



Anais do XXXIV COBENGE. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, Setembro de 2006.
ISBN 85-7515-371-4

LIDERANÇA SITUACIONAL APLICADA AO ENSINO

Alberto Bastos do Canto Filho – alberto.canto@ufrgs.br

Altamiro Amadeu Susin - Altamiro.Susin@ufrgs.br

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Engenharia Elétrica

Avenida Osvaldo Aranha 103

90035-190 – Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Resumo: *Este documento apresenta uma abordagem da liderança situacional aplicada a métodos de ensino e gestão de escolas de engenharia. A motivação para o aprendizado pode ser melhorada através do planejamento de atividades lúdicas e da adequação do perfil de liderança do professor à maturidade do estudante. O planejamento de atividades lúdicas deve ser realizado de uma forma tal que se estabeleça uma clara conexão com os temas teóricos abordados. Neste artigo serão mostradas duas experiências, uma realizada com calouros de Engenharia de Computação focada no desempenho de circuitos digitais e outra focada em robótica, destinada a estudantes de final de curso de Engenharia Elétrica. As atividades lúdicas devem respeitar o estágio de maturidade dos alunos. Os calouros necessitam orientação ao nível de tarefa, enquanto os alunos de final de curso desempenham melhor com a liderança ao nível de delegação.*

Palavras-chave: *Aprendizado, liderança situacional, motivação, estilo de aprendizado*

1. INTRODUÇÃO

A maturidade técnica e emocional de um estudante de engenharia evolui no transcorrer do curso, desde um primeiro momento em que o calouro entende o aprendizado segundo os preceitos das escolas de nível médio, até os formandos, já preparados para ingressar no mercado de trabalho e assumir as responsabilidades de um engenheiro. Como consequência, os métodos pedagógicos adotados com sucesso em uma determinada etapa do curso poderão ser ineficazes em outras etapas.

As cadeiras iniciais encontram alunos entusiasmados com o ingresso no curso superior, ansiosos por iniciar as atividades, mas frequentemente pouco preparados para busca do conhecimento em decorrência de uma história de aprendizado baseada em resolução mecânica de exercícios. Em pesquisa sobre o insucesso discente realizada com estudantes da área de tecnologia da PUC-Rio, VILELA ET AL (2005) constataram que, ao ingressar na universidade, alguns alunos somente conseguem resolver situações problema em nível de

reprodução, enquanto outros já utilizam o nível de reflexão. A homogeneidade das turmas é uma outra característica que se altera conforme a etapa de cada disciplina.

Embora as atividades lúdicas possam ser utilizadas para incrementar a motivação em qualquer etapa do curso, os resultados desejados somente serão alcançados a medida que se respeitem as características de maturidade decorrentes do nível em que se encontram os estudantes.

Neste artigo serão apresentadas algumas atividades lúdicas aplicadas no curso de engenharia elétrica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, obedecendo preceitos da liderança situacional. São descritas atividades realizadas com diferentes níveis de supervisão, apoio e delegação, aplicadas conforme a maturidade dos estudantes.

2. LIDERANÇA SITUACIONAL

LEVEK ET AL (2002) apresentam um resumo da teoria da liderança situacional desenvolvida desenvolvida por Paul Hersey e Kenneth Blanchard, onde são considerados três fatores determinantes de uma liderança eficaz:

- Supervisão: a quantidade de orientação e direção oferecido pelo líder;
- Apoio: apoio sócio afetivo do líder;
- Maturidade do liderado: preparo do liderado para atingimento de objetivos; considera aspectos motivacionais e a capacitação técnica.

Os estilos de liderança são classificados conforme o nível de supervisão, apoio e delegação, e devem ser aplicados em conformidade com a maturidade dos liderados:

- *Determinar*: estilo adequado para liderados com baixa maturidade, isto é, pouco conhecimento das técnicas e pouca motivação. Neste estilo o líder detalha *o que como e quando* as tarefas devem ser realizadas. Uma abordagem de mais apoio pode ser interpretada com fraqueza;
- *Orientar*: estilo adequado para situações em que os liderados possuem motivação mas não possuem ainda as habilidades necessárias (maturidade entre baixa e moderada). A liderança ainda necessita trabalhar as habilidades, associadas ao apoio para reforçar a disposição e o entusiasmo;
- *Compartilhar*: estilo adequado para liderados com habilidades técnicas desenvolvidas, mas com baixa motivação e confiança em si mesmo (maturidade entre moderada e alta). O líder deve trabalhar essencialmente com apoio e participação;
- *Delegar*: estilo adequado para liderados alta motivação e competência para atingimento de objetivos (alta maturidade). O líder trabalha com baixa interação e objetivos de alto nível.

