

## **MREPSA: Modelo de Recomendação de Estratégias Pedagógicas baseado em Aspectos Socioafetivos do Aluno em Ambiente Virtual de Aprendizagem**

**Carla Adriana Barvinski<sup>1</sup>, Patricia A. Behar<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Informática na Educação (PPGIE) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

{carlabarvinski@gmail.com, pbehar@terra.com.br}

***Abstract.** This article investigates the construction of a model for recommending pedagogical strategies based on socio-effective aspects of the student in the Virtual Learning Environment (VLE). A research methodology is applied, of an exploratory study, within a qualitative and quantitative approach based on the study of multiple cases. The study focusses on university professors. The results presented show that the recommendations provided are relevant to the students' socio-affective states. They also emphasize that the suggestions are adequate and useful as a support tool for the teacher. In this way, the PE help to understand the situation in which the student finds himself, at the same time as they provide suggestions for pedagogical action in response to the moment he is going through. In this way, MREPSA is an important instrument of support to the teacher who did not attend to the affectionate and social needs of the person in the virtual environment.*

***Resumo.** Este artigo investiga a construção de um modelo de recomendação de estratégias pedagógicas baseado nos aspectos socioafetivos do aluno em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). A metodologia da pesquisa é de natureza aplicada, de caráter exploratório, dentro de uma abordagem qualitativa e quantitativa baseada em estudo de casos múltiplos. O público-alvo da pesquisa são professores universitários. Os resultados apresentados apontam que as recomendações fornecidas são pertinentes com os estados socioafetivos dos estudantes. Ressaltam, ainda, que as sugestões são adequadas e úteis como ferramenta de apoio ao professor. Desse modo, as EP auxiliam a compreender a situação em que o aluno se encontra, ao mesmo tempo, que provêm sugestões de ação pedagógica em resposta ao momento que este está passando. Dessa forma, o MREPSA constitui importante suporte tecnológico de apoio ao docente no atendimento às necessidades afetivas e sociais do aluno no ambiente virtual.*

### **1. Introdução**

A evolução das tecnologias computacionais associadas à internet tem disponibilizado inúmeros recursos que podem ser usados no contexto educacional, contribuindo para o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem. Dentre as possibilidades está o suporte às questões socioafetivas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Os AVA constituem instrumentos de apoio à Educação a Distância (EaD), fornecendo suporte às atividades de ensino e de aprendizagem. Nesse contexto, supõe-se que a recomendação de estratégias pedagógicas, baseadas em socioafetividade, pode auxiliar o

docente a mediar a construção do conhecimento a partir de uma outra perspectiva: o estado afetivo e social de seu aluno no AVA.

Na perspectiva piagetiana, a Socioafetividade desempenha papel significativo no processo de aprendizado, pois o afeto vincula-se com a motivação de descobrir, experimentar e, como consequência, atua despertando o interesse pela investigação, pela interação com o objeto. Por outro lado, as interações sociais fomentam o surgimento de novas estruturas cognitivas que, por sua vez, interferem na aprendizagem. Portanto, esses fatores devem ser considerados no planejamento didático das aulas, que devem ser elaboradas de forma a engajar o alunado, incentivando-o a construir coletivamente o conhecimento. Em complemento, há a necessidade da observação, pelo professor, das manifestações afetivas e sociais de seus alunos, já que tais expressões podem indicar o êxito ou o fracasso das estratégias pedagógicas (EP) adotadas. As EP são definidas como ações planejadas com vistas a atingir os objetivos formativos pretendidos. Elas também envolvem o reexame ou reconsideração da prática educativa, permitindo ao docente refletir sobre os procedimentos utilizados.

