



**ARTHUR SCHULER DA IGREJA**

## **PERFIL COMPORTAMENTAL NA ENGENHARIA**

Trabalho apresentado ao curso Pós-MBA em Negociação Empresarial, da Fundação Getulio Vargas, como requisito final para aprovação e obtenção do certificado.

**ORIENTADOR: Prof.Glauco Cavalcanti**

**Cascavel - PR**

**Outubro/2011**

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
PROGRAMA FGV MANAGEMENT  
Pós-MBA em Negociação Empresarial

## **PERFIL COMPORTAMENTAL NA ENGENHARIA**

Elaborado por Arthur Schuler da Igreja

e aprovado pela Coordenação Acadêmica do curso de Pós-MBA em Negociação Empresarial, foi aceito como requisito final para a obtenção do certificado do curso de pós-graduação, nível de atualização do Programa FGV Management.

Cascavel, 21 de Outubro de 2011

---

**Glauco Cavalcanti**  
Professor Orientador e  
Coordenador Acadêmico Executivo

## TERMO DE COMPROMISSO

O aluno Arthur Schuler da Igreja, abaixo assinado, do curso de Pós-MBA em Negociação Empresarial, turma I, do Programa FGV Management, realizado nas dependências da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Cascavel – Univel, no período de 18/03/2011 a 21/10/2011, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado Perfil Comportamental na Engenharia, é autêntico, original e de sua autoria exclusiva.

Cascavel, 21 de Outubro de 2011

---

Arthur Schuler da Igreja

#### Dedicatória

Aos meus pais e minha irmã, que pelo seu apoio incondicional tornaram possível essa caminhada e à minha namorada Priscilla, que através de nossa relação renova diariamente minhas forças.

## RESUMO

O presente trabalho investiga sob o prisma do comportamento a atuação do profissional de engenharia enquanto elemento atuante em negociações. Para que tal abordagem pudesse ser feita foi realizada uma pesquisa com acadêmicos de duas diferentes instituições de ensino superior na área de engenharia (Faculdade Assis Gurgacz e Universidade do Oeste do Paraná) obtendo-se uma amostragem representativa para análise. O método utilizado foi o formulário criado por Ned Hermann que classifica o perfil dominante em analítico, experimental, relacional e controlador. Os resultados apontam uma dominância do perfil analítico sendo que esses dados podem ser usados para fomentar programas suplementares de formação visando balancear as potencialidades destes acadêmicos.

**Palavras Chave:** Negociação, engenharia, perfil.

## ABSTRACT

The present work investigates under the prism of the behavior the actuation of the professional engineer as active element in negotiations. This approach was made possible through a research with academic students from two different higher education institutions in the engineering area (Faculdade Assis Gurgacz and Universidade do Oeste do Paraná) obtaining a representative sampling for the analysis. The method used was the form created by Ned Hermann that classifies the dominant profile in: analytical, experimental, relational and controller. The results indicates a dominance in the analytical profile, these data can be used to foment formation supplementary programs in order to balance the potential of these academics.

**Key Words:** Negotiation, engineering, profile.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimentos aos mestres da FGV, pela excelência no ensino e inspiração na eterna busca de crescimento, em especial ao professor Glauco Cavalcanti por liderar através de seu exemplo.

A todos os colegas do PMBA, com os quais aprendi muito além de propiciarem uma fantástica convivência.

Aos amigos e familiares, pela compreensão e incentivo na superação dos desafios.

## SUMÁRIO

<b><u>1. INTRODUÇÃO.....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</u></b>	<b><u>11</u></b>
2.1. NEGOCIAÇÃO.....	11
2.2. IMPORTÂNCIA DA NEGOCIAÇÃO NA ENGENHARIA .....	12
2.3. PERFIL DO NEGOCIADOR .....	14
2.4. OS QUADRANTES DE NED HERRMANN .....	16
<b><u>3. METODOLOGIA CIENTÍFICA .....</u></b>	<b><u>18</u></b>
<b><u>4. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....</u></b>	<b><u>19</u></b>
4.1. RESULTADO GERAL DA PESQUISA.....	19
4.2. RESULTADO ESTRATIFICADO POR CURSO DE GRADUAÇÃO .....	23
4.3. RESULTADO ESTRATIFICADO POR GÊNERO.....	23
4.4. COLEGIADO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO.....	24
<b><u>5. CONCLUSÕES .....</u></b>	<b><u>25</u></b>
<b><u>6. POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS .....</u></b>	<b><u>26</u></b>
<b><u>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</u></b>	<b><u>27</u></b>
<b><u>8. APÊNDICES .....</u></b>	<b><u>28</u></b>
8.1. APÊNDICE I – FORMULÁRIO DE NED HERRMANN .....	28



**LISTA DE FIGURAS E TABELAS**

<b>Tabela 1: Análise do histograma dos quadrantes de Herrmann</b>	<b>22</b>
<b>Tabela 2: Estratificação da pesquisa por gênero</b>	<b>24</b>
<b>Figura 1: Mudança na tomada de decisões</b>	<b>12</b>
<b>Figura 2: Modelo de Ned Herrmann</b>	<b>16</b>
<b>Figura 3: Exemplo de resultado consolidado para o HBDI</b>	<b>17</b>
<b>Figura 4: Resultados dominantes no HBDI para diferentes áreas de atuação</b>	<b>17</b>
<b>Figura 5: Média do resultado dos 50 acadêmicos de cursos de engenharia</b>	<b>19</b>
<b>Figura 6: Mudança de paradigma no perfil de sucesso</b>	<b>20</b>
<b>Figura 7: Comparativo entre acadêmicos americanos e brasileiros</b>	<b>21</b>
<b>Figura 8: Histograma por quadrante dos 50 acadêmicos</b>	<b>22</b>
<b>Figura 9: Comparativo entre cursos de engenharia</b>	<b>23</b>
<b>Figura 10: Perfil do docente de engenharia de controle e automação</b>	<b>24</b>
<b>Figura 11: Comparativo de perfil antes e depois dos cursos de inovação</b>	<b>26</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo sobre a negociação nos mais diversos ramos de atuação profissional tem ganhado relevância nos últimos anos, saindo de um status onde se considerava que negociações apenas aconteciam nos altos escalões empresariais ou entre diferentes governos, cada qual postado na defesa de uma posição e onde a habilidade natural e conhecimento privilegiado do negociador eram o diferencial fundamental na balança de poder e influência.

Esta visão pode ser contestada inicialmente pela percepção de que o ato de negociar é ubíquo, ou seja, não depende do cargo ou do tipo de atuação do profissional e se desenrola a todo instante. Além disso, as organizações modernas necessitam de profissionais que sejam proativos, sejam capazes de adaptar suas habilidades e não mais receber de forma passiva instruções e procedimentos. O conjunto de habilidades em negociações não são características inatas, mas sim características que podem ser desenvolvidas através de programas de treinamentos, imersão e prática recorrente.

Outro fator preponderante na negociação atual é visualizar o processo como um esforço combinado das partes para que se alcance o máximo resultado possível, ponderando-se diferenças, explorando-se e descobrindo interesses comuns, diferindo diametralmente da mera divisão entre partes de um objeto desejável.

