



Evento	Salão UFRGS 2015: XI SALÃO DE ENSINO DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Laboratórios Virtuais de Aprendizagem na Engenharia: uma experiência significativa.
Autores	Oscar Eduardo Patrón Guillermo Gabriel Vianna Schlatter LIANE MARGARIDA ROCKENBACH TAROUCO

Existe uma preocupação com o índice de repetência e evasão em disciplinas da área de Mecânica dos Fluidos e Hidráulica, e o Laboratório Virtual de Aprendizagem (LVA) Hidrolândia, desenvolvido e aplicado sob a ótica da aprendizagem significativa, teve o propósito de funcionar como uma ferramenta para melhorar o entendimento dos fenômenos físicos estudados na mecânica dos fluidos. Este trabalho aborda o estudo de uso e aplicação do Laboratório Virtual de Aprendizagem em Hidráulica em disciplinas de graduação, e seu ganho em termos de aprendizagem em disciplinas de mecânica dos fluidos em cursos da Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Esta disciplina tipicamente é ministrada de uma maneira tradicional e expositiva, não utilizando recursos interativos e informatizados como parte da prática pedagógica exercida nesta disciplina. O estudo foi realizado através do uso do LVA Hidrolândia— desenvolvido especialmente para este estudo, na disciplina de Mecânica dos Fluidos na graduação em cursos de Engenharia, no período de 2012/2 a 2014/ - 4 semestres, no Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS. Um total de 414 alunos participaram do estudo, pertencendo a 3 cursos de Engenharia (Eng. Civil, Eng. Ambiental e Eng. de Produção). No LVA foi possível a simulação de vários processos referentes a 3 práticas Laboratoriais da disciplina: Velocidade em Canal, Aferição de Venturi e Esvaziamento de reservatório, permitindo a interação com os componentes do ensaio, alterando fatores e variáveis do laboratório, permitindo a repetição do experimento com novos parâmetros e podendo analisar os resultados imediatamente, tendo assim uma melhor compreensão da física dos acontecimentos na prática laboratorial. Os alunos já tinham atingido mais da metade do semestre em curso, quando foi aplicado o estudo com o uso do LVA, tendo já conhecimento teórico sobre a matéria para a compreensão dos fenômenos abordados no laboratório real, ou seja, já haviam atingido os conhecimentos teóricos prévios para uma correta interpretação das aulas práticas e mais precisamente o laboratório virtual. Após o uso do LVA os alunos responderam um questionário que permitiu fazer uma avaliação qualitativa e quantitativa do uso do referido recurso tecnológico virtual, assim como uma avaliação teórica. Houve um ganho significativo no processo de ensino aprendizagem, manifestado pelos alunos no questionário de avaliação e nas análises estatísticas elaboradas com os dados coletados nos 4 semestres, incluindo os conceitos obtidos nas disciplinas e notas de provas teóricas realizadas no estudo. Os alunos ao serem questionados, se comparado a uma "disciplina tradicional" quanto valorizariam uma disciplina que explora novas tecnologias no aprendizado, 94% disseram que valorizam muito mais, 100% disseram que devem aperfeiçoar-se materiais instrucionais deste tipo, para complementar a aula tradicional, assim como 95,4% disseram que recomendariam que outros alunos/turmas tenham o mesmo tipo de experiência com LVA de algum tipo, para representar e testar situações reais, como práticas de laboratório. Os alunos disseram ter aprendido razoavelmente (53%) a muito (44%) com o LVA, sendo que 56% tiveram a percepção de que aprenderam mais do que com a prática tradicional e 44% praticamente o mesmo. Além disso, 79% acham que é importante estar aprendendo novos conteúdos com este tipo de recurso e 84% informaram ter gostado muito do LVA, sem manifestações de que não gostaram desse recurso. Os resultados dos testes estatísticos comprovaram que o uso do laboratório virtual em conjunto com o laboratório real de hidráulica gerou um desempenho superior quando comparado com a disciplina tradicional, somente com o laboratório real. Este desempenho diferenciado foi comprovado tanto pelos conceitos finais, obtidos pelos alunos da disciplina de mecânica dos fluidos, como pela nota no teste teórico aplicado. Os alunos que realizaram o LVA em relação aos que não realizaram tiveram um desempenho em média 1,3 pontos maior na nota final da disciplina. Ao considerar o teste teórico que avaliou somente a área teórica de abrangência do LVA o ganho foi de 1,7 pontos em média na nota. Um aspecto muito importante, o qual foi estatisticamente comprovado, é que o índice de reprovação quando se utiliza o laboratório virtual é menor se comparado à trajetória tradicional da disciplina. Outro achado relevante foi o de que, caso não se possa contar com um laboratório real de hidráulica, este poderia ser substituído, com ganhos, por um laboratório virtual. Ficou claro que a adoção dos dois laboratórios (real e virtual) é a trajetória pedagógica que gera maior desempenho nos testes teóricos. Entretanto, caso um curso de engenharia não possa investir na construção de um laboratório real, devido aos seus altos custos, um laboratório virtual poderá suprir essa lacuna de formação ou pelo menos ser uma primeira aproximação da prática laboratorial ou experimentação, inclusive com maiores ganhos de conhecimento teórico. A base teórica que dá alicerce para este trabalho é a da aprendizagem significativa “meaningful learning”, dentro de uma perspectiva construtivista, principalmente fundamentada por David Jonassen.