

CARTAS

AOS JOVENS

ENGENHEIROS

DE MINAS



JOSÉ CARLOS DANZA ÉRRICO

José Carlos Danza Érrico

**CARTAS AOS JOVENS
ENGENHEIROS DE MINAS**

Com contribuição de
Aldo W. R. Grossi





NA VIDA
DESCOBRIR
COM O QUÊ
SE IDENTIFICAR
E DE QUÊ
SE ORGULHAR

EXERCÊ-LO
COM ÉTICA
E
COMPETÊNCIA
É
DÁDIVA

COISA
DE
ILUMINADOS

Kelé

forja 4/2005
lura Preto-76

SUMÁRIO

Prefácio _p. 7

Agradecimentos _p. 11

Introdução _p. 13

01. _p. 17

CAROS COLEGAS: MUITO
ORGULHO DA NOSSA
PROFISSÃO!

- › Mineração Sustentável e o
Valor dos Recursos Hídricos

02. _p. 31

AFINAL, O QUE É ENGENHARIA
DE MINAS?

- › A carreira na Engenharia
de Minas

03. _p. 39

A ESCOLHA!

04. _p. 49

A NOSSA TURMA DE
ENGENHARIA – ALGUNS
“CAUSOS” INESQUECÍVEIS!

- › Será que o “Tiro saiu pela
Culatra” ou fomos Premiados?
- › Salvo por uma Bomba

05. _p. 69

A VIDA PROFISSIONAL – O
QUE NÃO SE APRENDE NA
ESCOLA!

- › Vivenciar os Valores Humanos
- › “Aquele Baixinho”
- › Entender a Cultura do Mundo
ao Nosso Redor
- › Cultivar Bons Relacionamentos
- › Izé

06. _p. 109

O AMBIENTE DE TRABALHO – SEGURANÇA EM PRIMEIRO LUGAR

- › A Criação de um Ambiente Diferenciado

07. _p. 125

UM POUCO DE FINANÇAS SEMPRE AJUDA

- › Alguns Conceitos Importantes
- › A Margem de Contribuição
- › Gestão Financeira
- › A Análise de Resultados
- › Gestão de Capital de Giro
- › Noções de Avaliação de Projetos de Investimento
- › A Matemática do Pastel

08. _p. 163

A VISÃO ESTRATÉGICA INTEGRADA – DESENVOL- VENDO A SUA VISÃO ESTRATÉGICA

- › Monitorando o Desempenho Operacional

09. _p. 171

A SUSTENTABILIDADE NA MINERAÇÃO

- › O Desenvolvimento Sustentável

10. _p. 187

O FUTURO: INOVAÇÃO – A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA MINERAÇÃO

- › Inovação e Tecnologia Digital nas Operações de Mina
- › O Rádio da TX

11. _p. 203

SUCESSO AOS JOVENS ENGENHEIROS! – A IMPORTÂNCIA DA LIDERANÇA E GESTÃO DE PESSOAS PARA UM PROFISSIONAL BEM SUCEDIDO

- › Quais são os Hábitos de um Bom Líder?
- › A Capacidade do Líder



ESCOLA DE MINAS DE OURO PRETO

10/2001
CURSO DE ARQUITETURA



PREFÁCIO

Dr. Osmar Alves de Oliveira Jr. (Kelé)

Prof. da Escola de Minas de Ouro Preto – UFOP

Aos que iniciam nova etapa da vida, agora como profissionais, Danza traz neste seu livro relatos de trabalhos por ele realizados, exemplos de comportamento humano impecável, preciosos ensinamentos, referência e estímulo de profundo significado no exercício da profissão.

Trabalho de fôlego, didático sem didatismos, com clareza, verdadeiras aulas de conteúdo, fruto de sua atuação como competente profissional, no país e mundo afora. Sempre com muita dedicação e seriedade. Características suas.

Aluno exemplar, discreto em seu modo de ser, mas não imperceptível pelo seu brilhantismo, a todos impressionando, professores e colegas.

Profissional ativo demonstra ter assimilado, aprofundado e posto em prática o compromisso de bem trabalhar recursos naturais, notadamente os minerais.

Aposentado, nem por isso desligou-se do ambiente que tem dado sentido a sua opção de vida como Engenheiro de Minas. Coloca (e coloca-se) em disponibilidade toda uma vivência profissional, na esperança de que possa, de algum modo, servir de valia para os iniciantes na profissão.

Imprescindíveis à sobrevivência humana, por vezes mal compreendida ou posta em prática, a arte de bem trabalhar recursos minerais, disponibilizando-os para uso comum é sentimento e motivação que animam aos que dedicam suas vidas ao universo da mineração.

Geólogos e
engenheiros de minas
são profissionais que
atuam em estreita relação
com a natureza.
Suas ações pressupõem
procedimentos visando
a minimização de
inevitáveis impactos
ambientais.

Se levarmos em conta que “em sua fisicalidade intrínseca nunca nenhuma folha foi jamais igual a outra folha, mesmo que do mesmo pé, da mesma estação, da mesma foliação” (Antônio Houaiss), do mesmo modo nenhuma ocorrência geológica tornada jazida e nenhuma mina serão iguais. Únicas em suas singularidades, estarão sempre a merecer especial atenção e dedicação.

Vale considerar: vegetais também mineram.

Pelas raízes extraem do solo os micro e macro nutrientes de que necessitam, além da água. Pelas folhas, excepcionais usinas operando com energia limpa, silenciosamente, através da fotossíntese mineram o ar, produzindo alimento para si e dando início à cadeia alimentar.

Secretam carbono, ajudando na purificação do ar atmosférico e dando oxigênio como efluente gasoso. E tudo na justa medida de suas necessidades. Sem dúvidas uma saudável referência.

Parabéns Danza, pelo estudante que foi, pelo profissional que tem sido, pelo seu livro e, principalmente, pela figura humana que você é.

Agradeço de coração o privilégio da apresentação do seu brilhante trabalho. Sua gentileza e generosidade não conhecem limites.

Que os céus continuem iluminando-o sempre!

Prof. Kelé



(Professor Osmar Alves de Oliveira Jr.
– Escola de Minas de Ouro Preto)



Com muito carinho, dedico este livro a minha família.

_imagem 1

MEUS AGRADECIMENTOS

Aos meus pais (in memoriam) **Carlos Érrico Neto e Thais Danza Érrico**, pelo apoio, orientação e dedicação em todas as fases da minha vida pessoal e profissional.

À minha esposa **Ariadne** e aos meus queridos filhos **Guilherme, Marília e Nicole** pela paciência, suporte e carinho, mesmo à distância, quando por motivos profissionais, com frequência, me ausentava de casa.

Em especial ao grande amigo e colega de muitos anos na indústria do alumínio, Aldo Grossi, que contribuiu muito para que este trabalho fosse realizado, com a sua visão e histórias da vida estudantil, incentivando os nossos valores pessoais e profissionais.

Aos excelentes profissionais com os quais tive o privilégio de trabalhar nesta longa jornada. Alguns tiveram um papel marcante na minha vida profissional, os quais não poderia deixar de mencionar como: Don Williams, Franklin Feder, Garret Dixon e Edison Daniel da Silva.

Aos colegas de trabalho pelo incentivo, companheirismo e cooperação em diversos momentos e desafios: Nilson Souza, Ricardo Carvalho, Otávio Carvalheira, Luis Barbosa e também Mirian Senoi, que me incentivou a escrever este livro.

E A TODOS OS MEUS COLEGAS DA ESCOLA DE MINAS DE OURO PRETO. Foram muitos os momentos de alegria, incentivo e entusiasmo e também de preocupações e desafios, superados com companheirismo e dedicação.

**AGRADEÇO A TODOS QUE, DE UMA FORMA DIRETA OU
INDIRETA, ME AJUDARAM NESTE PROJETO.**





INTRODUÇÃO

Em abril de 2020 decidi me aposentar, depois de 42 anos de vida profissional. Confesso que uma transição de carreira desta magnitude não é algo fácil, por isso tentei me preparar da melhor forma possível.

**Não estava nos meus objetivos simplesmente parar.
Isto era algo fora de questão.**

Certa vez, o ator Clint Eastwood, jogando com seu amigo e cantor country Toby Keith, comentou que estaria iniciando uma nova filmagem em dois dias.

Toby então perguntou: *“O que faz você continuar?”*

E Eastwood respondeu: *“Levanto todos os dias e não deixo o velho entrar.”*
(*I get up every day and don't let the old man in*)

Isto inspirou Keith a compor a música *“Don't let the Old Man in”*, que inclusive aparece no filme *“The Mule”*, que Clint Eastwood produziu e dirigiu em 2018.

Assim, minha inspiração foi me manter sempre ativo.

Resolvi que seria ótimo estar junto aos jovens compartilhando um pouco da minha experiência.

Assim, comecei a lecionar no curso de Especialização em Engenharia Mineral da Universidade Federal de Alfenas, em Poços de Caldas (MG).

A convivência com jovens, cheios de energia e motivação, tem sido para mim uma oportunidade excelente.

Mas, não poderia parar por aí! ... como poderia contribuir mais?

Pensei então em escrever este livro, combinando relatos de experiências marcantes, lembranças da vida estudantil e profissional, histórias divertidas, valores e conceitos que não se aprendem na escola, juntamente com algum material importante para o exercício da nossa profissão.

Isto explica a razão deste livro que, à primeira vista pode parecer estranho para o(a) leitor(a). Aqui, tendo um capítulo incentivando valores humanos e ali, “causos” da vida estudantil, seguido de capítulos com conceitos financeiros densos.

O sentido e a razão desta obra é **compartilhar experiências** e, ao mesmo tempo, deixar um **legado** para os nossos jovens engenheiros.

Sou Engenheiro de Minas e, por essa razão e experiência, este livro aborda temas nessa área. Entretanto, os conceitos são universais e aplicáveis a todas as áreas profissionais. Espero que essa leitura possa trazer boas inspirações a você, caro(a) colega.



_imagem 2

José Carlos Danza Érrico

Engenheiro de Minas

Turma de 1978

Escola de Minas e Metalurgia

de Ouro Preto (MG)



Oil



CAROS COLEGAS, MUITO ORGULHO DA NOSSA PROFISSÃO

Realmente, quando começo a pensar na importância da mineração para a humanidade, fico orgulhoso de haver escolhido essa profissão.

Vejam que desde a Pré-história, nossos antepassados já lavravam “sílex” para produzir ferramentas, utensílios e armas. O sílex de alta qualidade encontrado no norte da França e no sul da Inglaterra era utilizado para produzir faíscas e fogo e para quebrar outras rochas.

A mais antiga mina conhecida, baseado em registros arqueológicos, é a da Cova do Leão, no Reino de Essuatíni (antiga Suazilândia) – um país da África Austral, limitado a leste por Moçambique e em todas as outras direções pela África do Sul.

Estima-se que essa mina tenha aproximadamente 43.000 anos, medidos por datação com rádio-carbono. Dela se extraía a Hematita, minério de ferro, então utilizado para produzir o pigmento ocre.

Na Antiguidade, o conhecimento sobre os metais ditava o desenvolvimento, o poder e a riqueza dos povos antigos. Surpreendentemente, eles já construíam pequenas galerias e poços, para extrair minério e produzir metais.

Sem a pretensão de fazer um registro histórico detalhado, mas apenas para contextualizar, vejam que o bronze já era produzido a 2600 a.C.

Curiosamente, a mina de prata e chumbo de Laurium, próxima a Atenas já era operada em 2000 a.C. Sua operação foi retomada em 600 a.C., inicialmente a céu aberto e depois subterrânea, utilizando o método tradicional de câmaras e pilares, uma técnica empregada até hoje.

Por volta de 700 a.C., são utilizadas as primeiras ferramentas de ferro na extração de sal-gema na Áustria. As primeiras armas de aço aparecem na China em 600 a.C.

Os Romanos foram inovadores, para a época, na arte de lavar depósitos minerais. Usando aquedutos direcionavam um grande volume de água para as proximidades de suas áreas de extração. Aqueciam as rochas com grandes fogueiras e produziam a sua ruptura, através de choque térmico com água fria.

Entretanto, a maior contribuição romana para a mineração foram os dispositivos de remoção de água das minas, destacando-se a nora e o parafuso de Arquimedes. Exemplo disso foram os equipamentos romanos de remoção de água, utilizados nas Minas de Cobre do Rio Tinto, no sudoeste da Espanha, onde a água podia ser retirada a 25 metros de profundidade.

A “porcelana” foi confeccionada pela primeira vez na China, durante a dinastia Tang, entre os séculos VII e X. Resultou da mistura de dois minérios: o feldspato e o caulim, cuja mistura aquecida a 1450 °C, provoca a vitrificação do feldspato, enquanto o caulim mantém a forma ao objeto.

Os chineses a chamavam “yao”. O nome porcelana foi adotado pelo viajante Marco Polo (1254-1324), para descrever o material que encontrou na China, indicando a sua semelhança com um molusco de concha branca e brilhante, que em italiano é chamado de *porcelana*.

Uma referência importante para nossa profissão, foi a publicação em 1556 do “*De Re Metallica*” (da Natureza dos Metais), de Georgius Agricola, o primeiro registro abrangente e sistemático sobre métodos mineiros e metalúrgicos. *De Re Metallica*, contribuiu enormemente para a mineração, metalurgia, mineralogia, geologia estrutural e a paleontologia.



_figura 1

De re metallica libri XII,

por Georgius Agricola - 1556

Vejam que em 1627 já se faz a primeira utilização da pólvora em mineração nas minas de Banská Štiavnica, na atual Eslováquia. A utilização de explosivos passou então a permitir ruptura de rochas, mais rapidamente que o antigo choque térmico.

E também, por causa das frequentes inundações nas minas de carvão e estanho do Reino Unido, que levou a Thomas Newcomen projetar uma máquina capaz de elevar água e cargas pesadas nessas operações, desenvolvendo assim a “Máquina a Vapor”. Em 1768 inicia-se a utilização de bombas movidas a vapor para retirar água das minas de estanho da Cornualha.

Fabricante de instrumentos escocês, James Watt aperfeiçoou a invenção de Newcomen, criando a chamada câmara de condensação – dispositivo que reduzia consideravelmente as perdas de calor. Este dispositivo tornou-se a ferramenta básica para dar movimento a barcos, máquinas da indústria têxtil, além de fundições e minas de carvão. Hoje é usado nos motores de todos os veículos de transporte.

Na linha do desenvolvimento e inovação, esses avanços permitiram, por exemplo, o aparecimento de novas modalidades de transporte, marcando o início da chamada Revolução Industrial.

Em 1784, James Watt, juntamente com o comerciante Matthew Boulton, patentearam a “Locomotiva a Vapor”, cuja primeira finalidade foi o transporte de grandes quantidades de minério.

A “Dinamite” também surgiu de uma necessidade de fraturar rochas. Foi criada por Alfred Nobel, na Alemanha, que a patenteou em 1867, como pó de segurança para explosões. Representava um grande ganho à segurança na mineração, pois, antes da sua invenção, usava-se a nitroglicerina como explosivo, um líquido que detonava com muita facilidade, por ser altamente sensível a qualquer movimentação.

A questão da segurança e higiene no trabalho, sempre foi uma premissa na nossa profissão. Como exemplo, veja a iluminação nas minas subterrâneas, um dos principais desafios era a iluminação inadequada. A escassez de luz provocava problemas de saúde nos olhos dos mineradores e dificultava seu trabalho.

As ferramentas utilizadas para iluminação nas minas também apresentavam um risco à segurança, pois eram envolvidas com chamas de algum tipo que, quando em contato com gases inflamáveis, podiam provocar explosão. A partir dessa necessidade, foi criada a lâmpada de segurança para uso na mineração. O dispositivo tem o calor cuidadosamente distribuído e a chama é protegida, impedindo que as temperaturas subam de forma a inflamar os gases e acender as partículas de materiais como o carvão. Hoje a invenção é utilizada em diversos outros ambientes além da mineração.

A Mineração Prepara o Futuro...

A mineração desempenha um papel fundamental na “Era Digital”. Sem ela não seria possível desenvolver as células fotovoltaicas, as baterias de lítio, os circuitos integrados, os super condutores, os super computadores, entre outros avanços tecnológicos.

Nesse sentido, vemos que a maioria das células fotovoltaicas produzidas atualmente utilizam pastilhas (wafers) de cristal de silício puro, tratados com boro e fósforo, para permitir a geração de uma corrente elétrica, através da incidência de raios solares.

A transição para um sistema de energia e transporte renováveis requer uma mistura complexa de metais como o cobre, o cobalto, o níquel, as terras raras, o lítio e a prata. O lítio é um metal indispensável para o atual mundo movido a baterias.

O sucesso do desenvolvimento dos “carros elétricos”, passa pela capacidade de desenvolver baterias de grande eficiência e durabilidade, produzidas com esses elementos minerais.

... e o Futuro passa pela Sustentabilidade!



Também temos um desafio enorme e responsabilidades com as futuras gerações: “Garantir uma Mineração Sustentável, com Responsabilidade Social”.

O aumento da população mundial e a aceleração da economia estão gerando uma demanda maior de metais e minerais. Embora nosso futuro dependa muito da mineração, a extração de minerais está ligada a um maior impacto social e ambiental, gerando um risco para a sustentabilidade.

Para o seu desenvolvimento, as empresas de mineração precisam de soluções que compatibilizem o aspecto socioambiental com a sua geração de valor – tanto para os acionistas quanto para as comunidades e o mercado.