Os conceitos apresentados são aplicáveis a quaisquer relacionamentos de liderança, tais como superior-subordinado, pais-filhos ou professor-aluno. Quando aplicado em instituições de ensino, poderá ser utilizado pelo professor para ajustar seu estilo docente, avaliando a maturidade média das turmas ou a maturidade individual dos alunos

Considerando a evolução dos alunos e das turmas ao longo do curso, observa-se que os calouros e alunos de menor maturidade técnica e emocional necessitam atividades mais supervisão e apoio, enquanto os formandos ou alunos de cursos de pós graduação estão preparados para um trabalho com menor nível de estruturação, baseados no estabelecimento de metas, acompanhamento de resultados e foco nos aspectos técnicos.

A partir destas premissas, o professor deverá ajustar sua forma de atuar conforme a disciplina lecionada. Alternativamente, o responsável pela distribuição de encargos docentes da instituição de ensino poderá considerar os perfis de liderança dos professores como uma variável relevante, considerada função da etapa de cada disciplina, conforme apresenta a Tabela 1.

Tabela 1 - Correlação maturidade do aluno, etapa do curso e perfil docente.

<i>Etapa do Curso</i>	<i>Maturidade técnica e emocional do estudante</i>	<i>Perfil de liderança Docente</i>
Inicial	Fase de adaptação.	Direção: muita supervisão e pouco apoio
Intermediária	Adaptado; cadeiras básicas concluídas	Orientação: muita supervisão e muito apoio
Final	O estudante é capaz de aprender sozinho, mas precisa de incentivo	Apoio
Pós- Graduação	O estudante possui motivação própria e é capaz de aprender sozinho	Delegação: estabelecimento de metas e acompanhamento de resultados

O departamento de engenharia elétrica de Universidade Federal do Rio Grande do Sul tem aplicado os conceitos de liderança situacional não apenas na distribuição de encargos docentes, mas também no desenvolvimento de atividades lúdicas com diferentes níveis de estruturação, adequados aos níveis de maturidade de seus alunos.

3. ATIVIDADES LÚDICAS

A engenharia elétrica possui algumas peculiaridades referentes ao nível de abstração inerente à eletricidade e seus dispositivos. De um lado, os projetos não representam visualmente o resultado final, como ocorre na engenharia mecânica ou civil. Uma engenharia que trata fenômenos físicos não perceptíveis diretamente pelos sentidos humanos impõe um nível de abstração tal que, para o entendimento de um projeto, há necessidade de uma capacitação prévia referente aos símbolos e modelos físicos / matemáticos correspondentes.

De outro lado, a facilidade de aquisição dos componentes permite que se montem protótipos e se execute o projeto até a implementação, o que nem sempre é possível em outras engenharias.

A conjugação destes dois fatores estimula a realização de atividades práticas, que tornem mais concreta a experiência de projetar dispositivos eletro/eletrônicos. Trata-se de uma excelente opção pedagógica, que pode ser adotada em qualquer etapa do curso, desde que adequadas ao nível de maturidade dos alunos. Neste contexto, as aulas práticas são uma realidade de sucesso, tradicionalmente utilizadas no ensino de engenharia elétrica da UFRGS. Mais recentemente, tem-se iniciado um movimento de incentivo à motivação para o aprendizado, no qual são inseridas algumas atividades lúdicas realizadas em disciplinas ou atividades de extensão.

A seguir serão citados dois exemplos desenvolvidos para alunos com diferentes níveis de maturidade, respeitando os preceitos de liderança situacional:

- O “*Simulador Humano*”, aplicado na disciplina de “*Introdução a Engenharia da Computação*”, desenvolvido dentro de sala de aula, para calouros, com elevado grau de estruturação das tarefas;
- O “*Desafio de Robôs*” desenvolvido como uma atividade de extensão, aberto a toda a comunidade, obedecendo princípios delegação e autonomia dos alunos.

