

## **AVALIAÇÃO DE SEMINÁRIOS POR BANCA INTER PARES: ESTRATÉGIAS PARA INCENTIVAR A PARTICIPAÇÃO EM SALA DE AULA**

**Luizildo Pitol-Filho** – luizildo@catolicasc.org.br  
Centro Universitário Católica de Santa Catarina  
Rua dos Imigrantes, 500  
Bairro Rau  
89.254-430 - Jaraguá do Sul – SC

**Resumo:** *Na disciplina de Transferência de Calor e Massa, os acadêmicos de Engenharia de Produção apresentaram seminários e participaram da avaliação das apresentações de seus colegas, atribuindo notas a quesitos específicos que envolviam desde a fundamentação teórica até a desenvoltura durante a exposição. No entanto, sabe-se que há certo grau de corporativismo, já que os acadêmicos não tendem a atribuir pontuações baixas a seus pares. Os dados coletados nas avaliações foram analisados grupo a grupo com o intuito de propor estratégias para minimizar o corporativismo. Calcularam-se as médias e os desvios padrão para cada um dos critérios, incluindo ou não a nota atribuída pelo professor e propuseram-se estratégias para o cálculo da nota final, que incentivem a participação dos acadêmicos.*

**Palavras-chave:** *Seminário, Banca, Avaliação, Corporativismo.*

### **1 INTRODUÇÃO**

Na disciplina de Transferência de Calor e Massa, ministrada no curso de Engenharia de Produção no semestre 2011.1 na Católica de Santa Catarina, visando correlacionar a teoria com conhecimentos práticos, buscou-se trabalhar um artigo que levasse em conta diversas áreas de conhecimento do futuro engenheiro. Para tanto, escolheu-se um estudo sobre o risco de propagação de explosões em um campo de armazenamento de Gás Liquefeito de Petróleo (ALENCAR *et al*, 2005), que envolve conhecimentos de Transferência de Calor e Massa, Análise de Riscos e Dimensionamento de Equipamentos, entre outros. Os acadêmicos foram divididos em cinco grupos, sendo que cada grupo prepararia um seminário sobre um destes temas e finalizaria interrelacionando a sua área com o que foi destacado pelos autores do artigo escolhido. Dentre as várias estratégias de ensino e aprendizagem, o seminário destacase por incentivar que o aluno se inicie na pesquisa, coletando informações para, uma vez estruturado um discurso coerente, vir a apresentá-lo em sessão plenária a toda a classe (ANASTASIOU & ALVES, 2003; MASETTO, 2007). Muitas competências são desenvolvidas neste processo, altamente interativo, que contribui para o aprendizado. Com o intuito de promover ainda mais a colaboração na atividade, para a avaliação de cada um dos grupos foi composta uma banca, da qual participavam acadêmicos dos demais grupos além do professor. A avaliação seguiu critérios definidos pelo professor, sendo que se calcularam as médias e os desvios padrão para cada grupo e critério, incluindo ou não a nota do professor.

## 2 FORMAÇÃO DOS GRUPOS

O artigo analisado (ALENCAR *et al*, 2005) discutiu os efeitos de propagação (efeito dominó) de explosões em pátios de armazenamento de Gás Liquefeito de Petróleo. Para tanto, utilizou-se de equações de transferência de calor por radiação, levando em conta fatores como especificações e disposição de equipamentos, probabilidade de propagação, entre outros aspectos, que requerem conhecimentos de distintas áreas da engenharia. Portanto, dividiu-se a turma em grupos, sendo que cada grupo trabalharia um tema e sua apresentação deveria responder a diversas perguntas, como se lista a seguir:

- Grupo 1 - Análise de risco:

- O que é a análise de risco?
- Como as empresas trabalham com a análise de risco?
- Quais são as implicações para a indústria de petróleo?
- Como os autores do artigo trabalharam a análise de risco?

- Grupo 2 - Efeito dominó:

- O que é efeito dominó?
- Há modelos matemáticos para o efeito dominó? O que se leva em conta nesses modelos? Como se resolvem?
- As indústrias aplicam o efeito dominó?
- Como os autores do artigo trabalharam o efeito dominó? Há fatores que não foram considerados no artigo?

- Grupo 3 - Especificações de equipamentos:

- Qual é a norma que regulamenta o armazenamento de combustíveis?
- Quais os materiais adequados para construir tanques de armazenamento de GLP? E quais as especificações (Dimensões máximas, pressões máximas)?
- Se ao invés de GLP, o combustível armazenado fosse outro (metano ou gasolina), haveria mudanças nas especificações dos tanques?
- O que se costuma utilizar na indústria?
- Como os autores do artigo levaram em consideração as especificações dos seus tanques hipotéticos?