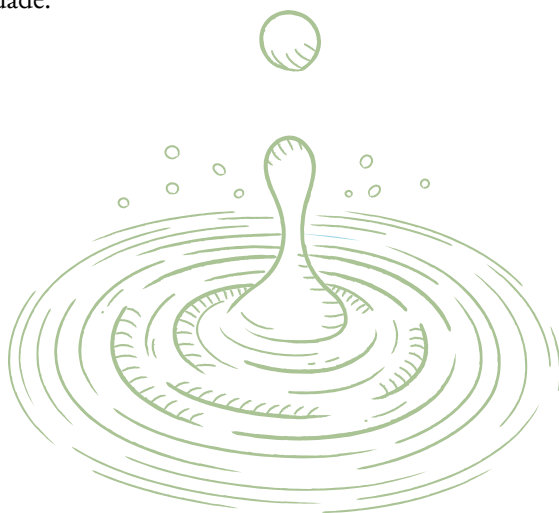
Certamente, essas soluções envolvem **sustentabilidade**, pois o futuro dessas operações depende de práticas que contribuam com o desenvolvimento das comunidades e do ecossistema. Essa discussão considera e viabiliza modelos inovadores de manuseio de rejeitos (exemplo: secos), desativação e eliminação de barragens, substituindo-as por agroflorestas etc.

O benefício intrínseco envolve principalmente economia de recursos hídricos, melhor aproveitamento de minérios e redução do impacto ambiental nas áreas onde atua.

- **Economia de água** – A maioria das grandes operações de mineração encontra-se em países onde a escassez de água é considerada o principal risco. Hoje é possível adotar soluções de filtragem inteligentes, que visam maximizar a recuperação de água de processo e, portanto, reduzem a necessidade de maior captação de água, bem como facilitam práticas de deposição ou empilhamento de resíduo seco, com benefícios ambientais e operacionais.

- **Conservação do minério** – A utilização e reprocessamento de rejeitos, além de permitir reduzir a necessidade de barragens e estocagem – reduzindo o volume de rejeitos armazenados – ainda ajuda a reduzir a extração de minério bruto (ROM), aumentando a vida útil da mina.

- **Impacto social** – substituir barragens de rejeitos úmidos por empilhamento a seco diminui o risco social e ambiental, além de preservar recursos hídricos naturais e eliminar outros riscos, como potencial contaminação e vazamentos. Através de gerenciamento seguro e sensível às questões ambientais, também é possível diminuir o impacto da mineração. Além disso, essa prática proporciona uma melhoria da imagem da empresa no mercado e, conseqüentemente, o aumento da sua credibilidade.

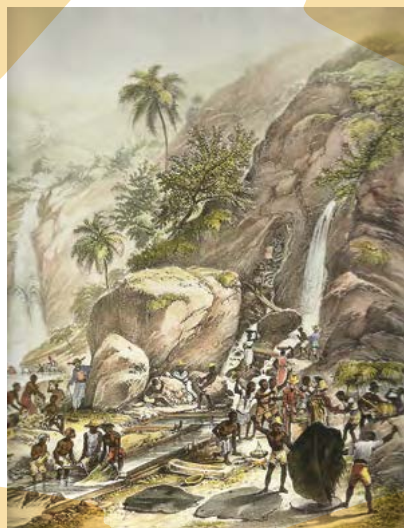


MINERAÇÃO SUSTENTÁVEL E O VALOR DOS RECURSOS HÍDRICOS

O sucesso de uma operação em mineração depende cada vez mais de uma solução adequada e eficiente para o uso dos recursos hídricos.

A viabilidade técnica, operacional e econômica de uma lavra está cada vez mais condicionada ao conhecimento adequado do contexto hidrológico no qual opera. Assim, é fundamental que as empresas de mineração planejem a sua interação hidrológica e operacional.

Esse processo deve considerar desde a fase de pesquisa mineral até a de pós-fechamento de suas operações.



_figura 2

Lavagem do minério de
ouro, proximidades da
montanha de Itacolomi,
por Johann Moritz
Rugendas

Aquarela sobre papel,
30 x 26 cm, 1835

O princípio do sucesso nessa área é: planejar, desenvolver e implementar soluções e medidas preventivas/ corretivas, adequadas e efetivas, no controle e consumo da água, objetivando minimizar o impacto no meio ambiente e nas comunidades onde atua.

Para isso, torna-se cada vez mais importante a utilização de métodos e ferramentas adequadas e inovadoras.

Todos os processos da mineração, desde a pesquisa mineral, desenvolvimento, lavra, beneficiamento, controle de qualidade, estoques e comercialização, incluindo também o pós-fechamento das operações, devem considerar, prever, implementar e monitorar os impactos hidrológicos e os processos para eventual mitigação e controle.

Com o desenvolvimento tecnológico recente, estão disponíveis tecnologias que permitem efetivamente controlar, evitar e reduzir potenciais efeitos negativos da utilização de água nos processos de lavra e beneficiamento.

O uso intensivo de água na mineração tem incentivado projetos para reutilização desse recurso – através da recuperação, do controle e reutilização da água, reduzindo impactos operacionais e custos.

Dessa forma, um objetivo fundamental atualmente na mineração é unir desenvolvimento, preservação dos recursos hídricos e economia. As empresas que assim promoverem a sua diferenciação nesse novo contexto, estarão criando uma evidente vantagem competitiva para seu negócio.



Os Benefícios Sustentáveis:

A implantação de processo efetivo e sustentável de mineração pode proporcionar benefícios importantes para o negócio.

Por exemplo:

1. Aumento da capacidade de crescimento da empresa

Promovendo o seu desenvolvimento sustentável, transformando resíduos em oportunidades.

2. Aumento da competitividade

A empresa se posicionará melhor por ter atitudes sustentáveis e se sobressairá em relação a outras e a competidores que não atingiram esse estágio.

3. Redução dos custos operacionais

Proporcionando economia operacional, através da redução de custos com água, energia elétrica etc. Um bom exemplo: a Anglo Gold está conseguindo economizar até 58% em custos com energia elétrica reutilizando água nos processos de mineração.

4. Redução da geração de resíduos

Com redução dos custos de tratamento de resíduos.





5. Preservação da água e redução do impacto causado pela escassez hídrica

Recursos hídricos são essenciais para a nossa sobrevivência. Assim, a mineração pode contribuir no esforço de conservação e preservação de água, através do aumento da produtividade nas atividades hídricas sustentáveis das suas operações. Empresas de mineração que investem na reutilização da água são menos impactadas pela crise hídrica.

6. Alavancagem e inovação no compromisso com leis ambientais

Fazendo mais que apenas mitigar os riscos e cumprir a legislação, desenvolve-se a credibilidade da empresa: com o mercado, com os acionistas, com os órgãos reguladores e com a comunidade onde a empresa atua.

7. Destaque e o reconhecimento da empresa na sua responsabilidade social

Empresas que destacam-se no cuidado com o meio ambiente tem maior vantagem competitiva, inclusive como ferramenta de produtividade e desenvolvimento, além de promover a sua imagem.

No mundo globalizado o sucesso de um empreendimento e a sobrevivência no negócio de mineração, exigente e competitivo, está relacionado às estratégias empresariais focadas em **sustentabilidade**.

Isso exige a busca de soluções inovadoras, que permitam resultados eficazes nas diversas etapas do processo produtivo em todas as fases do ciclo de vida de uma mina.



_imagem 3

Excursão à Mina de Ferro
de Itabira

Companhia Vale do Rio Doce
CVRD - 1978

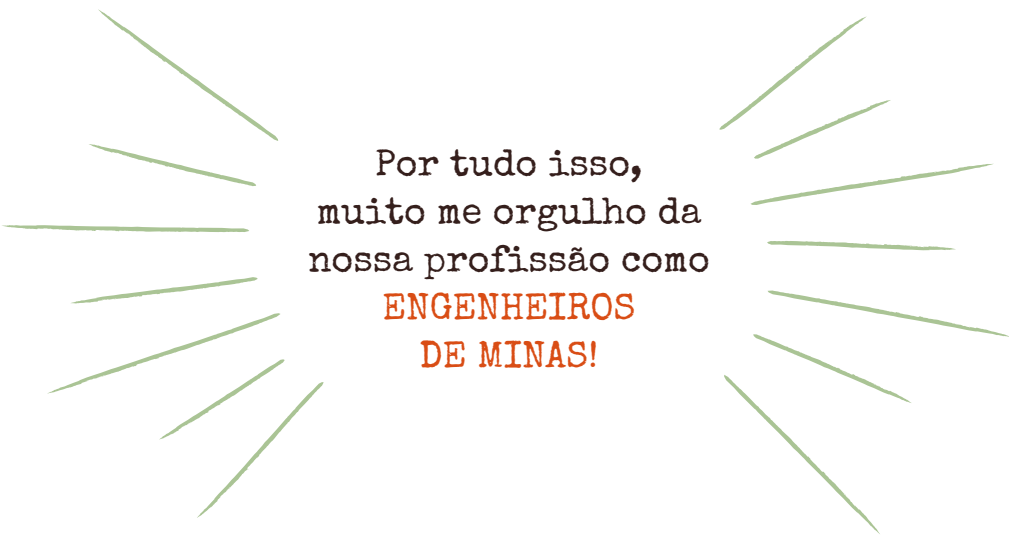
Estudantes de Engenharia
de Minas Escola de Minas e
Metalurgia de Ouro Preto (MG)

Conclusão

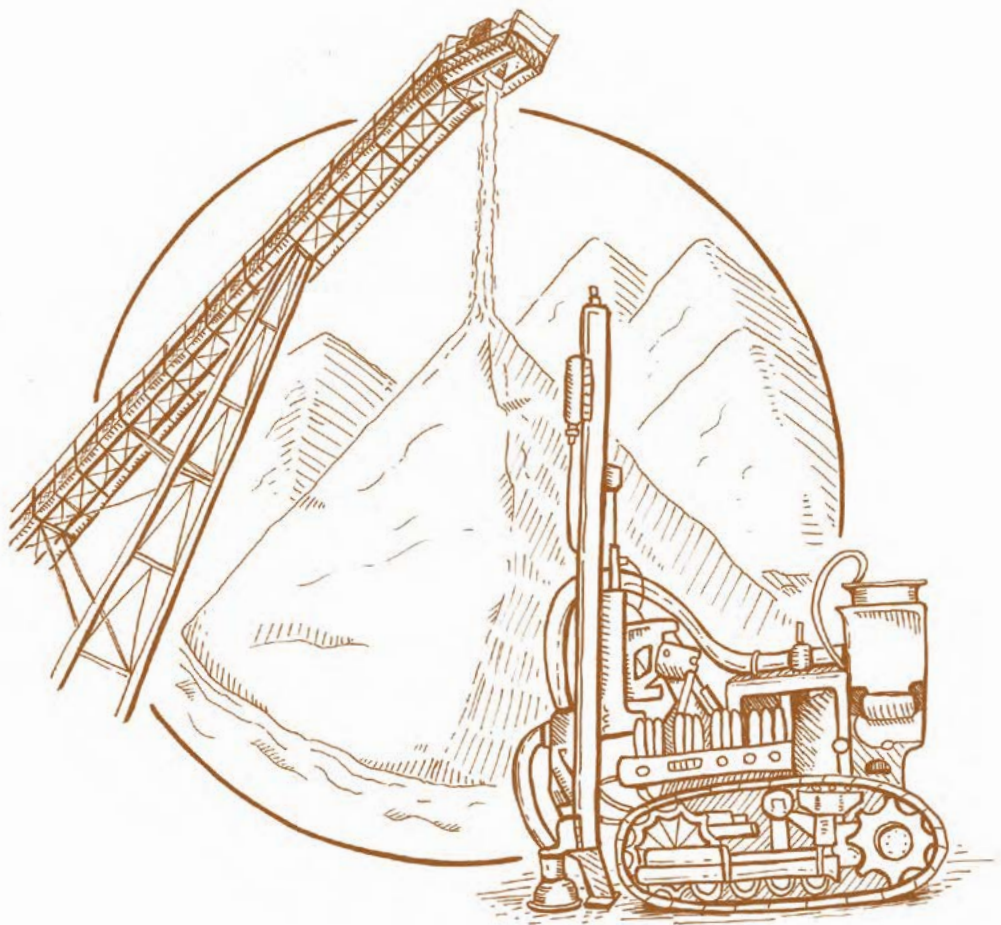
No cenário atual de desenvolvimento acelerado, alta competitividade, criação de startups etc., as empresas que investem na capacitação de seus profissionais, tecnologias e transformação digital estarão em vantagem para usar competências desenvolvidas por seus colaboradores, com a finalidade de produzir soluções inovadoras fortemente atreladas à responsabilidade social.

ASSIM, A MINERAÇÃO TEM:

- Impulsionado o **PROGRESSO** desde os primórdios da humanidade
- Contribuído enormemente para **INOVAÇÕES**
- Focado sempre na **SEGURANÇA** no trabalho e das pessoas
- Desenvolvido a **SUSTENTABILIDADE** ambiental e social
- Exercido papel fundamental em **TECNOLOGIA** na Nova Era Digital



Por tudo isso,
muito me orgulho da
nossa profissão como
**ENGENHEIROS
DE MINAS!**



023



AFINAL, O QUE É ENGENHARIA DE MINAS?

Um dos mais Antigos Ramos da Engenharia

É o ramo da engenharia que trata do aproveitamento econômico dos recursos da Terra, através do desenvolvimento e da exploração de corpos de minério (minas), utilizando os conhecimentos de diversos ramos da ciência, principalmente os de geologia, mineralogia, química, física e, mais recentemente, aplicando tecnologia digital avançada no **controle de qualidade** e na **otimização da operação de lavra** e **beneficiamento do minério**.

Entre outras áreas, a **Engenharia de Minas** atua na pesquisa, prospecção e extração dos recursos minerais (incluindo minérios, águas minerais e hidrocarbonetos), na mineralogia e metalurgia, no tratamento e refino de recursos minerais, na gestão do subsolo, na construção de túneis e outros aspectos da engenharia subterrânea no âmbito da construção civil e na engenharia de combustíveis e explosivos.

Desde os primórdios da civilização, o homem usou pedra, cerâmica e, mais tarde, metais encontrados junto à superfície da Terra, para fabricar ferramentas e armas.

Antiguidade

O bronze seria produzido a partir de 2600 a.C. Cerca de 2000 a.C. os povos do mediterrâneo oriental já eram capazes da produção em massa de cobre, chumbo e prata a partir de minérios de óxidos e sulfuretos de metais, bem como de várias ligas metálicas. Nessa mesma época, os povos pré-hititas já utilizavam o ferro, e os chineses iniciavam a extração de carvão para utilização como combustível.

As minas de prata e chumbo de Laurium, próximo de Atenas, Grécia foram inicialmente exploradas e posteriormente abandonadas pelos micênios, no 2º milênio a.C. Eram explorações a céu aberto com pequenas galerias.

Os atenienses retomariam a sua exploração cerca de 600 a.C., construindo numerosos poços de acesso e ventilação e utilizando o método de câmaras e pilares. O progresso da escavação era lento, estimando-se que um mineiro conseguisse um avanço de 1,5 m/mês na escavação de poços.

Cerca de 950 a.C., os fenícios iniciam a exploração da mina de Rio Tinto, Espanha, para obtenção de prata. Por volta de 700 a.C. são utilizadas as primeiras ferramentas de ferro na extração de sal-gema na Áustria e, em 600 a.C., os chineses descobrem o petróleo e o gás natural em explorações de sal. As primeiras armas de aço aparecem na China em 600 a.C.

_figura 3

Mineração de diamantes

por Carlos Julião,

década de 1770.

Retrata a mineração de diamantes no Brasil Colonial na Região do Guinda, distrito de Diamantina, no interior do estado de Minas Gerais.



Idade Média

Em 265 a.C. iniciam-se as Guerras Púnicas pelo controle dos depósitos argentíferos da Península Ibérica e pela mesma altura Teofrasto escreve a sua obra "Sobre as Pedras". Cerca do ano 900, os chineses inventam a porcelana. A maior contribuição romana para a mineração foram os dispositivos de remoção de água das minas, destacando-se a nora e o parafuso de Arquimedes.

Idade Moderna

Gravura extraída "De Re Metallica" de Georgius Agricola, século XVI. Em 1553, são utilizados pela primeira vez carris para movimentação de minérios, na República Tcheca e, em 1556, é publicada a primeira edição "De Re Metallica" de Agricola, o primeiro registro abrangente sobre métodos mineiros e metalúrgicos. Em 1627, faz-se a primeira utilização de explosivos em mina na Hungria e, em 1768, inicia-se a utilização de bombas movidas a vapor para retirar água das minas de estanho da Cornualha.

Idade Contemporânea

Em 1815 é fabricada a primeira lanterna de segurança para uso em minas de carvão.

_figura 4

A lanterna ou

lâmpada Davy

via Wikimedia Commons



É uma lanterna de segurança inventada pelo químico inglês Humphry Davy para evitar as explosões causadas pela ignição do metano em minas de carvão. Apresentada à Real Sociedade de Londres em 1815, a lanterna tem a chama protegida por uma fina tela metálica, impedindo que a chama se propague.

Fonte: Wikipédia

1825

Em 1825 é legalizado o primeiro sindicato mineiro na Inglaterra e em 1829 aparecem as primeiras jigas

1829

1848

1848 é o ano do início da corrida ao ouro na Califórnia

1850

Em 1850 aparece na França, a primeira máquina de perfuração de rocha

1864

Em 1864 surge a primeira broca de diamante

1865

Em 1865 Alfred Nobel inventa a dinamite

1876

Em 1876 são utilizados pela primeira vez martelos pneumáticos, na Alemanha

1880

Os britadores de mandíbulas e os moinhos de bolas são aplicados pela primeira vez na Cornualha em 1880 e a primeira máquina de extração à eletricidade começa a funcionar em 1888, em Aspen, Colorado

1888

1897

Em 1897 é inventada a mesa de Wilfley e, em 1900, a lâmpada de acetileno

1900

A CARREIRA NA ENGENHARIA DE MINAS

O profissional formado em **Engenharia de Minas** realiza estudos e pesquisas sobre reservas minerais e os tipos, qualidade e utilidade dos minérios.