Salienta-se que, no contexto da EaD, essa percepção fica prejudicada pela atemporalidade e pela distância espacial inerentes a essa modalidade educativa. No entanto, neste contexto, é frequente a sensação de isolamento e de distanciamento, o que pode desmotivar o estudante. Esse fator pode contribuir para o baixo desempenho acadêmico, a retenção, o abandono da disciplina e até mesmo do curso. Por essa razão, a disponibilização de recursos que favoreçam acompanhamento do estado socioafetivo do aluno no decorrer das aulas e permitam o atendimento personalizado de cada caso, é fundamental. Nessa conjuntura, o uso de Sistemas de Recomendação (SR) faz-se pertinente, já que localizam e selecionam automaticamente os itens mais compatíveis com as características do perfil do usuário. Dessa forma, SR podem ser usados no suporte ao processo de ensino e de aprendizagem. Neste estudo, o objetivo é recomendar estratégias pedagógicas ao professor, de acordo com o estado socioafetivo do estudante. Nesse intuito, a questão de pesquisa da tese foi: Como construir um modelo de recomendação que integre estratégias pedagógicas a partir dos aspectos socioafetivos do aluno em um Ambiente Virtual de Aprendizagem?

Desse modo, o presente artigo descreve o processo de concepção, desenvolvimento e avaliação de um Modelo de Recomendação de Estratégias Pedagógicas baseado nos aspectos Socioafetivos do Aluno em Ambiente Virtual de Aprendizagem (MREPSA).

Este documento está organizado em cinco seções. A próxima seção apresenta a fundamentação teórica que ampara a pesquisa. Na terceira seção são abordados os trabalhos correlatos. A quarta abrange a metodologia adotada neste estudo. Na quinta, são relatados os resultados obtidos na investigação. Por fim, são apresentadas as considerações finais e os trabalhos futuros.

## **2. Fundamentação Teórica**

A pesquisa embasou-se em estudos de quatro áreas distintas envolvendo Sistemas de Recomendação (SR), Socioafetividade, Traços de Personalidade e Estratégias pedagógicas. No que tange a SR, o estudo apresenta os conceitos elementares sobre essa modalidade de aplicação, seus processos, funcionamento, classificação (HERLOCKER, 2000), (BURKE, 2002). Além disso, buscou-se abranger as principais técnicas de

filtragem, e aspectos relacionados a composição do perfil do usuário (AGGARWAL, 2016).

Com relação ao tema Socioafetividade, deu-se ênfase a teoria piagetiana (PIAGET, 2014), que estabeleceu que toda ação humana é regulada em concomitância pela inteligência e afetividade, não existindo, portanto, uma conduta puramente cognitiva ou somente afetiva. Piaget também salienta o papel das trocas sociais no desenvolvimento do altruísmo, das questões morais, da reciprocidade e de intercâmbio. Ressalta-se que as interações sociais contribuem indiretamente para os avanços cognitivos, através das estruturas que as situações de relação propiciam e promovem no sujeito. Diante disso, é relevante que o professor observe esses aspectos em seus alunos, inclusive na EaD, situação em que a participação e o engajamento do aluno em atividades e na interação dependem de planejamento, materiais de estudo e estrutura tecnológica condizente. Desse modo, cabe ao professor promover a interação do estudante no AVA, instigando-o a explorar os materiais didáticos, a realizar trocas com os colegas. Para viabilizar o acompanhamento dos estados socioafetivos do aluno no AVA, o ambiente virtual ROODA (Rede cOOperativa de Aprendizagem) faz uso das funcionalidades Mapa Afetivo (LONGHI, 2011) e Mapa Social (LONGHI ET AL, 2014). O Mapa Afetivo (MA) identifica os estados de ânimo do aluno e o Mapa Social (MS) disponibiliza informações sobre as relações sociais existentes no AVA. Os dados fornecidos por esses mapas possibilitam a construção do perfil socioafetivo do aluno de ambiente virtual de aprendizagem.

Em outra perspectiva, objetivando a uso do Modelo Big Five como indicador da afetividade do aluno, foi realizado estudo sobre os Traços de Personalidade (ALLPORT, 1973) na perspectiva dos Cinco Grandes Fatores (CGF). Os traços de personalidade, por serem persistentes, refletem parte constante e inata do comportamento humano. De acordo com Rosenberg (1998) os traços têm relação direta com a afetividade, sendo as emoções consideradas a unidade mais elementar dos fenômenos afetivos. Acima delas estão os estados de ânimo, e no topo da hierarquia, os traços de personalidade. Por sua vez, o CGF sintetiza toda complexidade de diferenças individuais em cinco dimensões elementares comuns a todas as pessoas, que são) (JOHN E SRIVASTAVA, 1999): (1) a Abertura às Novas Experiências, (2) Conscienciosidade, (3) Neuroticismo, (4) Extroversão e (5) Socialização. Estudos apontam a capacidade preditiva dos traços no âmbito educacional (ALARCON E EDWARDS, 2013), razão pela qual pôde-se incluir os dados de personalidade na definição do perfil socioafetivo do aluno para fins da recomendação de estratégias pedagógicas.

