

Modelo Socioafetivo baseado em *Learning Analytics*

Jacqueline Mayumi Akazaki¹, Leticia Sophia Rocha Machado^{1, 2}, Patricia Alejandra Behar^{1, 2}

¹Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre – RS - Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre – RS - Brasil

jacquelineakazaki@gmail.com, leticiarmachado@ufrgs.br,
pbehar@terra.com.br

Abstract. *The research aims to build a Socio-affective Model based on Learning Analytics (abbreviated in Portuguese: MOSALA) to assist teachers in monitoring students in a Virtual Learning Environment. The methodology has a qualitative and quantitative approach. The target audience was 311 students; two teachers; 13 tutors and four monitors. The collection instruments were Social Map, Affective Map, participant observation and questionnaires. The data provided the presentation of MOSALA, which has the 59 Socio-affective Scenarios, Learning Analytics, the 354 Pedagogical Strategies (PS), Social Map, Affective Map, Recommendation System, PS Recommendation and the prototype of the Socio-affective Map.*

Keywords: *Distance Education, Virtual Learning Environments, Learning Analytics, Social and Affective Aspects, Pedagogical Strategies.*

Resumo. *A pesquisa tem como objetivo construir um Modelo Socioafetivo baseado em Learning Analytics (MOSALA) para auxiliar professores no acompanhamento de estudantes em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. A metodologia possui abordagem qualitativa e quantitativa. O público-alvo foram 311 estudantes; dois professores; 13 tutores e quatro monitores. Os instrumentos de coleta foram Mapa Social, Mapa Afetivo, observação participante e questionários. Os dados proporcionaram a apresentação do MOSALA que possui os 59 Cenários Socioafetivos, Learning Analytics, as 354 Estratégias Pedagógicas (EP), Mapa Social, Mapa Afetivo, Sistema de Recomendação, Recomendação de EP e o protótipo do Mapa Socioafetivo.*

Palavras-chave: *Educação a Distância, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Learning Analytics, Aspectos Sociais e Afetivos, Estratégias Pedagógicas.*

1. Introdução

Na Educação a Distância (EaD), é complexo identificar a linguagem corporal, expressão facial ou tom de voz. Essa percepção fica prejudicada pela atemporalidade, dificuldade de interação física e distância espacial inerentes a essa modalidade. Na EaD, os aspectos sociais e afetivos são muitas vezes, negligenciados por falta de ferramentas ou tempo,

sendo pertinente implementar recursos que consideram o estado afetivo e social do aluno em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), de forma a auxiliar na prevenção da evasão e colaborar com a personalização do seu aprendizado [Barvinski 2020].

No entanto, foi observada, nas leituras do referencial bibliográfico, uma lacuna teórica e prática de ferramentas que explorem os aspectos socioafetivos, surgindo, assim, a necessidade de analisar esses perfis nos espaços virtuais, com o intuito de compreender seus interesses e aproximar os atores envolvidos, bem como propor um possível modelo de aplicação para o professor. Cabe destacar que, nesta pesquisa, considera-se a construção do conhecimento segundo as premissas de [Piaget 1973, 1994, 2014], para o qual não existe uma dissociação entre as interações sociais e a afetividade.

Neste estudo, o AVA utilizado é Rede cOOperativa de Aprendizagem (ROODA), pois é um dos ambientes institucionalizados pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nele, é possível coletar os dados das disciplinas, cursos e projetos, além de analisar a atuação dos usuários considerando suas dimensões sociais e afetivas. Os Mapa Social e Mapa Afetivo, ambas funcionalidades do AVA ROODA, contribuem na visualização de dados sobre os indicadores das interações sociais (Ausência, Colaboração, Distanciamento pela turma, Evasão, Grupos Informais e Popularidade) e os estados de ânimo (Animado, Desanimado, Satisfeito, Insatisfeito e Indefinido Afetivo) [Behar *et al.* 2019]. Nos AVA, são geradas grandes quantidades de dados, assim, para analisar essas informações, surge a *Learning Analytics* (LA). A LA permite que professores, designers de cursos e administradores de AVA busquem padrões não observados e conhecimentos educacionais [Siemens 2012].

Dessa forma, foi proposta a utilização de LA nos indicadores do Mapa Social e estados de ânimo do Mapa Afetivo, o que resultou no mapeamento dos Cenários Socioafetivos. Nesse contexto, compreende-se que, a partir dos diferentes tipos de perfis existentes no AVA, o docente de posse de tais informações pode personalizar o ensino, aplicando estratégias condizentes com cada estudante. Assim, foram criadas Estratégias Pedagógicas (EP) baseadas em Cenários Socioafetivos. As EP são um conjunto de ações planejadas e empregadas pelo professor em sua prática educacional. Elas podem ser sugestões para o uso de tecnologias digitais, aplicações de tarefas complementares, construções coletivas de textos, recomendações de atividades, entre outras [Ribeiro 2019]. Para tanto, a fim de facilitar a visualização dos discentes, foi proposta a construção de um protótipo de uma nova funcionalidade para o ROODA, baseado nos Cenários usando LA e nas EP, denominado Mapa Socioafetivo (MSA).