A prospecção de jazidas é uma das áreas onde esse engenheiro pode atuar. Normalmente atua com profissionais da área de Geologia, realizando pesquisas para localizar áreas de depósitos minerais. Ele identifica qual a composição dos minérios que estão presentes nesses depósitos, assim como a localização e extensão das minas.

No que diz respeito à exploração de minas, esse engenheiro realiza estudos sobre viabilidade técnica e econômica e elabora um projeto de extração dos minérios, definindo quais serão os equipamentos, recursos materiais e humanos necessários para essa atividade. Após a extração, o engenheiro de minas identifica e separa os minerais para serem utilizados nas mais diversas indústrias.

Outra área possível de atuação para o engenheiro de minas é o beneficiamento e processamento de minerais. Ele acompanha e supervisiona o processo de tratamento dos minérios e também desenvolve novos métodos de reutilizá-los ou reciclá-los. E também faz parte de seu trabalho traçar estratégias para que a extração desses minérios cause o menor impacto possível no meio ambiente.

Além dessas áreas de atuação, esse engenheiro desenvolve estudos relacionados a mecânica das rochas – busca saber como é o comportamento mecânico desses minerais e como eles afetam estruturas como túneis e galerias.

A profissão de engenheiro de minas é regulamentada no Brasil. Além do diploma superior em curso reconhecido pelo MEC, esse profissional deve obter um registro junto ao **Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA)** para exercer suas atividades.

Perfil do profissional formado em Engenharia de Minas

A exemplo de outras engenharias, o profissional formado em engenharia de minas deve ter afinidade com matemática, física e química.

Um bom profissional dessa área deve ter consciência ambiental e interesse em utilizar os recursos naturais de modo a promover o desenvolvimento sustentável.

Para se manter competitivo no mercado, o engenheiro de minas deve acompanhar os avanços científicos na área e atualizar-se continuamente sobre novas tecnologias no campo da mineração.

Mercado de trabalho para Engenheiros de Minas

Os engenheiros de minas encontram um mercado de trabalho aquecido no Brasil. O país tem grande potencial mineral devido à variedade de tipos de solos e sua grande extensão territorial.

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de minério de ferro do mundo. As empresas que mais contratam profissionais desta área são as mineradoras.

Porém, outras indústrias também buscam por profissionais formados em engenharia de minas. É o caso das indústrias de:

• Petróleo

• Cimento

• Carvão

• Químicos

• Fertilizantes

Sobre o curso superior em Engenharia de Minas

A graduação em engenharia de minas possui duração média de 5 anos e a habilitação em bacharelado. Nos primeiros anos do curso o aluno recebe uma formação generalista com disciplinas das áreas de matemática, física e química.

Após esse período inicial, o estudante adquire conhecimentos sobre rochas, geologia, topografia, mineralogia, tratamento de minérios, legislação ambiental, entre outros.

O curso possui uma carga intensa de atividades práticas em laboratórios. Para concluir a graduação o aluno deve apresentar um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e também realizar o estágio supervisionado na área.



036



A ESCOLHA!

Lembro-me de quando adolescente, morava em uma região montanhosa do sul do estado de Minas Gerais. Costumava “escapar” e “escalar” algumas escarpas, para então apreciar a vista e desfrutar da paisagem. No período de inverno, de céu claro e límpido, com um sol tímido mas brilhante, e o vento suave acariciando a minha face.

Essas andanças eram muito prazerosas e traziam uma sensação de liberdade enorme. Entretanto, esta contemplação tinha o seu preço, pois demandava algum tempo “sumido”, o que obviamente preocupava meus pais – razão de alguns castigos que considerava “não merecidos” – pelo menos na minha opinião!

Estava chegando o momento da escolha da profissão.

Meu pai, advogado, queria que eu seguisse a carreira diplomática, coisa que, com uma reflexão um pouco mais profunda, cheguei à conclusão que não tinha nenhuma afinidade.

Por outro lado, gostava muito de química, física e matemática, sendo que nesta primeira cometia algumas peraltices, onde outros “castigos” obviamente “não merecidos” (apenas na minha visão), aconteciam com alguma frequência.

Somente mais velho pude entender as grandes lições que aprendi com os meus pais, os quais agradeço até hoje.

Para ilustrar esse **gosto pela química** e experimentação, lembro que certa vez, havia entendido que o combustível da V-1 alemã¹ – usada para bombardear Londres na Segunda Guerra Mundial – era uma mistura de “permanganato de potássio e glicerina”, o que provocava uma forte reação. (Tempos depois, verifiquei que esse combustível era na verdade acetileno e gasolina.)

Descobri também que o combustível auxiliar da V-2 era permanganato de sódio e peróxido de hidrogênio, que misturavam-se ao combustível principal: uma mistura de álcool etílico e oxigênio líquido.

Assim eu e um colega resolvemos experimentar!

Afinal, nenhum outro “moleque” no bairro seria detentor de tal **inovação nos foguetinhos caseiros** que fazíamos. Com isso, um colega e eu fomos a farmácia e separadamente compramos os dois elementos. O resultado da experiência foi realmente fantástica (e explosiva!). Foi extremamente exotérmica, ou seja, liberou uma grande quantidade de energia na forma de calor, gerando uma chama que pôde se propagar por todo o material inflamável.

**Isto deixou o quintal “roxo” até o telhado!
... o que obviamente não agradou os meus pais.**

Agora, depois de tanto tempo e tendo educado 3 filhos, tenho convicção de que os castigos da minha infância eram merecidos.



¹ Bomba voadora: A Fieseler Fi 103, também conhecida por Vergeltungswaffe 1 e FZG-76, mas mais conhecida pela sigla V-1, é uma bomba voadora, sendo o primeiro míssil de cruzeiro moderno usado em tempo de guerra. Fonte: Wikipedia

Assim, juntando o gosto pela natureza associado ao gosto pela química, inicialmente pensei em cursar Geologia. Porém, um outro fator compunha a minha personalidade. Gostava de matemática, de fazer cálculos, de projetar, enfim de “**engenheirar**”.

Então, escolhi tentar o vestibular na **Escola de Minas de Ouro Preto (MG)**, pois oferecia e ainda hoje oferece, o curso de Engenharia Geológica.

Ouro Preto trazia também a história e a tradição mineral, um grande atrativo para um jovem estudante apaixonado pela natureza. Nesse sentido, tenho muito a agradecer aos meus pais pelo apoio nessa decisão, facilitando essa nova etapa da minha vida. Me dediquei bastante, estudei muito e consegui passar no vestibular!

Ainda lembro com muito carinho, o dia em que me despedi dos meus pais na Praça Tiradentes! Fiquei em Ouro Preto para estudar e eles retornaram para nossa cidade no sul de Minas. Foi um momento único e de muita emoção. E daquele momento em diante, tudo estava nas minhas mãos: o sucesso ou o fracasso dependeria do meu empenho e da minha decisão profissional.

Naquela época não era como hoje, a comunicação acontecia através de cartas postadas no correio ou, quando muito, um telefonema no fim de semana. Este era muito difícil, pois tinha que ir ao posto telefônico, enfrentar uma fila e esperar a telefonista ligar a “cobrar” para a casa dos meus pais – o que era feito usando uma central telefônica analógica, onde não havia discagem automática, uma vez que era realizada através de conexão de fios etc. E quando conseguia a conexão, a ligação durava apenas alguns minutos e então caía! Uns poucos momentos de alegria e você saía da cabine e voltava ao final da fila se precisasse falar mais.

Um exercício de paciência que ajudou a dar valor a esses pequenos e significativos momentos.

Confesso que os primeiros anos da engenharia não foram fáceis, mas agradeço pelo muito que aprendi e utilizo ainda hoje. Para exemplificar, logo no primeiro ano, uma das disciplinas mais difíceis – pelo menos para mim – era **Geometria Analítica**, em que nas primeiras aulas estudava-se as “curvas clássicas”, entre elas a *Leminiscata de Bernoulli*, a Rosácea de Quatro Folhas, entre outras. O titular desta cadeira era o **Dr. Antonio Moreira Calaes**, que fazia questão de cobrir os seus sete livros apostilados.

A pergunta que ficava era:

“Qual o porquê de estudar tudo isso?
Nunca iremos usar nada disso!”

Engano meu, caro(a) colega!

Nunca subestime o conhecimento!



Logo nos primeiros meses do meu primeiro emprego como engenheiro, tive o desafio de projetar uma rampa para a transferência de minério, através da correia transportadora – do nível de uma bancada na frente de mina para a correia principal. A geometria deveria ser tal que o minério seria elevado do nível da bancada, subindo e chegando tangente no nível da correia principal. Com isso, a energia deveria ser também distribuída de uma maneira uniforme.

Como resolver essa questão?

A resposta foi aplicar uma “curva clássica”: a **Feiticeira de Agnesi**, ou mais precisamente: a Curva de Agnesi, estudada pela matemática italiana Maria Gaetana Agnesi em uma publicação de 1748.

Curiosamente, esta curva clássica tem esse nome devido a um erro de tradução para o inglês de John Colson, professor de matemática em Cambridge – que havia aprendido italiano apenas para traduzir a obra de Agnesi para o inglês – e ao invés de ler *La Versiera di Agnesi*, que significa Curva de Agnesi, leu *L'avversiera di Agnesi*, onde *L'avversiera* significa Bruxa ou Feiticeira². Desde então, em muitas línguas a curva recebeu esse nome.

O esforço e a dedicação no curso de engenharia compensaram. Já no segundo ano do curso de graduação pude começar a desfrutar do acerto da minha escolha.

Começamos a estudar Mineralogia!

Uma satisfação poder ver e sentir a química da natureza! Comecei realmente a ter certeza de que a minha escolha foi correta! Gostei tanto, que comecei a colecionar minerais e, logo depois, me candidatei a monitor dessa disciplina, função que exerci até me formar.

Entretanto, ainda tinha uma dúvida... qual seria o meu perfil profissional mais adequado: Engenheiro Geológico ou Engenheiro de Minas? Só fui entender isso depois de conviver um tempo com as disciplinas dos cursos de “Engenharia Mineral”.

Tratamento de Minerais, Planejamento e Lavra de Minas estavam muito alinhadas ao meu perfil. Por outro lado, **Geologia Estrutural e Estratigrafia** também chamavam a minha atenção. Assim, Engenharia de Minas foi a minha escolha, pois englobava tudo isso e muito mais!

² Fonte: Wikipedia

Lembro-me de um desafio de Geologia Estrutural, que guardo com muito carinho na memória. Era aluno do saudoso e querido professor **João Henrique Grossi Sad**. Em uma de suas aulas, apresentou as características de uma falha geológica, ângulos, mergulho etc. e desafiou nós alunos a representá-la usando Geometria Descritiva – uma cadeira ministrada pelo também saudoso professor **Nicodemus de Macedo Filho**, do Curso Básico (1º ano).

Acredito que sua convicção era de que nenhum de nós alunos conseguisse resolver essa questão, o que proporcionaria a ele facilmente resolvê-la – não com Geometria Descritiva, mas usando Projeção Estereográfica (muito aplicada em Cristalografia) – e assim, ensinar a técnica com didática e interesse pelos alunos. Essa técnica seria também muito usada nos trabalhos de Campo.

O professor Grossi Sad não esperava que, na próxima aula, ao indagar se havia algum aluno que tivesse conseguido resolver a questão, obtivesse a seguinte resposta:

SIM!

Apresentei o trabalho, que inclusive havia passado o fim de semana desenhando em um papel vegetal, com tinta nanquim colorida. O professor Grossi não acreditava no que estava vendo. Elogiou o esforço e dedicação para resolver o problema e usou como “gancho” para demonstrar como fazer de uma maneira, mais rápida, simples e prática.

Todo este processo, no final, foi muito desafiador e divertido e ajudou que os conceitos ficassem bem sólidos na nossa memória. Depois disso, o professor Grossi e eu nos tornamos bastante amigos, inclusive na vida profissional e pessoal.

Aprendi assim, que escolhendo **Engenharia de Minas**, poderia conciliar o meu gosto pela engenharia, matemática, estatística, química, física, mineralogia, geologia etc.

E também, tive muita satisfação e interesse em ver que poderia aplicar conceitos de estatística com uma nova disciplina denominada **geo-estatística**, desenvolvida por **Georges Matheron** na França.

Depois me especializei nessa disciplina aplicada em **Planejamento de Minas**, cursando o primeiro curso de especialização dessa matéria no Brasil. E mais ainda, naquela época a aplicação de geo-estatística exigia o conhecimento de técnicas e especialização em informática, pois não havia ainda sistemas específicos disponíveis, como hoje, nem a micro-computação era tão desenvolvida como atualmente.

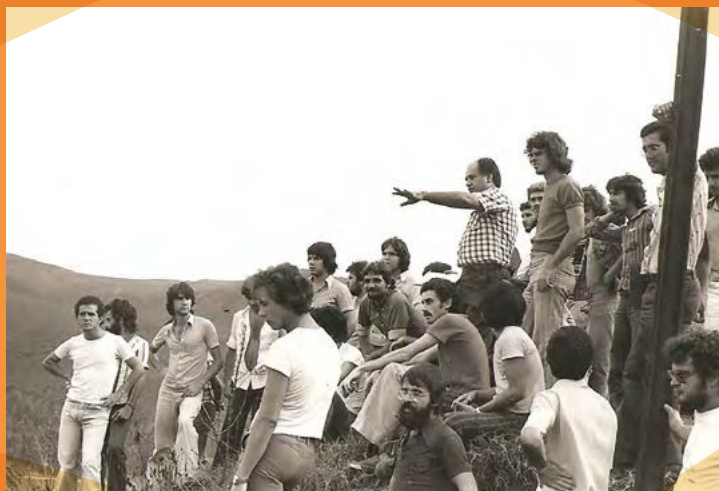
Tínhamos que desenvolver nossos próprios programas e algoritmos. Apesar de difícil, ajudou enormemente a entender os detalhes atrás da teoria e como aplicá-la de uma maneira eficiente. Informática também era uma das minhas disciplinas favoritas, e isso ajudou no desenvolvimento da minha carreira, inclusive para compreender o desenvolvimento da nossa agora: “Era Digital”.

A característica multidisciplinar da Engenharia de Minas foi o que realmente me atraiu para essa profissão e foi o principal motivo da minha escolha.

ASSIM, FICARAM ALGUMAS LIÇÕES IMPORTANTES:

- **A verdadeira profissão é fazer aquilo que realmente gosta**
- **O sucesso depende do seu empenho e dedicação**
- **Nunca subestime o conhecimento. Continue sempre estudando e se atualizando!**

Isso tudo irá certamente diferenciá-lo na vida profissional e, também, trará um enorme prazer, satisfação e realização para a sua vida pessoal.



_imagem 4

Aula de Campo - Professor

Clovis Verde D'elboux - 1977

Estudantes de Engenharia

de Minas e Engenharia

Geológica - Escola de Minas e

Metalurgia de Ouro Preto



POR ISSO
MEUS COLEGAS,
ENGENHEIROS DE MINAS,
SEJAM MUITO FELIZES
NA PROFISSÃO QUE
ESCOLHERAM.



048



A NOSSA TURMA DE ENGENHARIA

Alguns “CAUSOS” Inesquecíveis!

SERÁ QUE O “TIRO SAIU PELA CULATRA”,
OU FOMOS PREMIADOS?

Corria o ano de 1977, e estávamos todos muito animados, cursando já as disciplinas técnicas, como **Lavra de Minas**. O professor da disciplina, quis aplicar o costumeiro rigor da matéria, realmente muito importante para os futuros profissionais.

As provas eram divididas em duas partes: uma mais descritiva, chamada “teórica” e outra com problemas, denominada “prática”. A questão do rigor era simples! Na parte prática, acertando o resultado até nas casas decimais, receberíamos os pontos da questão. Caso contrário, seria um **ZERO** sem choro! A motivação era clara, pois na vida prática deveríamos estar atentos e cuidadosos, acertando **SEMPRE!**

Fizemos mais uma prova. A última do ano, decisiva para a nossa aprovação na disciplina. Havia apenas uma questão prática que valia 50% dos pontos da prova. Lembro-me bem até hoje, pois envolvia um cálculo de “empolamento” na frente de mina.

Logo após a prova, como de costume, começamos a comparar os resultados e ficamos felizes, pois parecia que todos haviam **acertado** – até nas casas decimais! Voltamos para a aula e perguntamos ao professor sobre o resultado.

Decepção Geral!

... o resultado não batia com as nossas respostas.

Como isso era possível? O conceito estava correto! O processo também... Deveria haver uma outra interpretação e dessa forma como estávamos errados? Não pode ser!

O professor foi rigoroso e cumpriu o acordo.
ZERO para todos na parte prática!

Ficamos indignados! No mínimo já estávamos de “segunda época”! Discutimos muito. Certamente existiria uma outra forma de resolver a questão. A nossa interpretação não poderia ser ignorada. **Não vamos desistir!** Vamos levar a questão para o diretor do departamento de Engenharia de Minas, o professor **Joaquim Maia**.

