

Framework de Cenários Baseados em Estratégias de Autorregulação da Aprendizagem para Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Alana Viana Borges S. Neo^{1,2}, José Antão Beltrão Moura¹,
Joseana Macêdo Fachine Régis de Araújo¹, Giseldo da Silva Neo^{1,3},
Kleber José Araujo Galvão Filho⁴, Olival de Gusmão Freitas Júnior⁴

¹Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – Campina Grande – PB

²Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS) – Corumbá – MS

³Instituto Federal de Alagoas (IFAL) – Viçosa – AL

⁴Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Maceió – AL

alana.viana@copin.ufcg.edu.br, {antao, joseana}@computacao.ufcg.edu.br

giseldo.neo@ifal.edu.br, {kjagf, olival}@ic.ufal.br

Abstract. *Self-regulated learning (SRL) is a relevant factor in student success in online learning environments; however, Virtual Learning Environments (VLEs) often do not offer adequate support mechanisms for SRL. This article proposes a framework of projects designed to improve VLEs through the integration of personalized support for SRL. Based on consolidated theories of SRL and validated assessment instruments (e.g., MSLQ), the framework comprises 37 scenarios distributed across six key constructs: Motivation, Metacognition, Cognitive Strategies, Emotional Self-Control, Environment/Time Management, and Autonomy/Discipline. These scenarios trigger personalized recommendations, delivered via notifications, when specific student difficulties or below-desired learning patterns are detected. The main goal is to foster student engagement, autonomy, and academic performance by providing contextualized support and opportunities for the development of SRL skills within the VLE. This work contributes with a structured approach for the implementation of adaptive ARA disciplines in online education platforms.*

Resumo. *A autorregulação da aprendizagem (ARA) é fator relevante no sucesso dos estudantes em ambientes de ensino online, contudo, os Ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) muitas vezes não oferecem mecanismos de suporte adequados ao ARA. Este artigo propõe um framework de cenários projetado para aprimorar AVAs através da integração de suporte personalizado à ARA. Fundamentado em teorias consolidadas de ARA e instrumentos de avaliação validados (por exemplo, MSLQ), o framework compreende 37 cenários distribuídos em seis construtos-chave: Motivação, Metacognição, Estratégias Cognitivas, Autocontrole Emocional, Gerenciamento do Ambiente/Tempo e Autonomia/Disciplina. Estes cenários acionam recomendações personalizadas, entregues via notificações, quando dificuldades específicas do estudante ou padrões de aprendizagem abaixo do desejado são detectados. O objetivo principal é fomentar o*

engajamento, a autonomia e o desempenho acadêmico dos estudantes, fornecendo suporte contextualizado e oportuno para o desenvolvimento de habilidades de ARA dentro do AVA. Este trabalho contribui com uma abordagem estruturada para a implementação de intervenções adaptativas de ARA em plataformas de educação online.

1. Introdução

O ensino online e a distância expandiram significativamente o acesso à educação, mas também introduziram desafios relacionados à manutenção do engajamento, da motivação e do desempenho dos estudantes [Broadbent and Poon 2015]. Nesse contexto, a capacidade de autorregulação da aprendizagem (ARA), que é o processo pelo qual os aprendizes ativam e sustentam cognições, comportamentos e afetos orientados a objetivos de aprendizagem [Zimmerman 2002, Schunk and DiBenedetto 2020], torna-se um fator crítico para o sucesso acadêmico. Estudantes com habilidades de ARA bem desenvolvidas são mais proativos, persistentes e eficazes em gerenciar seu próprio processo de aprendizagem [Panadero et al. 2015].

Apesar da importância da ARA, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) tradicionais oferecem suporte limitado e, frequentemente, genérico para o desenvolvimento dessas habilidades [Leite et al. 2022]. Faltam, em muitos casos, mecanismos que identifiquem as necessidades individuais dos estudantes e ofereçam intervenções personalizadas e contextualizadas para auxiliá-los a planejar, monitorar e regular sua aprendizagem [Neo et al. 2024c].