A composição do Mapa Social, Mapa Afetivo, *Learning Analytics*, Cenários Socioafetivos, Estratégias Pedagógicas, Sistema de Recomendação, Mapa Socioafetivo e Recomendação de Estratégias Pedagógicas resultou no Modelo Socioafetivo baseado em *Learning Analytics* (MOSALA). Portanto, a contribuição desta pesquisa é apresentar o MOSALA que, a partir dos aspectos socioafetivos, pode auxiliar, de maneira visual, o docente a compreender os seus alunos. Esse professor poderá intervir pedagogicamente, com base no modelo criado, no processo de ensino, atendendo as necessidades e os interesses de seus discentes.

A partir da contextualização e justificativa expostas sobre as temáticas, em continuidade, é apresentada a questão de pesquisa: “*Como um Modelo Socioafetivo baseado em Learning Analytics pode auxiliar professores no acompanhamento de estudantes em um Ambiente Virtual de Aprendizagem?*”

Desse modo, um Modelo Socioafetivo baseado em *Learning Analytics* procura estabelecer uma relação com a realidade, compreender o contexto e apresentar os Cenários dos sujeitos inseridos no AVA ROODA. Diante desse panorama, define-se o objetivo geral e os específicos, mostrados a seguir.

O objetivo do trabalho é: “*Construir um Modelo Socioafetivo baseado em Learning Analytics (MOSALA) para auxiliar professores no acompanhamento de estudantes em um Ambiente Virtual de Aprendizagem*”.

À vista deste objetivo geral, decorrem os específicos: a) Mapear os Cenários Socioafetivos utilizando *Learning Analytics*, formado pelas interações sociais e os estados de ânimo; b) Definir os elementos que fazem parte do Modelo Socioafetivo baseado em *Learning Analytics* (MOSALA) para o Ambiente Virtual de Aprendizagem ROODA; c) Construir Estratégias Pedagógicas pertinentes ao MOSALA; d) Avaliar o MOSALA em disciplinas que usam o AVA ROODA; e) Desenvolver o protótipo da funcionalidade Mapa Socioafetivo (MSA), a partir do MOSALA, para recomendação de Estratégias Pedagógicas baseadas em Cenários Socioafetivos.

2. Fundamentação Teórica

Os artigos a seguir foram extraídos de três Revisões Sistemáticas da Literatura (RSL) que buscaram identificar aspectos sociais, afetivos e métodos de *Learning Analytics* semelhantes à proposta desta pesquisa, tornando possível realizar análises frente ao seu desenvolvimento, efetuar comparações e projetar perspectivas para o estudo. É importante ressaltar que não foi encontrada nenhuma investigação que abordava os aspectos sociais e afetivos juntos, além disso, não foi achado nenhum modelo de *Learning Analytics* que analisasse essas duas dimensões, por isso, foi necessário realizar as RSL de maneira separada.

Na RSL sobre interações sociais na EaD¹ procurou-se analisar os indicadores e como eles eram inferidos. Desse modo, [Armah, Bervell e Bonsu 2023] verificaram a presença docente, cognitiva, social, discente e a satisfação do curso on-line. Os dados foram coletados por meio de um questionário. O trabalho de [Benabbes *et al.* 2023] analisou o engajamento na aprendizagem, considerando o número total de postagens feitas no Fórum e o tempo gasto no AVA. Os autores [Karsli e Karaman 2024] examinaram as experiências de interação dos alunos com o conteúdo e os fatores que afetam o nível de interação, apreciação e participação na EaD. Assim, é possível verificar que a análise das interações sociais na EaD pode ser feita por meio de indicadores. Estes são utilizados nesta pesquisa pelo Mapa Social, bem como a Ausência, o Distanciamento pela turma e a Popularidade, que não foram encontrados

¹ Esta RSL foi publicada pelas autoras AKAZAKI, J. M.; SONEGO, A. H. S.; MACHADO, L. M.; BEHAR, P. A. com o título “Análise das interações sociais na Educação a Distância: uma revisão sistemática da literatura” na revista Concilium, v. 22, p. 469-480, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.53660/CLM-225-237>.

