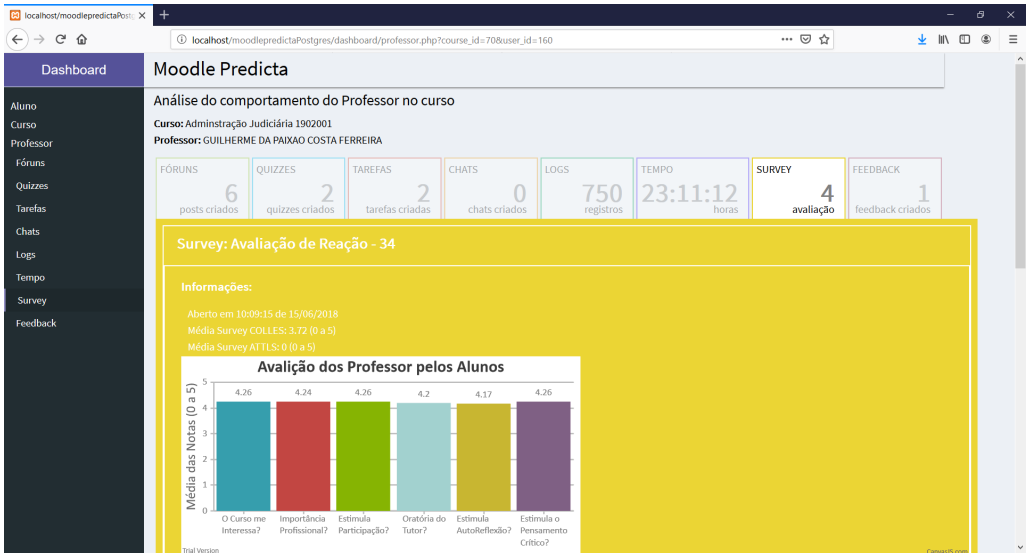

Figura 5. Survey: Avaliação do Tutor

4.2. O Módulo de Predição

O principal objetivo do MP é auxiliar na predição de reprovação ou evasão dos alunos. A predição é feita, exclusivamente, com base nas ações dos discentes no AVA. A predição ocorre com a utilização de técnicas de EDM. Para cada semana do curso é criado um modelo de predição, permitindo a supervisão semanal do desempenho dos alunos.

Como parte dos trabalhos futuros o módulo de predição irá ser alterado para que informações de atitudes dos professores sejam consideradas na predição de desempenho. A partir desta adaptação novas simulações, com diversos algoritmos de classificação, de predição serão executadas a fim de se comprovar se as características dos professores podem aumentar a acurácia da predição de desempenho dos alunos.

5. Conclusão

A partir da revisão bibliográfica evidenciamos quais foram os principais atributos, ligados aos docentes, que podem impactar positivamente ou negativamente no desempenho estudantil dos alunos. Munidos dessas características às correlacionamos com as diretivas da Andragogia, dado que esta pesquisa investiga cursos EaD que por sua vez estão ligados a alunos jovens/adultos, a fim de se maximizar a acurácia da predição de performance acadêmica dos alunos de cursos a distância.

A ferramenta Moodle Predicta foi apresentada sob a perspectiva dos tutores. Apresentamos o módulo de visualização que contém diversos relatórios e gráficos que permitem um acompanhamento de todas as ações dos docentes dentro do AVA Moodle, permitindo aos gestores educacionais avaliarem como está a satisfação dos alunos com seus educadores e com as aulas ministradas pela instituição de ensino. No módulo de predição do MP, exposto como parte do projeto ainda em desenvolvimento, os atributos andragógicos serão inclusos na predição de desempenho escolar objetivando aumentar a precisão na predição e consequentemente comprovar se a hipótese de que as ações influenciam nas atitudes dos alunos é valida ou não.

O principal aprendizado que tivemos, nesta primeira parte do projeto, está relacionado às adaptações da ferramenta MP. O desafio de maior relevância ficou na tradução das consultas SQL, do MP original, para a linguagem PostgreSQL, dado que as versões mais recentes do Moodle utilizam base de dados PostgreSQL.

Referências

Abdellah, R. (2015). Metacognitive awareness and its relation to academic achievement and teaching performance of pre-service female teachers in ajman university in uae. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*.

Akiba, M. and Liang, G. (2016). Effects of teacher professional learning activities on student achievement growth. *Journal of Educational Research*.