Inserido neste contexto o profissional de engenharia deve atentar-se a estes aspectos, sua atuação alterou-se da perspectiva dos anos 60 onde a habilidade técnica era valorada singularmente para a figura do gestor de projetos, profissional que alia especificidade técnica com habilidades gerenciais, trabalho em equipe e negocia horizontalmente e verticalmente a todo tempo.

Para avaliar esta mudança de paradigma na formação do profissional de engenharia, foi realizado um estudo com a metodologia de Ned Herrmann em duas instituições de ensino superior no oeste do Paraná com intuito de verificar se a formação acadêmica mostra-se adequada, foi mapeado também o perfil do corpo docente de uma das instituições para investigar o grau de correlação observado entre mestres e acadêmicos.

Espera-se que o presente trabalho possa gerar uma produtiva discussão sobre os métodos de ensino e que se repita em anos posteriores para se avaliar a dinâmica temporal das ações tomadas. Vale salientar que os resultados não podem ser generalizados em função do tamanho da amostra, tratando-se de um estudo de caso de abrangência local.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Negociação

Negociação é um processo conjunto entre partes que buscam um acordo que visa alcançar a máxima satisfação global, através da troca de informações, criação de cenários e resolução de conflitos. Não se trata, portanto de uma simples partilha onde através da negociação o percentual de domínio sobre o objeto de interesse será definido. A qualidade do acordo obtido depende desta dinâmica onde preparação, estratégia e comunicação são essenciais.

Nierenberg define negociação:

“Cada vez que pessoas trocam idéias com o intuito de modificar suas relações, cada vez que chegam a um acordo, estão negociando.” (Nierenberg, 1991).

Fica clara a partilha de informações como ferramenta de construção do acordo, a preparação de ambas as partes é indispensável, porém é ao trocar e explorar conhecimentos que se busca o máximo de Pareto idealizado na teoria dos jogos. Salienta-se, contudo que a obtenção do acordo não é condicionante como pode ser inferido na citação acima.

Para Fisher, Patton e Ury define-se:

“Negociação pode ser definida como um ir e vir de comunicações, projetado para alcançar um acordo entre duas ou mais partes com alguns interesses compartilhados e outros que podem ser conflitantes ou simplesmente diferentes.” (Fisher, Patton e Ury, 1991).

Essa visão chama a atenção para o fato de que muitas vezes uma situação que à primeira vista soa como um conflito com poucas chances de resolução está na verdade encoberto pela incapacidade das partes de entender e lidar com suas diferenças. Por vezes os interesses podem ser convergentes, mas por diferenças de perfis, cultura ou dificuldades na comunicação acentua-se a não chance de um acordo ótimo. Saber lidar com diferenças é ainda mais importante atualmente já que naturalmente cada pessoa busca estar cercada de pares onde encontre similaridade no comportamento, ideologia e visão do mundo. Contudo a interação entre diferentes povos, organizações e locais acentua-se rapidamente especialmente com a tecnologia explicitando a negociação como ferramenta integradora.

Elementos que cercam o ambiente de negociação como o tempo disponível, o estado físico e emocional, precedentes favoráveis ou não entre envolvidos e negociações entre outras

dimensões (*stakeholders*, superiores imediatos, outros setores) também não podem ser negligenciados como capazes de interferência.

Em suma a negociação pode ser vista como o processo de agregar valor de forma conjunta por diferentes partes onde essa interação determinará os resultados alcançados.

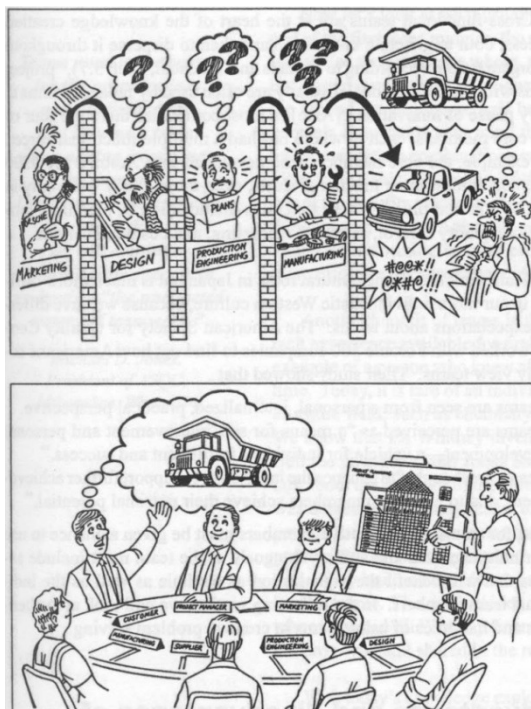
## 2.2. Importância da negociação na engenharia

O papel do engenheiro nas organizações vem sofrendo uma significativa mutação tendo que ter agregar competências gerenciais ao papel puramente técnico. Isso aconteceu gradualmente especialmente por dois fenômenos: o caráter multidisciplinar na engenharia e a mudança nas arquiteturas organizacionais. O primeiro deu-se naturalmente pela especificidade das tarefas técnicas, enquanto que no início do século XX poucos cursos de engenharia estavam disponíveis atualmente tais cursos foram subdivididos em diversas especialidades citando-se como exemplo a engenharia elétrica que atualmente é ofertada como engenharia eletrotécnica, engenharia de controle e automação, engenharia de telecomunicações, engenharia eletrônica, dentre outras.

O segundo fenômeno aconteceu para reduzir a burocracia, tornar ágil o processo decisório e aumentar a sinergia. Binks e Lumsdaine exemplificam esse conceito na figura 1.

Figura 1

### Mudança na tomada de decisões



No primeiro quadro o escopo é definido pelo responsável de marketing, o conceito é recebido pelo designer, o engenheiro recebe o plano, o responsável pela manufatura produz e o resultado é o *stakeholder* furioso com um produto que não está de acordo com suas expectativas. As dúvidas multiplicam-se e a comunicação e negociação é escassa. No segundo caso o escopo e planejamento é compartilhado. É exatamente neste papel que o engenheiro vem tendo grande destaque, especialmente na tarefa de gestor de projetos. Ao aliar o *know-how* dos processos fabris e de projeto tem grande efetividade.