O professor Maia era respeitado pelo seu conhecimento e experiência em Engenharia de Minas, mas temido pelo seu rigor. Na verdade, a questão de ZERAR a parte prática, caso não “batesse” até a casa decimal, era atribuída a ele. Havia algum tempo que o professor Maia não dava mais aulas. Alguns atribuíam isso ao seu rigor exagerado, muito temido pelos alunos. Fizemos uma comissão, marcamos hora e fomos atendidos pelo professor Maia. **Uma figura! Sempre com o seu cachimbo!**

Expusemos a questão e a nossa interpretação. Tínhamos na “ponta da língua” todo o racional. Nos preparamos bastante para essa discussão.

O professor Maia ouviu atentamente os nossos argumentos, tirando baforadas no seu cachimbo. Pensou um pouco e nos deu o seu veredito:

✧ ✧ ✧ ✧ ✧

“ – É, moços! Realmente, neste problema existe a interpretação que os senhores expuseram. Irei falar com o professor para que considere a interpretação dos senhores como uma solução também correta.”

✧ ✧ ✧ ✧ ✧

Foi um júbilo só!
Havíamos conseguido!

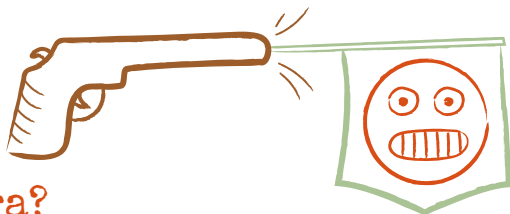


Realmente a nossa interpretação não estava errada. Que Maravilha! Assim havíamos passado na matéria. Agradecemos ao professor Maia, levantamos e fomos nos preparando para sair. Então o Professor Maia completou:

“ – Pois é, moços. Os senhores também são muito TOPETUDOS! Por isso eu serei o professor de vocês no próximo ano.”

Olhamos uns para os outros, agradecemos e saímos comentando:

E agora,
será que o
tiro saiu
pela culatra?



Na verdade, o ano seguinte não foi um ano nada fácil. O professor Maia realmente “caprichou” nas suas aulas para aquele grupo de “topetudos”. No final, passamos. Com muito esforço, dedicação e estudo.

“Vencemos!”

Depois de algum tempo, refletindo sobre os acontecimentos, concluímos que foi uma das melhores coisas para a turma. Saímos mais preparados para a vida profissional, unidos e confiantes.

FICARAM TRÊS GRANDES LIÇÕES IMPORTANTES PARA A NOSSA VIDA PROFISSIONAL:

- Se temos uma “convicção”, lutemos por ela
- As dificuldades existem para serem vencidas
- Não desistam nunca!

Por essas lições temos muito a agradecer **ao nosso grande professor, o Doutor Joaquim Maia.**





_imagem 5

Novembro de 1978

Comemorando a notícia da nossa aprovação
na matéria do professor Joaquim Maia.
Assim estaríamos formando naquele ano.

Na foto (da esquerda para a direita):
Vagner Antunes Guimaraes (Metalurgia)
Rosemère Pinheiro Sampaio (Minas)
Maurício Santos Gomes (Minas)
Evangelina Maria de Jesus (Minas)
Itza Esilda Diaz Guillen (Geologia)
Aquiles Gonçalves Coelho (Minas)



_imagem 6

Turma de Engenharia de Minas

Escola de Minas de Ouro Preto

1978

Antônio Carlos de Matos

Aquiles Gonçalves Coelho

Azemar Sepúlveda Neto

Delcio Viani

Domingos Sávio Borges de Queiroz

Evangelina Maria de Jesus

Francisco Lopes Tinoco

Francisco Salustiano Leite

Joetis Martins Peixoto

José Carlos Chaves

José Carlos Danza Érrico

José Thomaz Gama da Silva

Júlio César Jerônimo Barroso

Maria do Perpétuo Socorro Milagres Alfenas

Maurício dos Santos Gomes

Rômulo César Soragi

Rommel da Costa Pereira

Ronaldo César Soragi



_imagem 7

Outubro de 2018

O reencontro 40 anos depois

Na foto (da esquerda para direita):

Professor Osmar Alves de Oliveira Jr. (Kelé)

Júlio César Jerônimo Barroso

Evangelina Maria de Jesus

Francisco Lopes Tinoco

Rommel da Costa Pereira

Maria do Perpétuo Socorro Milagres Alfenas

José Carlos Chaves

Domingos Sávio Borges de Queiroz

José Carlos Danza Érrico

Délcio Viani



_imagem 8

**Escola de Minas e Metalurgia
de Ouro Preto**

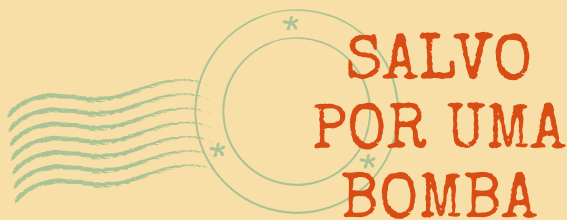
Festa de confraternização pelos 40 anos
da turma de 1978

Outubro 2018

**Turmas: Minas, Metalurgia, Civil
e Geologia**

Pátio da Escola de Minas

Praça Tiradentes – Ouro Preto (MG)



Por Aldo W. R. Grossi

Eu fiz meu curso de geologia na Escola de Minas de Ouro Preto (EMOP), a mais antiga e bem-conceituada escola das engenharias minerais do Brasil dos anos 1960.

Todos os candidatos aprovados no vestibular de 1961 sabiam, de antemão, que o curso era pesado e que as dificuldades maiores ocorreriam nos dois primeiros anos (as disciplinas eram anuais), quando eram lecionadas as cadeiras comuns a todos os cursos e, entre elas, Química Geral e Química Física, ambas entregues a um tradicional e famoso professor da EMOP, o professor CBS.

Ele vinha de uma linhagem de ex-alunos e professores da Escola, todos muito inteligentes e com ótimos desempenhos escolares, sendo considerado um dos melhores – senão o melhor – ex-aluno ali formado até aquela época.

Do alto desta condição de excelência didática, associada a uma personalidade forte, rígida e inflexível, o professor **CBS** atravessou décadas, exigindo conhecimentos pormenorizados das disciplinas que lecionava, sem o que a passagem para o ano seguinte fosse bloqueada por ele, o que era levado até as últimas consequências, culminando, inclusive, com a saída de alunos “formados” que, anualmente, tinham de voltar a Ouro Preto em dezembro de anos seguintes para prestarem exames novamente daquelas duas disciplinas, até que conseguissem passar em ambas e, aí sim, receberem o seus diplomas.

A tradição da dificuldade era tamanha e já perdurava por tantos anos (décadas), que as turmas anteriores já avisavam aos calouros que “abandonar as Químicas era apenas uma questão de tempo” e que nos preparássemos para repetir aquelas matérias nos dois anos.

PURA VERDADE!

No final de abril, com apenas dois meses de aula, toda a nossa turma de 12 alunos já havia naufragado em notas baixíssimas e percebemos que, na melhor das hipóteses, iríamos todos para a 2ª época (hoje seria “recuperação”), exame no fim do recesso de fim de ano quando, após estudar nas férias, os alunos tinham uma última oportunidade de “salvar” o ano, sendo submetidos a duas provas (escrita e oral) cuja soma das notas fosse igual ou superior a 10 (dez).

Como em maio a matéria “já havia ido água abaixo”, o resto do ano foi somente “cumprir tabela” (frequência) para não ser reprovado por desistência. Já sabíamos que voltaríamos, todos, em fevereiro para tentar aquela última chance da “missão impossível” de passar em Química Geral com o professor Christiano.

Nesse meio tempo aproveitei para estudar muito nas outras cadeiras do primeiro ano, que não me deram grandes trabalhos para serem concluídas com notas satisfatórias. Mas a Química estava atravessada na minha garganta e poderia desentalar somente dois anos depois...

À medida que o fim do ano se aproximava, mais eu me preocupava com aquela 2ª época. Se eu não passasse nela, além da consequente repetição da cadeira no ano seguinte (e aí juntamente com Química Física e o mesmo professor Christiano 2 vezes), eu defendia a manutenção de uma bolsa de estudos, proporcionada pela Fundação Gorceix, que não admitia a “dependência” em nenhuma disciplina. **Ou passava em todas, ou a bolsa era cancelada.**

Uma enorme responsabilidade que significava um curso completo sem precisar recorrer financeiramente aos meus pais.

O leitor precisa saber que nasci em plena Segunda Guerra Mundial, pouco antes do episódio de Pearl Harbor que levou os EUA a se juntarem às tropas aliadas e decidirem o conflito com a vitória final. Não sei se este fato ajudou a despertar em mim um interesse especial por aquela Guerra, mas a verdade é que, lá pelos meus 15 anos – apenas 10 anos após a celebração da paz – comecei a ler avidamente os livros que eram publicados sobre as grandes batalhas, as estratégias, os famosos generais, as espionagens, a geografia dos combates, enfim, tudo me interessava naquele contexto. Assisti a todos os filmes que exploraram o assunto. Ademais, meu pai, que havia acompanhado todo o conflito através do “Correio da Manhã” – jornal diário do Rio de Janeiro – era, também, outra fonte fidedigna de informação com o qual eu me atualizava sempre que alguma dúvida me ocorria.

O leitor está desconfiado que eu mudei de assunto abruptamente, ou que o parágrafo acima pousou no texto por um lamentável erro de mixagem do Word?

Não, amigo!
Aguardemos um pouco que
a hora dele chegará.



O ano de 1961 terminou com vários alunos da nossa classe, aprovados nas demais disciplinas, mas **TODOS** com 2ª época em Química Geral. Antes de partir para as esperadas férias, passei na Secretaria da EMOP para saber as datas das duas provas de Química Geral na 2ª época. E, acredite meu leitor, havia mais amargura no meu caminho: **a prova escrita seria no sábado de carnaval às 8h da manhã e a oral na quarta-feira de cinzas no mesmo horário.**

Inacreditável, não é? Mas foi assim mesmo!

Nas férias, quando na casa dos pais em Belo Horizonte, dediquei muitas horas de estudo revendo meus rascunhos e as provas dos anos anteriores, uma vez que não havia, na EMOP, uma “benta” (apostila) disponível para acompanhamento das aulas.

Mas, afinal, eu estava em férias e tinha outros programas para fazer, sendo o principal deles viajar para Santos Dumont, a cerca de 300 km, onde residia a namorada (hoje minha esposa por 56 anos), que eu via de 6 em 6 meses quando tudo corria bem e meu pai podia pagar um hotel para mim naquela cidade. Como iria ser naquelas férias?

Como já havia afirmado o físico, matemático e filósofo Blaise Pascal lá nos anos 1600 “o coração tem razões que a própria razão desconhece”, eu não poderia faltar ao carnaval em fevereiro, ainda que sob aquela tremenda pressão que me lembrava, a todo momento, que teria de enfrentar o professor Christiano.

Assim, eis-me de volta na sexta-feira de carnaval, a Ouro Preto para a República TX – casa onde quatro de nós dormiríamos, todos da mesma classe e todos com o mesmo infortúnio da 2ª época em Química Geral. **Sábado, 8h em ponto, o professor CBS nos entregou as questões da prova escrita.** Dei uma olhada geral e percebi que era possível não tirar 0 (zero), o que já era uma grande notícia. A regra era: mínimo 3 (três) na prova escrita e mínimo 10 (dez) na soma das duas provas. Então, aquela vista d’olhos me animou muito porque 3 (três) era possível arrancar daqueles problemas à minha frente.

Pus mãos à obra e gastei todo o tempo disponível nas respostas, até que a prova fosse recolhida. Entreguei e, junto com meus três colegas da República, fui almoçar.

Discutindo as questões na mesa, percebemos que mais do que 3 (três) era garantido, a menos que o professor Christiano tivesse uma grande surpresa oculta para nós.

Bem, terminada a primeira etapa era hora de pensar no carnaval. Fui para a República TX, peguei algumas peças de roupa e às 14h tomei o Expresso Santa Cruz (o ônibus mais bonito daqueles tempos – todo de alumínio brilhante) desembarcando em Belo Horizonte. Após uma rápida passagem na casa dos meus pais para um banho, uma barba e algum “cash”, fui para a estação ferroviária onde, com toda calma, me acomodei no “Noturno”, um trem que, partindo às 22h e se dirigindo para o Rio de Janeiro, me deixava em Santos Dumont às 2h da madrugada, uma vez que a cidade ficava, praticamente, na metade da viagem entre as duas capitais.

Os dois dias seguintes, domingo e segunda-feira de carnaval, foram consagrados aos festejos de Momo. Santos Dumont ainda não tinha aquele carnaval de rua que, anos depois, ficou popular no Brasil, inclusive em Ouro Preto, onde o Clube dos Lacaios (Zé Pereira) arrastava multidões pelas ladeiras da cidade. Nossa festa acontecia no Clube Palmirense³, nos bailes noturnos, com orquestra ao vivo e com o salão abarrotado de casais.



³ Antes de se chamar Santos Dumont, a cidade era conhecida como Palmira.

E então, chegou à terça-feira gorda...

Santos Dumont ainda não tinha uma estação rodoviária “oficial” e o ônibus da Viação Boa Vista, para Belo Horizonte, era aguardado na frente do Bar Eldorado, onde eu era bem conhecido por ser freguês habitual para ouvir jogo de futebol e participar do “bolão” do Campeonato Carioca de futebol. Pois naquele dia, o dono do bar, que sempre me via animado, feliz, comemorando as vitórias do meu imbatível Fluminense, não entendeu porque um casal se despedia com tanta tristeza em plena terça-feira de carnaval...

Cheguei a Belo Horizonte às 16h e, ali mesmo na rodoviária, tomei outro ônibus para Ouro Preto. Na República TX, meus colegas de infortúnio, estavam todos “*down*” já com cara de quarta-feira de cinzas, e o papo na cozinha, não rendia por causa daquela nuvem negra permanente que pairava sobre nossas cabeças. Fomos todos cedo para a cama, não sem antes dar uma repassada nas “finas” (dicas), mais atualizadas de Química Geral.

Finalmente amanheceu a histórica quarta-feira de cinzas da minha vida. Devido ao grande número de alunos a examinar, a prova oral realizou-se no famoso salão “Maracanã” (sala de aula imensa, daí o nome) da Escola de Minas.

Devido ao meu nome, eu era sempre o primeiro da lista de chamada e, conseqüentemente, o primeiro a ser chamado para a prova oral.

“ – Senhor Grossi, por favor venha ao quadro negro”,
iniciou o professor Christano.

Levantei-me e me pus a disposição dele já com o giz na mão.

Sem perda de tempo ele me passou um problema clássico de uma reação química em que o produto devia ser calculado a partir dos reagentes. Não era nenhum “terror” do qual nada se sabia. Usando a técnica lecionada, montei a equação, equilibrei os agentes envolvidos e, através dos cálculos estequiométricos, encontrei a massa do produto resultante. Senti um alívio de quem remove a terra de cima das costas.

Mas, com o professor Christiano nada era fácil como poderia parecer...

“– Sr. Grossi, em princípio, sua resposta estaria certa. No entanto, o senhor utilizou massas atômicas nos seus cálculos. Se o senhor tivesse usado o método dos equivalentes químicos, que lhe foi ensinado, o senhor teria chegado à mesma resposta e ela seria inquestionável, pois independeria da teoria atômica. O senhor tem certeza que o átomo existe? Me explique por favor.”

Aquela pergunta inesperada fez desmoronar toda a minha euforia em ter acertado a solução do problema. Como responder àquela questão? Na minha ainda “inocência científica” me vi perdido.

Eu sabia que ele não aceitaria uma “saída pela tangente” do tipo: “Ora, professor, o mundo todo sabe que o átomo existe!”

Eu estava prestando uma prova de curso superior e, como tal, deveria encará-la! Fechei os olhos, me equilibrei sobre as pernas **e aí Deus entrou em cena**. Em um lampejo, me lembrei da Segunda Guerra Mundial e do fato mais extraordinário ocorrido no fim da peleja: as explosões das bombas atômicas sobre Hiroshima e Nagasaki, no Japão.



– Professor Christiano, a história universal já registrou um episódio que marcou para sempre a vida e a morte do homem sobre a face da Terra. Há 15 anos apenas, duas cidades foram devastadas pelas explosões de bombas atômicas. O físico italiano Enrico Fermi havia desenvolvido estudos sobre a fissão nuclear que propunha uma reação em cadeia de massas de nêutrons com tremenda liberação de energia que seria superior a explosão de milhares de toneladas de bombas convencionais. É de se notar que os nêutrons são partículas subatômicas, possuidoras de massa e desprovidas de carga elétrica, situadas no núcleo do átomo. Então, professor Christiano, o átomo tem que existir, pois em linguagem científica “se a parte existe, com muito mais razão, o todo que a contém, também existe”.

O professor Christiano apenas olhou para mim e disse:

“– Senhor Grossi, terminamos. O senhor está dispensado.”

Entreguei o giz, que ainda segurava, para o meu colega Alfeu Zanon, o seguinte na lista de chamada, e me retirei da sala indo direto para a cantina onde o Esquisito me serviu um cafezinho.

Pelo número de alunos a serem examinados naquela manhã, calculei que os resultados não sairiam antes das 14h e, então, comecei a andar pelas ruas de Ouro Preto para matar o tempo. Parei no Bar do Chico, na Praça Tiradentes, e tomei outro cafezinho. Desci a Rua das Flores, tomei a Rua São José e comi um pastel com café no Bar do Peret. Desci a Rua da Escadinha, contornei a Igreja do Pilar, subi a Rua Nova e cheguei de volta à Praça Tiradentes por trás do Museu.

Olhei o relógio: eram apenas 10h.

