

Mapa de Competências Socioafetivas de Discentes no Ensino Superior em Ambiente Virtual de Aprendizagem

Rafael Leonardo Vivian^{1,2}, Leticia Sophia Rocha Machado², Patricia Alejandra Behar²

¹Instituto Federal Catarinense (IFC)
Fraiburgo – SC – Brasil

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

rafael.vivian@ifc.edu.br, leticiarmachado@ufrgs.br, pbehar@terra.com.br

Abstract. *This research aimed to develop a map of socio-affective competencies of higher education students in a virtual learning environment (VLE). The methodology adopted a qualitative and quantitative approach, including systematic reviews, evaluation of socio-affective aspects and construction of inference models. The target audience was five higher education professors who evaluated the effectiveness of this tool in monitoring the socio-affective competencies of students in a VLE. The results highlight the following contributions: a model for inferring socio-affective competencies; a digital tool that allows professors to monitor the construction of students' socio-affective competencies, enabling personalized pedagogical adaptations.*

Resumo. *Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver um mapa de competências socioafetivas de discentes no ensino superior em um ambiente virtual de aprendizagem (AVA). A metodologia adotou uma abordagem qualitativa e quantitativa, incluindo revisões sistemáticas, avaliação de aspectos socioafetivos e construção de modelos de inferência. O público-alvo foram cinco docentes do ensino superior os quais avaliaram a eficácia dessa ferramenta no monitoramento das competências socioafetivas (CSA) de estudantes em um AVA. Os resultados evidenciam como contribuições: um modelo de inferência de competências socioafetivas; e uma ferramenta digital que permite aos docentes acompanhar a construção das CSA dos estudantes, possibilitando adaptações pedagógicas personalizadas.*

1. Introdução

A expansão da Educação a Distância (EaD) no Brasil evidencia uma transformação significativa no cenário educacional contemporâneo, impulsionada pelas tecnologias digitais que possibilitam a aprendizagem sem restrições temporais ou geográficas. O censo da educação superior de 2023 demonstra essa tendência, indicando que 66% das novas matrículas foram realizadas na modalidade EaD, contra 34% na presencial [Brasil 2024]. Nesse contexto, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) são recursos fundamentais, organizando cursos e disciplinas, administrando conteúdos de estudo e proporcionando interações síncronas e assíncronas entre estudantes e professores [Longhi *et al.* 2021]. Além disso, a pandemia da COVID-19 acelerou a disseminação da aprendizagem on-line, impulsionando o uso de tecnologias digitais na educação para garantir a continuidade das atividades acadêmicas.

Contudo, o contexto pandêmico revelou desafios significativos relacionados ao bem-estar psicológico dos estudantes, evidenciando problemas como depressão, culpa, ansiedade, isolamento, perda de foco, desmotivação e apatia [Williges 2020]. Esses efeitos sociais e afetivos, decorrentes do isolamento e da adaptação aos formatos de ensino virtuais, permanecem perceptíveis no cenário pós-pandêmico [Sato *et al.* 2023]. Além disso, observa-se que as instituições de ensino têm priorizado a transmissão de informação e a aquisição de saberes, focando apenas no desempenho acadêmico e desconsiderando os aspectos afetivos, sociais e comportamentais [Cuervo e Solórzano 2022; Dolev e Leshem 2017]. Cuervo e Solórzano [2022] citam que estratégias e programas específicos para consolidar a socioafetividade são escassos, principalmente em ambientes virtuais.

Diante desse cenário, observa-se que as experiências educacionais demandam esforços na regulação do estado emocional e na busca por alternativas para enfrentar as adversidades. Assim, são necessárias práticas que promovam o bem-estar dos discentes, criando condições para esses indivíduos que possam lidar com as demandas afetivas e sociais durante o processo de aprendizagem. Os aspectos afetivos influenciam no interesse dos discentes pelo conteúdo da aula e nas interações realizadas entre os membros do grupo, evidenciando que as atividades voltadas para o fortalecimento da socioafetividade podem favorecer o trabalho colaborativo [Escamilla *et al.* 2020]. Logo, no campo da educação, os aspectos afetivos e sociais são tão importantes quanto os cognitivos durante a aprendizagem [Behar, Machado e Longhi 2022].

Nesse contexto, os sujeitos precisam de mecanismos, derivados das Competências Socioafetivas (CSA), para a atenuação dos efeitos negativos de situações no cenário da EaD. As CSA são definidas por Behar, Machado e Longhi [2022, p. 392] como “o conjunto de elementos composto por conhecimentos, habilidades e atitudes, baseados em aspectos sociais e afetivos necessários para o enfrentamento de situações no contexto da EaD”. As autoras ainda denotam que as competências Resiliência, Empatia, Abertura ao Novo, Autogestão e Engajamento influenciam diretamente no bem-estar e na saúde mental dos indivíduos, impactando sua percepção de si mesmos, a capacidade de construir relações com outros sujeitos e com o objeto de conhecimento [Behar, Machado e Longhi 2022]. Logo, a interação entre o discente, seus pares e docentes é importante para a constituição de vínculos afetivos e sociais, proporcionando o trabalho colaborativo e a expressão de suas emoções de forma assertiva.

Portanto, parte-se do pressuposto que é necessário contemplar as CSA durante o processo de aprendizagem para a formação dos estudantes. Contudo, ao considerar a influência dessas competências na aprendizagem, é possível observar a necessidade de automatização no monitoramento e apoio na construção das CSA dos discentes em AVA. A partir da análise dos comportamentos e das manifestações relacionados aos aspectos sociais e afetivos dos estudantes no AVA, é possível compreender o perfil de cada sujeito em relação às suas CSA. Dessa forma, é possível auxiliar os docentes a identificarem as necessidades dos estudantes, adaptando as suas práticas pedagógicas de forma direcionada.