Fica explícito o papel de negociador segundo o PMBOK Guide (2008) especialmente nas tarefas de gestão do escopo do projeto e gestão das comunicações. Porém é possível verificar a negociação em todas as etapas da criação à conclusão do projeto, sumarizadas abaixo:

- Gerenciamento de integração do projeto: Etapa onde acontece a articulação inicial do projeto, o gestor deve reunir as partes para que restrições como tempo, recursos e qualidade sejam avaliadas;
- Gerenciamento do escopo do projeto: Onde o plano de gestão é formalizado e sua estrutura analítica é criada;
- Gerenciamento do tempo do projeto: No desenvolvimento do cronograma em um projeto que pode envolver muitas equipes a negociação de conciliar interesses diversos é fundamental;
- Gerenciamento de custos do projeto: Negociar com *stakeholders* e equipe atuante o orçamento necessário para que o escopo seja atendido dentro do cronograma estabelecido;
- Gerenciamento da qualidade do projeto: Negociação que deve contemplar o tempo e custo do projeto como fatores restritivos, certamente clientes almejarão alto grau de qualidade ao passo que *stakeholders* desejarão maximizar seus rendimentos;
- Gerenciamento de recursos humanos do projeto: É comum o compartilhamento de talentos em mais do que uma equipe, é necessário negociar para que cada equipe tenha condições de cumprir seus cronogramas sem canibalizar recursos alheios;
- Gerenciamento das comunicações do projeto: Seja na comunicação entre equipes ou com a sociedade, a negociação está presente todo o tempo, especialmente quando prazos, orçamento ou qualidade sofrem alterações dos padrões previstos no escopo inicial do projeto;

- Gerenciamento de riscos do projeto: Avaliação fundamental onde dependendo do conhecimento ou perfil dos atores envolvidos o projeto pode assumir demasiados riscos. Cita-se como exemplo as operações de derivativos na crise de 2008 que culminaram na falência de organizações seculares;
- Gerenciamento de aquisições do projeto: Etapa de extensiva negociação com fornecedores também com as mesmas restrições da definição de escopo. O estabelecimento de relações ganha-ganha é primordial para o sucesso global do projeto;

Neste contexto Jetton e Porter afirmam:

*“Um ponto de vista estreito sugere que os envolvidos em vendas são os que rotineiramente negociam acordos e requerem apurado conhecimento em negociação.[...] Contudo, uma visão mais realista é que o grupo engajado diariamente em negociações inclui engenheiros e outros da comunidade científica ”*  
(Jetton e Porter, 2010).

Outro ponto de discussão é o percentual de estudantes que concluem cursos de engenharia que de fato trabalham em cargos técnicos. Segundo Teschler (2010), dos graduados no final dos anos 1990, apenas 45% trabalhavam em atividades técnicas ou continuavam a buscar educação na engenharia em 2010 nos Estados Unidos.

### **2.3. Perfil do negociador**

Define-se perfil do negociador como o conjunto de características que se sobressaem na maior parte do tempo ou que tem maior influência no processo decisório. Este conjunto é o resultado de toda a experiência do negociador como ser levando-se em conta dimensões culturais, formação acadêmica, experiência profissional, relações interpessoais, política, religião dentre outros.

Cada componente acima citado contribui para moldar esse complexo sistema tomador de decisões, sendo a negociação uma grande série de tomadas de decisões é importante o entendimento da influência deste perfil na obtenção de resultados maximizados.

Este perfil preponderante age no momento em que se interpreta a reação do outro negociador ao avaliar um resultado, alguns poderiam inferir que o negociador está cansado ao passo que outros julgariam que está desdenhando. Ao receber um conjunto de dados numéricos pode realizar a leitura de que a argumentação está sendo fundamentada enquanto

outro negociador pode crer que se trata de perda de tempo a avaliação de incontáveis indicadores.

A dominância cerebral presente no perfil não necessariamente domina todas as atitudes ou durante todo o tempo, é apenas um indicador de qual o *modus operandi* em que a pessoa sente-se mais confortável e no qual seu sistema de recompensa é mais ativo. Uma implicação prática deste conceito é de que a tendência natural é acomodar-se no modo no qual ocorre o menor gasto energético, ou seja, com o tempo um grau de automatismo é observado, também conhecido como zona de conforto.

O segundo fator diz respeito ao sistema de recompensa, o ambiente da organização onde a pessoa está inserida pode recompensar em demasia um dos perfis de comportamento, potencializando o não equilíbrio de habilidades cognitivas.

Contudo o perfil observado e mensurado através de testes não é algo fixo e imutável, assemelha-se mais com um quadro retirado de um grande filme. Testes práticos indicam que o potencial de mudança quando utilizadas metodologias apropriadas e com a devida motivação do indivíduo é menos penosa do que se pensava conforme visto em Lumsdaine et al. (1995).

Quanto às classificações disponíveis para diferentes perfis alguns autores levantam perfis comuns em determinadas culturas como Pierre Casse que comparou em 1982 características entre negociadores nipônicos, americanos e latino-americanos. Ao mesmo tempo em que este tipo de iniciativa facilita o entendimento das diferenças culturais também pode representar um risco adicional ao rotular indivíduos através de um arcabouço teórico pré-estabelecido.

Muito se discute atualmente as formas de negociação com a China em virtude do crescimento de sua importância na geopolítica e da considerável distância de costumes entre chineses e americanos, sendo que o estilo dos últimos tornou-se uma referência na segunda metade do século passado.

Autores como Sparks (1992), Saner (2000), Marcondes (1993), Gottschalk (1974) classificam de maneira teórica os perfis comumente encontrados sendo que se pode observar uma convergência de conceitos.

## 2.4. Os quadrantes de Ned Herrmann

O pesquisador Ned Herrmann iniciou na GE na década de 1970 suas pesquisas sobre o conceito de dominância cerebral (*Whole Brain Thinking*) que preconiza que os mecanismos básicos podem ser divididos em quatro quadrantes conforme a figura 2.

Após conceituar sobre os quadrantes dominantes foi desenvolvido o método de diagnóstico HBDI (Herrmann Brain Dominance Instrument – Herrmann instrumento de dominância cerebral), tratando-se de um questionário que contava originalmente com 120 questões e tem uma versão simplificada de 12 questões de múltipla-escolha sendo o último o modelo utilizado no presente trabalho.

O diagnóstico deve ser processado para totalizar o número de respostas que se encontram em cada quadrante do modelo proposto por Herrmann. Este diagnóstico indica o *status quo* do participante, permitindo avaliar o quão confortável com cada tipo de situação em uma negociação estará.

Figura 2

### Modelo de Ned Herrmann



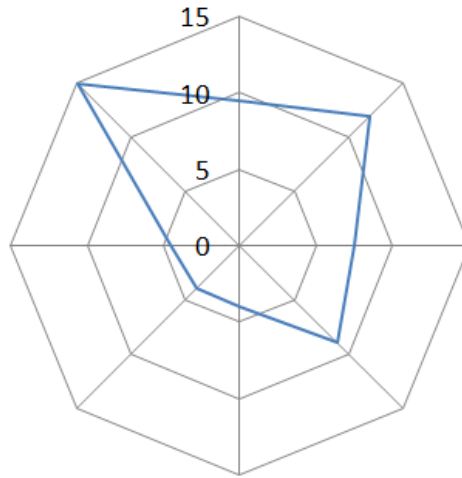
Fonte: Adaptado de Herrmann (1996).

O resultado pode ser demonstrado de forma gráfica com linhas conectando os valores de cada quadrante conforme a figura 3.