Este artigo aborda essa lacuna propondo um framework de cenários baseados em estratégias de ARA, projetado para ser integrado a um AVA. O objetivo principal é descrever a estrutura e o fundamento teórico desses cenários, que visam disparar recomendações personalizadas aos estudantes com base na detecção de dificuldades em construtos específicos da ARA. A contribuição deste trabalho reside na sistematização de um conjunto de intervenções adaptativas, fundamentadas em questionários de ARA validados pela literatura, para promover ativamente o engajamento, a autonomia e o desempenho dos estudantes em ambientes de ensino online.

2. Metodologia

A construção do framework de cenários seguiu uma abordagem qualitativa, fundamentada em revisão sistemática da literatura sobre ARA e análise de instrumentos de avaliação validados. O processo metodológico envolveu as seguintes etapas:

1. Revisão da Literatura e Seleção de Construtos: Foi realizada uma revisão sobre modelos teóricos de ARA e sua aplicação no contexto online [Neo et al. 2024c]. Com base nisso, foram definidos seis construtos centrais que abrangem as dimensões cognitiva, metacognitiva, motivacional, emocional e comportamental da ARA: Motivação e Engajamento, Metacognição e Monitoramento, Estratégias Cognitivas, Autocontrole Emocional e Resiliência, Controle do Ambiente e Tempo, e Autonomia e Disciplina.

2. Análise de Questionários Validados: Foram analisados múltiplos questionários validados internacionalmente que mensuram diferentes facetas da ARA, incluindo o Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) [Pintrich et al. 1991], Metacognitive

Awareness Inventory (MAI) [Schraw and Dennison 1994], Learning Strategies Questionnaire (LS) [Warr and Downing 2000], Online Self-Regulated Learning Questionnaire (OSLQ) [Barnard et al. 2009], EMSR-Q [Alonso-Tapia et al. 2014], Self-Regulation of Learning Online (SOL-Q) [Jansen et al. 2017], EAREL [Cosnefroy et al. 2020] e Self-Regulation for Learning Online (SRL-O) [Broadbent et al. 2023]. As afirmativas e subescalas desses questionários forneceram a base empírica para identificar indicadores de dificuldades em cada um dos seis construtos definidos.

3. Mapeamento e Criação de Cenários: Em um processo iterativo, as dificuldades potenciais identificadas a partir da análise dos questionários foram mapeadas para estratégias de ARA eficazes descritas na literatura [Boruchovitch 2014, Deterding et al. 2011, Ganda and Boruchovitch 2018]. Para cada dificuldade mapeada, foi criado um cenário específico. Cada cenário descreve uma condição (gatilho) que indica uma necessidade de suporte em ARA por parte do estudante.

4. Definição de Gatilhos e Recomendações: Para cada cenário, foram definidos gatilhos operacionais que poderiam ser monitorados dentro de um AVA (por exemplo, "interação < 60%", "desempenho < 60%", "atividade não entregue", "erro em questão"). Um limiar preliminar de 60% foi estabelecido como indicativo de dificuldade, sujeito a ajustes futuros baseados em validação empírica. Foram então elaboradas recomendações específicas, alinhadas com as estratégias de ARA correspondentes ao cenário, sugerindo ações concretas ou o uso de ferramentas específicas dentro do AVA (por exemplo, "recomendar uso do Quadro de Metas", "sugerir pausa de 5 minutos", "recomendar acesso a fóruns").

Este processo resultou na criação de 37 cenários distintos, agrupados nos seis construtos e gerando um total de 58 recomendações potenciais, formando a base do framework proposto.

3. Framework de Cenários de ARA para AVAs

O framework proposto organiza 37 cenários em seis construtos fundamentais da ARA. A ativação de um cenário ocorre quando dados do AVA indicam que um estudante pode estar enfrentando dificuldades relacionadas a um construto específico, geralmente sinalizado por níveis de interação ou desempenho abaixo de um limiar predefinido (por exemplo, 60%). A seguir, apresenta-se uma visão geral dos construtos e cenários, juntamente com as regras resumidas que governam a ativação das recomendações. Uma visão geral dos construtos e cenários é apresentada na Figura 1.