A partir da contextualização e justificativa exposta sobre as temáticas, é apresentada a questão de pesquisa: **Como identificar as competências socioafetivas**

dos discentes em um ambiente virtual de aprendizagem? Com base nessa questão, o objetivo geral deste trabalho é: **Desenvolver um mapa de competências socioafetivas de discentes no ensino superior em um ambiente virtual de aprendizagem.** A partir disso, decorrem os específicos: (1) mapear os aspectos sociais e afetivos do discente em AVA e sua possível relação com as competências socioafetivas; (2) construir um modelo de inferência das competências socioafetivas de discentes em um AVA; (3) implementar um mecanismo computacional capaz de inferir as competências socioafetivas resiliência, empatia, abertura ao novo, autogestão e engajamento dos discentes no AVA ROODA; e (4) aplicar e avaliar o mapa de competências socioafetivas de discentes no AVA ROODA com docentes especialistas.

2. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma abordagem qualitativa e quantitativa, de natureza aplicada, objetivos exploratórios, fundamentada em uma base teórica multidisciplinar envolvendo as áreas de Educação, Psicologia e Informática. O público-alvo compreendeu docentes do ensino superior atuantes no Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias da Educação (CINTED) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), que utilizavam o AVA ROODA como plataforma de apoio às atividades de ensino nas modalidades a distância e semipresencial. A seleção dos docentes foi realizada por conveniência, considerando critérios específicos como: (a) experiência no uso do AVA ROODA; (b) atuação no ensino superior na modalidade a distância ou semipresencial; e (c) disponibilidade para participar da avaliação. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: questionário de autoavaliação dos Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA) das CSA dos discentes; Mapa Social e Mapa Afetivo; *Personalitatem Inventory*; Câmera de Emoções Capturadas; questionário estruturado composto por questões fechadas (escala Likert) e abertas, aplicado com professores especialistas; e mapa de competências socioafetivas do discente. Todas as etapas respeitaram os aspectos éticos regulamentados pela Resolução 510/2016 do CNS, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS e na Plataforma Brasil sob o CAAE 71295423.4.0000.5347.

O estudo foi estruturado em seis etapas: Etapa 1 – delineamento do referencial teórico; Etapa 2 – revisão sistemática da literatura; Etapa 3 – avaliação do CHA e dos aspectos sociais e afetivos; Etapa 4 – construção do modelo de inferência de competências socioafetivas; Etapa 5 – desenvolvimento do mapa de competências socioafetivas; e Etapa 6 – aplicação e avaliação do mapa de competências socioafetivas.

O delineamento do referencial teórico (etapa 1) consistiu na investigação das temáticas deste estudo: aspectos sociais, afetivos, AVA ROODA e CSA, complementada pelo levantamento de trabalhos correlatos. Esse processo envolveu um levantamento bibliográfico de publicações científicas e uma revisão sistemática da literatura sobre ferramentas de inferência de CSA, com o intuito de identificar trabalhos correlatos e analisar sistemas semelhantes ao proposto.

A revisão sistemática da literatura (etapa 2) teve o propósito de identificar escalas e questionários de avaliação da resiliência, empatia, abertura ao novo, autogestão e engajamento de discentes no ensino superior. Para tal, esta etapa foi realizada utilizando-se as bases de dados de literatura científica Scopus e Web of Science,

aplicando *strings* de busca específicas para cada CSA, com critérios de inclusão e exclusão predefinidos. Essas bases são consideradas as principais bases de dados acadêmicas multidisciplinares, proporcionando ampla cobertura da literatura científica internacional nas áreas de Educação, Psicologia e Informática. A ferramenta Parsifal¹ foi utilizada para apoiar a extração e registro das informações dos estudos selecionados, aplicando-se análises quantitativa e qualitativa aos dados coletados.

Na sequência, especialistas em CSA realizaram a avaliação do CHA e dos aspectos sociais e afetivos (etapa 3) dos itens das escalas e questionários selecionados. Para tal, foram definidos quatro parâmetros para a seleção dos instrumentos, encontrados na etapa anterior: aplicado no Brasil; criado originalmente para a área da educação; maior número de citações na revisão sistemática; e maior alfa de Cronbach². Além disso, os itens do CHA das CSA, definido por Oliveira (2022), também foram avaliados. Assim, os especialistas elencaram, para cada item dos instrumentos selecionados, os aspectos sociais e afetivos considerados mais relevantes entre os estados de ânimo, famílias afetivas, fatores motivacionais, emoções, traços de personalidade e interações sociais, com base em Longhi [2011] e Ribeiro [2019].

A construção do modelo de inferência de CSA (etapa 4) possibilitou a definição de equações matemáticas que representam o processo de inferência. Essa construção foi baseada nos aspectos sociais e afetivos considerados mais relevantes pelos especialistas para cada CSA, realizado na etapa anterior. Assim, essas equações consideraram dois conjuntos de atributos: (1) as respostas do discente em um questionário de autoavaliação do CHA das CSA; e (2) os valores correspondentes aos aspectos sociais e afetivos das CSA.

O desenvolvimento do mapa de competências socioafetivas (etapa 5) seguiu as práticas de Engenharia de Software propostas por Pressman e Maxim [2021], incluindo levantamento de requisitos funcionais e não funcionais, elaboração de diagramas de caso de uso, implementação do código-fonte e realização de testes. A ferramenta foi projetada para receber dados de entrada (respostas dos discentes no questionário de autoavaliação do CHA das CSA e valores dos aspectos sociais e afetivos das CSA capturados no AVA ROODA) e fornecer visualizações interpretáveis das CSA dos estudantes.

A aplicação e avaliação do mapa de competências socioafetivas (etapa 6) envolveu o público-alvo deste estudo. Assim, professores especialistas utilizaram o MapaCSA para visualizar e analisar as CSA dos estudantes e, na sequência, responderam a um questionário. Para tal, foi elaborado e aplicado um questionário estruturado³, baseado em um instrumento desenvolvido e validado por Yoo *et al.* [2015], contendo 24 itens em escala Likert e duas questões abertas (discursivas). Os dados quantitativos foram analisados por meio de frequências, enquanto os dados qualitativos foram submetidos à Análise de Conteúdo de acordo com Bardin [2009], seguindo três

¹ <https://parsif.al>

² Alfa de Cronbach é um coeficiente que foi apresentado por Lee J. Cronbach em 1951, como uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa.