Figura 3

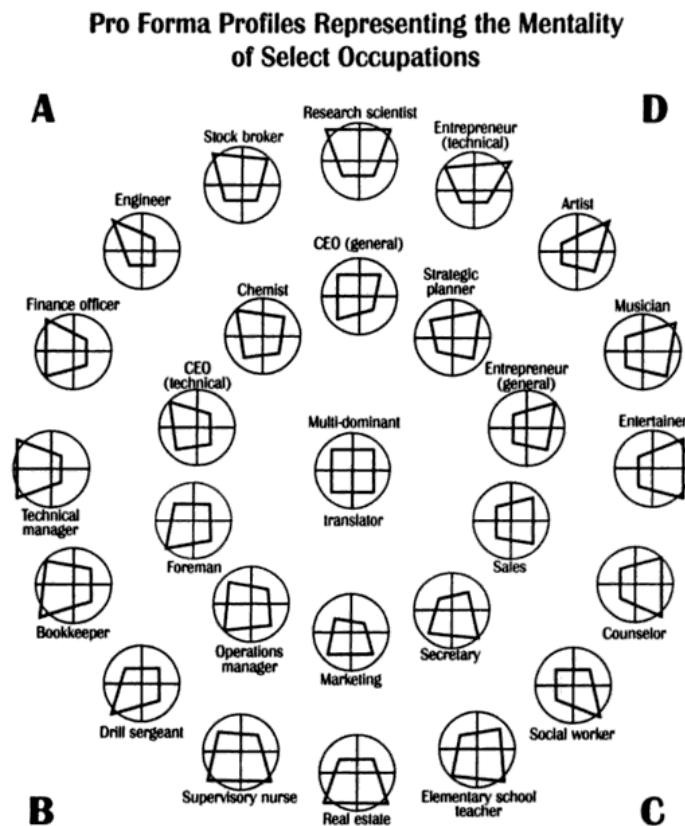
**Exemplo de resultado consolidado para o HBDI**



No livro *The Whole Brain Business Book*, Ned Herrmann também explora os perfis mais encontrados em diferentes áreas de atuação, fruto de mais de 100.000 formulários coletados por sua organização, a *The Whole Brain Organization* conforme visto na figura 4.

Figura 4

**Resultados dominantes no HBDI para diferentes áreas de atuação**



Fonte: Herrmann (1996).

### **3. METODOLOGIA CIENTÍFICA**

A metodologia empregada foi a aplicação do formulário disponível no Apêndice 1 EM acadêmicos de engenharia de controle e automação da Faculdade Assis Gurgacz, localizada em Cascavel-PR, todos cursando do 8º ao 10º período letivo, estando na fase de conclusão do curso portanto. Também foram enviados formulários para acadêmicos do 7º período do curso de engenharia química da Universidade do Oeste do Paraná, localizada em Toledo-PR como forma de obtenção de dados para comparação entre dois diferentes cursos de engenharia além de aumentar o número de amostras, garantindo maior representatividade para a pesquisa.

Os formulários foram preenchidos online através da ferramenta Google Form da empresa Google sendo gratuita e que automatiza o processo de coleta e processamento de dados. Os dados foram coletados de 02 a 15 de Setembro de 2011 com total de 50 formulários respondidos.

Também foram enviados formulários para o corpo docente do curso de engenharia de controle e automação para que se pudesse verificar o grau de correlação entre as respostas dos mestres e dos acadêmicos, tal medida foi tomada em virtude de um estudo conduzido na Espanha que demonstrou um elevado grau de correlação, com tendência crescente do início ao término do curso.

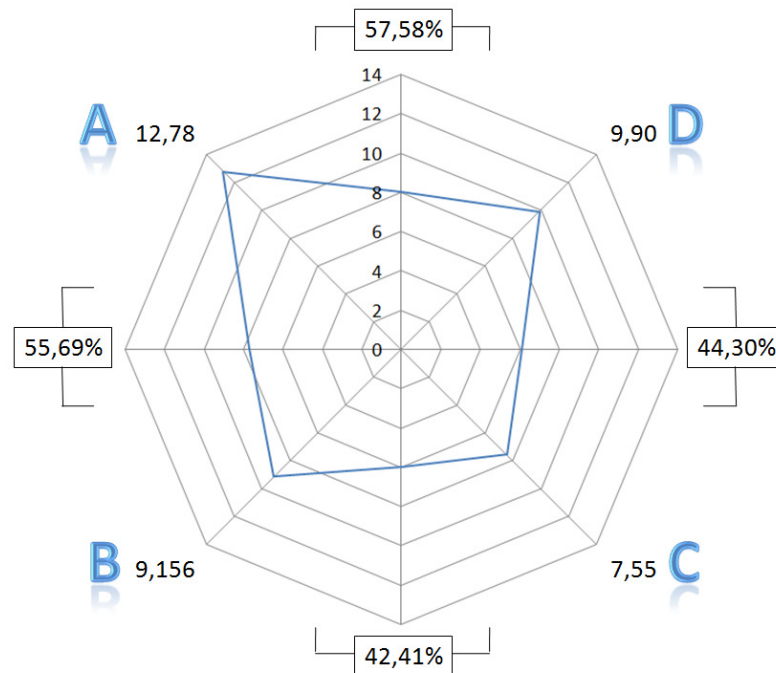
## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

### 4.1. Resultado geral da pesquisa

O resultado geral obtido na pesquisa é visto na figura 5:

Figura 5

#### Média do resultado dos 50 acadêmicos de cursos de engenharia



O resultado obtido indica a dominância do perfil analítico com 29,79% de destaque em relação à média das aptidões. Este resultado é esperado em razão do currículo básico de formação na engenharia onde uma extenuante rotina de resolução de problemas e análise de dados é comum. Desta forma o cérebro está a todo o momento buscando informações numéricas para consolidar seu processo decisório, o engenheiro em média não se sente a vontade para tomar decisões baseado em critérios subjetivos.

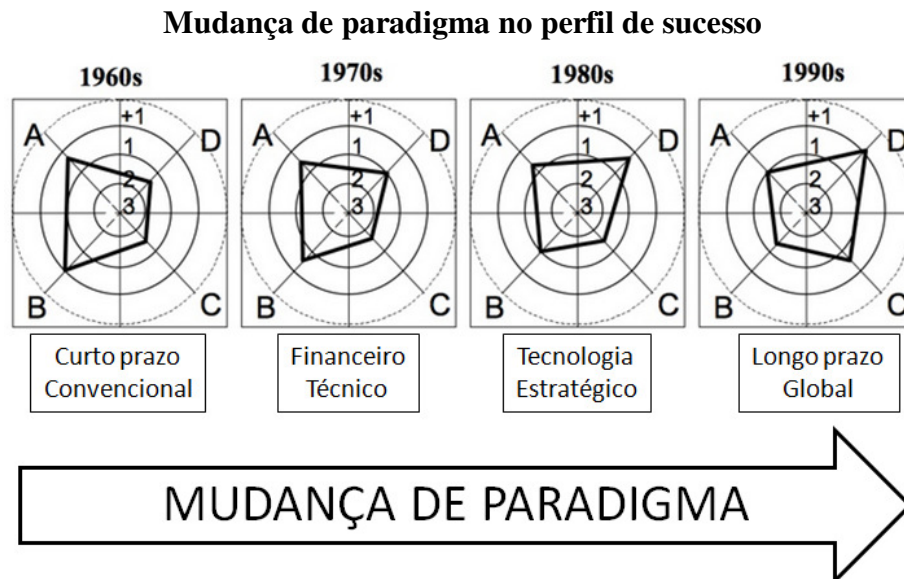
Quando ao resultado do quadrante D, encontra-se apenas 0,59% em destaque podendo ser associado à capacidade de inovação, de pensamento fora do padrão e na busca de novas soluções e tecnologias. Este resultado pode ter duas interpretações: a de que usualmente engenheiros têm contato próximo com a tecnologia não havendo fator de restrição para avanços. Por outro lado o extremado perfil analítico pode por vezes levar o profissional a buscar referências de desenvolvimentos já registrados ao invés de buscar soluções “fora da caixa”.

