

Como Investigar a Motivação e a Aprendizagem Autorregulada em Computação: Teoria, Aplicação e Análise de Dados com o MSLQ

Tania Rossi Garbin¹, Carlos Alberto Dainese²

¹Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

²Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

trgarbin@ufop.edu.br, cdainese@ufop.edu.br

Abstract. *Motivation is a central factor in learning in Computer Science programs, and its investigation requires methodologically rigorous instruments. This theoretical-practical minicourse presents the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ), widely used to assess motivation and self-regulated learning strategies. Its theoretical foundations, constructs, application procedures, and data analysis are addressed, with a focus on preparing researchers and educators to conduct robust studies in Computer Science Education.*

Keywords: *Motivation, Self-regulated learning, MSLQ, Computing Education.*

Resumo. *A motivação é um fator central na aprendizagem em cursos de Computação, e sua investigação requer instrumentos metodologicamente rigorosos. Este minicurso teórico-prático apresenta o Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ), amplamente utilizado para avaliar motivação e estratégias de aprendizagem autorregulada. São abordados seus fundamentos teóricos, construtos, procedimentos de aplicação e análise de dados, com foco na formação de pesquisadores e docentes para a condução de estudos robustos em Educação em Computação.*

Palavras-chave. *Motivação, Aprendizagem autorregulada, MSLQ, Educação em Computação.*

1. Introdução

A motivação é um fator central e desafiador na aprendizagem de Computação, influenciando o engajamento, a persistência e o desempenho acadêmico dos estudantes [Gomes et al., 2017; Gomes et al., 2018; Silva et al., 2024]. Sua investigação demanda o uso de instrumentos padronizados e validados, capazes de captar diferentes dimensões motivacionais e estratégias de aprendizagem autorregulada [Aarne et al., 2018; Zavaleta et al., 2020]. Nesse contexto, o *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ), desenvolvido por Pintrich e colaboradores [Pintrich et al., 1991; Pintrich et al., 1993], destaca-se como um dos principais instrumentos, fundamentado em uma abordagem cognitiva da motivação e da autorregulação.

Baseado nas teorias da Autodeterminação [Rayner and Riding, 1997; Ryan and Deci, 2000] e da Autorregulação da Aprendizagem [Zimmerman, 2002], o MSLQ avalia tanto aspectos motivacionais quanto estratégias cognitivas, metacognitivas e de gestão de recursos. Seu uso na Educação em Computação tem crescido, produzindo evidências

sobre prazer na programação, autorregulação e influências contextuais e culturais [Aarne et al., 2018; Silva et al., 2023; Garbin et al., 2024; Gomes et al., 2017; Silva et al., 2021; Silva et al., 2024]. Contudo, sua aplicação adequada requer domínio de seus construtos, processos de adaptação e técnicas de análise.

Diante dessa demanda, propõe-se o minicurso “*Como Investigar a Motivação em Computação: Teoria, Aplicação e Análise de Dados com o MSLQ*”, de caráter teórico-prático, voltado à capacitação de docentes e pesquisadores no uso rigoroso do instrumento, desde seus fundamentos até a interpretação de resultados, visando subsidiar práticas pedagógicas e pesquisas mais qualificadas.

2. Justificativa

A investigação da motivação e da autorregulação da aprendizagem é fundamental para o avanço da Educação em Computação, contribuindo para o aprimoramento das práticas pedagógicas e dos ambientes de aprendizagem [Gomes et al., 2017; Zavaleta et al., 2020; Gomes et al., 2025]. A robustez e a comparabilidade dos resultados científicos nessa área dependem diretamente do rigor metodológico e da utilização de instrumentos válidos e confiáveis [Aarne et al., 2018; Silva et al., 2021].

O MSLQ configura-se como um instrumento padronizado e amplamente validado, fundamentado em teorias consolidadas da motivação e da autorregulação [Pintrich et al., 1991; Ryan and Deci, 2000; Zimmerman, 2002; Pintrich, 2004]. Sua adoção possibilita superar limitações de instrumentos ad hoc e viabiliza análises comparativas entre diferentes contextos, incluindo estudos multiculturais e longitudinais na área de Computação [Gomes et al., 2017; Silva et al., 2022]. Evidências recentes confirmam sua aplicabilidade em contextos como a aprendizagem de programação [Aarne et al., 2018; Garbin et al., 2024].