³ Disponível em: <http://bit.ly/3JCdH7H>

passos: (1) pré-análise (preparação do material); (2) exploração do material (codificação e categorização); e (3) tratamento dos resultados (interpretação).

3. Trabalhos Correlatos

Para fundamentar este trabalho, foi realizada uma revisão sistemática da literatura seguindo as diretrizes de Kitchenham e Charters [2007], com o objetivo de identificar ferramentas ou instrumentos de inferência de CSA de estudantes. Assim, a busca foi conduzida nas bases Scopus e Web of Science, utilizando palavras-chave relacionadas a “ferramenta”, “competências socioafetivas ou socioemocionais” e “educação”, com critérios de inclusão para estudos primários publicados entre 2021 e 2024 em inglês, espanhol e português. Esse período de busca foi estabelecido para identificar pesquisas recentes na área de inferência de CSA, especialmente aquelas influenciadas pelas transformações educacionais decorrentes da pandemia de COVID-19.

O processo de busca resultou em 72 artigos, dos quais 38 foram pré-selecionados após leitura de títulos e resumos, sendo que 8 estudos permaneceram para uma análise em profundidade após a leitura completa. Logo, os trabalhos correlatos selecionados foram: **Social Emotional Competence Questionnaire (SECQ)** [Portela-Pino, Domínguez-Alonso e Alvariñas-Villaverde 2024], **EmoSociograms** [Fotopoulou *et al.* 2023], **Cuestionario de Competencias Sociales y Emocionales (SEC-Q)** [Figueroa-Varela e Rodríguez Vera 2023], **Socio-Emotional e-Competencies Questionnaire (e-COM)** [Cebollero-Salinas, Cano-Escoriaza e Orejudo 2022], **Inventory of Socio-Emotional Competencies (ICSE)** [Cuervo *et al.* 2022], **CSE-AS-Perú** [Beteta *et al.* 2023], **21st Competencies Compound Inventory (CCI-21)** [Maoulida, Madhukar e Celume 2023] e **Inventário SENNA v1.0** [Nakano, Primi e Alves 2021].

A análise dos trabalhos correlatos trouxe perspectivas de discussão teórica importantes sobre as competências, mas principalmente evidenciou limitações referentes a visualização das competências. Nesse sentido, a maioria dos artigos (7 de 8) aborda exclusivamente questionários de autoavaliação como método de inferência, enquanto apenas um estudo [Fotopoulou *et al.* 2023] emprega um modelo baseado em análise sociométrica. Quanto aos conceitos base, os estudos selecionados fundamentam-se em competências socioemocionais, destacando-se a teoria apresentada em CASEL [2015]. As competências abordadas incluem, principalmente, autoconsciência, autogestão, consciência social, gestão de relacionamento e tomada de decisão responsável. Além disso, foi observado que apenas três estudos consideram o uso de AVA para avaliação das competências, sendo que quatro abordam a modalidade EaD e dois contemplam especificamente o nível de Ensino Superior.

Outro ponto relevante identificado refere-se à limitação na visualização das competências, sendo que a maioria (7 de 8) das ferramentas fornece apenas resultados quantitativos sem representação visual. Apenas a EmoSociograms [Fotopoulou *et al.* 2023] apresenta sociogramas para os docentes, evidenciando uma lacuna na disponibilização de recursos visuais que possibilitam a interpretação das CSA. Além disso, verificou-se que a coleta de dados diretamente do AVA para realizar inferências mais abrangentes é explorada por apenas três estudos, desconsiderando fatores

motivacionais ou comportamentais que poderiam incrementar a análise das competências dos discentes nesses ambientes virtuais.

Diante das lacunas identificadas nos trabalhos correlatos, podem ser destacadas as especificidades que o MapaCSA apresenta: a integração dos aspectos sociais e afetivos capturados automaticamente no AVA ROODA, combinadas à autoavaliação do CHA das CSA dos discentes. Além disso, os estudos existentes na literatura enfatizam competências socioemocionais baseadas em modelos como CASEL [2015]. A presente investigação, por sua vez, adota uma abordagem multidimensional das CSA, fundamentada no Modelo de Scherer [2009] e na Epistemologia Genética de Piaget [1978], conforme definido por Behar, Machado e Longhi [2022]. Para tal, o MapaCSA oferece representações visuais em diferentes formatos de gráficos (linhas, colunas e rosca), proporcionando uma compreensão abrangente e o monitoramento contínuo das CSA.

4. Análise e Discussão dos Resultados

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

4.1. Modelos de Inferência de Competências Socioafetivas

A construção dos modelos de inferência das CSA baseou-se em uma abordagem metodológica que combinou revisão sistemática da literatura e avaliação por especialistas. Dessa forma, para a CSA Resiliência, na revisão sistemática foram encontrados 592 artigos, dos quais 87 foram selecionados para análise aprofundada, sendo identificados 23 instrumentos de avaliação da resiliência de estudantes no ensino superior. Desses, 7 instrumentos foram selecionados para avaliação por quatro especialistas em CSA, permitindo a categorização dos aspectos sociais e afetivos da Resiliência, segundo as dimensões do CHA. A análise quantitativa das indicações dos especialistas revelou 13 aspectos sociais e afetivos da CSA Resiliência, incluindo: estados de ânimo (*animado* e *satisfeito*), famílias afetivas (*entusiasmo*, *interesse*, *serenidade*, *esperança* e *orgulho*), traços de personalidade (*realização* e *abertura*), fatores motivacionais (*confiança*, *esforço* e *independência*) e interação social (*colaboração*). Logo, o modelo matemático resultante integra duas dimensões principais com pesos equilibrados (0,5 cada): o CHA da CSA Resiliência, mensurado por meio de 13 questões em escala Likert, e os 13 aspectos sociais/afetivos indicados pelos especialistas. A formalização matemática estabelece que a CSA Resiliência do sujeito é calculada pela soma ponderada de seus respectivos itens. Nesse modelo, observou-se o predomínio de estados positivos, como esperança, sugerindo que essa competência está vinculada à mobilizando da motivação do estudante para a superar as adversidades, além do social, associado à capacidade de interagir de forma colaborativa e eficaz, formando redes de apoio em momentos de dificuldade, durante o processo de aprendizagem no AVA.