Para o quadrante B observou-se um decréscimo de 7,01% sendo que aqui se indica a organização, controle e conservadorismo. Como em geral os conflitos acontecem nas diagonais do diagrama, pode-se afirmar de que o resultado aponta um equilíbrio entre inovação e conservadorismo. Esta é uma característica importante do ponto de vista da conclusão de projetos, mas também pode tornar-se um problema ao tornar os procedimentos demasiadamente burocráticos podendo ter impacto especialmente em empresas de vanguarda.

Para o quadrante C observou-se um decréscimo de 23,32% do ponto de equilíbrio sendo um ponto a ser observado com cuidado. Esta característica denota profissionais que não tem grande aptidão para trabalho em equipe, quando em face de um problema tendem a demorar em consultar colegas e em suas carreiras podem ficar aprisionados a tarefas com caráter técnico.

Quanto à dominância lateral fica clara a dominância do lado esquerdo com 55,69% do total e quanto à dominância vertical tem-se a dominância superior com 57,58%. Esses dados podem ser contextualizados segundo a mudança de paradigma proposto por Herrmann em 1989 quanto às habilidades necessárias para o sucesso ao longo das décadas. Tal conceito é demonstrado na figura 6.

Figura 6



Fonte: Adaptado de Herrmann (1989).

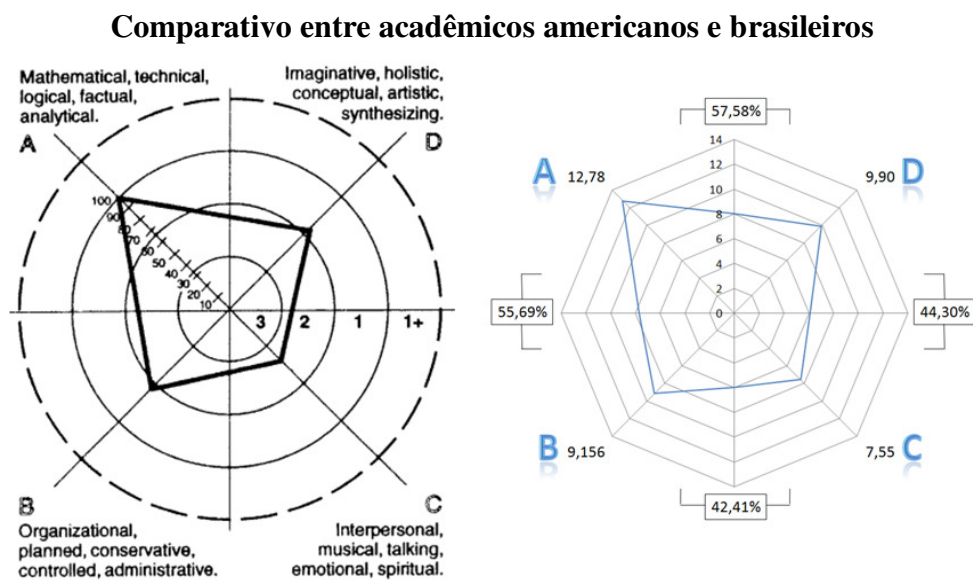
Em geral o perfil assemelha-se aos cargos de CEO Técnico e Administrador Financeiro apresentados na figura 4. Ao traçar um comparativo com a Figura 6, que demonstra a mudança de paradigma vigente com uma transição gradual de dominância esquerda para o

lado direito, ou seja, aspectos de inovação e relacionais imperam sobre o conservadorismo e o perfil analítico.

O resultado obtido junto aos acadêmicos demonstra uma maior semelhança com o perfil de aptidões financeiras e técnicas, vigente especialmente nos anos 70, esta informação gera um alerta sobre o tipo de formação a qual estes estudantes estão sendo submetidos.

Um estudo semelhante foi conduzido na University of Toledo, localizada no estado de Ohio nos Estados Unidos em 1995 por Monica e Edward Lumsdaine com dados coletados de acadêmicos de engenharia química, engenharia da computação, engenharia civil e engenharia mecânica. A comparação do resultado obtido na pesquisa da University of Toledo com os dados mensurados em Cascavel podem ser vistos na figura 7.

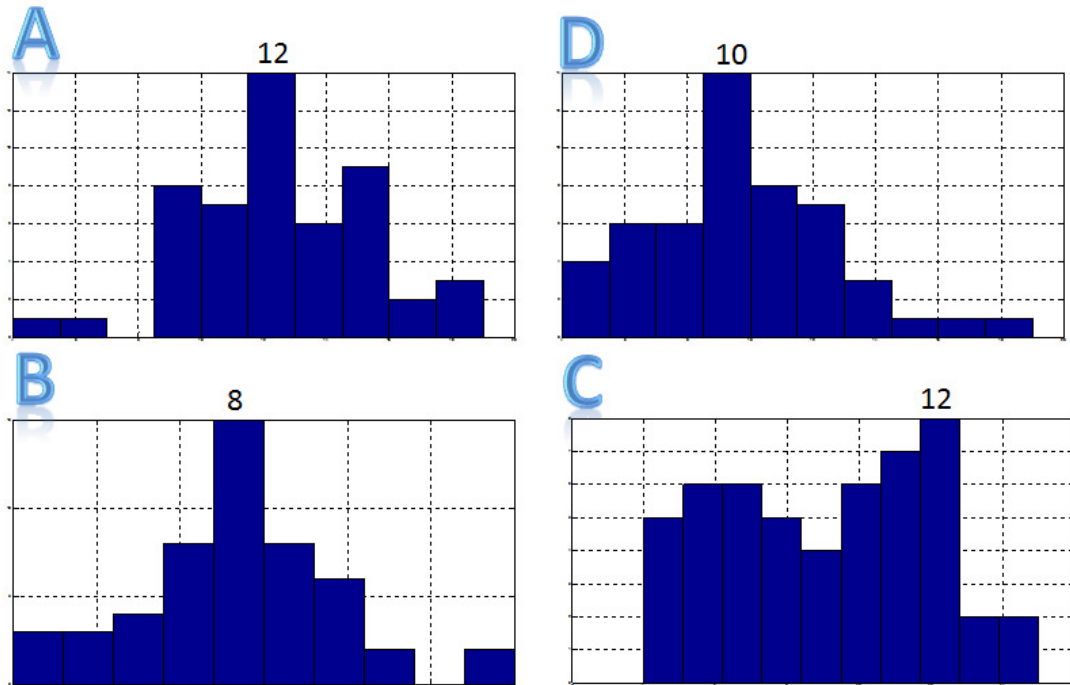
Figura 7



Comparando-se os dados obtidos nos EUA à esquerda com os resultados obtidos no Brasil à direita é notável a semelhança.