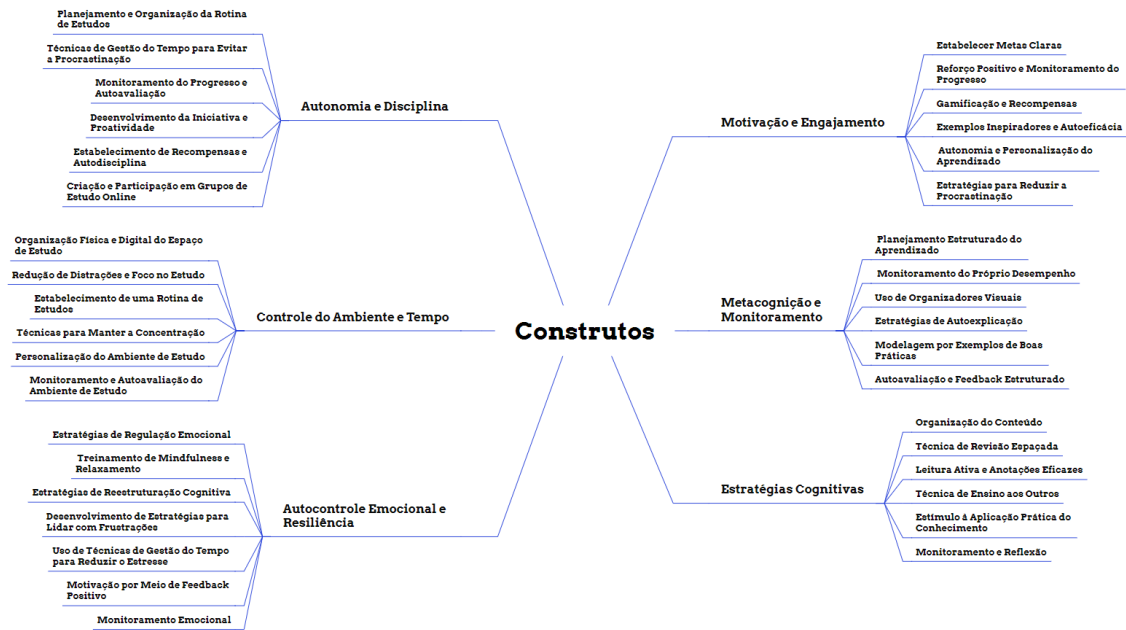
3.1. Regras de Ativação Resumidas

A seguir são apresentados fichas com as regras de recomendação. Cada ficha é um construto e no corpo da ficha temos o <cenário>:<gatilho> ENTÃO <recomendação>.

Motivação e Engajamento

1. Estabelecer Metas: SE interação < 60% E nenhuma atividade realizada ENTÃO recomendar quadro metas / plano estudo;
2. Reforço Positivo: SE interação >= 60% OU progresso >= X% ENTÃO enviar feedback positivo + recomendar *dashboard*;

Figura 1. Visão geral construtos e cenários.



3. Gamificação: SE aluno conclui atividades ENTÃO conceder pontos/gamificações;
4. Exemplos Inspiradores: SE interação < 60% E recursos motivacionais não acessados ENTÃO recomendar biblioteca vídeos/fórum;
5. Autonomia Aprendizado: SE interação parcial com trilhas ENTÃO recomendar continuar trilha preferida;
6. Redução Procrastinação: SE tempo estudo ≥ 25 minutos ENTÃO sugerir pausa de 5 minutos (pomodoro);

Metacognição e Monitoramento

7. Planejamento Estruturado: SE desempenho < 60% OU interação < 60% ENTÃO recomendar plano estudo detalhado;
8. Monitoramento Desempenho: SE desempenho < 60% E interação completa ENTÃO recomendar checklist perguntas metacognitivas;
9. Organizadores Visuais: SE desempenho < 60% E interação completa ENTÃO recomendar mapas mentais/fluxogramas;
10. Autoexplicação: SE desempenho < 60% E recursos utilizados ENTÃO recomendar gravação explicativa (áudio/vídeo);
11. Modelagem/Exemplos: SE desempenho < 60% E recursos utilizados ENTÃO recomendar vídeos estratégias metacognitivas;
12. Autoavaliação: SE desempenho < 60% ENTÃO recomendar formulário autoavaliação;