Com referência ao uso de estratégias na educação, constatou-se que o termo recebe múltiplos significados e interpretações no âmbito educacional. Além disso, o tema tem sido cada vez mais debatido na literatura pedagógica com estudos contemplando: estratégias de ensino, estratégias docentes sociais (RECIO E RAMIREZ, 2011), estratégias de ensino-aprendizagem (MASETTO, 2012), estratégias pedagógicas. Todas as abordagens têm um objetivo comum: o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem, mediante o direcionamento as ações do professor, no sentido de conduzir o estudante ao encontro com o conhecimento. No tocante as estratégias pedagógicas, foco deste estudo, Tacca (2006) e Amaral (2017), salientam que estas estão voltadas mais ao estudante do que propriamente ao conteúdo, bem como à individualidade de cada aluno, à sua afetividade e às relações sociais que se estabelecem em sala de aula. Tal

definição apoia-se na teoria piagetiana e, na presente pesquisa, foi aplicado no contexto da Educação a Distância.

### **3. Trabalhos Correlatos**

Para fundamentar a pesquisa foram realizadas três revisões sistemáticas abrangendo a recomendação educacional baseada em aspectos afetivos (1), sociais (2) e voltadas a recomendação de estratégias pedagógicas (3). As bases de dados consultadas foram: Web of Science, Scopus, Google Scholar, e os Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE).

No âmbito da recomendação baseada e aspectos afetivos foram localizados 05 estudos: o trabalho de Cuadrado, Riesco e López (2016), descreve o uso de robôs tutores para fornecer suporte pedagógico emocional personalizado para os alunos. No estudo de Lopez et al., (2016) o recomendador afetivo EmoRemSys indica recursos educativos de acordo com as emoções do estudante. Por sua vez, Santos et al. (2016) usam a plataforma Arduino na detecção de mudanças no estado afetivo dos alunos aplicando os dados na recomendação educacional. A investigação de Cabada et al., (2018) usa um recomendador afetivo para auxiliar no aprendizado de linguagem de programação. Por fim, o artigo de Bóbó et al., (2019) descreve uma arquitetura para identificar o estado emocional do aluno, determinando o sentimento do aluno através de suas produções textuais. O resultado associado ao estilo de aprendizagem desse constituem o perfil usado para recomendar mensagens motivacionais em vídeo, texto e áudio, visando a mitigar a evasão.

No que tange aos recomendadores educacionais baseados em aspectos sociais foram localizados 05 trabalhos. O estudo de Pereira et al., (2018) apresenta a infraestrutura BROAD-RSI que inclui um sistema de recomendação educacional baseado em interações sociais cujo perfil do aluno é extraído da rede social Facebook. O estudo de Kowald et al., (2018) descreve o recomendador AFEL-REC cujas indicações de recursos de aprendizagem são baseadas em informações sociais, como, conexões de amizade, participação em grupos ou tags sociais. A pesquisa de Syed et al. (2018) propõe um framework para coleta de dados para o perfil do estudante. O recomendador indicará materiais de aprendizagem relevantes às competência do aluno. Em sua investigação Klačnja-Milićević et al., (2018) aborda o uso de técnicas de marcação colaborativa para aprimorar o processo de recomendação do sistema Protus que é voltado para o ensino de programação. Por fim, Tadlaoui et al., (2018) incluíram, em seu recomendador, as relações sociais dos alunos para melhorar a precisão das indicações.