De posse dos dados é também possível avaliar o histograma obtido para verificar estatisticamente o quanto o perfil médio é representativo em relação às diferenças individuais. Tal análise foi realizada para cada um dos quadrantes de competência conforme a figura 8.

Figura 8

**Histograma por quadrante dos 50 acadêmicos**

A análise da figura 8 está resumida na tabela 1.

Tabela 1

**Análise do histograma dos quadrantes de Herrmann**

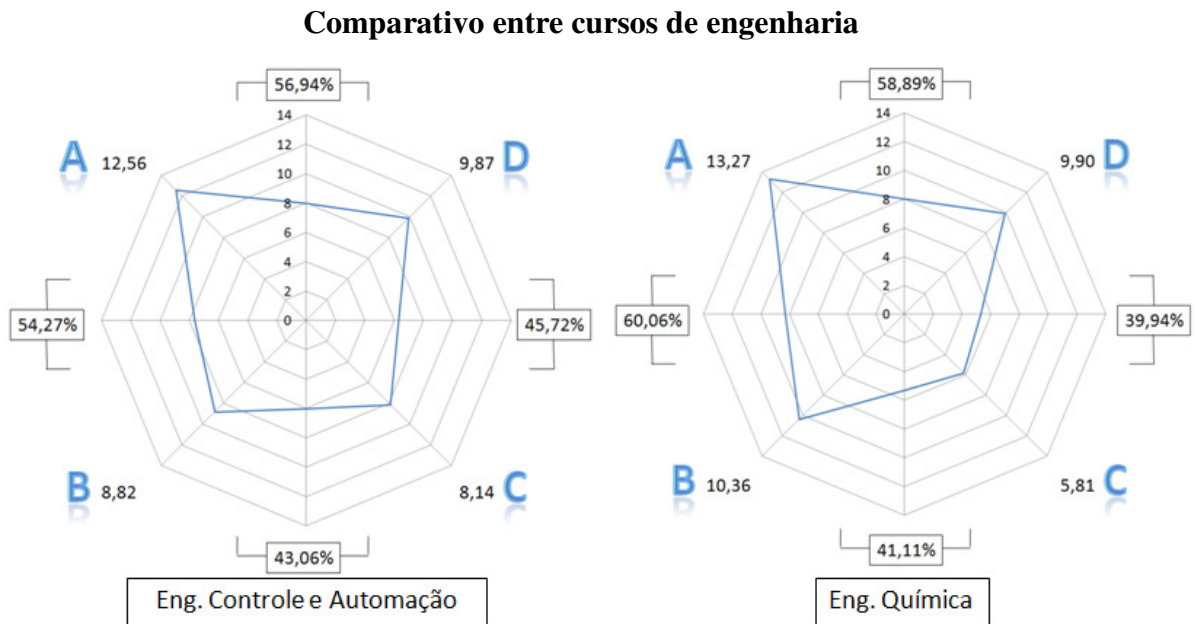
QUADRANTE	DESVIO PADRÃO	DESVIO PADRÃO %	MAIOR VALOR	MENOR VALOR
A	2,98	23,31	19	4
B	2,75	30,03	15	4
C	2,52	33,37	14	2
D	3,08	31,11	19	4

É possível observar que o desvio padrão é representativo e que nos quadrantes A, B e D existe uma distribuição similar à função Gaussiana, já para o quadrante C observa-se constância na densidade espectral da amostra, denotando riqueza de diversidade. Os histogramas permitem concluir que a generalização do perfil do acadêmico é perigosa.

## 4.2. Resultado estratificado por curso de graduação

Separando-se os acadêmicos de engenharia de controle e automação de engenharia química é possível traçar um comparativo entre o perfil de cada curso. Devido ao baixo número de amostras obtido no curso de engenharia química (11) esta análise deve ser conservadora.

Figura 9



O comparativo permite concluir que os acadêmicos de engenharia química apresentam maior dominância lateral esquerda e dominância vertical superior, o fator que mais chama a atenção é o baixo valor observado no quadrante C que está 40,92% abaixo do perfil que seria considerado equilibrado. Comparando-se com o quadrante A fica claro um desequilíbrio que deve ser observado.

## 4.3. Resultado estratificado por gênero

Também fora separados os dados dos acadêmicos entre masculino e feminino conforme a tabela 2, novamente deve-se atentar para a baixa amostragem do sexo feminino (8). Conclui-se que não houve uma diferença representativa nesta estratificação de dados.

Tabela 2

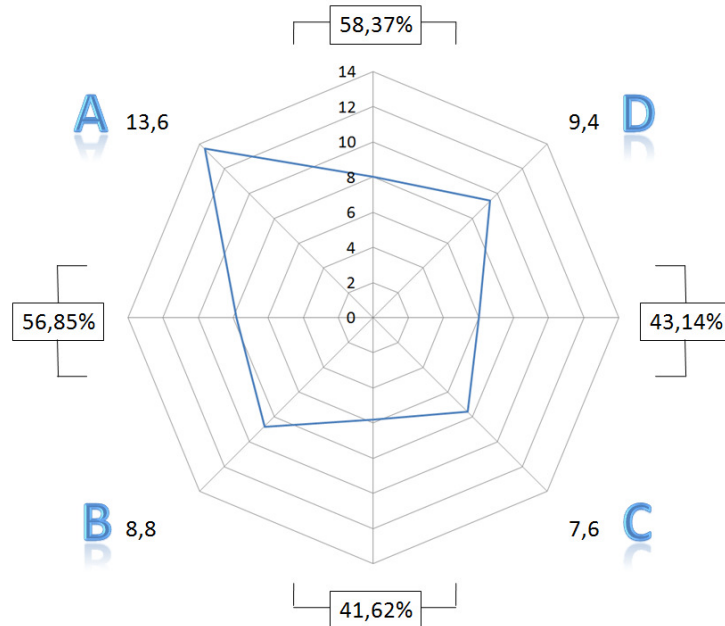
**Estratificação da pesquisa por gênero**

QUADRANTE/GÊNERO	MASCULINO	FEMININO	DIFERENÇA %
ANALÍTICO	12,13	12,87	5,74
EXPERIMENTAL	9,39	10,25	8,39
RELACIONAL	7,39	7,25	1,89
CONTROLADOR	8,78	9	2,44

**4.4. Colegiado de engenharia de controle e automação**

Foram também aplicados os testes com os docentes do curso de engenharia de controle e automação (oito questionários respondidos) com o resultado demonstrado na figura 10.

Figura 10

**Perfil do docente de engenharia de controle e automação**

Realizando-se um comparativo estatístico com coeficiente de correlação de Pearson com os acadêmicos do mesmo curso, o resultado aponta 99,14% de semelhança aos unir todos os quadrantes.



## 5. CONCLUSÕES

Conclui-se que o perfil médio encontrado nos últimos períodos dos cursos de engenharia do Oeste do Paraná deve ser avaliado com cautela já que as aptidões técnicas vêm sendo focadas em demasia. O profissional com este perfil poderá enfrentar desafios ao adentrar a realidade do trabalho cooperativo e da gestão de equipes de engenharia onde a negociação é fundamental e presente a todo o momento.