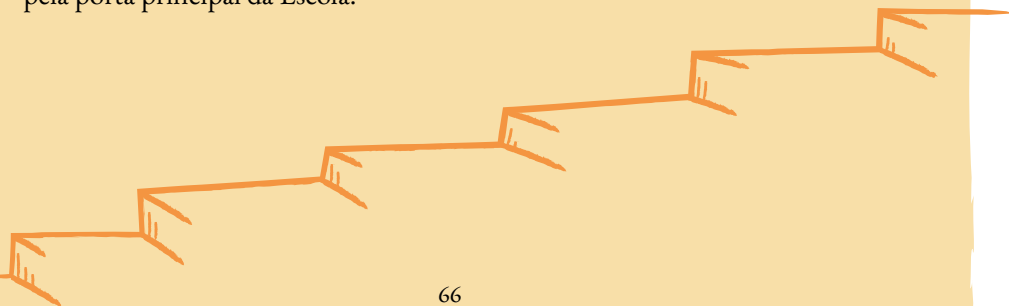
O tempo não passava e a minha cabeça fervilhava: aquele encerramento lacônico do professor Christiano para a minha prova oral me preocupava.

Fui para a República TX e tentei dormir um pouco. Que nada... não havia cansaço que desviasse aquele pensamento da prova oral.

Afinal, lá pelo meio-dia e meia, voltei para a Escola e, então, já encontrei vários colegas examinados reunidos próximos da cantina. O desânimo era geral! Um ou outro nutria alguma esperança de passar se a nota da prova escrita tivesse sido boa, porque a oral tinha sido, em geral, deplorável.

Vesti uma “carapuça” e comecei a ficar desanimado junto com eles.

Finalmente, a banca examinadora desceu as escadas, passou por nós e saiu pela porta principal da Escola.



Corremos para o “Maracanã”.

Na porta da sala nos aguardava o Zica, bedel das Químicas que era ótimo amigo e sempre nos ajudava nos laboratórios e nas aulas práticas de Química Analítica.

“As notas estão no livro sobre a cátedra.”

Corremos para a mesa.

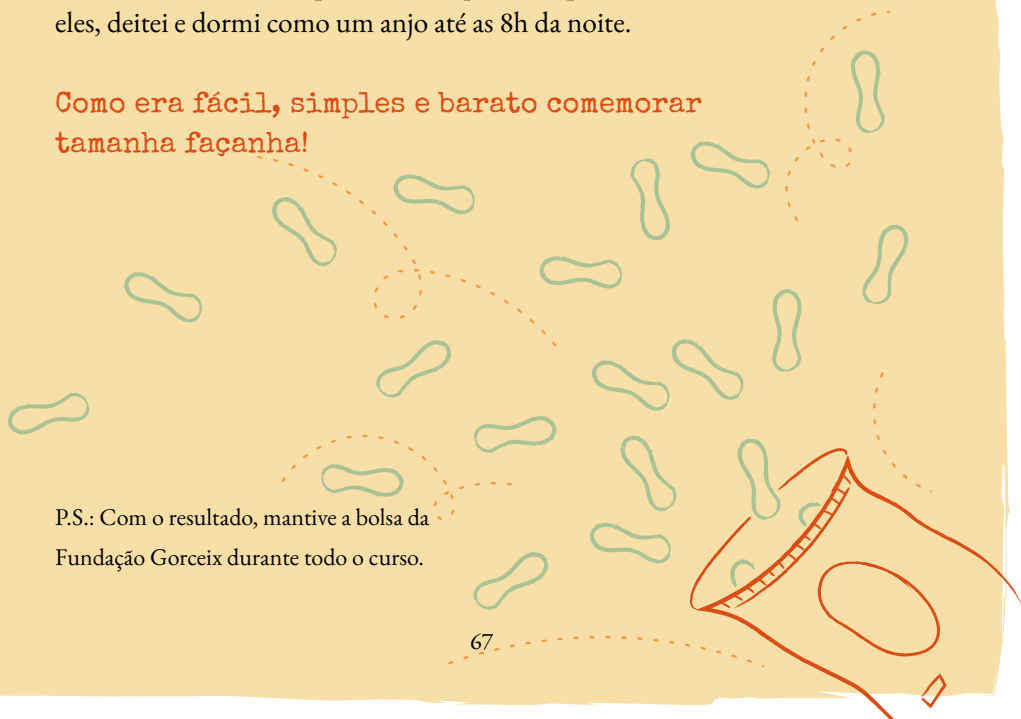
No livro, como meu nome era o primeiro, nem precisei procurar na relação, e, na minha linha, li as notas: 5 (escrita) e 8 (oral), seguidas de **“Aprovado”**.

Só acreditei porque meus próprios olhos estavam vendo...

Deixei a Escola, voltei ao Bar do Chico na Praça e ali comprei um saco enorme de biscoitos de polvilho. Fui para a República TX, comi todos eles, deitei e dormi como um anjo até as 8h da noite.

Como era fácil, simples e barato comemorar
tamanha façanha!

P.S.: Com o resultado, mantive a bolsa da
Fundação Gorceix durante todo o curso.





050



A VIDA PROFISSIONAL

O que não se aprende na escola!

Com as suas escolhas em linha com o que aprecia, a sua vida profissional tem tudo para trazer muita satisfação e com certeza será bastante prazerosa.

Não há dúvida nenhuma de que uma boa preparação, estudos e dedicação ajudam bastante na vida profissional, mas não é somente isso. Existe uma série de outros elementos que contribuem para o nosso crescimento profissional e pessoal. A compreensão desses elementos constitui a “pavimentação” do caminho para esse desenvolvimento. Também estão intimamente relacionados com a nossa conexão e entendimento do mundo ao nosso redor.

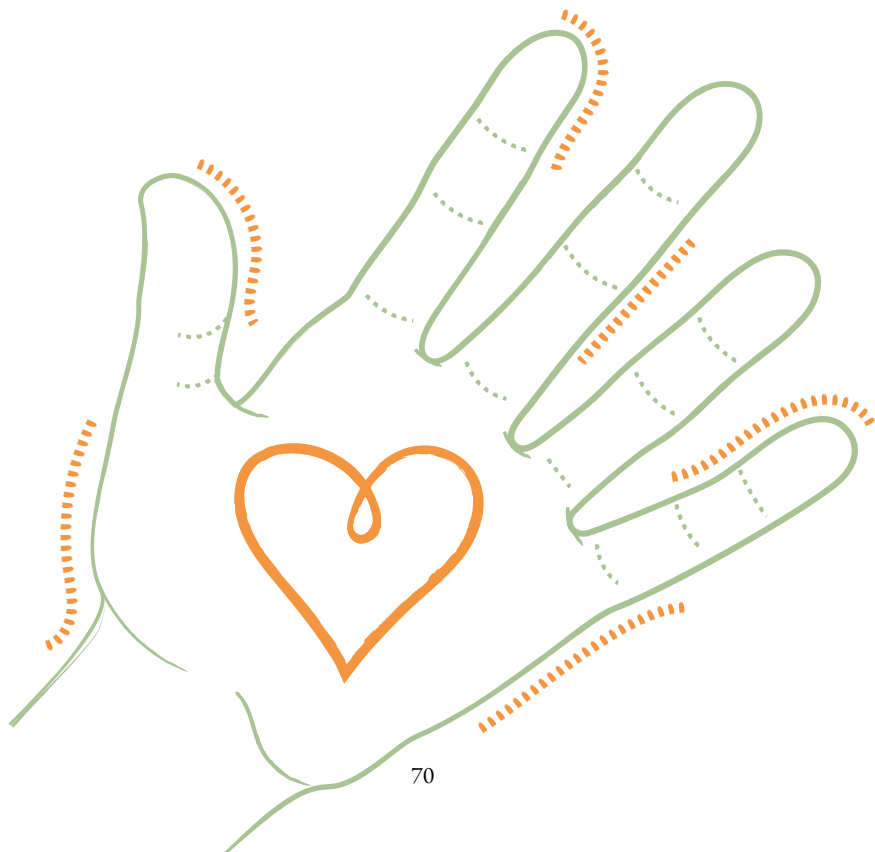
Não é de uma hora para outra que nos tornaremos hábeis, versáteis e fluentes nesses elementos, e pode ser que nunca consigamos na sua plenitude. Compreender e efetivamente vivenciar alguns deles requer persistência e exercício constantes.

Porém, caro colega, se você tiver uma clara compreensão dos elementos culturais, sempre presentes em qualquer organização, mesmo que leve algum tempo, isso facilitará enormemente o seu desenvolvimento profissional e pessoal.

Por outro lado, pautando as suas decisões em **valores**, a sua vida será mais simples e você sempre terá a certeza de que estará tomando as decisões corretas.

O que é **IMPORTANTE** na vida profissional e que não aprendemos da Escola?

- Vivenciar os **VALORES HUMANOS**
- Entender a **CULTURA** do mundo ao nosso redor
- Cultivar **BONS RELACIONAMENTOS**
- Ter sempre atenção aos **DETALHES**



VIVENCIAR OS VALORES HUMANOS

VALORES HUMANOS

São os princípios morais e éticos que conduzem a nossa vida. Eles criam a consciência e definem a maneira como nos relacionamos em sociedade. Os valores humanos são também universais, isso é, independem da cultura vigente. Funcionam como normas de conduta que podem determinar e orientar decisões, garantindo uma convivência pacífica, honesta e justa.

No âmbito empresarial, uma organização que genuinamente valoriza os valores humanos, seguramente conseguirá alcançar seus objetivos e ter resultados positivos a longo prazo. O cultivo de bons valores ajuda a institucionalizar processos internos, tornando-os robustos, além de proporcionar a diferenciação da empresa no mercado externo.

Adicionalmente contribui para estabelecer laços e afinidade com clientes e outras empresas que comungam desses mesmos valores.

Para a nossa reflexão daquilo que não se aprende na Escola, destaco os **valores humanos** abaixo. Esses não são os únicos, existem vários outros, mas acredito que esses sejam os mais relevantes para o momento de nossa discussão:

Integridade

Senso de Justiça

Respeito

Humildade

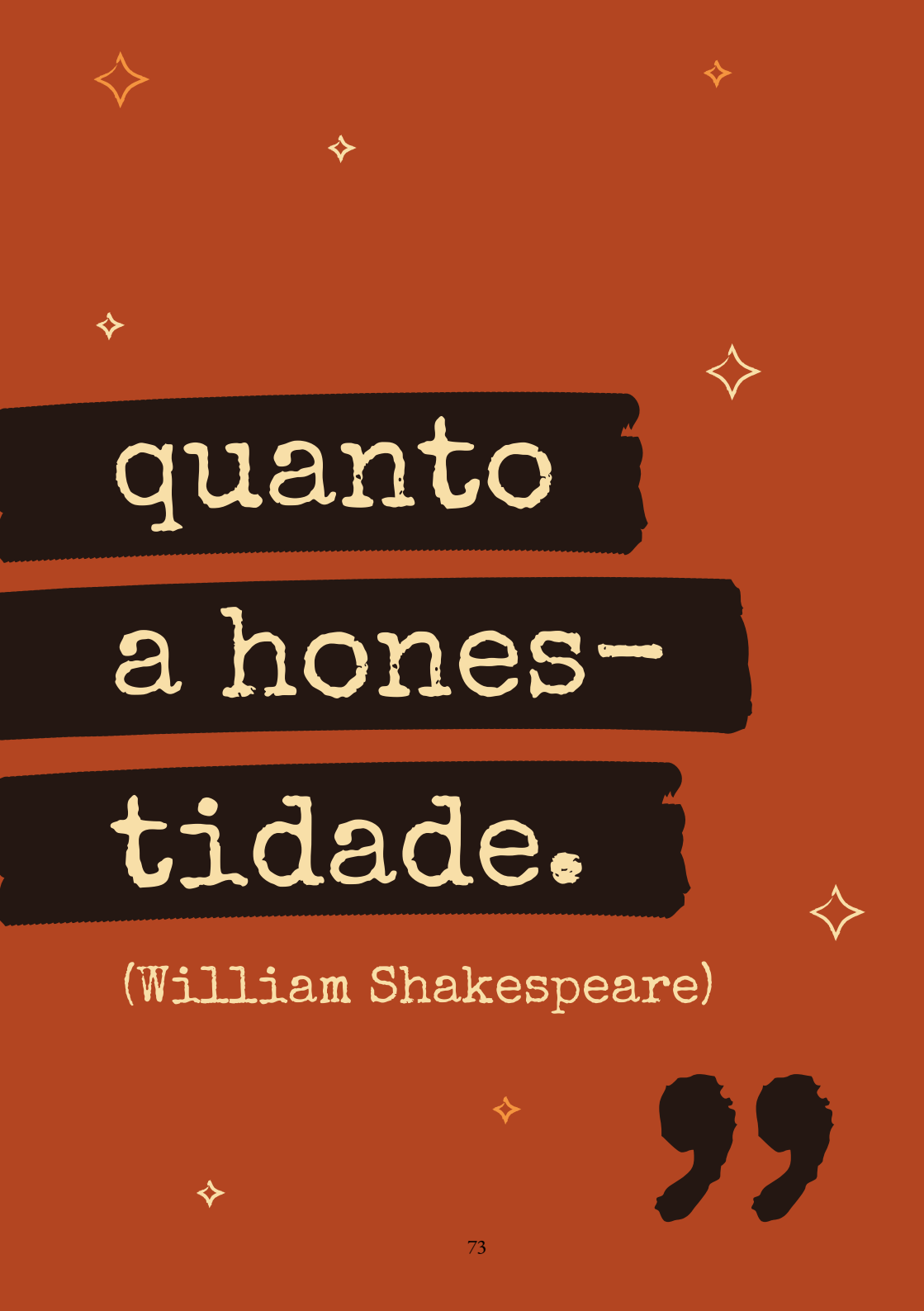
“

Nenhuma

herança

é tão

rica



quanto

a hones-

tidade.

(William Shakespeare)

”

Pense sobre tais VALORES. Procure entendê-los. Isso poderá facilitar e ajudá-lo tanto na sua vida profissional como pessoal.

Não é difícil entender esses valores, porém a natureza humana, muitas vezes, procura o caminho mais tranquilo ou rápido. Por vezes, a vivência desses valores pode não ser o caminho mais fácil, mas, sem dúvida alguma, sempre será o caminho mais compensador e promissor. Por isso, caro colega, procure praticar todos os dias, todas as horas tais valores. Acredite, no final nada será mais profícuo e compensador na sua vida profissional e também pessoal.

Integridade

A integridade é sinônimo de retidão, imparcialidade e honestidade. Ter integridade significa agir com ética e verdade nas relações humanas e no cumprimento de obrigações, agindo conforme os princípios éticos, isto é, com a consciência da importância de cumprir deveres e de agir com justiça, aplicando esses princípios em todas as áreas da vida, tanto nos relacionamentos pessoais e familiares, como no relacionamento profissional.

Senso de Justiça

É uma virtude moral pela qual se atribui a cada indivíduo o que lhe compete, praticando a justiça. Ser justo é ter como princípio agir com integridade e igualdade, tomando as decisões corretas. Tais decisões envolvem aquelas para si próprio como também para os outros.

“Não há nada mais relevante para a Vida Social, do que a formação do Senso de Justiça”

(Ruy Barbosa)

Respeito

Significa ter apreço, consideração, deferência por outras pessoas, ambiente ou situações. É um dos valores mais importantes na interação social.

O respeito impede que uma pessoa tenha atitudes reprováveis em relação a outra. Constitui uma das formas mais básicas e essenciais para uma convivência saudável.

Humildade

A humildade é uma virtude valiosa pois permite ter capacidade de reconhecer nossas falhas e dificuldades. Também significa agir com modéstia e simplicidade em nossas atitudes, reconhecendo nossas próprias limitações. Ajuda-nos a evoluir como indivíduos, revendo nossos comportamentos, aprendendo e crescendo pessoal e profissionalmente.

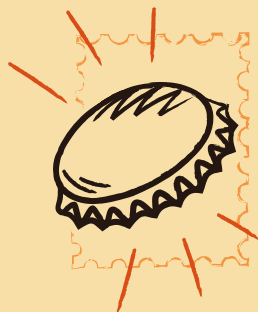
Confesso, que em algumas situações na minha vida profissional e pessoal, mais humildade poderia ter ajudado e feito, positivamente, diferença.

“Não busque ser um homem de sucesso, busque ser um homem de valor.”

(Albert Einstein)



Para ilustrar segue uma história real e divertida em que a questão dos valores criou uma diferença muito positiva para o desenvolvimento pessoal e profissional de um jovem engenheiro.



Por Aldo W. R. Grossi

Foi num domingo do mês de abril, lá pelo ano de 1970, com um sol radiante brilhando sobre Ouro Preto, mas com a temperatura já declinando perceptivelmente, que eu estacionei meu carro “fusquinha” na ampla área da Praça Tiradentes, que até então dispunha de farto espaço para acolher os veículos da cidade. Desliguei o motor, puxei o freio de mão e abri a porta do motorista para sair do carro. Eu estava sozinho e meu destino era a Igreja do Carmo, onde eu assistiria à missa dominical do meio-dia, que ali era celebrada pontualmente pelo padre Mendes.

Tão logo me pus de pé na Praça e, enquanto fechava a porta do carro, ouvi uma voz jovem de alguém se aproximando e que anunciava seus propósitos sem maiores rodeios:

“ – Bom dia, doutor. Sei que o senhor é ex-aluno da Escola de Minas de Ouro Preto e quero lhe presentear com um bonito plástico autocolante, com o símbolo dela, para ser colado no para-brisas do seu carro. Ele vai promover a Escola pelas cidades que o senhor passar.”