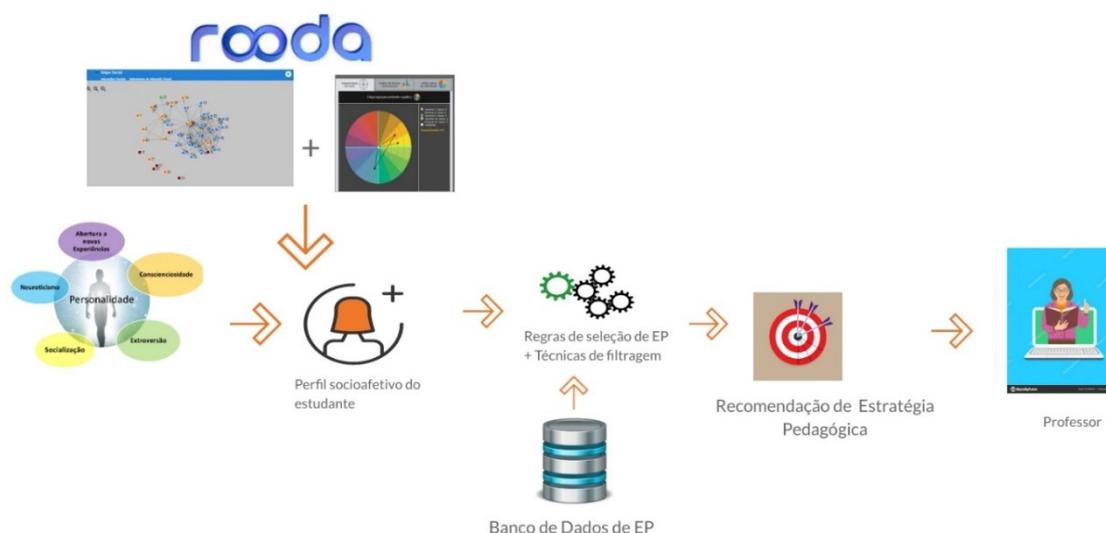
No tocante à recomendação de estratégias pedagógicas, foram identificados 04 estudos a seguir relacionados. Em sua pesquisa Dlab e Hoić-božić (2016), apresentam um sistema de recomendação de estratégia educacional, projetado para melhorar os resultados acadêmicos dos alunos. As estratégias comportam atividades opcionais individuais ou coletivas, indicação de colaboradores e ferramentas Web 2.0. O estudo de Maravanyika, Dlodlo e Jere (2017), enfoca as dimensões necessárias para o desenvolvimento de um framework para a recomendação educacional baseado na teoria de Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky. Já Dantas et al., (2018) propõem um recomendador de estratégias pedagógicas em AVA cujo perfil inclui características da personalidade do aluno, as emoções básicas vivenciadas por esse durante o processo cognitivo e as inteligências múltiplas. Finalizando, Costa e Fernandes (2019) descrevem

um modelo para recomendação de ações pedagógicas que subsidiam a tomada de decisão sobre a seleção de atividades a serem realizadas pelo aluno.

#### 4. Metodologia

A metodologia da investigação foi de natureza aplicada, de caráter exploratório, dentro de uma abordagem quali-quantitativa baseada em estudo de casos múltiplos. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram o questionário e a observação não participante. Os dados obtidos, no aspecto qualitativo, foram analisados segundo as definições de análise de conteúdo proposta por Moraes (1999). O público-alvo da pesquisa são professores universitários, que usam o AVA ROODA como instrumento de apoio as atividades de ensino e aprendizagem.

O estudo foi organizado em **5 etapas** sendo a primeira delas voltada à construção do referencial teórico de base da investigação. A segunda etapa objetivou a elaboração do MREPSA, ilustrado na Figura 1. No modelo, as estratégias são selecionadas de acordo com o estado afetivo ou social do perfil do aluno, cujos dados são coletados nos Mapa Afetivo, Mapa Social e no Big Five. As estratégias afetivas referem-se aos indicadores oriundos do MA e do Big Five, enquanto que as sociais abrangem os provenientes do MS. O cruzamento destas informações com o banco de dados de EP, juntamente com o algoritmo de filtragem, permite selecionar um conjunto de estratégias vinculadas às necessidades e demandas sociais e/ou afetivas do aluno. Na sequência, as recomendações são sugeridas ao professor, que pode atribuir uma nota a cada uma delas.