3.1 Simulador Humano

O “Simulador Humano” foi desenvolvido na disciplina de *Introdução a Engenharia da Computação*, devido à dificuldade de alguns alunos absorver os conceitos dentro do tempo programado. Trata-se de uma situação usual no ensino de engenharia, em que o tempo em sala de aula é dimensionado para a conceituação e não para a assimilação baseada em exercícios de fixação, prática com que muitos alunos foram habituados no segundo grau. Os estudantes desta disciplina são calouros que, em função de sua pouca maturidade técnica, enquadram-se nos primeiros quadrantes da liderança situacional, onde a recomendação é um elevado nível de estruturação e supervisão.

Ao simular circuitos lógicos o aluno tem oportunidade de vivenciar de forma concreta os fenômenos relacionados ao retardo existente nas portas lógicas, proporcionando a análise do fenômeno segundo uma dinâmica diferente daquela proporcionada pela exposição teórica ou realização de exercícios de fixação.

A metodologia é aplicada na introdução a eletrônica digital, para apresentação dos seguintes conteúdos introdutórios:

- Tabelas verdade;
- Equações booleanas;
- Portas Lógicas / representação icônica;
- Projeto por soma de produtos;
- Somadores;
- Tempo de retardo de propagação;
- Flip-flops;
- Realimentação;
- Clock máximo;

Após uma breve exposição teórica, o aluno deve ser capaz de simular uma porta lógica ou flip-flop. O resultado da simulação é definido pela posição dos braços:

- braços para cima correspondem a tensão alta (verdadeiro);
- braços para baixo correspondem a tensão baixa (falso);
- ao subir os braços o aluno deve falar “um” (borda ascendente);
- ao descer os braços, o aluno deve falar “zero” (borda descendente);

Inicialmente, a demonstração do funcionamento de cada componente é feita por alunos chamados aleatoriamente pelo professor após a explicação teórica do mesmo. A perspectiva de ser chamado para a demonstração atua como um forte motivador da atenção do calouro que se encontra em fase de adaptação. O professor deve procurar deixar o aluno a vontade, de forma a garantir que o aluno se sinta gratificado pela exposição frente ao grupo.

O exercício de simular uma porta lógica é acompanhado do mapeamento conceitual, reforçando os objetivos de entendimento dos conceitos de função, tabela verdade, representação por equações, representação icônica e dispositivo lógico.

Na etapa seguinte, é criado um circuito encadeável com 4 a 7 componentes. Nas dinâmicas experimentadas foram utilizados células de soma na primeira aula (circuitos combinacionais) e contadores de dois bits (circuitos sequenciais). O circuito é desenhado no quadro, e cada aluno coloca o seu nome sobre o componente que irá simular. A Figura 1 mostra um contador de dois bits, utilizado na simulação. O circuito desenhado no quadro permite que cada aluno verifique quais são as suas entradas, isto é, quais os colegas que deverá observar. No caso de um circuito síncrono, o clock é simulado através de um sinal sonoro (uma batida na mesa).

Figura 1 – Mapeamento aluno-componente

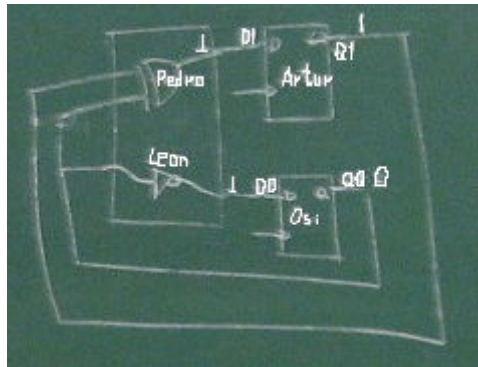


Figura 2 – Simulação de um contador de 2 bits



A Figura 2 apresenta uma foto na qual quatro alunos realizam a simulação de um contador de dois bits. Observe o interesse demonstrado pela postura corporal da turma (inclinação do corpo para frente), comparativamente à postura inicial (Figura 3) quando o conteúdo teórico foi exposto.