Na sequência, foi construído o modelo de inferência da CSA Empatia. Seguindo o mesmo procedimento metodológico, foram encontrados 694 artigos na revisão sistemática, 44 foram selecionados, 22 instrumentos identificados e 9 escalas/questionários selecionadas para avaliação com quatro especialistas. Os aspectos sociais e afetivos foram mapeados e classificados nas três dimensões do CHA. Após a

análise de frequência e cálculo de pesos relativos, 8 aspectos foram considerados relevantes: traços de personalidade (*socialização e abertura*), famílias afetivas (*interesse e serenidade*), fator motivacional (*confiança*), estado de ânimo (*animado*) e interações sociais (*colaboração e popularidade*). O modelo matemático de inferência da CSA Empatia seguiu a mesma lógica do anterior, com a combinação ponderada entre CHA e aspectos sociais e afetivos. A autoavaliação do CHA é obtida por meio de 21 questões em escala Likert, enquanto os 8 aspectos afetivos e sociais identificados foram ponderados com base em sua significância. Nesse modelo, observou-se o envolvimento dos aspectos afetivos, relacionados aos sentimentos ao compreender e entender os outros indivíduos; e os sociais, associados aos relacionamentos, à comunicação e colaboração com os membros do grupo, criando um ambiente de apoio mútuo, no contexto de AVA durante o processo de aprendizagem.

Para a CSA Abertura ao Novo, foram encontrados 385 artigos na revisão sistemática, dos quais 29 foram selecionados para análise aprofundada, sendo identificados 17 instrumentos de avaliação da abertura ao novo de estudantes no ensino superior. Desses, 6 instrumentos foram selecionados para avaliação por quatro especialistas em CSA, permitindo a categorização dos aspectos sociais e afetivos da Abertura ao Novo, segundo as dimensões do CHA. A análise quantitativa das indicações dos especialistas revelou 13 aspectos sociais e afetivos da CSA Abertura ao Novo, incluindo: traços de personalidade (*socialização, abertura e realização*), famílias afetivas (*interesse e entusiasmo*), fatores motivacionais (*confiança, esforço e independência*), emoção (*alegria*), estados de ânimo (*animado e satisfeito*) e interações sociais (*colaboração e popularidade*). Logo, o modelo matemático resultante integra duas dimensões principais com pesos equilibrados (0,5 cada): o CHA da CSA Abertura ao Novo, mensurado por meio de 10 questões em escala Likert, e os 13 aspectos sociais/afetivos indicados pelos especialistas. A formalização matemática estabelece que a CSA Abertura ao Novo do sujeito é calculada pela soma ponderada de seus respectivos itens. Nesse modelo, observou-se o envolvimento dos aspectos afetivos, relacionados à disposição afetiva para explorar novas ideias, mantendo uma atitude positiva frente às mudanças; e os sociais, associados às interações colaborativas e à capacidade de compartilhar experiências e construir relações de apoio mútuo, durante o processo de aprendizagem no AVA.

A construção do modelo de inferência da CSA Autogestão seguiu o mesmo procedimento metodológico, sendo encontrados 3.851 artigos na revisão sistemática, 29 selecionados, 20 instrumentos identificados e 6 escalas/questionários selecionadas para avaliação com quatro especialistas. Os aspectos sociais e afetivos foram mapeados e classificados nas três dimensões do CHA. Após a análise de frequência e cálculo de pesos relativos, 8 aspectos foram considerados relevantes: fatores motivacionais (*esforço, confiança e independência*), traços de personalidade (*realização e abertura*), família afetiva (*interesse*), estado de ânimo (*satisfeito*) e interação social (*colaboração*). O modelo matemático de inferência da CSA Autogestão seguiu a mesma lógica do anterior, com a combinação ponderada entre CHA e aspectos sociais e afetivos. A autoavaliação do CHA é obtida por meio de 11 questões em escala Likert, enquanto os 8 aspectos afetivos e sociais identificados foram ponderados com base em sua significância. Nesse modelo, observou-se o envolvimento dos aspectos afetivos,

relacionados à capacidade de manter a motivação e o interesse para planejar e executar as atividades; e o social, associado à capacidade de colaborar com os outros, compartilhar responsabilidades e buscar apoio quando necessário, no contexto de AVA durante o processo de aprendizagem.

Para a CSA Engajamento, foram encontrados 4.571 artigos na revisão sistemática, dos quais 26 foram selecionados para análise aprofundada, sendo identificados 26 instrumentos de avaliação do engajamento de estudantes no ensino superior. Desses, 6 instrumentos foram selecionados para avaliação por quatro especialistas em CSA, permitindo a categorização dos aspectos sociais e afetivos do Engajamento, segundo as dimensões do CHA. A análise quantitativa das indicações dos especialistas revelou 12 aspectos sociais e afetivos da CSA Engajamento, incluindo: fatores motivacionais (*esforço, confiança e independência*), traços de personalidade (*abertura, realização e socialização*), famílias afetivas (*interesse, satisfação e entusiasmo*), estados de ânimo (*animado e satisfeito*) e interação social (*colaboração*). Logo, o modelo matemático resultante integra duas dimensões principais com pesos equilibrados (0,5 cada): o CHA da CSA Engajamento, mensurado por meio de 17 questões em escala Likert, e os 12 aspectos sociais/afetivos indicados pelos especialistas. A formalização matemática estabelece que a CSA Engajamento do sujeito é calculada pela soma ponderada de seus respectivos itens. Nesse modelo, observou-se o envolvimento dos aspectos afetivos, relacionados ao esforço e o interesse para a dedicação às atividades acadêmicas; e o social, associado à capacidade de colaborar e se comunicar com seus pares, durante o processo de aprendizagem no AVA.