**Figura 1: O MREPSA e a recomendação socioafetiva.**  
**Fonte: Barvinski, 2020.**

A terceira etapa abrangeu a implementação computacional das definições conceituais estabelecidas para o MREPSA dando origem ao Recomendador de Estratégias Pedagógicas baseadas em aspectos Socioafetivos do aluno em ambiente virtual de aprendizagem (REPSA), o qual serviu de base para a realização da avaliação do modelo. A quarta etapa teve como foco o uso do recomendador para fim de avaliação do MREPSA. Assim, durante um semestre letivo, os professores puderam solicitar e usar as recomendações em suas atividades de ensino/aprendizagem. Ao término desse período, esses foram convidados a responder a um questionário contendo perguntas do tipo aberta, descritiva e fechada. Para estas últimas, adotou-se escala likert de cinco

pontos com as opções: nada importante, pouco importante, medianamente importante, muito importante, extremamente importante. Além desses instrumentos, foi utilizada, para a coleta de dados, a técnica de observação não participante em que o pesquisador não interfere sobre a comunidade ou objeto em investigação, mas atua apenas como um espectador (GIL, 2006). Considerando esse aspecto, durante as aulas, realizaram-se registros sobre as recomendações efetivadas e o status do perfil do aluno com vistas a verificação do funcionamento do recomendador e as definições do MREPSA. A partir dessa abordagem, localizaram-se erros de programação no REPSA, os quais foram corrigidos. Por fim, a quinta etapa esteve focada na análise dos dados extraídos dos questionários aplicados, que foram avaliados segundo as definições de análise de conteúdo proposta por Moraes (1999). Para tanto, foram estabelecidas 3 categorias de análise com os seguintes propósitos: **categoria I** destinada a avaliar a efetividade do MREPSA como modelo de recomendação. Por sua vez a **categoria II** visou detectar a qualidade do MREPSA como modelo de recomendação enquanto que a **terceira categoria** buscou verificar a pertinência das recomendações ofertadas a partir do MREPSA. As respostas do questionário foram analisadas em conformidade com a categoria a que pertenciam. Os dados coletados foram examinados em duas perspectivas: a quantitativa e a qualitativa, sendo que as respostas não objetivas foram submetidas a análise de conteúdo segundo Moraes (1999) e o teor das afirmativas apresentados triangulados com os dados quantitativos e os pressupostos teóricos utilizados na tese.

## 5. Resultados e Discussões

A avaliação do MREPSA foi realizada com a participação de 11 professores de disciplinas de graduação ofertadas nas modalidades à distância e semipresencial, em 2019/2, em duas instituições públicas de ensino superior. Todos os docentes atuaram junto a universidades. Os participantes eram do sexo feminino com idades entre 24 e 54 anos. Durante o semestre eles usaram o REPSA como ferramenta de suporte ao atendimento das necessidades sociais e/ou afetivas expressas pelos estudantes. A partir de suas escolhas, os professores receberam recomendações de EP voltadas às demandas detectadas pelo perfil e, a seu critério, puderam colocá-las em prática. Desse modo, nesse espaço de tempo, todos puderam explorar o recomendador, solicitando sugestões de estratégias pedagógicas para toda a turma ou para alunos específicos na modalidade (afetiva ou social) desejada. Ao término do período letivo, os 11 professores foram convidados a responder um questionário avaliativo versando sobre o Modelo MREPSA, destes, oito atenderam a solicitação. Os dados das respostas foram sistematizados pela pesquisadora em três categorias de análise, as quais são apresentadas a seguir, juntamente com os resultados.