Figura 3 – Postura corporal demonstra a motivação da turma



Na última etapa, encadeiam-se várias células de soma, criando um somador de “ n ” bits. O número de bits deve ser tal que permita a participação de toda a turma.

As primeiras simulações costumam não funcionar adequadamente, havendo uma tendência dos alunos se justificarem com base na demora de alguns colegas. As eventuais desculpas e acusações deverão ser conduzidas pelo professor de forma que os alunos analisem as causas e cheguem às conclusões corretas sobre a existência dos tempos de retardo de propagação e suas consequências.

Além de possibilitar a demonstração do tempo de retardo de propagação de uma porta, pode-se também associar o nível lógico com a altura do braço explorando os conceitos de níveis de tensão. A implementação de um oscilador em anel representará uma onda que se propaga no simulador humano, enquanto no esquemático é visto como uma incoerência quando analisado exclusivamente sob a óptica da lógica booleana.

Apesar de trazer para um patamar mais concreto, o “Simulador Humano” trabalha essencialmente com conceitos. Ao vivenciar a simulação e ser questionado sobre os fenômenos ocorridos, suas causas e consequências, o aluno tem uma experiência divertida de questionamento científico, passando por um processo favorável de adaptação para os novos paradigmas do aprendizado universitário.

É importante que o exercício feito seja elaborado associado a um referencial teórico e conceitual rigorosos. O “*Simulador Humano*” é uma atividade com grande potencial de motivação, cujos resultados serão perdidos se o estudante não perceber o conteúdo profissional existente na vivência. Reforçando a característica de forte estruturação recomendada pela liderança situacional para baixos níveis de maturidade, recomenda-se a aplicação de um teste que se reforce os objetivos acadêmicos propostos.

3.2. O Desafio de Robôs

O *desafio de robôs* é uma atividade lúdica desenvolvida pelo curso de engenharia elétrica da UFRGS cujo objetivo é a motivação para o aprendizado. Diferentemente do *Simulador Humano*, é uma atividade voltada para alunos maduros, tanto em termos técnicos como motivacionais; sua proposta, desenvolvimento e implementação ocorre dentro dos

quadrantes *Compartilhar e Delegar* da liderança situacional. Os alunos são responsáveis por todas as etapas do evento, desde a proposta inicial da atividade, até a construção dos robôs, passando pela redação do regulamento e especificação da infraestrutura do evento. A participação dos professores situa-se num patamar da liderança situacional, onde os quesitos básicos são o apoio, o incentivo, o estabelecimento e acompanhamento de macro-objetivos. Devido a elevada maturidade dos estudantes, recomenda-se que os professores atuem de uma forma menos diretiva, exceto em situações isoladas em que o andamento geral demonstre necessidade de trabalhar num outro quadrante de liderança.

Cabe ao professor coordenador incentivar a abordagem correta dos problemas, visto que, frequentemente o entusiasmo pela busca imediata de soluções pode desenvolver metodologias empíricas, onde a tentativa e erro é privilegiada frente as opções de pesquisa bibliográfica e abordagem científica. Deve-se buscar também o estabelecimento de uma conexão entre as motivações encontradas no desafio de robôs os conteúdos programáticos das disciplinas regulares.

3. CONCLUSÃO

A motivação é questão central nas estratégias de ensino adequadas aos estilos de aprendizado (LARKIN E BUDNY -2005). Frequentemente, no entanto, as dificuldades em realizar um correto diagnóstico a respeito do perfil dos alunos são responsáveis pelo insucesso no desenvolvimento de estratégias de ensino (DANNI et Al -2003). Especialmente nos cursos de engenharia, a utilização de ferramentas complexas destinadas a delinear o perfil dos estudantes, poderá desencorajar professores que não possuam uma experiência prévia com este tipo de abordagem.