Os modelos de inferência de CSA foram construídos com uma combinação de variáveis quantitativas e qualitativas, utilizando os itens do questionário de autoavaliação do CHA e os aspectos sociais e afetivos capturados das interações no AVA ROODA. Para cada uma dessas variáveis foi atribuído um peso específico, determinado com base na frequência e na relevância apontada pelos especialistas durante a etapa de avaliação. Dessa forma, esses modelos foram utilizados para orientar a implementação do MapaCSA, apresentado a seguir. Essa ferramenta é capaz de inferir e apresentar as CSA dos discentes durante as suas interações em um AVA, sendo possível o docente avaliar e monitorar a construção dessas competências de forma contínua.

4.2. Mapa de Competências Socioafetivas

O desenvolvimento do MapaCSA foi fundamentado em um modelo geral de inferência que integra diferentes ferramentas de captura de aspectos sociais e afetivos a partir das interações dos discentes no AVA ROODA. Esse modelo apresenta quatro componentes: Mapa Afetivo (estados de ânimo, famílias afetivas e fatores motivacionais), Mapa Social (interações sociais como colaboração e popularidade), Câmera de Emoções Capturadas (CEC) (emoções básicas como raiva, aversão, medo, tristeza, surpresa e alegria) e *Personalitatem* (traços de personalidade). O mecanismo de inferência processa esses dados, juntamente com as respostas dos estudantes na autoavaliação do CHA das CSA, para inferir os graus de cinco competências: Resiliência, Empatia, Abertura ao Novo, Autogestão e Engajamento. Esse processo é apresentado na Figura 1.

Os requisitos funcionais e não funcionais levantados para o MapaCSA garantem sua aplicabilidade no contexto educacional. Assim, a ferramenta permite a seleção

individual de estudantes, visualização gráfica dos graus das CSA, *upload* de arquivos CSV e comparação das informações, sendo acessível via navegador web sem necessidade de instalação adicional.

A implementação da CEC representa uma inovação tecnológica na coleta de aspectos afetivos em ambientes educacionais virtuais. Ela foi desenvolvida em JavaScript utilizando a *Application Programming Interface* (API) *face-api.js*⁴ e a biblioteca *TensorFlow.js*⁵. Assim, essa ferramenta realiza processamento local no navegador do estudante, capturando expressões faciais em tempo real sem transmitir imagens para servidores externos. Esta abordagem minimiza questões de privacidade e latência, permitindo o reconhecimento das seis emoções básicas (raiva, aversão, medo, tristeza, surpresa, alegria) e o estado neutro.

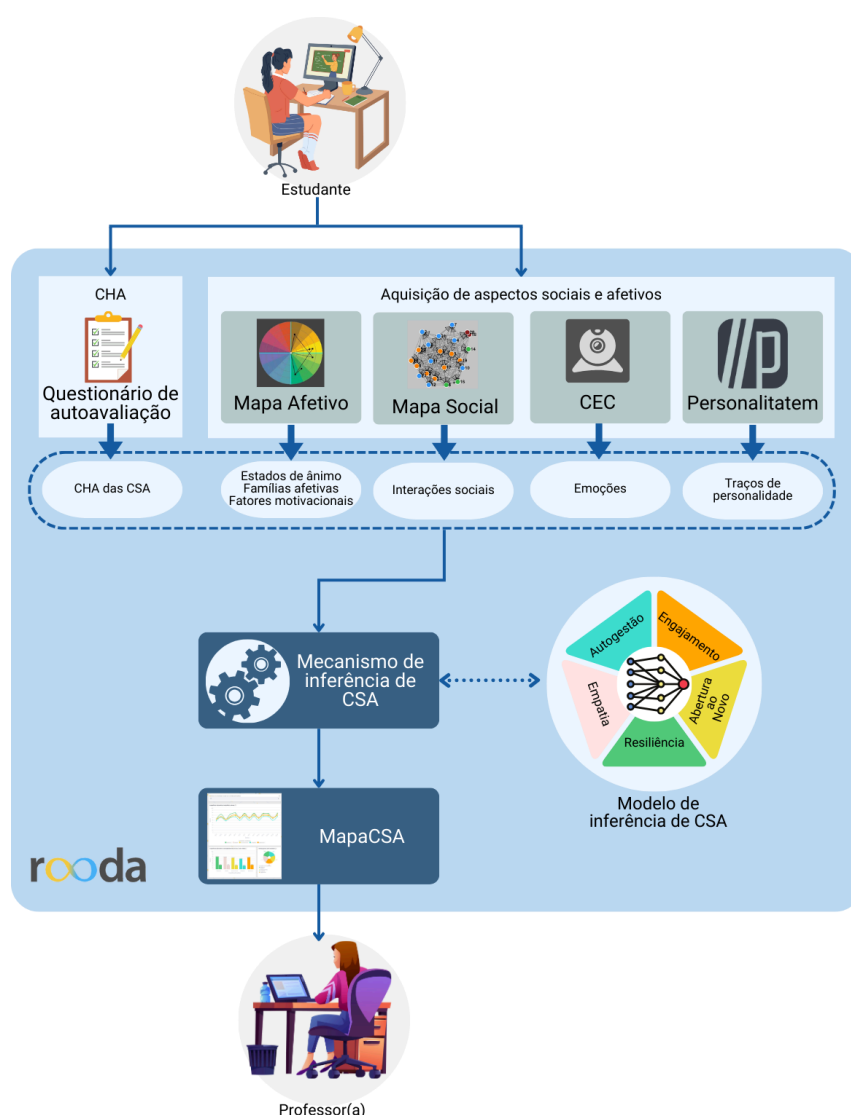


Figura 1. Modelo geral de inferência das CSA dos discentes no AVA RODA

⁴ Disponível em: <https://justadudewhohacks.github.io/face-api.js/docs>

⁵ Disponível em: <https://www.tensorflow.org/js>

A interface do MapaCSA foi desenvolvida utilizando Python⁶ e a biblioteca Streamlit⁷, oferecendo três principais visualizações para os docentes: (1) Competências Socioafetivas do estudante - semanal: gráfico de linhas apresentando a evolução semanal dos graus das CSA dos discentes; (2) Competências Socioafetivas do estudante em relação a sua turma - média: gráfico de colunas comparando os graus individuais com a média da turma; (3) Distribuição das Competências Socioafetivas do estudante: gráfico de rosca mostrando a distribuição proporcional das competências. A Figura 2 apresenta uma visão geral da ferramenta desenvolvida.