### **Categoria I – A efetividade<sup>1</sup> do MREPSA como modelo de recomendação**

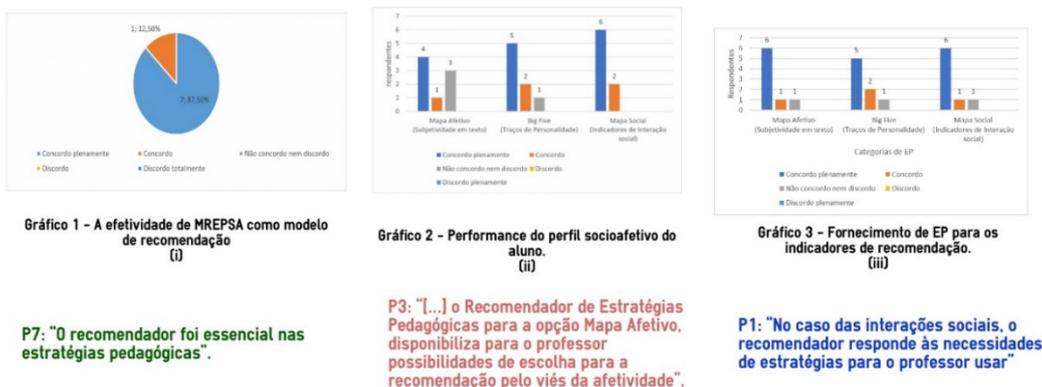
Esta categoria avaliou se as definições do MREPSA são passíveis de serem implementadas em um AVA e se possibilitam a recomendação de EP de forma personalizada a partir do perfil socioafetivo do aluno AVA. Nesse propósito, foram aplicadas 14 questões que mensuraram de forma quantitativa e qualitativa sobre: i) o efetivo fornecimento de recomendações personalizadas em resposta às necessidades expressas pelo perfil do aluno e de acordo com os indicadores afetivos e sociais

---

<sup>1</sup> O termo efetividade, no contexto deste trabalho, refere-se ao grau de eficiência com que o MREPSA consegue detectar os estados socioafetivos do aluno, fornecer recomendações para todas as situações detectadas pelo perfil e indicar estratégias pedagógicas personalizadas a cada uma delas.

selecionados pelo professor; ii) a capacidade do perfil do aluno em detectar os estados sociais e afetivos do aluno dentro do ROODA e; iii) a disponibilidade de estratégias pedagógicas para todas as possibilidades abrangidas pelo perfil do estudante.

A Figura 2 mostra os dados quantitativos e qualitativos relativos aos três itens avaliados. Os resultados foram positivos conforme asseveram os gráficos e os depoimentos dos professores, corroborando Tang e McCalla (2009) que afirmam que recomendações educacionais devem ser orientadas pedagogicamente e não apenas pelas preferências dos alunos, como ocorre em outros domínios.



**Figura 2: análise da efetividade do MREPSA como modelo de recomendação. Fonte: Barvinski (2020).**

### Categoria II – A qualidade do MREPSA como modelo de recomendação

Por sua vez, as perguntas da categoria II tinham por meta avaliar a qualidade das recomendações fornecidas pelo MREPSA em termos de sua utilidade, relevância e aplicabilidade do ponto de vista do professor. Assim, investigou-se se as indicações foram úteis para o desempenho do docente. Para 100% dos docentes, as sugestões de EP fornecidas pelo recomendador contribuíram para o desempenho de suas funções nas disciplinas. Em outra perspectiva, as justificativas fornecidas esclareceram o modo como cada professor tirou proveito das recomendações conforme ilustra a Figura 3.



**Figura 3: análise da qualidade do MREPSA como modelo de recomendação. Fonte: Barvinski (2020).**

Considerando que o objetivo das EP é favorecer o aprendizado dos alunos (Woo et al., 2006) e que, tanto as relações sociais quanto a afetividade interferem nesse processo, os depoimentos são relevantes e atestam a utilidade das recomendações.

### Categoria III – A pertinência das recomendações do MREPSA

As questões desta categoria teve como objetivo examinar a pertinência das recomendações geradas a partir do MREPSA com relação ao estado socioafetivo demonstrado pelo aluno no contexto do AVA. Nesse sentido, os professores avaliaram se as recomendações fornecidas estavam condizentes com o estado socioafetivo do aluno. Conforme ilustram os gráficos da Figura 4 e os depoimentos associados, a maioria dos professores concorda que as estratégias pedagógicas indicadas estão em conformidade com o perfil do aluno.

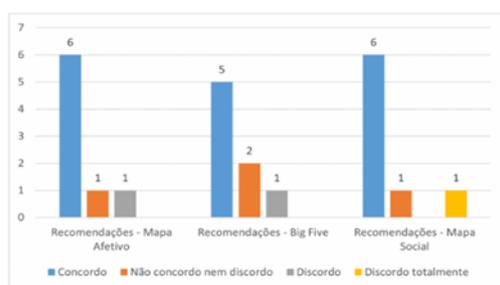


Gráfico 7 - Adequação das recomendações ao perfil do aluno.  
(i)

P8: "Não encontrei nenhuma divergência entre a recomendação que recebi e o estado de ânimo apresentado no Mapa Afetivo".