nos artigos. As interações sociais são inferidas de diferentes formas. A investigação de [Armah, Bervell e Bonsu 2023] examinou as respostas do questionário aplicando Modelagem de Equações Estruturais de Mínimos Quadrados Parciais. O estudo de [Benabbes *et al.* 2023] usaram uma técnica de agrupamento não supervisionado, baseado no conjunto de dados de estudantes de acordo com seu nível de envolvimento. Além disso, vários algoritmos de classificação supervisionada foram treinados e seus desempenhos foram avaliados aplicando técnicas de validação cruzada e métricas de precisão. O modelo de regras de árvore de decisão foi o mais relevante, com precisão de 98% e uma pontuação AUC de 0,97. A pesquisa de [Karsli e Karaman 2024] analisou a interação dos discentes com o conteúdo em um AVA e aplicou entrevistas semiestruturadas com os alunos. Os dados obtidos foram examinados usando análise de descritiva e análise de conteúdo. Neste aspecto, percebeu-se que o foco no acompanhamento das interações sociais dos estudantes ainda é uma prática recente, tendo em vista que, em algumas plataformas, esses dados ainda são insuficientes. Dessa forma, observou-se a necessidade de recorrer a outras ferramentas e dispor de técnicas quantitativas e qualitativas para que as informações sobre as interações dos discentes fossem passíveis de análise. Nesta investigação, são gerados sociogramas para o acompanhamento das interações sociais, que foram construídos com base nos estudos e na análise de redes sociais de [Moreno, Bouza e Karsz 1972].

Na RSL sobre os aspectos afetivos buscou-se compreender quais são os métodos e como são medidos. O autor [Firat 2022] adotou estatística descritiva usando o *t-test*, *Mann-Whitney U test*, coeficiente de correlação de *Pearson* e regressão linear. O artigo de [Vlachogianni e Tselios 2022] investigou os dados obtidos dos três questionários (*Big Five*, *System Usability Scale* e demográfico) com o *Alfa de Cronbach*. Por sua vez, [Peng e Dutta 2023] aplicaram o método *Delphi* para conceituar a estrutura de pesquisa e a *Structural Equation Modeling* para explorar os traços de personalidade. Portanto, oito publicações, do total de onze, aplicam estatística para analisar os aspectos afetivos na EaD. Neste trabalho, é usado estatística e mineração de dados educacionais no Mapa Afetivo. O trabalho de [Firat 2022] analisou duas escalas, o *Big Five* de [Rammstedt e John 2007] e o *e-Learning Autonomy Scale (e-LAS)* de [Firat 2016] para medir os aspectos afetivos. A investigação de [Vlachogianni e Tselios 2022] adotaram o *System Usability Scale* de [Brooke 1996], *Big Five* de [Goldberg 1992] e um questionário demográfico de [Bangor *et al.* 2009]. Os autores [Peng e Dutta 2023] solicitaram o preenchimento do modelo *Big Five*. Nesse contexto, foi constatado que os aspectos afetivos são inferidos, principalmente, por meio do questionário do *Big Five*. Dessa maneira, examinando as publicações, foi possível verificar que todos necessitam que o aluno preencha, pelo menos, um questionário para que seja possível detectar sua personalidade ou estado de ânimo. Como limitações desses artigos, cabe apontar que os estudantes que não quiserem responder ao teste são eliminados da amostra, visto que não há como examinar seus aspectos afetivos. Nesta pesquisa, a afetividade é inferida por intermédio dos textos postados nas funcionalidades de comunicação, não sendo necessário que o discente preencha nenhum questionário, apenas autorize a utilização de seus dados.

Na RSL de *Learning Analytics* as questões estavam ligadas aos métodos existentes e como são inferidos os aspectos sociais e afetivos. O estudo de [Hamid *et al.* 2022] coletou os dados de *logs* de um AVA da Malásia para criar um modelo para

ajudar instituições de ensino superior a determinar fatores de baixo engajamento dos alunos. Na sequência, [Sahni 2023] utilizou um método de pesquisa exploratória e coletou dados de múltiplas fontes (*logs*, questionários com estudantes e entrevistas com docentes). Assim, seis investigações aplicam como método a estatística, seguidos de quatro que usam a visualização de dados, do total de catorze trabalhos. Nesta pesquisa, são usados procedimentos de estatística descritiva, monitoramento, análise, personalização e recomendação. Nos artigos, buscou-se responder como a *Learning Analytics* é aplicada em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, analisando as interações sociais e afetivas, sendo que, de todos os estudos, nenhum abordou esses dois aspectos.

Os trabalhos correlatos apresentados foram relevantes para a compreensão e reflexão acerca das trocas sociais, afetivas e *Learning Analytics*, principalmente, voltados para a Educação a Distância, em que não se obteve nenhum trabalho específico sobre este tema. Neste sentido, esta investigação pretende unir diferentes abordagens para a construção do Modelo Socioafetivo baseado em *Learning Analytics*.