Estratégias Cognitivas

- 13. Organização Conteúdo: SE desempenho < 60% ENTÃO recomendar ferramentas visuais;
- 14. Revisão Espaçada: SE desempenho < 60% ENTÃO recomendar cartões perguntas/respostas;
- 15. Leitura Ativa: SE desempenho < 60% EM atividade discussão/texto ENTÃO recomendar marcadores/anotações;
- 16. Ensino Outros: SE desempenho < 60% ENTÃO recomendar gravação explicativa curta;
- 17. Aplicação Prática: SE desempenho < 60% ENTÃO recomendar simulações/laboratórios;
- 18. Diário Reflexivo: SE desempenho \geq 60% E interação parcial ENTÃO recomendar diário aprendizagem;

Autocontrole Emocional e Resiliência

- 19. Regulação Emocional: SE tempo estudo \geq 25 minutos ENTÃO recomendar pausa com técnica relaxamento;
- 20. Mindfulness: SE desempenho < 60% nas primeiras atividades ENTÃO recomendar vídeos meditação/relaxamento;
- 21. Reestruturação Cognitiva: SE desempenho < 60% em todas atividades ENTÃO recomendar vídeos + diário pensamentos positivos;
- 22. Lidar Frustrações: SE questão c/ erro OU desempenho < 60% ENTÃO recomendar recurso ajuda (fóruns, grupos, tutores);
- 23. Gestão Tempo: SE tarefa não entregue OU sem interação prazo ENTÃO recomendar gerenciador lembretes;
- 24. Feedback Positivo: SE interação \geq 60% OU desempenho \geq 60% ENTÃO recomendar *dashboard* com mensagem positiva;
- 25. Monitoramento Emocional: ANTES/DEPOIS atividade ENTÃO solicitar autoavaliação emocional;

Controle do Ambiente e Tempo

- 26. Organização Espaço: SE aluno inicia recurso e abandona ENTÃO Recomendar *checklist* ambiente físico/digital;
- 27. Redução Distrações: SE aluno abandona recurso ENTÃO Recomendar modo foco + *checklist* ambiente;
- 28. Rotina Estudos: SE interação/desempenho < 60% ENTÃO Recomendar criação plano estudos semanal;
- 29. Concentração/Pausas: SE tempo contínuo \geq 25 minutos ENTÃO Recomendar pausa 5 minutos;
- 30. Personalização Ambiente: SE abandono de recurso ENTÃO Recomendar ajustes ambiente (via *checklist*);
- 31. Autoavaliação Ambiente: SE desempenho \geq 60% ENTÃO Recomendar diário aprendizagem com foco em ambiente;

Autonomia e Disciplina

32. Planejamento Rotina: SE interação/desempenho < 60% ENTÃO recomendar plano estudo com alertas;
33. Gestão Tempo (Procrast.): SE tempo estudo \geq 25 minutos ENTÃO recomendar técnica pomodoro com pausas;
34. Monitoramento Progresso: SE atividades OK E interação < 60% ENTÃO recomendar dashboard + relatório semanal de autoavaliação;
35. Iniciativa/Proatividade: SE interação OK E desempenho OK ENTÃO recomendar materiais complementares (links externos);
36. Recompensas/Autodisciplina: SE interação OK OU desempenho > 60% ENTÃO atribuir pontos/recompensas + recomendar *dashboard* gamificação;
37. Grupo Estudos Online: SE erro questão OU desempenho < 60% ENTÃO recomendar recurso ajuda (fóruns, grupos).

3.2. Exemplo Ilustrativo de Cenário e Recomendação

Para ilustrar o funcionamento, considere o construto **Metacognição e Monitoramento**. Um cenário chave é o *Monitoramento do Próprio Desempenho*. Se o sistema detecta que um estudante interagiu com todos os recursos de uma unidade (interação completa), mas obteve desempenho abaixo de 60% nas atividades avaliativas correspondentes (gatilho), o cenário é ativado. A hipótese é que o estudante pode não estar monitorando adequadamente sua compreensão ou identificando pontos de dificuldade. A recomendação associada seria sugerir ao estudante o uso de uma ferramenta de *checklist* com perguntas metacognitivas (por exemplo, "O que eu entendi sobre este tópico?", "Quais foram minhas principais dificuldades?", "Que estratégias funcionaram ou não?"), incentivando a reflexão sobre o processo de aprendizagem e a identificação de áreas que necessitam de revisão ou abordagens diferentes. Essa intervenção visa estimular a consciência metacognitiva e promover ajustes estratégicos em tempo real.