Entretanto, o uso efetivo do MSLQ exige conhecimento aprofundado de sua base teórica, de protocolos éticos e de procedimentos adequados de análise e interpretação dos dados, cuja ausência pode comprometer a validade das investigações. Nesse sentido, o presente minicurso busca suprir essa lacuna ao capacitar docentes e pesquisadores para o uso qualificado do instrumento, abrangendo fundamentos teóricos, adaptação e aplicação contextual, bem como técnicas essenciais de análise de dados.

Ao oferecer esse percurso integrado, o minicurso contribui para o fortalecimento metodológico das pesquisas em Educação em Computação e para a produção de conhecimento mais consistente, replicável e relevante sobre a motivação na aprendizagem.

3. Sumário (Ementa Detalhada)

O minicurso oferece uma imersão teórico-prática no MSLQ, abordando fundamentos conceituais, estrutura, aplicação e análise de dados. O conteúdo contempla as principais etapas de uma pesquisa com o instrumento, da fundamentação teórica à interpretação dos resultados.

Módulo 1. Fundamentação Teórica e Estrutura do MSLQ
Apresenta os referenciais da motivação e da aprendizagem autorregulada, o desenvolvimento do instrumento e a análise de suas escalas motivacionais e de estratégias de aprendizagem.

Módulo 2. Aplicação, Adaptação e Validação Contextual
Discute protocolos de aplicação, aspectos éticos e procedimentos de adaptação cultural e linguística, com exemplos de estudos na área de Computação.

Módulo 3. Análise e Interpretação dos Dados
Aborda organização dos dados, análise psicométrica, validação fatorial e construção de perfis de aprendizagem, com foco na interpretação e comunicação dos resultados.

4. Público-Alvo

O minicurso é destinado a docentes, pesquisadores e estudantes de pós-graduação das áreas de Computação, Educação e Tecnologias Educacionais interessados em investigar motivação e aprendizagem autorregulada com rigor metodológico. O curso é especialmente relevante para aqueles que pretendem utilizar instrumentos padronizados em estudos empíricos na Educação em Computação.

5. Biografia dos Autores

Tania Rossi Garbin é líder do Grupo de Pesquisa *Novas Tecnologias para Gestão e Educação (NTGE/UFOP)*. Psicóloga, mestre em Educação (UFSCar) e doutora em Educação/Curriculo (PUC-SP), atuando como pesquisadora e consultora em tecnologia educacional, gestão, avaliação e aprendizagem.

Carlos Alberto Dainese é professor da Universidade Federal de Ouro Preto. Possui graduação e mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de São Carlos e doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, além de pós-doutorado na Universidade de Coimbra. Atua nas áreas de Computação e Educação, com ênfase em tecnologias educacionais.

6. Organização e Metodologia do Minicurso

O minicurso terá duração de três horas, em formato presencial, estruturado a partir de uma abordagem teórico-prática. Nos primeiros 30 minutos, será realizada a abertura e apresentação dos objetivos, seguida de uma exposição dialogada sobre a fundamentação teórica e a estrutura do MSLQ, com apoio de slides. Na sequência, os participantes vivenciarão o instrumento por meio da aplicação de um formulário digital, atividade que ocupará os 30 minutos seguintes.

A segunda hora será dedicada à discussão sobre adaptação e validação contextual do MSLQ, com uma breve exposição seguida de atividade prática em que os participantes analisarão itens do questionário e refletirão sobre desafios em diferentes contextos de pesquisa.

A terceira hora será iniciada com uma demonstração de análise de dados utilizando o software estatístico jamovi, com base em um conjunto de dados reais de aplicação do MSLQ na área de Computação, enfatizando procedimentos de Análise Fatorial Exploratória. Os 15 minutos finais serão reservados para discussão dos resultados, perguntas e encerramento.

7. Infraestrutura Necessária

O minicurso requer sala equipada com projetor multimídia, sistema de áudio e conexão estável à internet. Será utilizada uma plataforma digital de aprendizagem, com área restrita aos participantes, para disponibilização de materiais e orientações.

A atividade prática incluirá a aplicação de um formulário digital do Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ), acessível por dispositivos conectados à internet. Recomenda-se que os participantes utilizem laptops próprios com o software estatístico jamovi (versão estável mais recente), compatível com Windows, macOS ou Linux, previamente instalado para a realização das análises de dados.