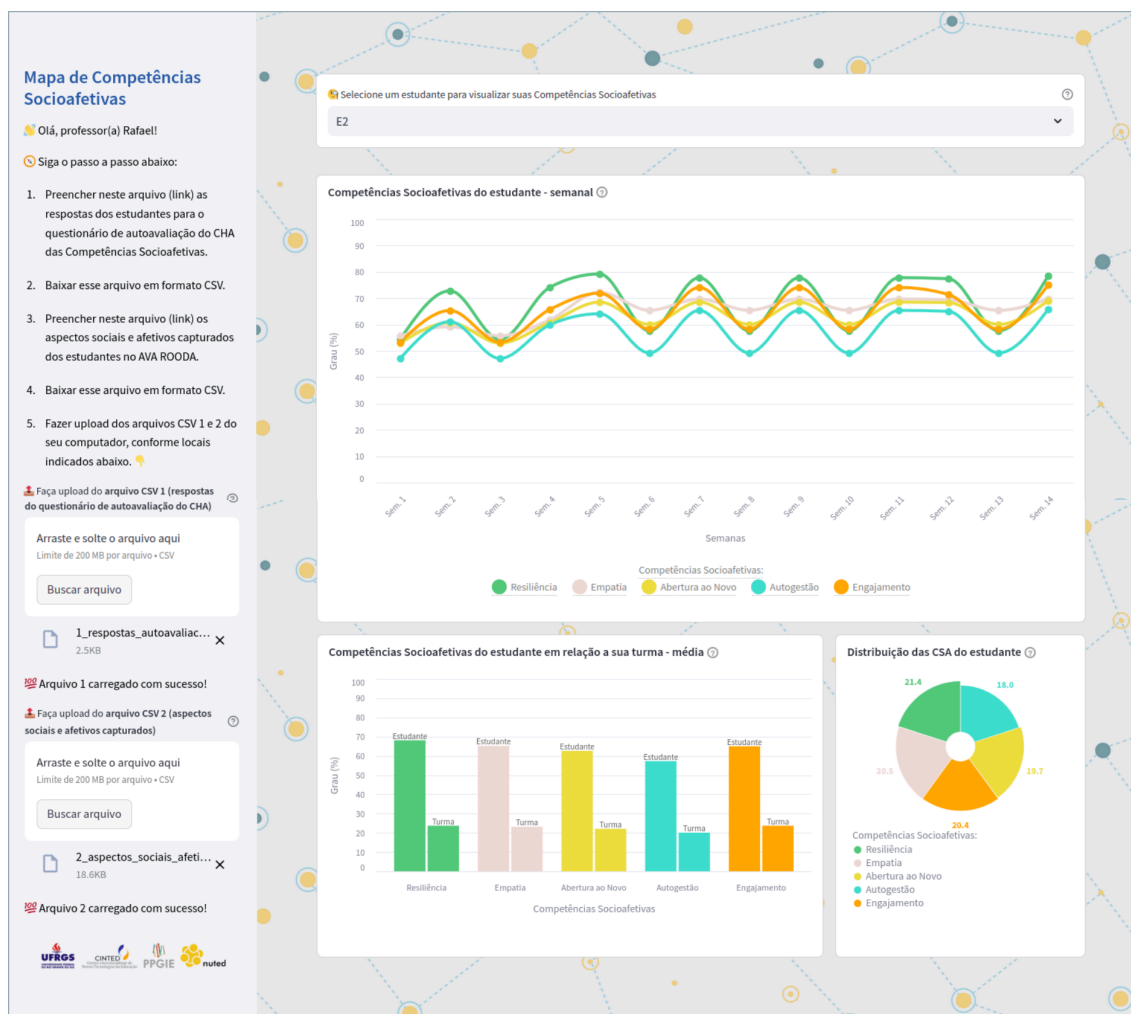


Figura 2. Visão geral do MapaCSA

Na parte central do painel, o gráfico *Competências Socioafetivas do estudante - semanal* exibe o grau (em porcentagem) das CSA Resiliência, Empatia, Abertura ao Novo, Autogestão e Engajamento, permitindo que o docente acompanhe as tendências e oscilações semanais dessas competências do discente. O eixo x no gráfico representa os índices de segmento de tempo (semanas), enquanto o eixo y representa o grau (em porcentagem) da CSA correspondente, variando de 0 a 100. Nas intersecções entre o eixo x (semanas) e o eixo y (grau), há marcadores (pontos) que apresenta os detalhes

⁶ Disponível em: <https://www.python.org>

⁷ Disponível em: <https://streamlit.io>

(semana, CSA e grau) para o professor. Na Figura 2, é possível observar que o estudante E2, na semana 2, apresentou o grau 72,7% em relação à CSA Resiliência. Dessa forma, os docentes podem acompanhar longitudinalmente as CSA dos estudantes, identificar padrões e desequilíbrios entre diferentes competências, facilitando a tomada de decisões pedagógicas baseadas em evidências.

4.3. Avaliação

Participaram da avaliação cinco docentes com experiência no uso do AVA ROODA, selecionados por conveniência. As respostas obtidas por meio de um questionário foram submetidas a uma Análise de Conteúdo indutiva, organizada em três etapas, conforme metodologia previamente descrita.

Os trechos do texto das respostas (unidades de contexto) foram analisados por meio de uma codificação aberta e manual, sendo identificados 19 códigos (unidades de registro), agrupados conforme similaridade semântica e léxica. Essas unidades formaram 10 categorias de análise, organizadas em 2 categorias de contexto: dimensões técnica e pedagógica. Na dimensão técnica são apontadas as categorias de análise: eficácia visual, representação visual, facilidade de uso, entendimento e reflexão. Já na dimensão pedagógica destacam-se: metas da ferramenta, motivação, mudança comportamental, construção de competência socioafetivas e utilidade da informação.