Outro exemplo, do construto **Motivação e Engajamento**, é o cenário *Redução da Procrastinação*. Utilizando a Técnica Pomodoro [Cirillo and Fernández 2020], se o sistema detecta que o estudante está engajado em uma tarefa de estudo contínuo por 25 minutos (gatilho), ele pode sugerir proativamente uma pausa curta de 5 minutos (recomendação). O objetivo é ajudar o estudante a gerenciar o tempo, manter o foco e prevenir a fadiga, promovendo um ritmo de estudo sustentável.

3.3. Ferramentas de Suporte no AVA

A implementação eficaz desses cenários pressupõe a disponibilidade de certas ferramentas e funcionalidades no AVA, como:

- Sistema de Notificações: Para entrega das recomendações.
- Monitoramento de Dados: Coleta de *logs* de interação (acesso a recursos, tempo gasto) e desempenho (notas, conclusão de atividades).
- Ferramentas de ARA Integradas: Quadro de metas, plano de estudo, *checklists* reflexivos, diário de aprendizagem, mapas mentais, ferramentas de anotação, *dashboard* de progresso (ver Figura 2), sistema de gamificação, fóruns, chat com tutores, modo foco, etc.
- Módulo de Regras: Para processar os gatilhos e disparar as recomendações.

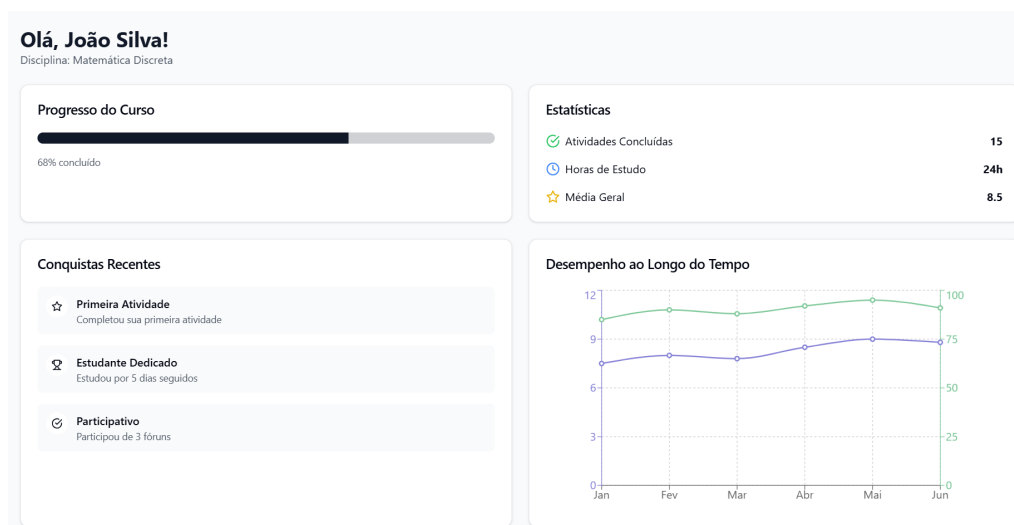


Figura 2. Protótipo de um *dashboard* para monitoramento do progresso, gerado por inteligência artificial.

4. Discussão

O framework de cenários proposto representa uma abordagem sistemática fundamentada em autorregulação da aprendizagem para integrar o suporte à ARA diretamente no fluxo de aprendizagem dentro de um AVA. Ao basear os cenários e recomendações em construtos validados pela literatura e instrumentos de avaliação [Pintrich et al. 1991, Schraw and Dennison 1994, Barnard et al. 2009, Broadbent et al. 2023], busca-se oferecer intervenções mais direcionadas e potencialmente mais eficazes do que abordagens genéricas.