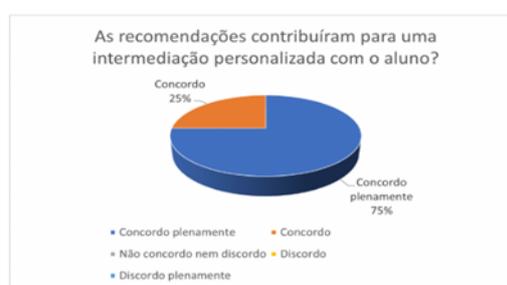


Gráfico 8 - As recomendações e a personalização da mediação pedagógica.  
(ii)

P1: "Em relação a parte afativa não posso opinar por não ter utilizado o mapa afetivo, mas quanto ao social acredito que foi possível ter um ensino personalizado e com mais qualidade efetivamente a partir do uso das estratégias do recomendador. Auxiliava a reduzir o afastamento dos alunos frente as demandas das atividades propostas".

Figura 4: análise da pertinência das recomendações do MREPSA.

Fonte: Barvinski (2020).

Por fim, os professores, em uma lista de opções, apontaram os benefícios decorrentes do uso das recomendações pedagógicas em suas aulas. Dentre as respostas destacaram-se: as recomendações colaboram para a diversificação das estratégias pedagógicas usadas em sala de aula, bem como favorecem na utilização dos recursos comunicacionais disponíveis no ambiente virtual. Além disso, destacaram também que as EP recomendadas auxiliam a instigar uma maior participação do aluno nas atividades colaborativas e instigam a reflexão do professor no tocante à revisão constante das estratégias pedagógicas por ele adotadas.

## 6. Considerações Finais

No contexto da EaD, o acompanhamento do estado socioafetivo do aluno requer do docente esforço e dedicação considerável, e é relevante que ele possa contar com suporte tecnológico adequado que o auxilie nessa tarefa. Nessa perspectiva, foi construído o MREPSA, cuja análise dos dados aponta que suas recomendações são condizentes com os estados socioafetivos dos estudantes, o que indica a eficiência do perfil do estudante em detectar os estados sociais e afetivos do aluno dentro do ROODA. Além disso, demonstram a capacidade do modelo em fornecer EP personalizadas a todas as demandas expressas pelo perfil do aluno e de acordo com os indicadores afetivos e sociais selecionados pelo docente. Os resultados ressaltam a adequação das recomendações e sua utilidade como ferramenta de apoio ao professor, ao prover sugestões de ação pedagógica pertinentes às demandas socioafetivas dos alunos. Dentre as possibilidades de trabalhos

futuros, destacam-se a possibilidade de avaliação das recomendações pela perspectiva dos resultados dos alunos e a extensão do MREPSA para outros domínios de recomendação educacional.