A categoria de análise “metas da ferramenta” foi a mais mencionada (11 indicações), revelando que os professores reconhecem o MapaCSA como uma ferramenta eficaz para o acompanhamento contínuo das CSA, fornecendo indicadores relevantes sobre os estudantes. O professor especialista P1 em sua resposta: “[...] *podem revelar características pessoais interessantes que permitam a adaptação de práticas ou materiais que possam ser adaptados para maior vinculação do estudante à disciplina*”. Nesse sentido, Behar, Machado e Longhi [2022] destacam que o monitoramento das CSA em ambientes virtuais é fundamental para ajustar as práticas pedagógicas, possibilitando que as necessidades afetivas e sociais dos estudantes sejam atendidas. Além disso, Shapiro *et al.* [2024] enfatizam que, ao monitorar o progresso da construção dessas competências pelos estudantes, os docentes podem tomar decisões embasadas em informações para aprimorar suas estratégias de ensino. Portanto, essa categoria evidencia o valor atribuído ao auxílio no monitoramento contínuo e à relevância das CSA, abordadas pelo MapaCSA, no processo de ensino e aprendizagem.

A categoria de análise “motivação” demonstrou que os docentes veem o MapaCSA como um estímulo para repensar suas estratégias pedagógicas, além de favorecer seu envolvimento na construção das CSA dos discentes. Nesse contexto, Panakaje *et al.* [2024] afirmam que a integração de tecnologia pelos docentes contribui para melhorar suas práticas de ensino, destacando a importância de ferramentas para apoiar a criação de estratégias pedagógicas. Como mencionado pelo avaliador P3 em sua resposta “[...] *essa ferramenta auxilia os professores a identificar áreas que precisam de atenção e a desenvolver estratégias específicas para promover o crescimento socioafetivo dos estudantes*”. Essa observação sugere que o engajamento dos professores na construção das CSA dos estudantes é fundamental para melhorar as experiências dos estudantes, conforme mostram Luque-González, Marín-López e Gómez-López [2024]. Portanto, essa categoria evidencia o destaque atribuído pelos

professores sobre o MapaCSA, tanto na motivação para a criação de estratégias pedagógicas, quanto no processo de construção das CSA dos discentes.

Quanto à dimensão técnica, as categorias de análise “eficácia visual” e “representação visual” foram apontadas pelos avaliadores com 6 indicações cada. Os gráficos e indicadores de grau da ferramenta foram considerados claros, objetivos e de fácil análise, promovendo uma leitura intuitiva das informações. A organização visual da interface foi reconhecida como facilitadora da navegação e da interpretação das CSA, o que contribui para uma análise eficiente sem sobrecarga cognitiva por parte dos professores. Como afirma o avaliador P3: *“as informações são objetivas e podem ser absorvidas rapidamente”*. Nesse sentido, Liu, Pozdniakov e Martinez-Maldonado [2024] sugerem que ferramentas educacionais que apresentam informações de forma visual podem reduzir a carga cognitiva dos docentes, contribuindo para a sua capacidade de interpretar e utilizar informações educacionais rapidamente. Portanto, essas categorias de análise evidenciam o destaque atribuído pelos professores em relação à análise rápida, elementos visuais, visualização fácil, atributos visuais, forma adequada e gráficos apropriados apresentados pelo MapaCSA.

Por fim, essa avaliação sugere que o MapaCSA reúne funcionalidades que apoiam os docentes na identificação, acompanhamento e construção das CSA dos estudantes. A combinação entre uma interface gráfica intuitiva e informações relevantes evidencia sua importância como aliada dos professores para o aprimoramento de suas práticas pedagógicas no ensino superior, especialmente em AVA.

5. Conclusão

A principal contribuição do MapaCSA é a identificação e a possibilidade de acompanhar a construção das CSA dos discentes do ensino superior em AVA, oferecendo aos docentes uma ferramenta analítica. A interface gráfica, composta por visualizações de linhas, colunas e rosca, permite aos docentes analisar detalhadamente o perfil individual e coletivo dos estudantes sobre suas CSA. Dessa forma, essa ferramenta possibilita o monitoramento contínuo da construção das CSA, permitindo que os professores possam adaptar suas práticas pedagógicas de forma direcionada e personalizada aos estudantes. A avaliação realizada com docentes especialistas evidenciou a eficácia da ferramenta no acompanhamento das CSA, destacando sua interface intuitiva e a relevância das informações apresentadas. Logo, o MapaCSA, aliado aos modelos de inferência, representa uma contribuição na integração de tecnologias digitais para o acompanhamento das CSA dos discentes na educação superior, notadamente em AVA.

Este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas para futuras investigações. O tamanho reduzido da amostra de avaliadores (cinco docentes) limita a generalização dos resultados. Além disso, o desenvolvimento e avaliação do MapaCSA em um único ambiente virtual restringe sua aplicabilidade a outras plataformas, demandando adaptações técnicas e metodológicas para transferência a diferentes contextos. Como perspectivas para trabalhos futuros, recomenda-se: (a) estudos com amostras maiores e diversificadas, envolvendo docentes de múltiplas instituições e diferentes perfis de experiência com tecnologias educacionais; (b) adaptação e avaliação do MapaCSA em outros AVA; e (c) estudos longitudinais que avaliem o impacto dessa ferramenta digital nas práticas pedagógicas dos docentes.