Fiquei surpreso com aquela recepção totalmente diferente das outras, padronizadas e inócuas, que nos eram dirigidas pelos vendedores de “pedras” (supostas preciosas) que abundavam naquele local, ponto obrigatório dos turistas que acorriam àquela cidade histórica.

O momento era impróprio para um diálogo, pois faltavam apenas minutos para o início do serviço religioso para o qual eu não queria me atrasar.

Cumprimento rigoroso de horário sempre foi um ponto de honra na minha conduta durante a vida, o que me rendeu algumas alegrias e, também, inúmeras contrariedades.

“ – Meu jovem, estou indo atender à missa na Igreja do Carmo. Se você estiver aqui na minha volta, conversaremos a respeito. Com licença.”

Cumprida minha obrigação dominical e devidamente abençoado pela nossa Igreja – tradições mantidas desde a adolescência quando interno por 4 anos no Colégio Dom Bosco em Cachoeira do Campo – voltei com a alma leve e reconfortada para o local onde deixara meu carro. Lá estava, me aguardando, sorridente, o mesmo rapaz dos plásticos ao qual já me referi.

“ – Então doutor? Posso colocar no seu carro esse lindo plástico com o símbolo da sua Escola, da qual, eu sei, o senhor se orgulha tanto?”

Fiquei impressionado! Ele não mencionou venda, não estabeleceu preço, sequer perguntou se eu pagaria. Aquela forma de abordagem não era, de modo algum, parecida com qualquer outra a que eu houvera sido submetido antes. Naquele momento, senti que aquele jovem possuía qualidades que excediam às da média da juventude então ali vivente.

“ – Por favor, você que tem prática, cole o plástico no para-brisa do carro.”



_figura 5

Brasão da
Escola de
Minas

Abri a porta do carona, ele entrou. Assentou e afixou o plástico no canto superior direito do vidro frontal. Não abandonou a tarefa até que todas as bolhas de ar tivessem sido removidas. Enquanto ele trabalhava, fiquei observando as suas características. A altura era inferior à dos homens daquela idade sem, entretanto, causar estranheza, os cabelos negros e lisos, penteados repartidos, evocavam imediatamente uma ascendência indígena; a camisa “polo” vermelha lhe dava uma aparência simpática e hodierna (da época), mas as sandálias de dedos não combinavam com o restante dos atributos reconhecidos.

“ – *E então meu jovem, quanto lhe devo?*”

“ – *O senhor não me deve nada. Admiro sua Escola tanto quanto o senhor. No entanto, se o senhor quiser ajudar na minha manutenção em Ouro Preto, ficarei grato. Venho de Mato Grosso e vou passar alguns anos aqui.*”

Na época, acho que lhe dei algo como R\$ 5,00 (de hoje), o que ele agradeceu vivamente. Como ele comprava os plásticos aos milhares (muitos anos depois vim a saber, através dele mesmo), cada um lhe custara R\$ 0,20 (de hoje) e assim a nossa barganha lhe tinha proporcionado um fantástico lucro de 1.250%.

Despedimo-nos e dirigi de volta para minha casa em Saramenha (bairro que fica a 3 km da cidade e onde funcionava a primeira fábrica de alumínio do hemisfério sul), orgulhoso com o vistoso plástico da Escola de Minas exibido no vidro da frente. Era impossível não olhar para aquele logotipo. Os dois martelos cruzados (mineração e metalurgia), as cores vivas da insígnia francesa e o dístico, em Latim (*“cum mente et malleo”*), formavam um símbolo harmonioso e colorido difícil de ser esquecido.

À noite, em casa, me lembro que pensei comigo mesmo:

o baixinho é criativo.

Somente Deus, insondável e onisciente, sabia naquele dia, das mais diversas situações que eu e aquele baixinho passaríamos nos 30 anos que se seguiriam...

Talvez, um mês depois, me contaram que o baixinho teve uma experiência esplêndida e rara com os seus plásticos.

Estava em Ouro Preto o ex-Presidente do Brasil, **Juscelino Kubitschek (JK)**, que tinha ido àquela cidade histórica precipuamente para participar de uma serenata com **Dilermando Reis**, considerado, até hoje, o melhor violonista do país. A notícia correu pela cidade e, não é preciso dizer, o baixinho se preparou esmeradamente para aquele encontro (mesmo sem ser convidado) porque ele não perdia oportunidades deste tipo por nada do mundo. Tomou um bom banho, barbeou-se, passou gumex nos cabelos negros, penteou-os caprichosamente, vestiu a indefectível camisa “polo”, calçou um sapato engraxado, passou perfume Coty na nuca e estava pronto para aquele encontro do qual todo brasileiro gostaria de participar.

A serenata teria lugar no Grande Hotel, prédio construído em 1940, projetado pelo arquiteto de fama internacional – **Oscar Niemeyer** – situado no ponto mais nobre de Ouro Preto e com uma visão espetacular dos locais centrais de interesse turístico.

O baixinho colocou-se estrategicamente nas laterais do prédio para não ser incomodado (ou mesmo retirado do recinto) e ali esperou pacientemente os primeiros acordes do violão famoso. Como não poderia ser diferente a serenata/ show foi aberta com a canção do “peixe vivo”, uma espécie de “*ouverture*” para todas as apresentações feitas na presença de JK.

Tão logo terminou esta primeira canção, e enquanto Dilermando tomava um copo de água, o baixinho percebeu que era o momento de ele entrar em cena.

De repente, eis que ele surge bem ao lado de JK e lhe dirige a palavra:

“ – Meu Presidente! Sou um cidadão de Mato Grosso que lhe acompanhou até aqui para lhe prestar uma singela homenagem. Seu governo de 50 anos em 5 mudou nosso país e, dentro da minha mais humilde condição, lhe ofereço este decalque da Escola de Minas que vai decorar seu automóvel de agora em diante. Por favor, queira aceitar este plástico autocolante como lembrança dessa sua generosa visita que nos fez. ”

A “*entourage*” de JK olhava, sem acreditar, para aquele moço falante, sem interferir e embasbacada com tanta desenvoltura daquele admirador. Juscelino, também surpreso, mas mantendo aquela fleugma que sempre o caracterizou, dirigiu-se ao rapaz:

“ – Obrigado meu jovem. Sua gentileza não será olvidada. O adesivo será colocado no carro. ”

E, virando-se para seu motorista, que estava ao lado, pediu:

“ – Dê uma recompensa para o rapaz. ”

A recompensa teria sido algo como R\$ 100,00 (de hoje).
O baixinho nem acreditava!

Fez a conta de cabeça: o lucro tinha sido de 25.000%.

É, pensei comigo, o moço era corajoso e ladino.

Passaram-se então os meses até que chegou outubro. No intervalo não encontrei e nem tive notícias do baixinho vendedor de plásticos na Praça Tiradentes. Ocasionalmente me lembrava dele quando, ao lavar meu fusquinha, tinha que tomar cuidado para não remover o decalque. Todos que moraram em Ouro Preto sabem da tradição, existente na cidade, da comemoração do aniversário de fundação da Escola de Minas de Ouro Preto. A data principal é o dia 12 do mês, mas geralmente ela se estendia por dois ou três dias, porque muitos ex-alunos vinham de fora (vários Estados) com suas famílias, e aproveitavam a viagem para outras atividades afins e para matarem saudades de seus passados ali.

Nas semanas anteriores e próximas, havia um “*frisson*” entre os alunos que, todo ano, ficavam aguardando “um ônibus de gaúchas” que descarregaria 48 beldades do Rio Grande no Centro Acadêmico⁴. De qualquer forma, os bailes dos dois dias eram concorridíssimos, e as mesas tinham que ser compradas com antecedência, pois a lotação era sempre ultrapassada com presença maciça de alunos, ex-alunos, convidados, esposas, filhas, namoradas e, é claro, de muitas “nativas” que prestigiavam a festa.



⁴ 10 anos antes, quando eu era estudante lá, também acreditei nas “gaúchas” que, afinal, nunca chegaram para o famoso baile.

Casais novos, como eu e minha esposa (na época eu rondava meus 30 anos) compartilhávamos uma mesa com outro par conhecido, geralmente colega de trabalho, o que diminuía os custos e nos proporcionava uma boa prosa com as mesas vizinhas.

Naquele ano o que, aliás, já estava se tornando uma tradição, a música foi entregue para o conjunto de **Célio Balona** (de Belo Horizonte) que possuía um repertório variado e que sabia intercalar as canções de modo a agradar a todas as faixas de idade que ali bailavam.

Tão logo chegamos ao Centro Acadêmico da Escola de Minas, subimos as escadas e localizamos nossa mesa. O ambiente era de charme e deslumbramento. As senhoras e moças tinham se esmerado em trajar os longos mais desejados dos modistas das capitais. A maior parte dos ex-alunos trajava “*smoking*” e “*black-tie*”, e o mínimo que deles se exigia era um terno completo, gravata de seda e sapato de verniz.

Numa palavra: elegância de ambos os sexos.

Com os primeiros acordes da música os presentes iniciavam os pedidos das bebidas e dos “*hors d’oeuvres*” que ajudariam a esquentar os espíritos, e os garçons começavam a circular pelas bordas do salão atendendo aos chamados das mesas.

Naquele vai e vem de pessoas, com os atendentes⁵ se desdobrando para captar os pedidos e entregar as encomendas vi, num certo momento, um jovem apressado, para lá e para cá, que me pareceu conhecido.

⁵ Naqueles bailes os garçons eram, via de regra, alunos da Escola de Minas, que não desejando participar dos bailes, trabalhavam naquelas horas quando faturavam uma boa participação nas vendas do bar.

Numa daquelas idas e vindas entre o salão e o bar, fiz sinal para que ele viesse até a nossa mesa. Anotada a nossa ordem, antes de ele se retirar fui direto ao ponto e lhe perguntei de chofre:

“ – Você é aquele baixinho que vende plásticos da Escola aqui na Praça?”

“ – Sim doutor, mas hoje sou só garçom. Peço sua licença porque estou cheio de pedidos para entregar.”

Naquela noite tirei mais uma conclusão sobre o baixinho: ele é trabalhador.

O ano terminou e não tive mais notícias do baixinho.

Em março do ano seguinte reiniciaram-se as aulas na Escola de Minas. Em paralelo com meu trabalho na empresa, desde 1967 eu lecionava a matéria de Física II (eletricidade, magnetismo e ótica física), para os cursos de engenharia, como professor assistente do titular professor JMPP. Como o próprio nome já define, aquela matéria era ensinada no 2º ano do curso (as cadeiras eram anuais, e não semestrais como hoje).

Na primeira das minhas aulas, dentro do laboratório os alunos estavam alvoroçados pela novidade dos equipamentos que eles estavam vendo pela primeira vez.

Naquela época todos os aparelhos eram grandes, vistosos, com escalas e mostradores claros. Entre eles sobressaía a máquina eletrostática de *Wimshurst* que era da altura de um homem. E a variedade era imensa: voltímetros, amperímetros, imãs, resistências, bobinas, capacitores, enfim, todo aquele arsenal capaz de produzir experiências “milagrosas” que deixavam os alunos boquiabertos ao entenderem o que a teoria, tão abstrata, lhes propunha através de tantos cálculos diferenciais e integrais.

A aula era iniciada com a chamada dos alunos. Logo no princípio da lista, ao pronunciar um certo nome (que vou simplificar para AA) e escutar a resposta com o protocolar “presente”, notei que aquela voz me era conhecida. Passei os olhos pelo grupo, que não era superior a 10 alunos, e quem estava bem ali na minha frente em carne e osso?



AQUELE BAIXINHO!

Aí, num lampejo, entendi toda a situação daquele jovem desde nosso primeiro encontro na Praça Tiradentes um ano antes. **AA era, então, aluno da Escola de Minas!** No ano anterior havia cursado o 1º ano e tinha sido promovido para o 2º (pelo menos em Física), caso contrário não poderia estar ali. Física I era pré-requisito para a segunda. A venda dos decalques e o trabalho de garçom lhe proporcionavam os recursos financeiros para sua permanência em Ouro Preto. Os estudos nada lhe custavam uma vez que a Escola era pública.

Na época, a indumentária dos professores para a apresentação das aulas era rigorosa. Eu, por exemplo, deixava a fábrica em minhas roupas habituais, passava pela minha casa, colocava terno e gravata, trocava a botina de segurança por um sapato social e, aí sim, me encaminhava para a sala da aula. Os alunos, é claro, não eram tão exigidos, mas havia uma expectativa latente de que eles se apresentassem de modo digno e socialmente aceitáveis.

Foi então, ao final daquela aula, que percebi que aquele baixinho era simples desprovido das vaidades humanas: ele usava um chinelo de couro surrado, próprio para os momentos mais descontraídos na república, mas que chamava a atenção naquelas circunstâncias escolares.

No mês de julho ocorria em Ouro Preto o chamado “Festival de Inverno” (que é promovido até hoje), época em que o baixinho mais aproveitava para faturar em nível muito acima do que a irrisória venda dos míseros plásticos de para-brisa.

O rapaz era muito mais inteligente do que eu poderia supor!

Aproveitando a presença de uma população extraordinária de turistas (do país e do exterior) e estando ele de férias, dirigiu-se para a sala de Desenho da Escola e, aproveitando-se de todo o farto material lá disponível, desenhou, em papel vegetal e numa escala conveniente a Praça Tiradentes, incluindo a estátua do protomártir da independência e todos os pontos históricos que estão ao redor: museu histórico, Palácio dos Governadores (Escola de Minas), casa da baronesa, restaurantes etc., e o principal, dividiu o espaço vazio e interno da hasta pública em lotes de tamanhos variados.

Havia parcelas de diversas importâncias e preços, dependendo da nobreza de sua situação no terreno da Praça. Terminada a repartição, o desenho foi circundado por uma moldura desenhada em rococó, tudo imitando um documento do século anterior. O original, em papel vegetal, foi o protótipo para um sem número de cópias, de excelente qualidade, obtidas também na gráfica da Escola, onde os tipógrafos nunca negavam um servicinho paralelo para os alunos, desde que não atrapalhassem a sua programação oficial. **Parecia que o baixinho já tinha chegado ao clímax de sua criatividade.**

QUE NADA!



O rapaz tinha visão e não largava o trabalho pela metade. De que adiantaria vender um lote naquele nobre local da história do Brasil, se não existisse um documento “oficial” confirmando a “venda” e um registro dela nos pesados livros dos cartórios brasileiros?

O baixinho voltou para a prancheta da Escola de Minas e produziu, agora, um “Certificado” onde podia ser preenchido o nome do comprador, o seu país, a data da compra, o valor pago e a assinatura do vendedor (o baixinho, claro). Novamente, todo o “*design*” ficou magnífico e, certamente, a gráfica imprimiu dezenas de cópias que o baixinho, imensamente agradecido, carregou para a sua república.



No dia seguinte ele saiu em campo cedo. Passava a manhã na Praça, à tarde na Rua São José (por causa dos restaurantes) e a noite nos *pubs* ouro-pretanos onde, além das vendas, ele se divertia com os visitantes e, evidentemente, tomava suas biritas. E, nesse ritmo frenético, o mês de julho terminou.

Com o retorno às aulas e o reencontro com os alunos, fiquei sabendo que o baixinho teve um sucesso monumental com o loteamento da Praça Tiradentes. Enquanto seus plásticos eram vendidos por R\$ 0,50 (de hoje) cada lote simples valia R\$ 20,00 (de hoje) e aqueles privilegiados (ao lado do Museu, por exemplo) eram pagos a R\$ 50,00 (de hoje) a unidade.

Turistas franceses, ao saberem que a Escola de Minas tinha sido fundada e dirigida por **Claude Henry Gorceix**, oriundo de *Saint-Denis-des-Murs*, Departamento de Alto Vienne, França, pagavam felizes, e até disputavam, um lote em frente a nossa *alma mater*.

Fiquei sabendo, também, por terceiros, que no primeiro dia de agosto, aquele baixinho tinha feito um circuito completo pelo centro de Ouro Preto pagando todas as suas contas, que estavam “penduradas” aguardando um equilíbrio das suas finanças, o que finalmente tinha acontecido. Tirei mais uma conclusão sobre aquele baixinho fora da média: **ele era honesto.**

O restante do ano transcorreu normalmente para nossos alunos de Física II. O baixinho era um discípulo com frequência normal e notas a contento, mas tivera alguns sobressaltos nas provas finais que lhe exigiram algumas noites em claro. No fim, tudo deu certo e ele deu conta dos seus deveres conosco. **Foi aprovado em Física II.**

Agora, o baixinho cursava o terceiro ano do seu curso. Perdi-o de vista, até porque tive que me desligar das aulas na EMOP devido a trabalhos da empresa em regiões afastadas de Ouro Preto. Passei a ter poucas notícias de AA e, quando as tinha, não eram boas. O baixinho, em companhias maléficas, estava percorrendo um caminho altamente perigoso. Fiquei sabendo, por exemplo, que ele tomava umas cervejas além da conta e, instigado por “amigos” da perversão, passou, inclusive, a ofender os policiais que patrulhavam a cidade. É claro que isso fazia sucesso entre a estudantada e lhe conferia um *status* de valente e de desobediente, mas ele “engoliu corda demais” e as coisas tomaram rumos muito arriscados.

O baixinho foi recolhido ao xadrez algumas vezes, onde passava pelo menos uma noite.

A cada detenção seus colegas de república desciam em batalhão e acampavam no passeio em frente à Delegacia, que ficava próxima e nos fundos da mais importante igreja de Ouro Preto: a Matriz de Nossa Senhora do Pilar **(que ironia!).**

Ali instalados começavam as reclamações contra o ato da “ôtoridade”. Os chavões eram os mesmos usados pelas gerações anteriores que estudaram na cidade.