## References

- Aggarwal, C. **Recommender systems**. Springer International Publishing, 2016.
- Alarcon, G. M.; Edwards, J.M. Ability and motivation: Assessing individual factors that contribute to university retention. **Journal of Educational Psychology**, p. 129, 2013.
- Allport, G. W. **Personalidade: Padrões e desenvolvimento**. São Paulo: EPU, 1973
- Amaral, C. B. **Estratégias Pedagógicas para o Ensino Fundamental: um Enfoque na Dimensão Socioafetiva**. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Univ. Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- Bóbó, M., Campos, F., Stroele, V., David, J., & Braga, R. Identificação do Perfil Emocional do Aluno Através de Análise de Sentimento: Combatendo a Evasão Escolar. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education**, 2019.
- Burke, R. Hybrid Web Recommender Systems. In: Brusilovsky et al., **The Adaptive Web**. Berlin Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007. p. 377–408.
- Cabada, R. Z., Estrada, M. L. B., Hernández, F. G., Bustillos, R. O., Reyes-García, C. A. An affective and Web 3.0-based learning environment for a programming language. **Telematics and Informatics**, v.35, n. 3, p.611-628, 2018.
- Costa, N., Júnior, C. P., & Fernandes, M. Recomendação de Ações Pedagógicas Utilizando Planejamento Automático e Taxonomia Digital de Bloom. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-(SBIE), Vol. 30, No. 1, p. 1531, 2019.
- Cuadrado, L. I.; Manjarrés Riesco, A.; López, F. L. P. Artie: An integrated environment for the development of affective robot tutors. **Frontiers in computational neuroscience**, v. 10, p. 77, 2016.
- Dantas, A. C., De Melo, S., Fernandes, M., Lima, L., Do Nascimento, M. Z. Recomendação de estratégias pedagógicas através de emoções, perfis de personalidade e inteligências múltiplas utilizando raciocínio baseado em casos. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), vol. 29, p. 1213, 2018.
- Dlab, M. H.; Hoić-Božić, N. Increasing students' academic results in e-course using educational recommendation strategy. In: **Proceedings of the 17th International Conference on Computer Systems and Technologies 2016**. p. 391-398, 2016.
- Gil, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.
- Herlocker, J. L. **Understanding and Improving Automated Collaborative Filtering Systems**. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Departamento de Ciência da Computação, University of Minnesota, Minnesota, 2000.
- John, O. P.; Srivastava, S. The *Big Five* trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. In L. A. Pervin & O. P. John (Org.), **Handbook of personality: Theory and research**, v2. New York: Guilford Press, 1999, p. 102-138.

- Klašnja-Milićević, A., Ivanović, M., Vesin, B., & Budimac, Z. Enhancing e-learning systems with personalized recommendation based on collaborative tagging techniques. **Applied Intelligence**, v.48, n. 6, 1519-1535, 2018.
- Kowald, D., Lacic, E., Theiler, D., Lex, E. Afel-Rec: A Recommender System For Providing Learning Resource Recommendations In: Social Learning, **Arxiv**, 2018.
- Longhi, M.T. **Mapeamento de aspectos afetivos em um ambiente virtual de aprendizagem**. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- Longhi, M. T.; Machado, L. R., Ribeiro, A. C. R.; Behar, P. A. Mapa social: ferramenta sociométrica para mapear as interações sociais na educação a distância. In: **Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas** Actas, 2014.
- López, M. B., Montes, R. A. J. H., Hernández R. V., Cabada G. A., R. Z., Estrada, M. L. B. EmoRemSys: Sistema de recomendación de recursos educativos basado en detección de emociones. **RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. 17, p. 80-95, 2016.
- Maravanyika, M., Dlodlo, N., Jere, N. An adaptive recommender-system based framework for personalised teaching and learning on e-learning platforms. In: **2017 IST-Africa Week Conference (IST-Africa)**. IEEE, p. 1-9, 2017.
- Moraes, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre, n.37, p.7-32, 1999.
- Pereira, C. K., Campos, F., Ströele, V., David, J. M. N., Braga, R. BROAD-RSI—educational recommender system using social networks interactions and linked data. **Journal of Internet Services and Applications**, v. 9, n.1, 2018.
- Piaget, J. **Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança**. Rio de Janeiro: Wak, 2014.
- Rosenberg, E. L. Levels of analysis and the organization of affect. **Review of General Psychology**, v. 2, n. 3, p. 247-270, 1998.
- Santos, O. C., Saneiro, M., Boticario, J. G. E Rodriguez-Sanchez, M. C. Toward interactive context-aware affective educational recommendations in computer-assisted language learning. **New Review of Hypermedia and Multimedia**, 2016.
- Syed, T.A., Palade, V., Iqbal, R., Nair, S.K. Building a Dataset for Personalized learning Recommendation System. In: **International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics, ICACCI 2018**, p. 2080-2086, 2018.
- Tacca, M.C.V.R, Aprendizagem e Trabalho Pedagógico. **Linhas Críticas**, 2006.
- Tadlaoui, M., Sehaba, K., George, S., Chikh, A., Bouamrane, K. Social recommender approach for technology-enhanced learning. **International Journal of Learning Technology**, vol.13, n. 1, p. 61-89, 2018.
- Tang, T.Y., McCalla, G.I. A multidimensional paper recommender: experiments and evaluations. **IEEE Internet Computing**, 13,3, p. 4 –41, 2009.