

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver e implementar um conjunto de atividades voltadas a estudantes do ensino básico que permitam o aprendizado sobre estados físicos da matéria e transições de fase com ênfase na interpretação microscópica dos fenômenos. As propostas incluem experimentos no laboratório didático e simulações computacionais, utilizando técnicas de aprendizagem ativa com embasamento teórico na aprendizagem significativa de Ausubel e na Teoria do Conectivismo. Para a exploração dos aspectos macroscópicos envolvidos no processo de transição de fases da água, foi proposta uma atividade experimental aberta na qual os alunos participaram do projeto e execução do experimento para levantamento da curva de aquecimento da água. As atividades com simulação computacional utilizaram simuladores adaptados do projeto *Molecular Workbench* que enfatizam a interpretação microscópica dos estados físicos da matéria e das mudanças de fase, com especial destaque para os aspectos dinâmicos dos sistemas microscópicos. As atividades foram realizadas em uma escola particular do interior do Rio Grande do Sul e envolveu um total de 35 alunos de primeiro ano do ensino médio divididos em duas turmas (controle e experimental), totalizando 12 horas de atividades. Em ambas as turmas, o professor apresentou os conceitos teóricos problematizados e aplicou a atividade experimental de determinação da curva de aquecimento da água. Na turma experimental, além das atividades aplicadas à turma controle, foi aplicada a atividade de exploração dos simuladores computacionais. A pesquisa teve caráter qualitativo e quantitativo e foram utilizados instrumentos de avaliação de conhecimento com questões objetivas e guias de atividades para as atividades de experimentação e simulação computacional. Foi avaliada a motivação dos estudantes antes e depois da aplicação da proposta utilizando um questionário previamente validado obtido da literatura. Os resultados obtidos através da análise dos testes de conhecimento mostram que os alunos da turma experimental apresentaram evolução estatisticamente significativa no desempenho, o que não ocorreu com os alunos da turma controle. As análises das respostas dos alunos nos guias de atividade de simulação sugerem que a maior parte dos alunos identificaram corretamente o comportamento microscópico de sólidos, líquidos e gases, bem como interpretaram corretamente o processo dinâmico de transição de fase. Tais resultados sugerem que os simuladores exerceram um papel importante na aprendizagem dos aspectos microscópicos dos fenômenos estudados. Os resultados dos testes de motivação para aprender mostraram que a motivação dos alunos se encontra próximo do valor médio da escala utilizada, e não foram observadas diferenças estatisticamente significativas de motivação entre as duas turmas, bem como antes e após a aplicação da proposta educacional. Conclui-se que o uso de simuladores computacionais, em conjunto com atividades experimentais abertas, facilita a aprendizagem de conceitos associados aos estados físicos da matéria e transições de fase, em especial a interpretação do comportamento microscópico dos sistemas.

Palavras-chave: Curva de aquecimento; Ensino de química; Interpretação microscópica de estados físicos; Laboratório aberto; Aprendizagem ativa.