“ – Seu delegado, porque que é que o AA foi preso?”

“ – Onde está o sagrado direito constitucional de ir e vir?”

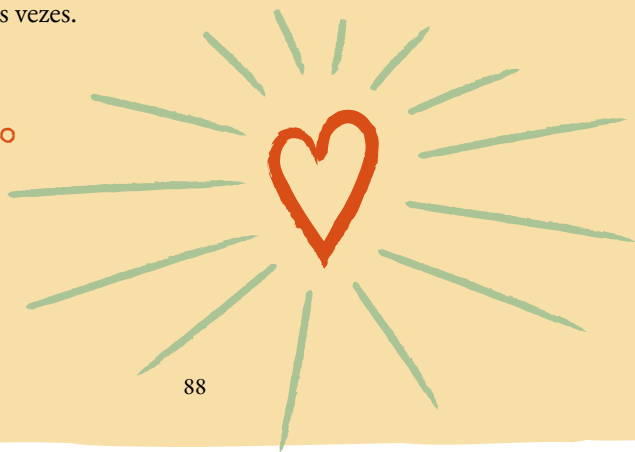
“ – Não se pode mais tomar cerveja no Bar do Chico e esperar o “fogo” passar assentado na Praça Tiradentes?”

“ – Se o AA não for solto hoje vamos trazer todas as repúblicas de Ouro Preto para cá e deitar na rua para impedir o trânsito.”

Enquanto isso, no interior da cela, AA e seus “colegas de infortúnio” se divertiam a valer jogando truco, tomando cafezinho, comendo biscoitos e bolos, fumando, tudo levado para eles tão logo a notícia se espalhara na cidade. Os presos, já condenados, adoravam quando o baixinho “aparecia”, porque sua presença era certeza de festa no xadrez.

No dia seguinte, por volta do meio-dia, a porta da Delegacia se abria e o “baixinho” saía sob aplausos e abraços dos colegas que, inocentes ou não, estavam colaborando para que o amigo repetisse suas atitudes desabonadoras outras vezes.

Até que um dia,
aquele baixinho
recebeu uma
graça divina.



Tinha sido designado para Ouro Preto um novo delegado. Agora tinha assumido a função um oficial da polícia militar. Pessoa mais jovem, com cultura aprimorada, tarimbada no tratamento com pessoas “difíceis”, ele foi o último delegado a soltar o baixinho.

Contado para mim, pelo próprio AA décadas depois, o militar assentou-se com ele em sua sala, e numa franqueza contundente lhe advertiu:

*“ – Senhor AA, nosso contingente em Ouro Preto já me colocou a par de todas as suas atitudes contra ele, e contra a lei, nos últimos tempos. É minha obrigação lhe prevenir que a paciência deles está por um fio. Se alguma situação fugir do controle no futuro e algo indesejável lhe acontecer, tenha certeza de que eles não serão punidos. O senhor tem um prontuário que não recomenda. A sociedade ouro-pretana não lhe dará guarida, todos conhecem seus companheiros desordeiros, enfim, o senhor estará sem defesa. Pense a respeito: eles não têm nada a perder e o pior que lhes poderia acontecer era serem transferidos para Mariana, continuando com vida normal em Ouro Preto; o senhor, entretanto, em breve um engenheiro com 23 anos, perderá todo seu futuro, se não perder a vida, e **o Brasil perderá um cidadão que poderia colaborar significativamente com o futuro do país.** Por favor, senhor AA, nunca mais volte aqui. Nós não queremos prendê-lo e nem o perder!”*

As palavras do major calaram fundo na alma do baixinho.

Naquela tarde ele voltou ao Largo do Pilar, olhou bastante para a Delegacia, entrou na Igreja e **orou contrito para que a Virgem lhe desse coragem e força para abandonar aqueles vícios e Senhora do Pilar lhe atendeu prontamente e AA saiu da igreja com a alma lavada**, sentindo-se como se tivesse nascido de novo.

A vida continuou e perdi o baixinho de vista, outra vez, agora por dois anos.

Nossas prospecções geológicas de bauxita (minério de alumínio) na Zona da Mata mineira tiveram muito sucesso e, então, chegara o momento de detalhar as pesquisas no campo, a fim de definir as reservas, os teores e a viabilidade de lavra econômica (extração). Para o leitor leigo nas engenharias minerais, deve ser dito que o tempo mínimo entre a descoberta de um minério e o início de sua produção é de 10 (dez) anos, quando tudo corre a contento. Na empresa, nosso quadro de engenheiros e técnicos não era suficiente para atender àquela empreitada nova e distante de Ouro Preto. Precisaríamos contratar, em curto prazo, uma equipe de operários, técnicos, topógrafo, desenhista, e, para a direção e acompanhamento dos trabalhos, um engenheiro geólogo.

Entrei em contato com o setor de RH da fábrica e solicitei que me enviassem as fichas de pedido de emprego para geólogo porventura lá existentes. No dia seguinte recebo, num envelope pardo, aquele formulário padronizado preenchido pelo candidato interessado na vaga de que dispúnhamos. Abri o envelope, suspendi a folha e olhei para a fotografia 3x4, em preto e branco, colada no campo superior esquerdo.

Olhei duas vezes, três vezes para ter certeza.

Não havia dúvida: o candidato era, nada mais nada menos, do que aquele baixinho que, no interim, havia se formado na EMOP e estava pronto para iniciar a sua vida profissional.

Guardei a ficha na gaveta da minha mesa e solicitei ao RH a vinda do candidato até a minha sala para uma entrevista pessoal/ profissional.

Pois não é que o baixinho me causou mais uma surpresa de cair o queixo!

Recebi do RH a resposta de que AA pedira para comparecer somente na semana seguinte, porque ele se casaria naquele fim de semana, no mesmo dia da sua formatura na EMOP e iria passar uns dias de “lua de mel” em Congonhas do Campo!

**Depois desta não tive mais hesitação:
contratei o Baixinho!**



ENTENDER A CULTURA DO MUNDO AO NOSSO REDOR

CULTURA

Cultura é o conjunto de manifestações artísticas, sociais, linguísticas e comportamentais de um povo ou civilização. Entender e estar alinhado com a **Cultura da Empresa**, a **Cultura da Região** onde trabalha, a **Cultura do País** onde vive e atua, auxilia bastante no nosso desenvolvimento pessoal e profissional.

Entretanto, esta não é uma tarefa simples.

É necessário abstrair-se um pouco, isto é, “sair da cena” para então analisar, conhecer e entender **a cultura e o ambiente**, em que se está exposto. Mas o esforço vale a pena, pois cria condições para construir um bom e duradouro relacionamento.

A cultura é um componente ativo na vida humana. Todos os indivíduos no mundo possuem uma cultura. Também, cada um de nós somos criadores e propagadores de diversas culturas.

“A cultura é tudo o que resta depois de se ter esquecido tudo o que se aprendeu”.

(Selma Lagerlof – Prêmio Nobel de Literatura)

CULTURA EMPRESARIAL

No âmbito das organizações, a Cultura Empresarial é entendida como o conjunto de valores, crenças, regras morais e éticas que ditam os comportamentos dos seus colaboradores e gestores.

Assim define-se como Cultura Empresarial: **“o conjunto de compreensões, interpretações ou perspectivas compartilhadas pelos indivíduos no âmbito empresarial específico, representando uma complexa rede de princípios, valores, crenças e pressupostos, ritos e cerimônias, histórias e mitos, tabus e símbolos.”** (Garay, 2006)

Entender esse pequeno universo, exige algum tempo, mas vale cada minuto. Isto torna as suas decisões acertadas, alinhadas e coerentes. Além de um conceito central, a cultura no meio organizacional corresponde a um sistema de ideias, a uma rede de significados que circulam dentro e fora do espaço organizacional.

Essa rede define o modo pelo qual determinado grupo de indivíduos aprende a lidar com problemas, modo este transmitido para os novos membros e, também, como o processo decisório é conduzido.

O entendimento das **diferenças culturais** e da **Cultura Empresarial** ao nosso redor, ajudará estabelecer relacionamentos profissionais duradouros e transparentes. Torna a nossa vida profissional mais simples e efetiva. Contribui para criar e ajuda a manter um ambiente de trabalho agradável e produtivo.

Aqui, gostaria de compartilhar algumas experiências, em relação ao entendimento das **diferenças culturais**. Trata-se de algumas situações que vivenciei nas minhas andanças como Engenheiro de Minas. O entendimento auxiliou no desenvolvimento de relacionamentos profissionais, no ambiente de trabalho.

Alguns exemplos, para dar um pouco mais de contextualização.

NA REGIÃO NORTE DO BRASIL

A cultura da região Norte do Brasil é vasta, rica e muito influenciada pelos indígenas e africanos, bem como pelos imigrantes europeus. Por ser uma região com uma população bastante diversificada, o Norte possui diversas manifestações culturais importantes, envolvendo costumes, crenças, festas populares, culinária, danças e outras atividades. Levar em conta essas diferenças e costumes tradicionais, ajuda a construir um bom ambiente profissional que respeite a cultura local.

NA ÁFRICA

A cultura dos países que visitei, estimula a importância da hierarquia. Este comportamento reflete-se, de alguma forma, na cultura empresarial. Assim, pelo menos na experiência que tive, o reflexo dessa cultura nos relacionamentos profissionais foi bastante forte.

NA AUSTRÁLIA

Os australianos são, em geral, receptivos, bem-humorados e animados. Assim como os brasileiros, a maioria gosta de fazer amigos e participar de eventos em grupos e festas. Porém, há algumas diferenças de comportamento que vale a pena ressaltar. Não há nada do “jeitinho brasileiro” na Austrália. Não há flexibilidade nas regras. Elas costumam ser seguidas à risca. Pontualidade é sinônimo de respeito.

Como brasileiros, tendo como referência a nossa cultura, podemos entender a receptividade e bom humor australianos, como um sinal de abertura ou amizade. Dessa forma, imaginar que ambas as culturas sejam similares.

Podemos nos equivocar e, dessa forma, frustrar um bom relacionamento, justamente por não entender as diferenças culturais.

NA ARÁBIA SAUDITA



Uma das experiências mais marcantes que tive em relação à cultura foi nas visitas que fiz em Operações de Mina na Arábia Saudita. Durante o trabalho tive uma boa convivência, com muito interesse e um bom nível de profissionalismo.

Vejam como pequenos elementos ou circunstâncias podem trazer um significado grande. Assim o conhecimento da cultura ou das diferenças culturais podem auxiliar bastante no desenvolvimento da relação profissional.

Certa vez, fui convidado para um jantar no meio do deserto, a 600 km das cidades mais próximas. O jantar seria servido no deserto, em tendas típicas, o que achei muito interessante. Ao chegar no local estava sendo servido um **café árabe com cardamomo**.

Pensei comigo, um café quente neste deserto fervendo! Não faz sentido!

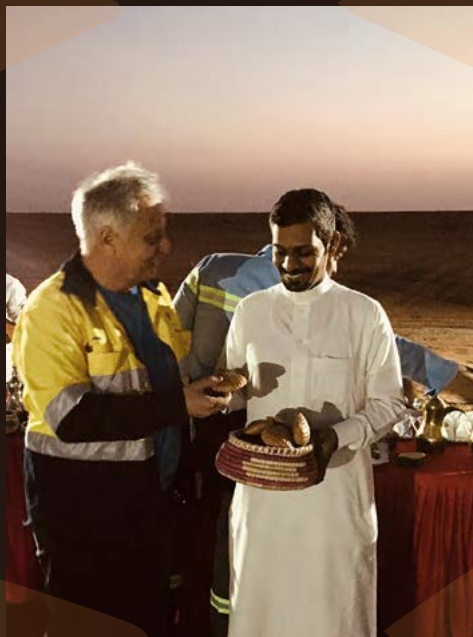
Obviamente, não entendia a tradição, e estava pensando com referência à minha cultura. **Acontece que o café árabe é um patrimônio cultural imaterial de estados árabes confirmado pela UNESCO.**

Servir o café é um aspecto importante da hospitalidade nas sociedades árabes. É considerado um ato cerimonial de generosidade. Tradicionalmente, os grãos de café são preparados na frente dos convidados.

RITUAL PARA O PREPARO DO CAFÉ

Para servir usa-se um bule especial chamado “*Dallah*”, considerado um símbolo no mundo árabe. Cardamomo, cominho, cravo e açafrão também são adicionados para dar uma outra dimensão ao já requintado sabor do café fresco. **Existe também todo um ritual para ser servido, em que a primeira pessoa servida é a mais importante.** Segue-se sempre começando pela direita, servindo convidado a convidado. Usa-se uma pequena xícara sem alça, chamada “*Finjaan*”.

Se eu tivesse entendimento da cultura, teria reconhecido o significado, a atenção e a gentileza com que os meus anfitriões haviam preparado aquele ritual, permitindo-me expressar a minha gratidão pela hospitalidade e generosidade, que são tão importantes na Cultura Árabe.



_imagem 10

Ritual do Café

Arábia Saudita

2018

FICA A LIÇÃO, DO QUE NÃO SE APRENDE NA ESCOLA:

Cultura é um elemento muito forte. Estará sempre presente em todo lugar onde estivermos. O seu sucesso também está relacionado com a sua habilidade de entender e transitar em diversas culturas, diferentes da sua.

Por isso, caro(a) colega:

- Entenda sempre os costumes e a cultura local
- Considere as diferenças culturais
- Esteja atento a Cultura Empresarial e Regional

Isto vai ajudá-lo(a) no seu dia a dia e tornará seu caminho mais suave e tranquilo.

Finalmente, uma empresa que tem a habilidade de “Ajustar a sua Cultura”, tem um potencial maior para **INOVAR**, ponto crucial na nova Revolução Industrial.

A Indústria 4.0.

Esta é uma contribuição que, como Engenheiros, podemos oferecer à Organização.

CULTIVAR BONS RELACIONAMENTOS

Não há dúvida que relacionamentos profissionais “harmoniosos” contribuem para o sucesso profissional dos **indivíduos** e das **organizações**. Todos nós temos exemplos – na nossa vida pessoal e profissional – de mentores, de líderes e de pessoas que consideramos importantes para o nosso desenvolvimento. **Muitas vezes, espelhamo-nos nas atitudes e exemplos dessas pessoas que consideramos diferenciadas.** Quantas vezes aprendemos belos exemplos com pessoas simples, mas experientes e sábias?!

O crescimento aqui está relacionado com a nossa habilidade em estar **continuamente aprendendo**, ao mesmo tempo que desenvolvemos nossa **capacidade de perceber** os sentimentos de outros, e **proporcionar atenção**.

Nesse sentido, nossa atitude deve ser aquela de estar aberto a aprender, a considerar, a elaborar, a inovar, a entender, a aplicar e a ajudar. Com isso, constroem-se os relacionamentos sólidos e duradouros.

No ponto de vista pessoal, consideramos três elementos básicos na construção de **BONS RELACIONAMENTOS**:

EDUCAÇÃO,

EMPATIA

E SOLIDARIEDADE.

EDUCAÇÃO

A educação, como um valor humano, significa agir de maneira cordial, educada e amável, convivendo em diversos ambientes e situações, porém sempre com respeito mútuo. Também significa aprender continuamente, quer seja uma maneira formal (escola, trabalho...) ou informalmente (família, amigos...).

EMPATIA

A empatia é a capacidade que uma pessoa tem de perceber os sentimentos de outras pessoas, colocando-se “no lugar dela”. É um valor importante para manter as boas relações humanas porque, a partir dela, é possível entender o pensamento e as atitudes dos outros.

Desenvolver a empatia implica conseguir afastar-se de suas próprias ideias e convicções e olhar para um assunto com a percepção da outra pessoa.

SOLIDARIEDADE

É a capacidade de ter simpatia e atenção, demonstrando a valorização e a importância dada às outras pessoas, ajudando-as no que for possível, demonstrando apoio e preocupação, sem contudo esperar retribuição.

O APRENDIZADO DA CONVIVÊNCIA

Muitas são as histórias das repúblicas estudantis de Ouro Preto, que nos ajudaram na convivência com pessoas muito diferentes, com forte impacto no desenvolvimento pessoal e na construção de um verdadeiro espírito de equipe.

Isso muito contribuiu posteriormente para a nossa vida pessoal.

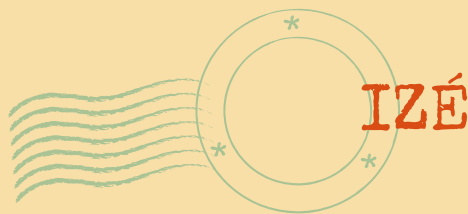
Algumas dessas histórias demonstraram carinho, solidariedade, dedicação e companheirismo numa época importante do nosso **aprendizado** e crescimento como pessoas e profissionais.

“

A solidade é o sentimento que melhor expressa o respeito pela dignidade humana.

(Franz Kafka)

”



Por Aldo W. R. Grossi

Izé era filho de Nail.

Nail, batizada Nair, foi a primeira cumadre⁶ da TX⁷.

Nail tinha seus 28 a 30 anos quando a TX foi criada em 1961. Izé ia iniciar seu curso primário em 1962.

Nail lutava com tremendas dificuldades na época. Além de sua condição de vida muito humilde, parecia que havia problemas de convivência em sua casa e sua vida era, sem dúvida, muito difícil.

Foi com grande surpresa, portanto, que no início de 1962, o presidente da república – **Tião Careca** – foi procurado pela cumadre Nail que lhe solicitou demissão do emprego, uma vez que Izé, agora na escola, precisaria de cuidados de uma mãe mais dedicada ao dia a dia do filho.