Uma reflexão pode ser feita em relação ao alto grau de correlação encontrado entre docentes e acadêmicos, de que a iniciativa de agregar conhecimentos de negociação deva ser focada no colegiado, tornando-os multiplicadores, visto seu impacto na formação dos jovens, preparando-os para as novas exigências das organizações.

Também se salienta a dominância do perfil analítico sobre o experimental, com a velocidade de mudanças impressa pela tecnologia e integração global, a capacidade de inovar e aprender sobrepõe-se à capacidade de reter conhecimento do passado, o dinamismo e ousadia nas soluções devem ser fomentadas.

O diagnóstico do perfil é uma ferramenta simples, mas que permite o *insight* de como ser o mais efetivo e claro nas comunicações com as pessoas ao redor, tanto ao realizar a avaliação interna quanto ao entender a outra parte da negociação, permite que o discurso seja moldado em função do ouvinte.

Espera-se que o presente trabalho possa servir para futuras revisões e também como diagnóstico de base para esforços de incluir a formação sobre negociação no currículo dos cursos técnicos. Negociar não é algo dissociável das relações interpessoais. Capacitar-se e desenvolver o autoconhecimento necessário para que seja uma tarefa natural, agradável e de geração de valor é opcional, contudo.

## 6. POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS

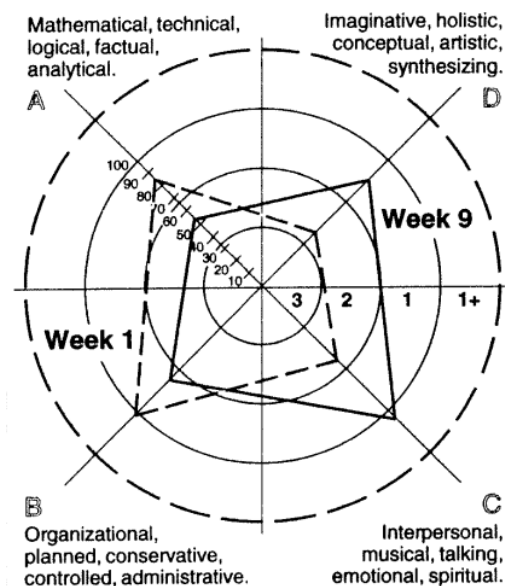
Fica como ponto a ser refletivo o resultado alcançado na University of Toledo após a mensuração inicial do perfil dos acadêmicos. Uma vez observada a turma de 1990 onde o perfil de inovação era baixo, foram treinados instrutores com perfil equilibrado nos quadrantes de Herrmann e os acadêmicos passaram a freqüentar oficinas de inovação onde a exposição e troca de idéias era incentivada. O objetivo era monitorar a evolução dos acadêmicos ao longo dos anos para verificar se o perfil pode ser flexibilizado com o tempo.

Aliado a isso os docentes passaram por treinamentos para mudar a forma de ensinar pois caso os acadêmicos passassem a ter senso maior de inovação e fossem submetidos a aulas com a mesma metodologia existia o risco de redução da motivação da turma.

Os resultados foram surpreendentes com uma nítida evolução do perfil, mais alinhado com o profissional que as organizações requisitam com o passar do tempo conforme a figura 11 onde a linha tracejada mostra o resultado antes do curso de inovação e a linha constante o resultado após o curso.

Figura 11

### Comparativo de perfil antes e depois dos cursos de inovação



Espera-se que o presente trabalho tenha sido o ponto de partida para um acompanhamento temporal semelhante nas instituições avaliadas.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BINKS, M.; LUMSDAINE, E. **Entrepreneurship from creativity to innovation: effective thinking skills for a changing world.** Trafford Publishing, 2006.

CASSE, P. **Training for the multicultural manager.** USA: Society for Intercultural Education, 1982.

FISHER, R.; PATTON, B.; URY, W. **Como chegar ao sim.** 2. ed. Rio de Janeiro: Imago, 1994.

GOTTSCHALK. **Cedep teaching notes.** 1974.

HERRMANN, N. **The creative brain.** Brain books, 1989.

HERRMANN, N. **The Whole Brain Business Book.** McGraw-Hill, 1996.

JETTON, J. S.; PORTER, B. E. **Natural negotiation for engineers and technical professionals.** ASME Press, 2010.

LUMSDAINE, E.; LUMSDAINE, M. **Thinking preferences of engineering students: implications for curriculum restructuring.** American Society for Engineering Education, 1995.

MARCONDES, O. **Como chegar a excelência em negociações.** Qualitymark, 1993.

NIERENBERG, G. **El negociador completo.** Madrid: Espada-Calpe, 1991.

PMBOK GUIDE. **A guide to the Project Management Body of Knowledge.** 4. ed. Project Management Institute, 2008.

SANER, R. **The expert negotiator: strategy, tactics, motivation, behavior and leadership.** Springer, 2000.

SPARKS, D. B. **A dinâmica da negociação efetiva: como ser bem sucedido através de uma abordagem ganha-ganha.** Nobel, 1992.

TESCHLER, L. **Machine Design Magazine: engineering students who don't go into engineering.** Ed. Maio, 2010.

## 8. APÊNDICES

### 8.1. Apêndice I – Formulário de Ned Herrmann

#### TESTE DE DOMINÂNCIA CEREBRAL

Teste criado por Ned Herrmann que permite identificar o perfil dominante na tomada de decisões. Não existe perfil "bom" ou "ruim", o resultado obtido indica sua tendência natural e oportunidades de aprendizado pessoal. O teste deve ser respondido com suas atuais atitudes e não com convenções socialmente aceitas ou na tentativa de "acertar" o teste. Ao final você receberá um feedback com análise dos indicadores. Este teste está sendo usado como base de dados para um estudo da FGV para mapear o perfil do acadêmico de engenharia. Seus dados pessoais serão preservados em sigilo.

1. Marque os cinco sentidos ou situações que fazem você se sentir mais motivado no trabalho: (assinale 5 alternativas) \*

- 1.1. Trabalhar sozinho
- 1.2. Expressar minhas idéias
- 1.3. Estar no controle da situação
- 1.4. Provocar mudanças
- 1.5. Ouvir e falar
- 1.6. Criar ou usar recursos visuais
- 1.7. Prestar atenção aos detalhes
- 1.8. Aspectos técnicos
- 1.9. Trabalhar com pessoas
- 1.10. Usar números, estatísticas
- 1.11. Oportunidades para fazer experiências
- 1.12. Planejar
- 1.13. Trabalhar com comunicação
- 1.14. Fazer algo funcionar
- 1.15. Arriscar-se
- 1.16. Analisar dados
- 1.17. Lidar com o futuro
- 1.18. Produzir e organizar
- 1.19. Fazer parte de uma equipe
- 1.20. Fazer as coisas sempre no prazo previsto