3. Metodologia

O estudo foi desenvolvido em uma abordagem mista, ou seja, qualitativa e quantitativa; de natureza aplicada; objetivo exploratório e procedimentos de análise de conteúdo e estatística descritiva. O público-alvo desta pesquisa foi dividido em quatro: 118 estudantes de graduação, 29 de pós-graduação, 164 de cursos de extensão; dois professores, 13 tutores e quatro monitores. Os alunos fizeram uso das funcionalidades de comunicação e suas interações sociais no AVA. Os docentes e tutores aplicaram as EP baseadas em Cenários Socioafetivos. Os monitores verificaram se o discente realizou a ação da EP e entraram em contato com o professor ou tutor para entender o que o ele solicitou. Os quatro públicos foram convidados a responderem um questionário cada ao final das disciplinas para avaliar o MOSALA. Este trabalho faz parte do projeto: “Recomendação Pedagógica em Educação a Distância: um foco nas Metodologias Ativas” com o número 38551 sob a coordenação da professora Patricia Alejandra Behar, aprovado pela Comissão de Pesquisa do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram o Mapa Social, Mapa Afetivo, questionários e observação participante.

A metodologia foi composta por seis etapas: Etapa 1 - Revisão Sistemática da Literatura - destinada para a definição da base teórica que abarcou a investigação. Etapa 2 - Mapeamento dos Cenários Socioafetivos utilizando *Learning Analytics* - mapeados os Cenários Socioafetivos utilizando *Learning Analytics*, baseados nas interações sociais e nos estados de ânimo dos alunos, por meio de disciplinas de graduação, pós-graduação e cursos de extensão que usaram o ROODA. Essa etapa possibilitou definir os elementos para o MOSALA I. Etapa 3 - MOSALA I - construção, aplicação e avaliação - teve como foco o desenvolvimento da primeira versão, o MOSALA I, e a avaliação em um estudo do modelo concebido. Etapa 4 - MOSALA II - reconstrução, aplicação e avaliação - o objetivo foi aprimorar o modelo, originando, na segunda versão, o MOSALA II, e a avaliação em duas disciplinas da graduação. Etapa 5 – MOSALA Final - foi refinado o modelo, avaliado em duas disciplinas da graduação, resultando no MOSALA Final. Etapa 6 - Mapa Socioafetivo - desenvolvimento do protótipo - foi construído o protótipo da funcionalidade Mapa Socioafetivo, baseado no MOSALA Final.

4. Análise e Discussão dos Resultados

O intuito desta seção é apresentar os resultados e discutir os dados coletados.

4.1. Mapeamento dos Cenários Socioafetivos utilizando *Learning Analytics*

O objetivo desta etapa foi analisar o perfil dos estudantes em relação às formas de interação e comunicação que ocorreram no AVA. Assim sendo, foram coletados dados de 13 estudos, sendo divididos em seis disciplinas da graduação, duas da pós-graduação e cinco cursos de extensão, totalizando 285 discentes. Na sequência, foi feito o cálculo amostral, realizado em duas partes: a amostragem e a margem de erro [Patino e Ferreira 2016]. Os valores dos parâmetros considerados para a amostragem foram: 1) População: a quantidade de usuários total do ROODA é de 70.000; 2) Erro amostral: variação de 5%; 3) Confiança: nível de 95%; e 4) Distribuição da população: homogênea. Portanto, a partir desses dados, foi obtido, o valor de 245 para determinar a amostra, ou seja, esse número de alunos era o suficiente para validar os parâmetros da pesquisa. Por outro lado, a margem de erro analisou: 1) População: 70.000 usuários; 2) Tamanho da amostra: 285 estudantes; e 3) Confiança: nível de 90%. Os parâmetros geraram, o valor de 4,85%, isto é, a margem de erro pode variar de 85,15% a 94,85%. Nesse âmbito, o cálculo amostral é fundamental para garantir que o subconjunto analisado é representativo. Os valores obtidos são similares aos que se encontrariam caso o todo tivesse sido estudado. Por fim, com os dados coletados nos 13 estudos, foi utilizado o processo geral de *Learning Analytics* de [Chatti *et al.* 2012], que é um ciclo iterativo, composto por três subetapas: 1) Coleta de dados e pré-processamento, 2) Análise e ação, 3) Pós-processamento.

Como resultados desta etapa, foram mapeados 57 Cenários Socioafetivos utilizando *Learning Analytics* (um exemplo é: Animado e Ausente) e descoberto um novo indicador, o Indefinido Social. Ele refere-se ao indivíduo que não apareceu em nenhum indicador social, porém ele era presente, não colaborativo, não pertenceu a nenhum grupo informal, não era distanciado pela turma, não evadiu e não era popular. Isso pode ocorrer quando o aluno entra no AVA e não escreve em nenhuma das funcionalidades de comunicação ou a sua participação é mínima, não possibilitando uma coleta e categorização em algum dos indicadores.