Também serão fornecidos conjunto de dados, material de apoio e roteiro das atividades, a fim de orientar o desenvolvimento das tarefas e possibilitar posterior aprofundamento dos conteúdos.

8. Idioma

O minicurso será ministrado integralmente em Língua Portuguesa. Todo o material de apoio (slides, guias, artigos-chave) será disponibilizado em português

Referências

- Aarne, O., Peltola, P., Leinonen, J. and Hellas, A. (2018). A study of pair programming enjoyment and attendance using study motivation and strategy metrics. In: *Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '18)*, p. 759–764. DOI: 10.1145/3159450.3159493.
- Fabrigar, L. R. and Wegener, D. T. (2012). *Exploratory factor analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Garbin, T., Dainese, C. A., Chan, C., Lei, P. I. S., Lam, C. T., Gomes, A. and Mendes, A. J. (2024). Evolution of motivational factors during an introductory programming course. In: *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE 2024)*, p. 1–9. DOI: 10.1109/FIE61694.2024.10893596.
- Gomes, A., Fonseca, N. G., Lei, P. I. S., Lam, C. T., Chan, C., Nhadumbuque, G., Marcelino, M. J., Soares, L. and Mendes, A. J. (2025). Learning Styles in Computer Science: A Cross-National Study of First-Year Students. In: *Proceedings of the 2025 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, Nashville, TN, USA, p. 1–9. DOI: 10.1109/FIE63693.2025.11328731.
- Gomes, A., Ke, W., Lam, C.-T., Marcelino, M. J. and Mendes, A. (2018). Student motivation towards learning to program. In: *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, San Jose, CA, USA, p. 1–8. DOI: 10.1109/FIE.2018.8659134.
- Gomes, A., Lam, C.-T., Chan, C., Lei, P. I. S., Marcelino, M. J. and Mendes, A. J. (2017). Student's characteristics and programming learning — a Macanese perspective. In: *IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, p. 346–353. DOI: 10.1109/TALE.2017.8252355.
- Jamovi Project (2025). *jamovi (version 2.3.28)* [software]. Sydney: The jamovi project. Available at: <https://www.jamovi.org>. Accessed: 4 Feb. 2026.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16, p. 385–407.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A., Garcia, T. and McKeachie, W. J. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor:

National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, University of Michigan.

- Pintrich, P. R., Smith, D. A., Garcia, T. and McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53(3), p. 801–813. DOI: 10.1177/0013164493053003024.
- Rayner, S. and Riding, R. (1997). Towards a categorisation of cognitive styles and learning styles. *Educational Psychology*, 17(1–2), p. 5–27. DOI: 10.1080/0144341970170101.
- Ryan, R. M. and Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), p. 68–78. DOI: 10.5555/3637068.3637076.
- Silva, L., Gomes, A. and Mendes, A. (2024). Investigating students' usage of self-regulation of learning scaffoldings in a computer-based programming learning environment. In: *Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '24)*, p. 1244–1250. DOI: 10.1145/3626252.3630885.
- Silva, L., Gomes, A., Borges, A. R., Vasconcelos, V. and Mendes, A. J. (2023). A study on the motivation of computer science students to learn programming. In: *International Symposium on Computers in Education (SIIE)*. DOI: 10.1109/SIIE59826.2023.10423706.
- Silva, L., Mendes, A. J., Gomes, A., Lam, C. T., Chan, C. and Fortes, G. (2022). Reliability and predictive validity of the self-regulation programming strategies questionnaire. In: *International Symposium on Computers in Education (SIIE)*, p. 1–6. DOI: 10.1109/SIIE56031.2022.9982352.
- Silva, L., Mendes, A., Gomes, A. and Fortes, G. (2024). What learning strategies are used by programming students? A qualitative study grounded on the self-regulation of learning theory. *ACM Transactions on Computing Education*, 24(1), p. 1–26. DOI: 10.1145/3635720.
- Silva, L., Mendes, A., Gomes, A., Fortes, G., Lam, C. T. and Chan, C. (2021). Exploring the association between self regulation of learning and programming learning: A multinational investigation. In: *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, p. 1–8. DOI: 10.1109/FIE49875.2021.9637438.
- Zavaleta Bernuy, A. and Harrington, B. (2020). What are we asking our students? A literature map of student surveys in computer science education. In: *ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE '20)*, p. 418–424. DOI: 10.1145/3341525.3387383.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), p. 64–70. DOI: 10.1207/s15430421tip4102_2.