

SABIÁ: Sistema Integrado Baseado em Computação Afetiva para Apoio à Tomada de Decisão Docente

Helena Macedo Reis¹, Anderson da Silva Marcolino¹

¹Universidade Federal do Paraná - Brasil

{helena.macedo, anderson.marcolino}@ufpr.br

1. Introdução

Em cursos on-line, docentes frequentemente identificam tardiamente que parte da turma não compreendeu determinados conteúdos, quando já se observam sinais como queda de acesso, repetição de dúvidas, mensagens de frustração e abandono de atividades. A Computação Afetiva, ao investigar como sistemas reconhecem e interpretam emoções humanas (Picard, 1997), contribui para compreender como emoções emergem durante a aprendizagem. Nesse contexto, estudos indicam que estados como confusão, engajamento e frustração não são apenas consequências, mas componentes centrais do próprio processo (D'Mello & Graesser, 2012). Emoções como a confusão podem ser produtivas quando temporárias, mas prejudiciais quando persistentes, o que reforça a necessidade de acompanhar sua evolução e contexto. Entretanto, apesar dos avanços em modelos de detecção afetiva, os resultados ainda são apresentados de forma fragmentada, dificultando sua incorporação ao cotidiano docente.

Diante desse cenário, este trabalho propõe o SABIÁ (Sistema Afetivo para Bem-estar e Intervenção na Aprendizagem)¹, um protótipo de sistema integrado de apoio à decisão docente baseado em Computação Afetiva. O sistema centraliza sinais afetivos e comportamentais de múltiplas fontes, organizando-os em diferentes níveis de granularidade e transformando-os em informações acionáveis para intervenção pedagógica. Estruturado em módulos interdependentes, o SABIÁ busca responder a questões como: onde estão os pontos de menor engajamento? Quais tópicos concentram emoções negativas? Quais estudantes demandam atenção imediata? Dessa forma, o protótipo sustenta um ciclo contínuo de monitoramento e intervenção, aproximando inferências afetivas de decisões pedagógicas concretas.

2. Visão Geral do Sistema Proposto

Diferentemente de soluções que apresentam painéis isolados ou métricas desconectadas, o SABIÁ organiza esses sinais em um ecossistema único, no qual diferentes módulos compartilham dados, métricas e critérios de priorização.

Do ponto de vista conceitual, o sistema adota uma arquitetura em camadas composta por: (i) Camada de Coleta, responsável por reunir registros de acesso, postagens, respostas, reações, tempo em tarefas e textos produzidos pelos estudantes; (ii) Camada de Inferência Afetiva, que produz estimativas de engajamento, sentimento, confusão e frustração a partir desses dados; (iii) Camada de Análise, encarregada de realizar agregações temporais, comparações entre grupos e detecção de padrões; e (iv)

¹ <https://youtu.be/bB5803gLNdE>

Camada de Interface, na qual os resultados são apresentados ao docente por meio de módulos de visualização e interação.

Sobre essa arquitetura, os módulos do sistema são organizados em um fluxo contínuo que parte de uma **visão global de engajamento**, apresentada em formato de matriz colorida, cujo objetivo é permitir a identificação rápida de regiões problemáticas do curso, como aulas, módulos ou tópicos com baixa participação. A partir dessa visão panorâmica, o docente pode avançar para o **monitoramento longitudinal por coorte**, verificando se os problemas observados são pontuais ou recorrentes em diferentes ofertas da disciplina.

Em seguida, o sistema oferece suporte à **avaliação do impacto de intervenções pedagógicas**, por meio da comparação de métricas antes e depois de ações realizadas, possibilitando ao docente refletir sobre a efetividade de suas estratégias. Complementarmente, o SABIÁ disponibiliza **tendências afetivas semanais**, que sintetizam a evolução de emoções negativas e destacam tópicos com maior severidade afetiva, funcionando como mecanismo de alerta precoce.

Essas informações convergem para um **painel de priorização docente**, que integra diferentes sinais afetivos e comportamentais para indicar situações que demandam atenção imediata. A integração com AVAs como o Moodle ocorre via APIs e registros de log, sem exigir modificações na infraestrutura existente. Dessa forma, o sistema estabelece um ciclo integrado de **monitoramento, interpretação e intervenção**, conectando visualizações agregadas a ações pedagógicas concretas.

3. Discussão e Considerações Finais

A integração dos módulos em um único fluxo transforma a Computação Afetiva em um instrumento de apoio direto à tomada de decisão pedagógica, conduzindo o docente de uma visão global até a priorização e a intervenção de forma coerente e contínua. Diferentemente de soluções isoladas, o SABIÁ organiza sinais afetivos e comportamentais em um ecossistema único, no qual os módulos compartilham dados e critérios de priorização para sustentar decisões pedagógicas concretas.

Este trabalho apresentou um protótipo que emprega princípios da Computação Afetiva para apoiar o monitoramento e a intervenção em AVAs, distinguindo-se de abordagens existentes ao integrar múltiplas fontes de sinais afetivos em um fluxo orientado à prática docente. O sistema evidencia como inferências afetivas podem ser operacionalizadas de modo a aproximar a análise computacional das necessidades reais do professor em sala de aula virtual. Como trabalhos futuros, pretende-se integrar dados reais, conduzir estudos com usuários e comparar o sistema com soluções similares da literatura.

Referências

- Calvo, R. A. and D'Mello, S. (2010). "Affect detection: An interdisciplinary review of models, methods, and applications". IEEE Transactions on Affective Computing.
- D'Mello, S. and Graesser, A. (2012). "Dynamics of affective states during complex learning". Learning and Instruction.
- Picard, R. W. (1997). Affective Computing. MIT Press.