

DESING E ESTRUTURA DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE ORIENTAÇÃO METACOGNTIIVA PARA AUXILIAR NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM FISICA

Thaís Lourençato Trevisan – 142983@upf.br

Universidade de Passo Fundo, Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Passo Fundo - RS

Cleci Teresinha Werner da Rosa – cwerner@upf.br

Universidade de Passo Fundo, Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Passo Fundo – RS

RESUMO

As dificuldades de aprendizagem em Física não representam uma novidade para professores e alunos, especialmente em se tratando do ensino médio. As razões são as mais variadas possíveis, incluindo dificuldades de compreensão, falta de conhecimentos prévios e até mesmo falta de monitoramento e controle do pensamento. Isto é, falta de uma organização no modo de pensar. Situação tipicamente relacionada aos processos metacognitivos decorrente do uso dessa forma de pensamento (ROSA; MENESES, 2018). A aprendizagem enquanto um processo idiossincrático revela a necessidade de que cada um se reconheça no percurso, ativando aqueles mecanismos que lhe são mais favoráveis ao êxito. Sei como sou e o que devo fazer para aprender, esse pensamento deveria ser a tônica de um processo que busca qualificar a aprendizagem. A literatura mostra que alguns sujeitos se servem dele mesmo sem ter noção de que o estão fazendo, entretanto, outros não ativam essa forma de pensamento e por isso precisam ser instigados a fazê-lo. Pensar sobre o próprio pensamento é apontado com uma das mais significativas formas de aprendizagem (HATTIE, 2009) e, portanto, ensinar a fazer isso deveria estar entre as premissas dos processos de intervenção didática, especialmente em Física. Particularmente em relação a resolução de problemas em Física, considerado um dos aspectos onde os estudantes mais expressam dificuldades, o uso do pensamento metacognitivo tem se revelado o diferencial entre aqueles que com maior sucesso nesse tipo de atividade (*experts*) daqueles que apresentam dificuldades (novatos). Tal identificação decorre de estudos como os desenvolvidos por Reif e Larkin (1991), Malone (2008), Pol et al. (2009) e Rosa, Rosa e Ribeiro (2018), que evidenciam formas distintas de pensamento para os bons revolvedores de problemas em Física em relação ao que apresentam dificuldades nesse tipo de atividade. Esses estudos também revelam a forma com esses *experts* procedem, apontando para uma possibilidade didática de organização dessas atividades. Em outras palavras, entender o modo como os *experts* procedem, que se distingue dos novatos, pode ser uma alternativa para qualificar a aprendizagem desses últimos. Tal identificação subsidia o produto educacional em elaboração e que esse texto se ocupa de descrever. O objetivo é proporcionar um material didático virtual que oportunize aos estudantes do ensino médio evocar o pensamento metacognitivo durante a resolução de problemas em Física por meio de procedimentos que os levem a pensar sobre seus próprios conhecimentos e a autorregular suas ações executivas. Além disso, oportunizar que ao identificar possíveis falhas de compreensão de conhecimentos ou relativo a estratégia de como resolver problemas, possam recorrer de forma prática e rápida a materiais que auxiliam

no preenchimento desta lacuna. Desta forma, o produto educacional em desenvolvimento recorre a uma plataforma virtual para apresentar exemplos de como o professor pode estruturar a resolução de problemas auxiliando os estudantes a ativar seu pensamento metacognitivo e a buscar êxito nesta atividade. O produto educacional está estruturado em uma sequência de dez problemas de Física que apresentam questionamentos que levam os alunos a tomar decisões sobre os caminhos a serem percorridos e mostram alternativas tanto em relação a resposta como em relação a busca do conhecimento. Os itens relacionados ao conteúdo e que podem ser acessados pelos alunos são dispostos em uma coluna localizada ao lado direito da tela que direcionam ao conteúdo relacionado ao problema, como por exemplo um exemplo de problema resolvido, uma vídeo aula, um esclarecimento sobre transformações de unidades, etc. Por fim, o produto busca amparar os estudantes na resolução de problemas de Física, possibilitando tornar mesmos complexa a tarefa, recorrendo a tomada de consciência e de decisão como elementos norteadores na resolução de problemas.

Palavras-chave: Ensino de Física, Resolução de problemas, Tecnologia no Ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HATTIE, John. *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York, NY: Routledge, 2009.

LARKIN, Jill H. The role of problem representation in physics. In: GENTNER, Dedre; STEVENS, Albert L. (Eds.). *Mental Models*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1983. p. 75-98.

MALONE, Kathy L. Correlations among knowledge structures, force concept inventory, and problem-solving behaviors. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, v.4, n.2, 2008. p.020107-1 – 15, 2008.

POL, Henk J.; HARSKAMP, Egbert G.; SUHRE, Cor J. M.; GOEDHART, Martin J. How indirect supportive digital help during and after solving physics problems can improve problem-solving abilities. *Computers & Education*, v.53, p.34-50, 2009.

REIF, Frederick; LARKIN, Jill H. Cognition in scientific and everyday domains: comparison and learning implications. *Journal of Research in Science Teaching*, v.28, n.9, p.733-760, 1991.

ROSA, Cleci T. Werner da; RIBEIRO, Cássia de Andrade Gomes; ROSA, Álvaro Becker. Habilidades metacognitivas envolvidas na resolução de problemas em Física: investigando estudantes com expertise. *Amazonia: Revista de educação em Ciências e Matemática*, v. 14, n. 29, p. 143-160, 2018.

ROSA, Cleci T. Werner da; MENESES, Jesus. Metacognição e ensino de Física: revisão de pesquisas associadas a intervenções didáticas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n.2, p. 581-608, 2018.