As técnicas de liderança situacional constituem-se uma alternativa que, pela sua simplicidade, podem ser implementadas sem a necessidade de esforços adicionais relevantes. A simplicidade de uma metodologia que avalia a maturidade dos alunos baseada em motivação e preparo é facilmente absorvida pelos professores, que se sentem aptos a avaliar o perfil dos estudantes. De outro lado, apesar de entender o estilo de liderança adequado para cada nível de maturidade, nem sempre os docentes se sentem a vontade em qualquer quadrante de liderança, o que pode ser contornado a curto prazo através da distribuição de encargos docentes.

A motivação é um fator crítico de sucesso no processo de aprendizado, que pode ser incrementado através do aperfeiçoamento das práticas de liderança em qualquer nível do sistema de ensino. A realização de atividades lúdicas, por exemplo, terá seus resultados melhorados a medida que se observe o nível de maturidade dos estudantes envolvidos, e se proporcione um estilo de liderança compatível.

A gestão do ensino baseada na liderança situacional pondera a maturidade técnica dos alunos e sua capacidade técnica para decidir sobre temas complexos, como questões programáticas decorrentes da evolução tecnológica, cuja abordagem que não deve representar um incremento no número de horas aula do curso nem a redução da carga horária dedicada a disciplinas tradicionais (PRAVIA ET Al - 2005); soluções como a adoção de grades curriculares flexíveis, ou ajustes programáticos conforme perfil do aluno tendem ao sucesso, tendo em vista sua característica situacional.

Mais do que uma técnica, a liderança situacional é uma ferramenta que dá suporte para uma filosofia de ensino voltada para motivação. O sucesso na motivação discente, associado ao oferecimento de conteúdos de qualidade é uma combinação cujo resultado é a razão de ser de qualquer instituição de ensino: a formação de profissionais de alto nível de maturidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANNI, S.S.; BURNS, N.D.; BACKHOUSE, C.J.; **The effect of context upon leadership behavior**. In: Engineering Management Conference, 2003. IEMC '03. Managing Technologically Driven Organizations: The Human Side of Innovation and Change. 11, 2003. Albany, New York USA. **Anais** p. 120 - 124

HERSEY P , BLANCHART K H, **Psicologia para Administradores: a Teoria e as Técnicas da Liderança Situacional**, São Paulo, Epu, 1986

LARKIN, T.; BUDNY, D. **Learning styles in the classroom: approaches to enhance student motivation and learning**. In: **Information Technology Based Higher Education and Training**. ITHET 2005. 6th International Conference, 7, 2005, Santo Domingo – Republica Dominicana **Anais**. p. F4D/1 - F4D/8

LEVEK A. R. C., MALCHIITZKY N el **Al Gestão do Capital Humano**. Curitiba: FAE Business School / Editora Gazeta do Povo , 2002

PRAVIA, Z.M.C, DREHEMER, G. A., SOUZA J. P. **Computação na engenharia: ensinar a programar e/ou usar software comercial**. In: XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 9, 2005. Campina Grande – Paraíba. **Anais**

VILELA L., PARISE A., CALIXTO R. **Avaliação de ações mitigadoras do insucesso discente implementadas nos cursos de engenharia da PUC-Rio**. In: XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 9, 2005. Campina Grande – Paraíba. **Anais**

WAGNER, K; DURR, W. **Design failure cost as a measure of a process Measurement system (a method for building the system and evaluating the measure)**. In: Software Engineering and Advanced Applications 31st EUROMICRO Conference, 9, 2005, Porto - Portugal **Anais**: p. 214 – 221

WEIL P., TOMPAKIW R. **O Corpo Fala**. Petrópolis, Editora Vozes, 1986

SITUATIONAL LEADERSHIP APPLIED TO TEACHING

Abstract: *This document presents a situational leadership approach applied to engineering teaching methods and engineering school management. Increasing motivation to learn is obtained by adjusting the teaching leadership styles to student maturity and implementing playful activities. The planning of the activities must focus a specific learning topic in such a way that a theoretical reasoning will be clearly stated at the end of the worked exercise. In this paper we will present two experiences, one with incoming Computer Engineering student focusing digital circuit performance and one with ending Electrical Engineering students focusing algorithms for robotic motion. Practical activities must respect the course stage. Beginners need task level orientation while students at a final stage of the course perform better in a delegation level leadership.*

Key-words: *learning, situational leadership, motivation, learning style*