2. Quando aprendo, gosto de ... (assinale 5 alternativas): \*

- 2.1. Avaliar e testar teorias
- 2.2. Obter e quantificar fatos
- 2.3. Ouvir e compartilhar idéias
- 2.4. Usar minha imaginação
- 2.5. Aplicar análise e lógica
- 2.6. Ambiente bem informal
- 2.7. Verificar meu entendimento
- 2.8. Fazer experiências práticas
- 2.9. Pensar sobre as idéias
- 2.10. Confiar nas intuições
- 2.11. Receber informações passo a passo

- 2.12. Tomar iniciativas
- 2.13. Elaborar teorias
- 2.14. Envolvimento emocional
- 2.15. Trabalhar em grupo
- 2.16. Orientações claras
- 2.17. Fazer descobertas
- 2.18. Criticar
- 2.19. Perceber logo o quadro geral (o objetivo final )
- 2.20. Adquirir habilidades pela prática

3. Prefiro aprender através de ... ( assinale 5 alternativas): \*

- 3.1. Materiais visuais
- 3.2. Demonstrações
- 3.3. Debates estruturados pelo instrutor
- 3.4. Palestras formais
- 3.5. Experiências
- 3.6. Utilizando histórias e música
- 3.7. Exercícios que usam a intuição
- 3.8. Debate em grupo
- 3.9. Exercícios de análise
- 3.10. Atividades sequenciais bem planejadas
- 3.11. Analisando números, dados e fatos
- 3.12. Exemplos com metáforas
- 3.13. Atividades passo a passo de reforço do conteúdo
- 3.14. Leitura de livros-textos
- 3.15. Discussões de casos voltados para as pessoas
- 3.16. Discussões de casos voltados para os números e fatos
- 3.17. Métodos tradicionais comprovados
- 3.18. Agenda bem flexível
- 3.19. Agenda estruturada com antecedência
- 3.20. Trabalhos bem estruturados

4. Qual o tipo de pergunta que você mais gosta de fazer?(marque somente 1 alternativa): \*

- 4.1. O quê
- 4.2. Como?
- 4.3. Porquê
- 4.4. Quem?

5. Assinale o que mais você gosta de fazer.(marque 4 alternativas): \*

- 5.1. Descobrir
- 5.2. Quantificar
- 5.3. Envolver
- 5.4. Organizar
- 5.5. Conceituar
- 5.6. Analisar
- 5.7. Sentir

- 5.8. Praticar
- 5.9. Teorizar
- 5.10. Sintetizar
- 5.11. Avaliar
- 5.12. Interiorizar
- 5.13. Processar
- 5.14. Ordenar
- 5.15. Explorar
- 5.16. Compartilhar

6. Marque cinco frases, que melhor definem seu comportamento ou atitude. Ao comprar um carro você: (marque 5 alternativas)

\*

- 6.1. Compra com base na recomendação de amigos
- 6.2. Se preocupa com o consumo de combustível
- 6.3. Se preocupa com as formas, a cor e a tecnologia
- 6.4. Verifica equipamento de segurança e durabilidade
- 6.5. Dá importância à "sensação" de conforto do veículo
- 6.6. Faz comparações com outros veículos
- 6.7. Verifica tamanho do porta-malas
- 6.8. Verifica se encaixa no seu sonho de vida
- 6.9. Pesquisa e planeja antecipadamente como vai utilizá-lo
- 6.10. Se preocupa com o custo e o valor de troca
- 6.11. Quer "amar" o carro
- 6.12. Prefere carros lançados recentemente, novidades
- 6.13. Se preocupa com os requisitos técnicos
- 6.14. Verifica a facilidade de manutenção
- 6.15. Gosta de experimentar um novo modelo ou fabricante
- 6.16. Se preocupa com o nome do fabricante
- 6.17. Dá importância à opinião das pessoas
- 6.18. Quer ver dados e estatísticas sobre o desempenho
- 6.19. Se preocupa com a qualidade do atendimento do revendedor
- 6.20. Analisa como o carro vai ser útil no seu dia-a-dia

7. Como você define seu comportamento? Das opções abaixo, marque apenas uma: (marque 1 alternativa) \*

- 7.1. Gosto de organizar
- 7.2. Gosto de Compartilhar
- 7.3. Gosto de Analisar
- 7.4. Gosto de Descobrir

8. Palavras que definem meu estilo (marque 4 alternativas): \*

- 8.1. Organizado
- 8.2. Analítico
- 8.3. Emocional
- 8.4. Experimental
- 8.5. Lógico
- 8.6. Conceitual

- 8.7. Perceptivo
- 8.8. Sequencial
- 8.9. Teórico
- 8.10. Explorador
- 8.11. Avaliador
- 8.12. Cinestésico
- 8.13. Sentimental
- 8.14. Preparado
- 8.15. Quantitativo
- 8.16. Sintético

9. Quais as frases depreciativas que você mais ouve os outros falarem a seu respeito?(marque 5 alternativas): \*

- 9.1. Viciado em números
- 9.2. Coração mole
- 9.3. Exigente, esforçado
- 9.4. Vive no mundo da lua
- 9.5. Tem sede de poder
- 9.6. Fala demais
- 9.7. Não decide sozinho
- 9.8. Não sabe se concentrar
- 9.9. Frio, insensível
- 9.10. Fácil de convencer
- 9.11. Sem imaginação
- 9.12. Maluco
- 9.13. Calculista
- 9.14. Ingênuo
- 9.15. Bitolado
- 9.16. Inconsequente
- 9.17. Não se mistura
- 9.18. Ultra-sensível
- 9.19. Quadrado
- 9.20. Sem disciplina

10. Quando tenho que resolver um problema, eu geralmente...(marque 1 alternativa): \*

- 10.1. Visualizo os "fatos" tratando-os de forma intuitiva e holística
- 10.2. Organizo os "fatos" tratando os detalhes de forma realista e cronológica
- 10.3. Sinto os "fatos" tratando-os de forma expressiva e interpessoal
- 10.4. Analiso os "fatos" tratando-os de forma lógica e racional

11. Quando tenho que resolver um problema, eu procuro...(marque 1 alternativa) \*

- 11.1. Uma visão interpessoal, emocional "humana"
- 11.2. Uma visão organizada, detalhada, "cronológica"
- 11.3. Uma visão analítica, lógica, racional,"de resultados"
- 11.4. Uma visão intuitiva, conceitual, visual, de "contexto geral"

12. Quais as frases que mais se aproximam do que você diz.(marque 3 alternativas): \*

- 12.1. Sempre fazemos desta forma...
- 12.2. Vamos ao ponto-chave do problema...
- 12.3. Vejamos os valores humanos...
- 12.4. Vamos analisar...
- 12.5. Vamos ver o quadro geral
- 12.6. Vamos ver o desenvolvimento de equipe....
- 12.7. Vamos conhecer o resultado...
- 12.8. Este é o grande sucesso conceitual....
- 12.9. Vamos manter a lei e a ordem...
- 12.10. Vamos inovar e criar sinergia...
- 12.11. Vamos participar e envolver...
- 12.12. É mais seguro desta forma...

13. Gênero \*

- 13.1. Masculino
- 13.2. Feminino

14. Graduação \*

- 14.1. Engenharia de Controle e Automação
- 14.2. Engenharia Química