- Grupo 4 – Explosões:

- Quais as condições necessárias para que ocorra uma explosão?
- Uma explosão pode provocar uma sequência de explosões? Como? Qual (quais) o(s) fenômeno(s) que regem essa efeito?
- Existe uma modelagem matemática para explosões? Qual a técnica adequada para resolver essas equações?
- Como os autores do artigo consideraram a dinâmica de explosões em série? Quais os fatores levados em conta e quais os fatores negligenciados?

- Grupo 5 - Propriedades de combustíveis e armazenamento:

- Quais as propriedades importantes de combustíveis? Essas propriedades são necessárias na hora de projetar um tanque ou um pátio de armazenamento?
- GLP confrontado com metano e gasolina: calor de combustão, temperaturas típicas da queima de GLP / metano / gasolina, quantidade de oxigênio necessária para a combustão completa?
- Os autores do artigo calcularam a radiação emitida pela queima de GLP. Considerem um tanque de mesmas dimensões, porém armazenando metano ou gasolina. Calculem a massa de combustível correspondente e, usando as considerações do artigo, calculem a radiação da queima de metano ou gasolina? Há diferenças?

### 3 COMPOSIÇÃO DAS BANCAS E AVALIAÇÃO

Para a avaliação de cada grupo, compôs-se uma banca, da qual faziam parte o professor e um integrante de cada um dos demais grupos, escolhido por sorteio. No princípio da aula, os nomes dos integrantes foram colocados em cinco envelopes, de acordo com a distribuição dos grupos e, a cada composição de banca, retirava-se um nome de cada envelope, que não retornava, possibilitando ao acadêmico participar de apenas uma banca. A avaliação de um seminário deve levar em conta, entre outros, a clareza da apresentação, o domínio do conteúdo, a participação do grupo durante a exposição e o uso de recursos audiovisuais (ANASTASIOU & ALVES, 2003). Considerando tais recomendações, cada acadêmico, ao compor a banca, recebia uma ficha de avaliação, onde deveria preencher o número do grupo avaliado e atribuir nota de um a cinco, sendo cinco a pontuação máxima, para cada um dos seguintes critérios, identificados de A a D:

- A: Fundamentação teórica;
- B: Aplicação da teoria no artigo;
- C: Desenvoltura na apresentação;
- D: Apresentação das conclusões.

Portanto, vinte pontos era a pontuação máxima que cada membro da banca poderia atribuir, sendo cem a nota máxima final para cada grupo, obtida pelo somatório das notas dos integrantes da banca. Ao final, facultou-se aos alunos pontuar também a atividade, atribuindo nota de um a cinco. De posse destas fichas preenchidas, procedeu-se a análise dos dados obtidos.

### 4 ANÁLISE DOS DADOS DAS FICHAS

Uma turma de alunos é um grupo formal, cuja dinâmica pode ser estudada através do comportamento organizacional (ROBBINS, 2006). Ainda que se divida uma turma em diversos grupos de tarefas, a coesão do grande grupo persiste. Os acadêmicos, portanto, quando solicitados a avaliar os seus pares, não tendem a atribuir notas baixas. No presente estudo, define-se este efeito como *corporativismo*. Uma estratégia possível para minimizar o corporativismo seria atribuir diferentes pesos para os conceitos, tendo um peso maior aqueles dados pelo professor e outro menor, para cada um dos alunos. Contudo, não se adotou tal procedimento, a fim de buscar maior comprometimento dos acadêmicos na tarefa.

A Figura 1 a seguir mostra, para cada um dos critérios de avaliação, a média atribuída pelos alunos membros da banca, com o desvio padrão, e a nota dada pelo professor, separadas por grupo.