4.2. Modelo Socioafetivo baseado em *Learning Analytics* (MOSALA I): identificação e definição dos elementos iniciais

A partir dos 57 Cenários Socioafetivos, foi criada uma EP para cada uma das seis funcionalidades (Bate-papo, Biblioteca, Contatos, Diário de Bordo, Fórum e Webfólio) que extraem dados sociais e afetivos do AVA, resultando em 342 estratégias. Uma EP elaborada para o Cenário “Animado e Ausente” utilizando a funcionalidade “Bate-papo” é: “O estudante demonstrou estar Animado e Ausente. É provável com estas características que o sujeito, apesar de estar Animado, utiliza pouco as funcionalidades de comunicação do ambiente. Uma forma possível de aumentar a sua interação é instigá-lo a realizar trocas sociais com os colegas por meio da comunicação síncrona em uma sala de Bate-papo. Essa estratégia irá possibilitar o compartilhamento dos interesses, confiança e ansiedades desse indivíduo com os colegas, permitindo uma aproximação com os outros discentes, além da possibilidade de você, professor, analisar

os motivos que levaram a sua Ausência no Ambiente Virtual de Aprendizagem. É importante que após a aplicação da Estratégia Pedagógica, você realize uma autoavaliação sobre o processo e adote, se necessário, novas ações adequadas ao perfil do aluno”.

Para avaliar as EP baseadas em Cenários Socioafetivos foram convidados os mesmos 15 docentes que participaram da fase de criação e 14 deles aceitaram colaborar analisando e apontando modificações. Como resultados, foram realizados o cálculo da média, mediana, desvio padrão e moda nas notas obtidas nas EP e concluído que os avaliadores consideraram que elas possuíam bem definidas os elementos (ação, autoavaliação, recursos e linguagem direta) que deveriam estar presentes de maneira clara e sucinta. Além disso, as EP que receberam notas discrepantes do 5,0 (máximo permitido) tiveram a revisão de seu conteúdo para análise de conformidade e foram readequadas de acordo com as recomendações recebidas.

4.3. MOSALA I: construção, aplicação e avaliação

Para realizar a construção do MOSALA I, foi preciso definir seus componentes. Desse modo, o MOSALA I é, inicialmente, composto por oito elementos, sendo eles: Mapa Social, Mapa Afetivo, *Learning Analytics*, Cenários Socioafetivos, Estratégias Pedagógicas, Sistema de Recomendação, Mapa Socioafetivo e Recomendação de Estratégias Pedagógicas baseadas em Cenários Socioafetivos.

A aplicação do modelo ocorreu de forma manual, em uma disciplina da graduação. O grupo de sujeitos foi composto por quatro estudantes, cinco tutoras e duas monitoras. Eles realizaram uma análise apurada e fizeram contribuições para o MOSALA, que foram examinados baseados em análise de conteúdo proposta por [Bardin 2011].

4.4. MOSALA II: reconstrução, aplicação e avaliação

A reconstrução aconteceu a partir da análise das respostas obtidas nos questionários. A aplicação das EP trouxe um novo resultado encontrado, o Cenário Socioafetivo “Insatisfeito e Colaboração e Grupos Informais”. Na sequência, foram criadas seis EP e disponibilizado para uma especialista analisar e ela não solicitou modificações. Em continuidade, foi enviado para a tutora as seis EP e ela escolheu uma delas para aplicar com o seu estudante. Ao final desta etapa, foram totalizados 58 Cenários Socioafetivos e 348 EP. A aplicação do modelo foi em duas disciplinas da graduação. O grupo desta investigação foi composto por quatro públicos: cinco estudantes, três tutoras, duas monitoras e uma professora.

4.5. MOSALA Final

Para desenvolver a versão final do Modelo Socioafetivo baseado em *Learning Analytics*, foi preciso realizar o aperfeiçoamento, a utilização e a avaliação.

O aperfeiçoamento do MOSALA II ocorreu com base nos principais pontos obtidos nas respostas dos questionários. O uso das EP trouxe um novo resultado o Cenário Socioafetivo “Indefinido Afetivo e Grupos Informais”, que não havia sido identificado no mapeamento e nem nas aplicações anteriores. Em seguida, foram criadas as seis EP. Após, foi disponibilizado para uma especialista analisar e ela não solicitou

modificações. Dessa forma, foram consideradas finalizadas. No fim desta etapa, foram totalizados 59 Cenários Socioafetivos e 354 EP.

A aplicação do modelo de forma manual aconteceu em duas disciplinas da graduação. O grupo de sujeitos foi composto por: 17 estudantes, cinco tutoras e uma professora. Ao final desta etapa, não houve novos Cenários Socioafetivos encontrados, bem como não foram criadas EPs, resultando no MOSALA Final exemplificado na Figura 1. Complementarmente, não teve apontamentos de melhorias nas estratégias e nem modificações nos questionários.