A personalização é um elemento central. As recomendações são disparadas com base em indicadores do comportamento e desempenho individual do estudante, permitindo um suporte adaptado às necessidades específicas de cada um em determinado momento. Isso contrasta com recursos de ajuda estáticos ou dicas gerais que podem não ser relevantes ou oportunas para todos os aprendizes. A expectativa é que essa abordagem personalizada possa aumentar o engajamento [Deterding et al. 2011], promover a autonomia e, consequentemente, melhorar o desempenho acadêmico [Zimmerman 2002, Panadero et al. 2015].

A integração das recomendações ao AVA, por meio de notificações e ferramentas específicas, visa tornar o suporte à ARA uma parte intrínseca da experiência de aprendizagem online, em vez de um recurso externo ou opcional. Ferramentas como *dashboards* de progresso (Figura 2), planos de estudo interativos e *checklists* reflexivos podem não apenas guiar o estudante, mas também aumentar sua consciência sobre seus próprios processos de aprendizagem (metacognição).

Contudo, a implementação e eficácia deste framework enfrentam desafios e limitações. A definição de gatilhos e limiares (por exemplo, 60%) necessita de validação empírica e pode requerer ajustes dependendo do contexto do curso, do perfil dos estudantes e dos objetivos pedagógicos. Existe o risco de "fadiga de recomendações" se as notificações forem excessivas ou percebidas como não úteis, o que pode fazer com que os estudantes passem a ignorar as notificações. A aceitação e o uso efetivo das ferramentas recomenda-

das pelos estudantes também podem depender de fatores como usabilidade, percepção de utilidade e orientação inicial.

Ademais, a implementação técnica requer um AVA com capacidade de monitoramento detalhado de dados e um motor de regras ou sistema adaptativo para processar os cenários e disparar as notificações, como por exemplo Moodle, Canva, Google Sala de Aula e NeoAVA [Neo et al. 2024b]. Questões de privacidade e ética no uso de dados dos estudantes também devem ser cuidadosamente consideradas.

5. Conclusão e Trabalhos Futuros

Este artigo apresentou um framework composto por 37 cenários, organizados em seis construtos de ARA, destinado a prover suporte personalizado aos estudantes em AVAs. Baseado em literatura consolidada e questionários validados, o framework oferece uma abordagem estruturada para identificar necessidades de suporte em ARA e prover recomendações contextualizadas, visando fomentar o engajamento, a autonomia e o desempenho no ensino online.

A principal contribuição é a sistematização de intervenções adaptativas de ARA que podem ser integradas tecnologicamente aos AVAs. Embora fundamentado teoricamente, o framework proposto representa um ponto de partida.

Trabalhos futuros são essenciais para validar empiricamente a eficácia dos cenários e recomendações. Isso envolve: 1. Implementar o framework em um AVA real. 2. Conduzir estudos com estudantes para avaliar o impacto das recomendações no desenvolvimento de habilidades de ARA, no engajamento e no desempenho, tais como alguns já realizados [Neo et al. 2024a]. 3. Coletar feedback dos estudantes sobre a utilidade, relevância e frequência das recomendações para refinar os cenários e o sistema de notificação. 4. Investigar a calibração dos limiares dos gatilhos e explorar o uso de técnicas mais sofisticadas (por exemplo, Grandes Modelos de Linguagem no contexto acadêmico, pois alguns resultados apontaram para uma crescente familiaridade e utilização dessas ferramentas no contexto acadêmico, com os participantes destacando benefícios significativos no processo educativo, como a eficiência na pesquisa e a economia de tempo) para personalizar ainda mais as intervenções [Farias et al. 2024]. 5. Analisar a interação entre diferentes cenários e construtos.

A expectativa é que a implementação e validação deste framework contribuam para a criação de ambientes de aprendizagem online mais adaptativos e eficazes no suporte ao desenvolvimento integral dos estudantes.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

- [Alonso-Tapia et al. 2014] Alonso-Tapia, J., Calderón, E. P., and Ruiz, M. A. D. (2014). Development and validity of the emotion and motivation self-regulation questionnaire (emsr-q). *The Spanish Journal of Psychology*, 17:E55.