Referências

- Bardin, L. (2009) *Análise de conteúdo*, Edições 70, Lisboa.
- Behar, P. A., Machado, L. R., Longhi, M. T. (2022) “Competências socioafetivas em ambientes virtuais de aprendizagem: uma discussão do conceito”. *RENOTE: Novas Tecnologias na Educação*, v. 20, n. 1, p. 389-398.
- Beteta, M. A. C., Valencia, E. S., Vera, M. V., Tello, A. E., Oliva, R. R. (2023) “Propiedades psicométricas de un instrumento para evaluar las competencias socioemocionales en estudiantes de secundaria”. *Educatio Siglo XXI*, v. 41, n. 2, p. 165-188.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). (2024) *Censo da educação superior 2023: notas estatísticas*, Inep, Brasília.
- Casel. (2015) *CASEL guide: effective social and emotional learning programs – middle and high school edition*, CASEL, Chicago.
- Cebollero-Salinas, A., Cano-Escoriaza, J., Orejudo, S. (2022) “Social networks, emotions, and education: design and validation of e-COM, a scale of socio-emotional interaction competencies among adolescents”. *Sustainability*, v. 14, n. 5, p. 2566.
- Cuervo, R. H., Solórzano, M. V. (2022) “¿Cómo se atendieron las competencias socioafectivas de los estudiantes de educación superior en la pandemia?” *Texto Livre*, v. 14, n. 2.
- Cuervo, R. H., Téllez, L. S., Acevedo, V. H. L., Solís, M. E. R., Ibarra, C. V., García, G. Á. (2022) “The socio-emotional competencies of high school and college students in the National Polytechnic Institute (Mexico)”. *Social Sciences*, v. 11, n. 7, p. 278.
- Dolev, N., Leshem, S. (2017) “Developing emotional intelligence competence among teachers”. *Teacher Development*, v. 21, n. 1, p. 21-39.
- Escamilla, J., García, R., Moreno, C. I., Osoria, J. O., Peña, A., González, A., Rodríguez, J. M., Salazar, L. E., Saldivar, R., Luna, V., Briz, O., García, A., Galván, N. A., Garrido, M., Infanzón, H. M., Rivero, C. A., Yap, K., Zavala, C. (2020) “¿Cómo abordar la dimensión socioafectiva en la enseñanza remota de emergencia?” *Revista Digital Universitaria*, v. 21, n. 5, p. 1-10.
- Figuroa-Varela, M., Rodríguez Vera, M. (2023) “Análisis de las propiedades psicométricas del cuestionario de competencias socioemocionales SEC-Q en estudiantes universitarios chilenos”. *Revista Latinoamericana de Psicología*, v. 55, p. 10-17.
- Fotopoulou, E., Zafeiropoulos, A., Themelis, G., Cassà, È. L., Guiu, I. M., Miamis, C., Papavassiliou, S. (2023) “EmoSociograms: an open-source psychometric tool for the assessment of social and emotional competencies of students”. *Frontiers in Education Conference*, p. 1-9. IEEE.
- Kitchenham, B. A., Charters, S. (2007) *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Tech. Rep. EBSE-2007-01. Keele University.

Liu, Y., Pozdniakov, S., Martinez-Maldonado, R. (2024) “The effects of visualisation literacy and data storytelling dashboards on teachers’ cognitive load”. *Australasian Journal of Educational Technology*, v. 40, n. 1.

Longhi, M. T. (2011) “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.

Longhi, M. T., Slodkowski, B. K., Barvinski, C. A., Torrezzan, C. A. W., Sampaio, D. C. F., Andrade, E. K. S., Akazaki, J. M., Mendes, J. S. da S., Machado, L. R., Grande, T. P. F., Behar, P. A. (2021) *Aspectos socioafetivos na educação a distância: um olhar sobre o engajamento e a evasão*, 1. ed., Hard Tech Informática, Araranguá.

Luque-González, R., Marín-López, I., Gómez-López, M. (2024) “Socio-emotional competencies and well-being in online educational settings”. Encouraging transnational learning through virtual exchange in global teacher education. IGI Global, 2024. p. 23-44.

Maoulida, H.; Madhukar, M., Celume, M-P. (2023) “A case study of 21st century cognitive, social and emotional competencies using online-learning”. *Journal of Intelligence*, v. 11, n. 6, p. 116.

Nakano, T. de C., Primi, R., Alves, R. J. R. (2021) “Habilidades do século XXI: relações entre criatividade e competências socioemocionais em estudantes brasileiros”. *Educar em Revista*, v. 37, p. e81544.

Oliveira, A. W. (2022) Competências socioafetivas em ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo com alunos de graduação. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Panakaje, N., Rahiman, H. U., Parvin, S. M. R., P, S., K, M., Yatheen; Irfana, S. (2024) “Revolutionizing pedagogy: navigating the integration of technology in higher education for teacher learning and performance enhancement”. *Cogent Education*, v. 11, n. 1, p. 2308430.

Piaget, J. (1978) *A epistemologia genética*, Abril Cultural, São Paulo.

Portela-Pino, I., Domínguez-Alonso, J., Alvariñas-Villaverde, M. (2024) “Can we measure the level of socio-emotional competencies of adolescents?” *Education Sciences*, v. 14, n. 4, p. 395.

Pressman, R. S., Maxim, B. R. (2021) *Engenharia de software: uma abordagem profissional*, 9. ed., AMGH, Porto Alegre.

Ribeiro, A. C. R. (2019) “MP-SocioAVA: modelo pedagógico com foco nas interações sociais em um ambiente virtual de aprendizagem”. Tese (Doutorado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Sato, S. N., Moreno, E. C., Rubio-Zarapuz, A., Dalamitros, A. A., Yañez-Sepulveda, R., Tornero-Aguilera, J. F., Clemente-Suárez, V. J. (2023) “Navigating the new

normal: adapting online and distance learning in the post-pandemic era”. *Education Sciences*, v. 14, n. 1, p. 19.

Scherer, K. R. (2009) “The dynamic architecture of emotion: evidence for the component process model”. *Cognition and Emotion*, v. 23, n. 7, p. 1307-1351.

Shapiro, V. B., Kim, B-K. E., Robitaille, J. L., Mahoney, J. L., Lee, J., Lebuffe, P. A. (2024) “Monitoring the growth of social and emotional competence to guide practice decisions”. *Social and Emotional Learning: research, practice, and policy*, v. 3, p. 100032.

Yoo, Y., Lee, H., Jo, I-H., Park, Y. (2015) “Educational dashboards for smart learning: review of case studies”. *Emerging Issues in Smart Learning*, p. 145-155.

Williges, F. (2020) “As lições emocionais da COVID-19”. *Estado, São Paulo*. Estado da Arte. <https://estadodaarte.estadao.com.br/licoes-emocionais-covid-19>.