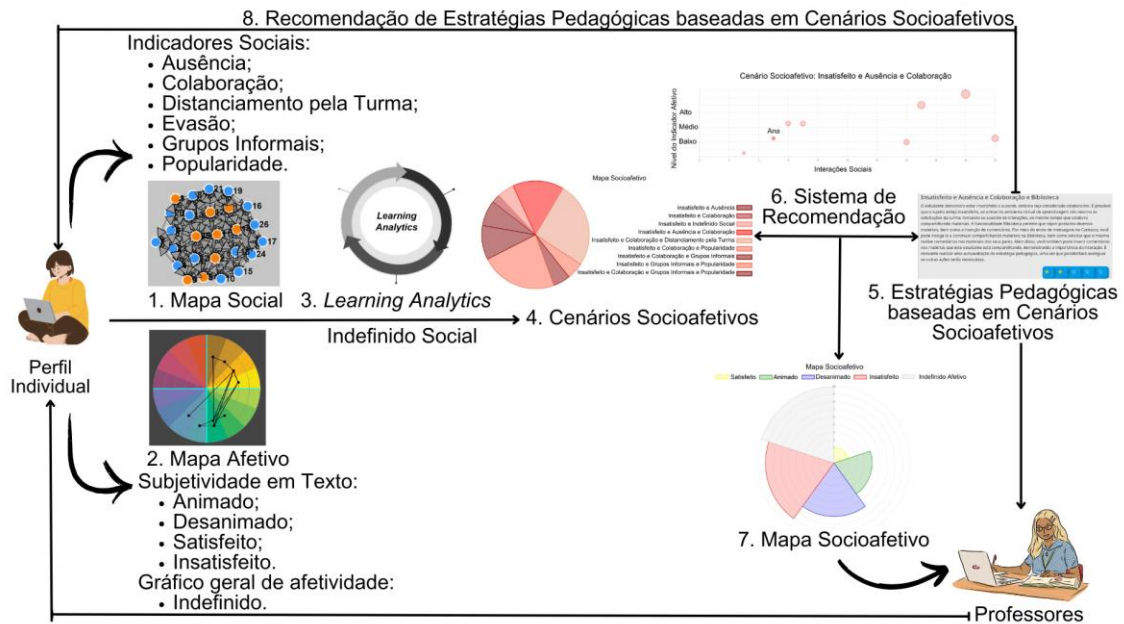


Figura 1. Modelo Socioafetivo baseado em *Learning Analytics* (MOSALA).

Diante das ponderações expostas, foi considerado finalizado o MOSALA e passou-se para a etapa da implementação do Mapa Socioafetivo.

4.6 Mapa Socioafetivo: planejamento e desenvolvimento do Protótipo

O objetivo desta etapa foi o planejamento e desenvolvimento do protótipo da funcionalidade Mapa Socioafetivo (MSA) baseado no MOSALA. Dessa maneira, apresenta-se como produto a versão inicial do MSA, que foi implementada em cinco passos propostos por [Beck *et al.* 2011]: definição do processo de software; levantamento e especificação dos requisitos; análise e projeto da aplicação; implementação do protótipo do Mapa Socioafetivo e teste do software. É importante salientar que o Mapa Socioafetivo está na fase de teste do software em uma equipe interdisciplinar, na sequência serão corrigidos os erros e posteriormente será disponibilizado para a comunidade acadêmica. A Figura 2 ilustra a tela inicial do Mapa Socioafetivo.

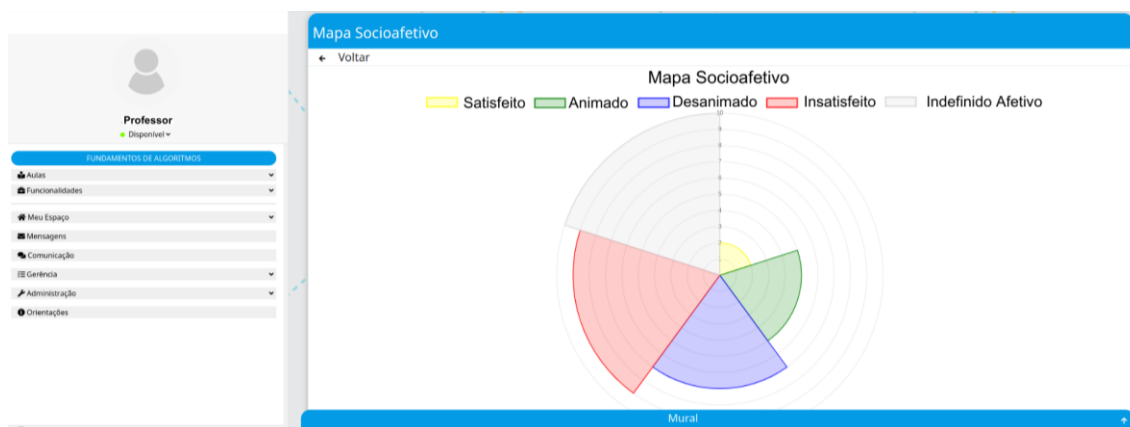


Figura 2. Tela inicial do Mapa Socioafetivo.