- [Barnard et al. 2009] Barnard, L., Lan, W. Y., To, Y. M., Paton, V. O., and Lai, S. L. (2009). Measuring self-regulation in online and blended learning environments. *Internet and Higher Education*, 12(1):1–6.
- [Boruchovitch 2014] Boruchovitch, E. (2014). Autorregulação da aprendizagem: contribuições da psicologia educacional para a formação de professores. *Psicologia Escolar e Educacional*, 18:401–409.
- [Broadbent et al. 2023] Broadbent, J., Panadero, E., Lodge, J., and Fuller-Tyszkiewicz, M. (2023). The self-regulation for learning online (srl-o) questionnaire. *Metacognition and Learning*, 18(1):135–163.
- [Broadbent and Poon 2015] Broadbent, J. and Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *The internet and higher education*, 27:1–13.
- [Cirillo and Fernández 2020] Cirillo, F. and Fernández, M. A. (2020). *La tecnica del pomodoro*. Tre60.
- [Cosnefroy et al. 2020] Cosnefroy, L., Fenouillet, F., and Heutte, J. (2020). Construction et validation de l’échelle d’autorégulation des apprentissages en ligne (earel). *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 52(3):255.
- [Deterding et al. 2011] Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O’Hara, K., and Dixon, D. (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In *CHI’11 extended abstracts on human factors in computing systems*, pages 2425–2428. CHI.
- [Farias et al. 2024] Farias, I., Albuquerque, D., Rodrigues, G., Xavier, K. A., da Silva, J. A., et al. (2024). Investigando o uso de ferramentas baseadas em grandes modelos de linguagem no contexto acadêmico. In *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 489–500. SBC.
- [Ganda and Boruchovitch 2018] Ganda, D. R. and Boruchovitch, E. (2018). Promoting self-regulated learning of brazilian preservice student teachers: results of an intervention program. In *Frontiers in Education*, volume 3, page 5. Frontiers Media SA.
- [Jansen et al. 2017] Jansen, R. S., Van Leeuwen, A., Janssen, J., Kester, L., and Kalz, M. (2017). Validation of the self-regulated online learning questionnaire. *Journal of computing in higher education*, 29(1):6–27.
- [Leite et al. 2022] Leite, W. L., Kuang, H., Jing, Z., Xing, W., Cavanaugh, C., and Huggins-Manley, A. C. (2022). The relationship between self-regulated student use of a virtual learning environment for algebra and student achievement: An examination of the role of teacher orchestration. *Computers & Education*, 191:104615.
- [Neo et al. 2024a] Neo, A., Moura, J. A., Araújo, J., Neo, G., and Júnior, O. F. (2024a). Modelagem de autoregulação da aprendizagem no ensino superior: Uma ferramenta para automatizar levantamento de perfis e recomendações personalizadas. In *Anais do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 58–71, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- [Neo et al. 2024b] Neo, A., Moura, J. A., Araújo, J., Neo, G., and Júnior, O. F. (2024b). Neoava: A virtual learning environment for self-regulated learning to be used by

- students and teachers. In *Anais do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1890–1903, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- [Neo et al. 2024c] Neo, A., Moura, J. A. B., de Araújo, J. M. F. R., da Silva Neo, G., and Júnior, O. F. (2024c). The use of self-regulation of learning in recommender systems: State-of-the-art and research opportunities. In *Proceedings of the 16th International Conference on Computer Supported Education - Volume 2: CSEDU*, pages 525–532. INSTICC, SciTePress.
- [Panadero et al. 2015] Panadero, E., Kirschner, P. A., Järvelä, S., Malmberg, J., and Järvenoja, H. (2015). How individual self-regulation affects group regulation and performance: A shared regulation intervention. *Small Group Research*, 46(4):431–454.
- [Pintrich et al. 1991] Pintrich, P. R. et al. (1991). A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (mslq). *ERIC*.
- [Schraw and Dennison 1994] Schraw, G. and Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary educational psychology*, 19(4):460–475.
- [Schunk and DiBenedetto 2020] Schunk, D. H. and DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary educational psychology*, 60:101832.
- [Warr and Downing 2000] Warr, P. and Downing, J. (2000). Learning strategies, learning anxiety and knowledge acquisition. *British journal of Psychology*, 91(3):311–333.
- [Zimmerman 2002] Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 41(2):64–70.