Azigwe, J. B. and Kyriakides, L. (2016). The impact of effective teaching characteristics in promoting student achievement in ghana. *International Journal of Educational Development*.

Bitencourt, B. M., Severo, M. B., and Gallon, S. (2013). Evaluation of learning in higher education: Challenges and opportunities in distance learning.

Canales, A. and Maldonado, L. (2018). Teacher quality and student achievement in chile: Linking teachers' contribution and observable characteristics. *International Journal of Educational Development*.

Chaudhry, N. A. and Arif, M. (2012). Teachers' nonverbal behavior and its impact on student achievement. *International Education Studies*.

Choi, H. J. and Yang, M. (2011). The effect of problem-based video instruction on student satisfaction, empathy, and learning achievement in the korean teacher education context. *Higher Education*.

Chu, J. H. and Loyalka, P. (2015). The impact of teacher credentials on student achievement in china. *China Economic Review*.

Clotfelter, C. T. and Ladd, H. F. (2010). Teacher credentials and student achievement in high school: A cross-subject analysis with student fixed effects. *Journal of Human Resources*.

Comi, S. L. and Argentin, G. (2017). Is it the way they use it? teachers, ict and student achievement. *Economics of Education Review*.

Friedrich, A. and Flunger, B. (2015). Pygmalion effects in the classroom: Teacher expectancy effects on students' math achievement. *Contemporary Educational Psychology*.

Golob, H. M. (2012). The impact of teacher's professional development on the results of pupils at national assessment of knowledge. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*.

Jose M. Cordero, M. G.-I. (2018). The effect of teaching strategies on student achievement: An analysis using talis-pisa-link. *Journal of Policy Modeling*.

Knowles, M. S. (1950). Guide for educators based on the writer's experience as a programme organizer in the ymca. *Informal Adult Education*.

Kyriakides, L. and Christoforou, C. (2013). What matters for student learning outcomes: A meta-analysis of studies exploring factors of effective teaching. *Science Direct*, page 10.

Lee, H. and Longhurst, M. (2017). Teacher learning in technology professional development and its impact on student achievement in science. *International Journal of Science Education*.

Martins, K. (2016). A importância da educação a distância na sociedade atual. `https://www.assessoritec.com.br/wp-content/uploads/sites/641/2016/12/Artigo-Karine.pdf`.

Mojavezi, A. and Tamiz, M. P. (2012). The impact of teacher self-efficacy on the students' motivation and achievement. *Theory and Practice in Language Studies*.

Moreira, F. I. (2017). Mineração de dados para predição de resultado e visualização de informação em ambiente virtual de aprendizagem. Master's thesis, Instituto de Informática - UFG.

Naimie, S. and Siraj, S. (2012). Have you heard about the new fashion? (tailoring your lesson plan based on learners preferences). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*.

Passini, S. and Molinari, L. (2015). A validation of the questionnaire on teacher interaction in italian secondary school students: the effect of positive relations on motivation and academic achievement. *Social Psychology of Education*.

Santín, D. and Sicilia, G. (2018). Using dea for measuring teachers performance and the impact on students outcomes: evidence for spain. *Journal of Productivity Analysis*.

Shukla, T., Nirban, V. S., and Dosaya, D. (2018). Experience and qualifications: A study on attributes of teacher professionalism. *Proceedings of the 2018 The 3rd International Conference on Information and Education Innovations*.

Stes, A. and Maeyer, S. D. (2012). Instructional development for teachers in higher education: Effects on students' learning outcomes. *Teaching in Higher Education*.

Tang Keow. Ngang, C. S. Y. (2015). Quality teaching: Relationship to soft skills acquisition. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*.

You, S. and Dang, M. (2016). Effects of student perceptions of teachers motivational behavior on reading, english, and mathematics achievement: The mediating role of domain specific self-efficacy and intrinsic motivation. *Child and Youth Care Forum*.

Zakharov, A. and Carnoy, M. (2014). Which teaching practices improve student performance on high stakes exams evidence from russia. *International Journal of Educational Development*.

Zhang, L. and Lai, F. (2013). The impact of teacher training on teacher and student outcomes: Evidence from a randomised experiment in beijing migrant schools. *Journal of Development Effectiveness*.

Çakır, H. and Bichelmeyer, B. A. (2015). Effects of teacher professional characteristics on student achievement: an investigation in blended learning environment with standards-based curriculum. *Social Psychology of Education*.