Nesse contexto, com base na Figura 2, é possível o docente escolher a opção que pretende visualizar graficamente, que se acham divididas em cinco grupos: Satisfeito e Indicador(es) Social(is) na cor amarelo; Animado e Indicador(es) Social(is) em verde; Desanimado e Indicador(es) Social(is) em azul; Insatisfeito e Indicador(es) Social(is) em vermelho e; Indefinido Afetivo e Indicador(es) Social(is) na cor cinza. Cabe ressaltar que as cores são advindas do Mapa Afetivo.

O segundo gráfico, em formato de pizza, exhibe as porcentagens de cada grupo de Cenários escolhidos. O professor pode selecionar uma categoria e ver todos os discentes presentes nela, como, por exemplo, no Insatisfeito e Indicador(es) Social(is) há nove possíveis perfis que podem ser encontrados, exemplificados na Figura 3.

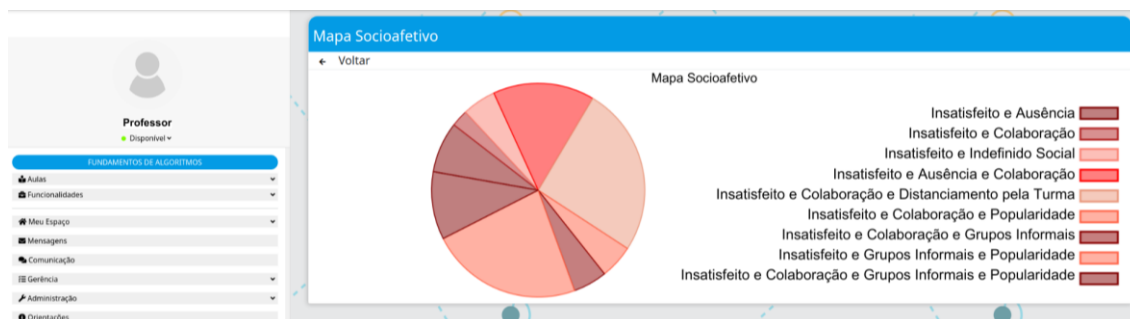


Figura 3. Tela dos Cenários Socioafetivos: Insatisfeito e Indicador(es) Social(is).

Desse modo, o Mapa Socioafetivo foi incorporado como uma funcionalidade do ROODA. Portanto, para compreender melhor sobre a ferramenta, foi criado um vídeo demonstrativo das demais telas que pode ser acessado pelo link: https://drive.google.com/drive/folders/18kGipA7UFun_rcpGm6CZf011pgENmm3?usp=drive_link. As considerações finais da presente investigação encontram-se a seguir.

5. Considerações Finais

A contribuição central do Modelo Socioafetivo baseado em *Learning Analytics* (MOSALA) é facilitar o processo de ensino para o professor, por meio de uma funcionalidade, que faça a inferência socioafetiva do estudante. Assim, o docente pode tomar ações para motivar o discente a não evadir.

Neste âmbito, existem poucas investigações na área, mas, com base nos dados coletados, foi possível observar que é um campo em ascensão que deve ser mais discutido. É importante salientar o caráter dinâmico do modelo, sendo indispensável avançar nas discussões sobre as temáticas. Além disso, é fundamental não generalizar o MOSALA, visto que ele foi desenvolvido como uma possibilidade para conhecer os perfis socioafetivos de alunos e indicar ações que podem ser seguidas por professores que não saibam como atuar com determinado Cenário. A análise do sujeito, contexto e estratégias variam conforme a utilização das funcionalidades do AVA e das diversas realidades brasileiras. Assim, o acompanhamento do estudante é essencial, tendo em vista que, nesse processo, evidenciam-se comportamentos e práticas que podem auxiliar o docente na compreensão das dinâmicas que se estabelecem entre os discentes. Sob essa perspectiva, ao observar as relações que se formam e os estados de ânimo dos participantes, possibilita-se que o professor tenha a oportunidade de aplicar estratégias que visem diminuir os casos de desânimo e insatisfação, bem como aprimorar as relações de colaboração e reciprocidade. Complementarmente, a visualização do direcionamento das trocas, ou seja, de quem partiu a comunicação, bem como casos de distanciamento social e ausência de respostas podem ajudar no entendimento da permanência ou evasão dos alunos.

Em termos de inovação, a presente investigação apontou que é possível construir um modelo socioafetivo para estudantes da Educação a Distância. Cabe destacar que, em nível nacional e internacional, é a primeira iniciativa que considera a socioafetividade na modalidade à distância. A expectativa é de que o MOSALA possa tornar-se uma referência ao ser utilizado por diferentes instituições nos processos de ensino à distância, acompanhando o discente e personalizando sua aprendizagem. Dessa forma, a seguir são listadas as perspectivas de novas investigações.