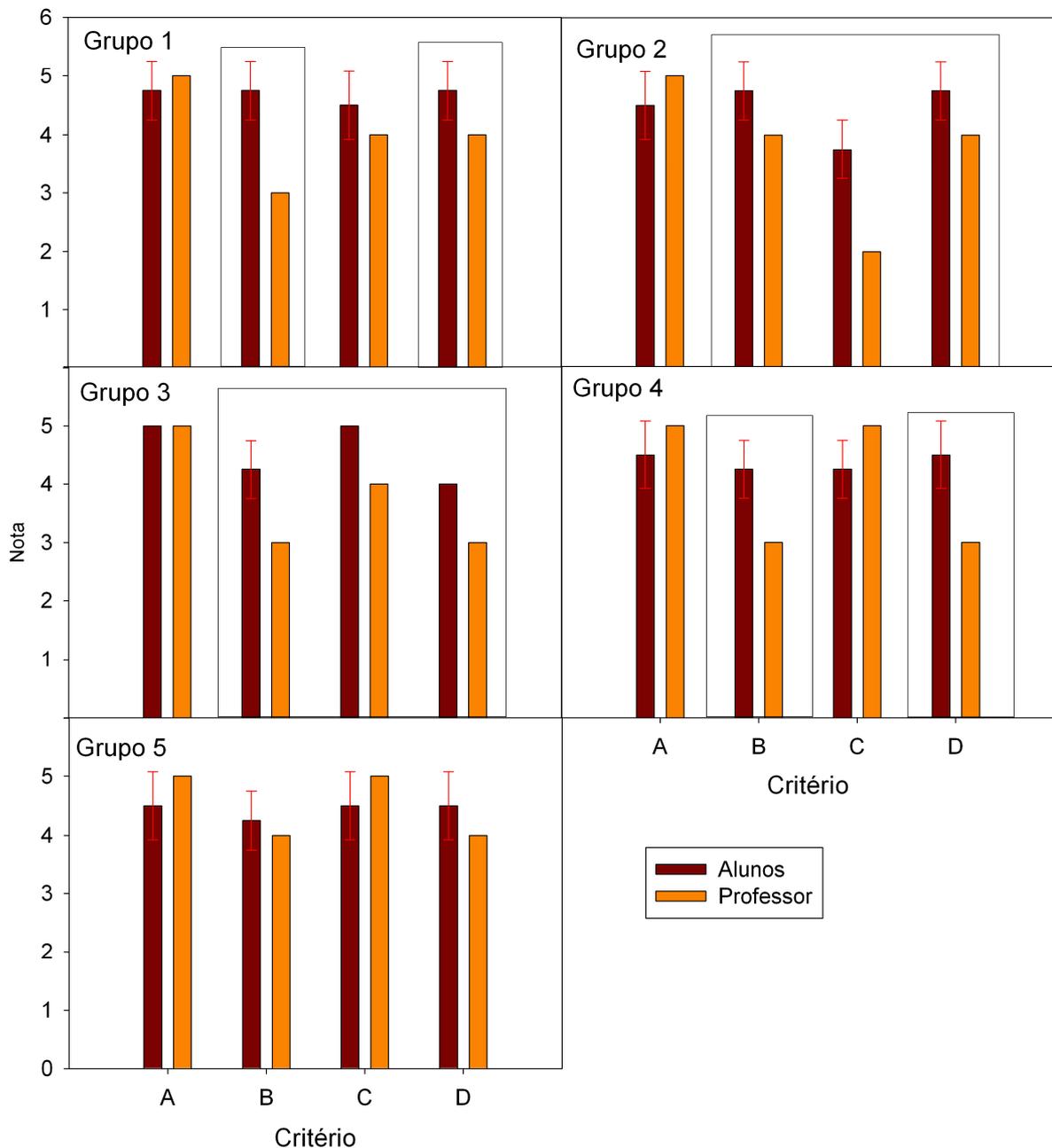


Figura 1 – Resultados da avaliação. Média das notas atribuídas pelos alunos, com desvio padrão, e a nota atribuída pelo professor.

Na Figura 1, foram realçados os critérios em que houve maior discordância entre as notas atribuídas pelos alunos e pelo professor. Tal situação ocorreu principalmente nos critérios B e D, que seriam aplicação da teoria no artigo e apresentação das conclusões (em quatro dos cinco grupos) e, em menor grau, no critério C, que se referia à desenvoltura na apresentação (em dois grupos). Tal divergência pode dever-se ao fato de que a fundamentação teórica e a desenvoltura durante as apresentações sejam mais evidentes aos acadêmicos na hora de avaliar, do que os demais critérios, que requerem mais experiência. Nota-se que, para a

maioria dos critérios, os acadêmicos membros da banca atribuíram notas mais altas do que o professor, dada a coesão do grupo.

## 5 CÁLCULO DAS NOTAS

O objetivo desta prática foi incentivar a participação dos alunos em bancas de avaliação de seminários. No entanto, há que ter em conta os efeitos do corporativismo, uma vez que as notas foram mais altas do que aquelas atribuídas pelo professor. Nesta seção apresentam-se as notas de cada grupo calculadas segundo diversos métodos, como exposto a seguir:

- Média simples (MS): para cada grupo avaliado, somam-se as notas atribuídas por cada membro da banca para os diversos critérios. Sendo cinco os membros, a nota máxima possível é igual a cem (100). Divide-se então o total por dez (10).
- Média ponderada (MP): Para cada membro da banca, somam-se as notas de todos os critérios. Na hora de compor a média, atribuem-se pesos distintos às notas do professor (peso 2) e de cada acadêmico (peso 1).
- Média das médias (MM): Empregando apenas as notas dos alunos, calcula-se a média para cada grupo. Em seguida, soma-se esta média com a nota atribuída pelo professor e divide-se o total por dois.