5.1. Perspectivas de Novas Investigações

A presente pesquisa permitiu a construção do MOSALA, mas novas possibilidades podem ser realizadas com base nos resultados finais deste trabalho. A seguir são elencadas algumas perspectivas que podem ser desenvolvidas futuramente: **avaliação do Mapa Socioafetivo (MSA):** é necessário fazer mais testes com a funcionalidade para verificar se ela age de forma correta e, posteriormente, aplicar o MSA em disciplinas e cursos de extensão. **Criação de Estratégias Pedagógicas (EP):** as EP elaboradas consideram o perfil socioafetivo de estudantes do ensino superior. No decorrer da investigação, observou-se que é importante abarcar outros perfis de sujeitos e contextos, tais como as pessoas idosas e as crianças na Educação a Distância, a fim de possibilitar uma maior abrangência. **Adição de inferências qualitativas:** a análise do MSA é advinda do Mapa Afetivo, assim, poderia ser acrescentada a produção textual do aluno, com a utilização de Inteligência Artificial para dados qualitativos. **Inserção de inferências quantitativas:** a abordagem quantitativa foi feita a partir de estatística descritiva, no entanto, poderiam ser aplicadas técnicas de correlações entre os indicadores, como por exemplo, *Spearman*.

Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Referências

- Armah, J. K., Bervell, B. and Bonsu, N. O. (2023). “Modelling the role of learner presence within the community of inquiry framework to determine online course satisfaction in distance education”. *Heliyon*, 9(5), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15803>.
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*, Edições, 70.
- Barvinski, C. A. (2020). “MREPSA: modelo de recomendação de estratégias pedagógicas baseado em aspectos socioafetivos do aluno em ambiente virtual de aprendizagem”. *Tese (Doutorado em Informática na Educação)*, Centro Interdisciplinar de Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/219371>.
- Beck, K. *et al.* (2021). *Manifesto for agile software development*. <http://agilemanifesto.org/>.
- Behar, P. A. e colaboradores (2019). *Recomendação Pedagógica em Educação a Distância*. Penso Editora.
- Benabbes, K., Housni, K., Hmedna, B., Zellou, A. and El Mezouary, A. (2023). “A new hybrid approach to detect and track learner’s engagement in e-learning”. *IEEE Access*, 11, 70912-70929. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3293827>.
- Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U. and Thüs, H. (2012). “A reference model for learning analytics”. *International journal of Technology Enhanced learning*, 4(5-6), 318-331. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051815>.
- Firat, M. (2022). “Exploring the relationship between personality traits and e-learning autonomy of distance education students” *Open Praxis*, 14(4), 280-290. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.14.4.155>.
- Hamid, S., Ismail, S. N., Hamzah, M. and Malik, A. W. (2022). “Developing Engagement in the Learning Management System Supported by Learning Analytics”. *Computer Systems Science & Engineering*, 42(1), 335–350. <http://dx.doi.org/10.32604/csse.2022.021927>.
- Karsli, M. B. and Karaman, S. (2024). “Investigation of distance education students’ experiences on content-integrated social interactions”. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1617-1646. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11867-6>.
- Moreno, J. L., Bouza, J. G. and Karsz, S. *Fundamentos de la sociometría*. Paidós, 1972.
- Patino, C. M. e Ferreira, J. C. (2016). “Qual a importância do cálculo do tamanho amostral?”. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 42, 162-162. <https://doi.org/10.1590/S1806-37562016000000114>.
- Peng, M. H. and Dutta, B. (2023). “The mediating effects of innovativeness and system usability on students’ personality differences: recommendations for e-learning platforms in the post-pandemic era”. *Sustainability*, 15(7), 1-20. <https://doi.org/10.3390/su15075867>.
- Piaget, J. (1973). *As operações lógicas e a vida social*. Estudos sociológicos.

- Piaget, J. (1994). *O juízo moral na criança*. Grupo Editorial Summus.
- Piaget, J. (2014). *Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança*. Wak.
- Ribeiro, A. C. R. (2019). “MP-SocioAVA: modelo pedagógico com foco nas interações sociais em um ambiente virtual de aprendizagem”. *Tese (Doutorado em Educação)*, Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/201307>.
- Sahni, J. (2023). “Is learning analytics the future of online education? Assessing student engagement and academic performance in the online learning environment”. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(2), 33-49. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i02.32167>.
- Siemens, G. (2012). “Learning analytics: envisioning a research discipline and a domain of practice”. In: Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge, p. 4-8, 2012. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330605>.
- Vlachogianni, P. and Tselios, N. (2022). “Investigating the impact of personality traits on perceived usability evaluation of e-learning platforms”. *Interactive Technology and Smart Education*, 19(2), 202-221. <https://doi.org/10.1108/ITSE-02-2021-0024>.