Para efeitos de comparação, na Tabela 1 apresentam-se as notas finais calculadas por cada um destes métodos, incluindo-se também a nota que seria dada pelo professor (NP), se a avaliação levasse em conta apenas a sua opinião, e aquela resultante apenas das opiniões dos alunos (MA), acompanhada de seu respectivo desvio padrão (dMA), com o arredondamento para duas casas decimais.

Tabela 1 – Métodos para o cálculo das notas médias.

Grupo	MA	dMA	Método			
			MS	MP	MM	NP
Grupo 1	<b>9,38</b>	<b>0,48</b>	9,10	8,92	8,69	<b>8,00</b>
Grupo 2	<b>8,88</b>	<b>0,75</b>	8,60	8,42	8,19	<b>7,50</b>
Grupo 3	<b>9,13</b>	<b>0,25</b>	8,80	8,58	8,31	<b>7,50</b>
Grupo 4	<b>8,75</b>	<b>0,29</b>	8,50	8,50	8,38	<b>8,00</b>
Grupo 5	<b>8,88</b>	<b>0,25</b>	8,92	8,92	8,94	<b>9,00</b>

Verifica-se, pela Tabela 1, que a média resultante das notas atribuídas pelos alunos, ainda que subtraída do desvio padrão, é superior à nota do professor, exceto para o grupo 5. Os valores intermediários, correspondentes a métodos que levam em consideração as opiniões dos alunos, representam possíveis estratégias empregadas com o intuito de incentivar a participação na atividade, já que lhes confere certa contribuição na composição final da nota de seus colegas. Das três estratégias de composição apresentadas, a média das médias (MM) é aquela cujo resultado se aproxima mais da opinião do professor, minimizando o corporativismo, ainda que, em certos casos, seus valores numéricos se distanciem significativamente, como nas notas atribuídas ao grupo 3 (0,79 ponto de diferença).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o intuito de incentivar a participação dos acadêmicos, constituíram-se bancas para avaliar seminários relacionados a um artigo em comum, sobre a propagação de explosões em campos de armazenamento de GLP. Os acadêmicos atribuíram notas a critérios definidos, e, trabalhando-se os dados coletados nas fichas de avaliação, concluiu-se que:

- Na maioria dos grupos, a média das notas atribuídas pelos alunos divergiu da nota dada pelo professor, especialmente nos critérios que diziam respeito à aplicação da teoria no artigo analisado e na apresentação das conclusões;
- Há certo grau de corporativismo, apreciado no fato de que as médias globais atribuídas pelos acadêmicos foram no geral mais altas do que as notas do professor;
- A estratégia de composição de notas que se aproxima mais da avaliação do professor é o método da média das médias (MM), em que se calcula a média final dividindo-se por dois a soma da média dos alunos com a nota do professor.

Finalmente, os alunos foram muito receptivos à atividade, durante todos os momentos.

### *Agradecimentos*

O autor agradece aos alunos do quinto e sexto períodos de Engenharia de Produção da Católica de Santa Catarina (semestre 2011.1), cujo empenho possibilitou a elaboração deste trabalho. Agradece, ainda, aos professores MSc Ivaristo Antonio Floriani e Dra. Diva Ranghetti, pelas discussões e indicações de literatura.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, J.R.B.; BARBOSA, R.A.P.; de SOUZA Jr, M.B. Evaluation of accidents with domino effect in LPG storage areas. Engenharia Térmica (Thermal Engineering) vol. 4, n.1, p.8-12, jun. 2005.

ANASTASIOU, Lea das Graças Camargo; ALVES, Leonir Pessate (org). Processos de Ensino na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville: Ed. UNIVILLE, 2003, 145p.

MASETTO, Marcos T (org). Ensino de Engenharia: técnicas para otimização das aulas. São Paulo: Avercamp, 2007, 208p.

ROBBINS, Stephen P. Comportamento organizacional. 11ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 536p.

## **SEMINAR EVALUATION BY PEER-TO-PEER JURY: STRATEGIES TO PROMOTE COLLABORATION IN CLASSES**

***Abstract:** In the Course on Heat and Mass Transfer, the students of Production Engineering presented seminars and collaborated in the evaluation of the presentations of their classmates, grading specific topics that took into account theory and presentation performance, among others. However, it is evident that a certain degree of corporatism exists, since the students do not tend to give low grades to their teammates. The data collected on the evaluations were analyzed group by group, including or not the grades given by the professor, aiming to propose strategies to minimize corporatism. The averages and standard deviations were calculated, including or not the professor grades, and strategies to obtain the final averages were discussed.*

**Key-words:** Seminar, Jury, Evaluation, Corporatism.