O presidente pediu dois dias para responder. Felizmente o presidente da TX sempre foi cauteloso. *“Prudência e caldo de galinha nunca fizeram mal a ninguém”*, dizia o nobre decano.

⁶ Cumadre: doméstica.

⁷ Nome da república estudantil – TX: Território Xavante, como referência aos seus primeiros moradores Goianos.

À noite, reunião com todo o ministério. O presidente nos colocou o problema e pediu sugestões. Estávamos ali, oito de nós, todos alunos de curso superior, para decidir sobre um problema de curso primário.

É claro que a dificuldade não era o emprego da Nail. Era o Izé. Aliás, era um ciclo vicioso do tipo “ovo e galinha”, pois um não existiria sem o outro. Atender a Nail seria a derrocada da vida dela, isso era certo. Sem o salário que a mantinha e as ajudas sistemáticas que nós lhe dávamos, como poderia cuidar do Izé, ainda mais que suas despesas aumentariam. Por outro lado, mantê-la, seria a certeza de que Izé estaria destinado ao analfabetismo e à ignorância eterna, pois parecia não haver a menor chance de conciliar os interesses naqueles anos de suas vidas.

**Meditação, discussões, opiniões,
sugestões, corações apertados.
Cafezinho na cozinha para refrescar
a cabeça. Nova rodada de análise e
de propostas.**

Finalmente, a primeira grande decisão tomada na TX. Aqueles oito jovens de 20 anos de idade já exibiam seu potencial para lidar com as dificuldades, mas principalmente, mostravam um coração enorme e um amor ao próximo que orientariam, depois, todas as suas trajetórias.

Atrevendo em fazer uma comparação grosseira, a decisão foi mais precisa que a de Salomão. O rei de Israel propôs dividir (literalmente) a razão ao meio.

**Nós ficamos com a razão inteira.
A Nail fica, e o Izé também fica.**

Mas como o Izé ficar? Seríamos irresponsáveis ao ponto de trazer para morar na TX, além de nós, uma criança com 7 anos de idade, iniciando um curso primário, necessitando de um cuidado diário, nós que não tínhamos qualquer experiência com educação de um garoto? Pois chegamos a esse delírio e insanidade...

Início de março. Chega a Nail trazendo o Izé.

Disponível na casa somente a sala de jantar que continha apenas uma mesa com um rádio em cima, já que a sala de visitas tinha sido transformada no quarto do Fred 4 Rodas.

Pois foi lá mesmo que o Izé foi instalado.

Compramos tudo: colchão, roupa de cama, uniforme para o Grupo Dom Pedro II, lápis, borracha, caderno e até sapatos. **Izé estava devidamente paramentado para a nova vida na TX e na escola.**

Izé tinha aula pela manhã. Nail chegava cedo e fazia o café para todos. Izé tinha a nossa companhia até a Praça Tiradentes. Dali, descia a Rua das Flores e estava em sua sala de aula.

Às onze horas Izé voltava sozinho. Nail fazia o almoço para ele (nós tínhamos o REMOP) e passava a tarde com ele enquanto fazia os serviços da casa.

Às cinco, pelo menos um “TX ano” já estava chegando e Izé tinha, então, companhia até o dia seguinte. Nail voltava tranquila para a casa dela no Alto da Cruz. À noite, sempre havia alguém disponível para o “dever de casa”. Enfim, tudo funcionava como um relógio suíço, e Nail e Izé estavam vivendo, seguramente, um período tranquilo de suas vidas.

É claro que, como bons jovens estudantes, não demoramos muito para encontrar brincadeiras para fazer com o Izé.

O menino era esperto, percebia os fatos com perspicácia e estava sempre alerta para os nossos conselhos. Por isso, resolvemos brincar de coisa séria. Alguém propôs que, ao lado da cartilha “Vovô viu a uva” e da tabuada de somar, Izé conseguiria absorver conhecimentos mais adiantados e **começamos a ensinar a ele conceitos que nós mesmos estávamos aprendendo na Escola de Minas**. É claro que tivemos o cuidado e o bom senso de só ensinar respostas curtas e, se possível, monossilábicas. Nada de dissertação sobre a espiral de Arquimedes nem a dedução da equação da estrofóide.

Izé foi guardando em seu cérebro novo e limpinho uma série de respostas “rombudas”:

- Izé, qual é a idade da Terra?

- 4,5 bilhões de anos.

- Izé, quanto vale a integral de $x dx$?

- $x^2/2$.

- Izé, quanto vale o logaritmo neperiano de “e”?

- 1 (um).

- Izé, quanto vale a derivada do Seno de x ?

- Coseno de x .

- Izé, qual foi o primeiro organismo vivo a habitar a Terra?

- O trilobita.

- Izé, porque a diferença de potencial elétrico foi denominada “volt”?

- Em homenagem ao físico italiano Alessandro Volta.

E assim, o Izé ia respondendo às dezenas de perguntas de assuntos variados, que só alunos afiados de engenharia seriam capazes de enfrentar.

Izé começou a criar fama em Ouro Preto. No Grupo Dom Pedro tinha ótimo desempenho escolar e ainda lançava, de quando em vez, alguns desafios aos colegas, que nem imaginavam sobre que assunto ele estava falando.

Até aí, tudo sob controle!

O problema começou quando as outras repúblicas também ouviram falar do Izé. Começaram a chegar pedidos de estudantes para conhecerem o Izé e discutir alguns conceitos matemáticos e físicos com ele.

Sujou! Ficamos espremidos.

Se não, Izé seria uma farsa só aceita pelos inocentes alunos da 1ª série do Dom Pedro; se sim, Izé iria a “*knock-out*” na primeira meia dúzia de perguntas fora do contexto de nossas “aulas”.

Depois de muito pensar, resolvemos aceitar as visitas, desde que as perguntas fossem diretas e de respostas curtas e precisas.

Pois veio o primeiro desafiante. Era um colega nosso que morava na república Sparta, logo acima da TX, nas Lajes.

Ele assentou-se na frente do Izé. Nós, ao redor, todos apertados e pedindo a Deus para iluminar o Izé, pois não tínhamos a menor ideia do que seria perguntado ao “gênio”.

– Izé, vou lhe fazer apenas uma pergunta e ela vai ser difícil: Quanto vale o rotacional do gradiente?

Nossos corações vieram na boca e gelamos. O Izé ia cair na primeira e única. Izé colocou a mão no queixo e respondeu sem titubear:

- 0 (zero)!

Resposta absolutamente correta!



O visitante cumprimentou Izé, cumprimentou a Nail, nos cumprimentou e saiu impressionado com aquele infante que parecia estar pronto para o curso de engenharia na EMOP.

Foi uma festança na república!

Até hoje não sabemos quem ensinou Cálculo Vetorial ao Izé. Nós não fomos, garanto.



_imagem 11

Time da República TX

1962

De pé, da esquerda para direita:

Idair (técnico, falecido), **Salomão** (falecido), **Tião** e **Elmer**.

Agachados: **Jorge**, **Elmar**, **Fred** 4 **Rodas** e **Aldo**.

Na frente: **Izé** (mascote).

Post scriptum:

O senhor José deve ser hoje um respeitável cidadão de 58 anos de idade. Nós da TX nos orgulhamos de haver colaborado, ainda que pouco, com sua educação e agradecemos a sua paciência e bom humor com nossas brincadeiras em 1962.





O AMBIENTE DE TRABALHO

Segurança em Primeiro Lugar

É natural que nosso primeiro contato com a vida profissional seja marcado de muito entusiasmo e motivação, afinal é uma oportunidade única de colocar em prática tudo aquilo que aprendemos, muitas vezes a duras penas. Assim, nesse início a tendência é pensar que o maior foco será obviamente o técnico.

Entretanto, a vida profissional, mesmo no seu início, não é somente composta de questões técnicas. Todas as demais dimensões – exatas ou humanas – convivem na “vida real”! Nossa vida profissional nunca será compartimentada em uma única disciplina, apesar de que algumas delas possam assumir uma maior importância em um momento específico.

Além das premissas técnicas e operacionais de engenharia, a vida profissional exige conhecimentos de Finanças, Legislação Trabalhista, Saúde, Segurança no Trabalho, Meio Ambiente, entre outras dimensões – tudo isso ao mesmo tempo.

A vida real é assim!

Portanto, quanto mais conscientes e preparados para isso estivermos, mais fácil será conquistar o respeito e atenção dos nossos colegas. Maiores e mais rápidas serão as nossas conquistas profissionais e pessoais.

Pense nisso, caro colega, agora que estará iniciando a sua carreira.

Dentre todas essas dimensões, uma particularmente importante é a questão de **Segurança do Trabalho**. Na escola temos noções, por exemplo, dos cuidados no manuseio com explosivos e outros. Entretanto, os riscos na atividade profissional são muito maiores e muitas vezes mais complexos.

Na minha vida profissional, tive a oportunidade de trabalhar nessa área em uma operação industrial. Confesso que foi uma das maiores e melhores experiência que tive, primeiramente por “abrir a mente” para identificar riscos operacionais e, com isso, saber minimizá-los. Por outro lado, reconhecer que talvez os maiores riscos fossem comportamentais, isto é, da própria “condição humana” em negligenciá-los. Atitudes como “*Não acho isto importante*” ou “*Isto nunca vai acontecer comigo*” em nada contribuem, pelo contrário...

Ao longo da minha carreira profissional, tive o privilégio de trabalhar com alguns líderes inspiradores e fico muito feliz em poder compartilhar, com os jovens colegas, experiências que mantenho vivas na memória.

Na questão de valores, principalmente no aspecto de **Segurança do Trabalho** um grande líder que tive a oportunidade de conhecer foi **Paul O’Neill**, CEO da Alcoa entre 1987 a 2000. O exemplo da liderança, fez toda a diferença. Em pouco tempo à frente da Alcoa, Paul O’Neill, mudou definitivamente a forma de pensar e operar da empresa, com o seu exemplo, usando os conceitos de **Segurança do Trabalho**, como alavancagem operacional e desempenho.

Quando assumiu a liderança da Alcoa, existia uma grande expectativa do mercado e dos investidores para uma melhora nos resultados. Por sua vez, a empresa apresentava bons índices de **Segurança do Trabalho**, inclusive comparado com outras operações industriais.

Logo na sua primeira entrevista aos **investidores e analistas de Wall Street**, em vez de falar sobre **resultados e finanças**, falou sobre **segurança** e sua meta inegociável de uma **Operação com Zero Acidentes**.

“Se DEUS não decretou que não podemos
fazê-lo através das leis da física,
tudo é possível.”

(Paul O'Neill)

Assim, pessoalmente, conduziu a **Segurança do Trabalho** como a sua bandeira de gestão. Para enfatizar o estilo de liderança iniciava as reuniões com analistas de mercado e acionistas, indicando as saídas de segurança da sala.

Era uma nova forma de pensar e liderar.

Inicialmente o mercado reagiu e não compreendeu a ideia, mas os resultados operacionais e financeiros começaram a aparecer, a produtividade a crescer e a empresa a se diferenciar.

Nas operações, qualquer acidente sério, isto é, aquele que causasse alguma restrição à atividade, por menor que fosse, deveria ser reportado a ele **diretamente** em 24 horas e pela própria localidade. Isso criou uma alavancagem de disciplina, produtividade, desempenho, agilidade, transparência e inovação sem precedentes na organização. Através do reforço de valores, e exemplo da liderança, criou-se um forte senso de “propriedade”.

A grande mensagem para a organização foi a de operar de acordo com os **princípios de integridade inabalável e transparência**, aspirando sempre alcançar “o limite teórico” e, assumindo a propriedade direta como líder em coisas que não deram certo.

Em pouco tempo, a empresa, tal qual a Dupont – então líder mundial nesse assunto – passou a ser referência no mercado em **Segurança do Trabalho**. A liderança demonstrou que uma estratégia ancorada em **VALORES** era algo que importava tanto como o processo produtivo. Assim, o desempenho operacional e financeiro seguiu essa tendência e atingiu níveis surpreendentes.

A disciplina, a credibilidade, o foco e a liderança em **Segurança do Trabalho**, foi também refletida e disseminada para as demais condições operacionais. Assim os resultados, a produtividade, os custos operacionais melhoraram de uma forma significativa.

A visão e persistência do líder fez total diferença para as 140.000 pessoas ao redor do mundo, deixando assim um grande legado.

“Ao final da sua gestão em 2000 o lucro líquido anual da empresa era cinco vezes maior do que anteriormente e sua capitalização no mercado aumentou em US \$27 bilhões”, escreveu Charles Duhigg em seu livro best-seller **O Poder do Hábito**.

“Alguém que investisse um milhão de dólares na Alcoa no dia em que Paul O’Neill assumiu a empresa, teria ganhado outro milhão de dólares em dividendos durante a sua gestão e o valor de suas ações seria cinco vezes maior quando ele saiu.”

Além do mais, escreveu Duhigg: *“Todo esse crescimento ocorreu enquanto a Alcoa se tornava uma das empresas mais seguras do mundo. Antes da chegada de O’Neill, quase todas as fábricas da Alcoa sofriam pelo menos um acidente por semana. Depois que seu plano de segurança foi implementado, algumas instalações passariam anos sem que um único funcionário perdesse um dia de trabalho devido a um acidente. A taxa de acidentes de trabalho da empresa caiu para um vigésimo da média das empresas nos Estados Unidos.”*

Algo inacreditável!

A fórmula, apesar de simples, tornou-se altamente eficaz, à medida que objetivava três conceitos fundamentais, que devem ser aplicados, continuamente, no dia a dia das operações:

- 
1. Tratar a todos com dignidade e respeito, sem considerar raça, sexo, posição social, nível educacional ou qualquer outra característica distintiva.
- 
2. Assegurar a disponibilidade de recursos (ferramentas, treinamento, recursos, incentivo etc.), contribuindo para o desempenho da organização e acrescentando significado para os indivíduos.
- 
3. Reconhecer as contribuições de cada um individualmente e a sua importância para a organização.

Caros(as) Colegas,

Acreditem no poder de alavancagem profissional, que um comportamento centrado em valores pode proporcionar à organização. Sem dúvida, tem um poder fantástico de coalizão e fortalecimento da organização, através da vivência contínua desses valores, refletida principalmente no exemplo da liderança.

Atuando como líder de uma equipe, nas visitas de campo, além das questões operacionais, as discussões de **Segurança do Trabalho**, sempre estavam na pauta.

Isso criava um ambiente de credibilidade e atenção, uma vez que o foco não era punir, mas aprimorar. Com essa postura proativa o progresso em todos os aspectos acontecia de uma maneira contínua. Em um determinado momento, criou-se um procedimento diário, fortalecendo continuamente o entendimento dos processos de segurança.

Jovens Engenheiros: vale a dica.

Antes de iniciar o trabalho, ou uma atividade qualquer, reúna a equipe e discuta as questões de segurança e os riscos das atividades que irá executar – ao realizar uma revisão rápida dos procedimentos, equipamentos, condições, sequência etc. Isso proporciona o alinhamento da equipe, esclarecimento de dúvidas e ajuda tanto na execução adequada da tarefa, quanto na sua realização de uma forma segura.

A CRIAÇÃO DE UM AMBIENTE DIFERENCIADO



Na minha vida profissional, tive vários desafios e o privilégio de liderar a criação de **ambientes de trabalho diferenciados**. Felizmente, isso ocorreu várias vezes, em tempos e circunstâncias diferentes.

Quero compartilhar com vocês, caros colegas, esse aprendizado onde a **adoção de um modelo** que leva em conta padrões de referência, comunicação criteriosa, medições de desempenho, organização, disciplina e principalmente engajamento e compromisso, é uma fórmula de sucesso, não só para operações e manufatura, como também para todas as outras áreas da organização, como Finanças, Recursos Humanos etc.

A chave para que uma mudança operacional, ou organizacional, significativa tenha sucesso e estabilidade, passa pelo **respeito e atenção com as pessoas**. Parece algo simples, mas se não for levado seriamente, a transformação não acontece e o fracasso é somente uma questão de tempo.

O meu primeiro grande desafio foi a reestruturação e consolidação dos processos financeiros transacionais para uma unidade de negócios operando na América Latina. **Esta reestruturação envolveu não só processos contábeis e consolidação, como também os demais processos financeiros, como Recebimentos, Pagamentos, Tesouraria etc.**

Tradicionalmente a área financeira segue um padrão bem definido, estabelecido por regras rigorosas, monitorado continuamente, inclusive através de auditoria independente. Entretanto, a oportunidade estava em utilizar conceitos de **produtividade e controle de qualidade**, já muito utilizados nas áreas de Manufatura, adaptando-os a essas atividades.

O processo, de uma forma simples, seguiu as seguintes fases:

- Definir claramente o Objetivo
- Compartilhar a Visão com todos sem exceção
- Estabelecer o fluxo de cada atividade, e seus responsáveis
- Medir o desempenho em cada atividade e comparar com referências de mercado
- Publicar as metas e os desafios de cada uma
- Promover um Controle Visual do desempenho de cada Atividade
- Reconhecer e comemorar todas as vezes que cada indicador atinge ou supera as metas estabelecidas.

O resultado superou todas as expectativas.

Por exemplo, essa unidade de negócios conseguiu **aprimorar a sua consolidação de resultados das operações em 4 países**, de forma eficaz a ponto de conseguir concluir o processo no “primeiro dia útil”. Um resultado ainda sensacional nos dias de hoje!

A EXPERIÊNCIA DO CENTRO DE EXCELÊNCIA EM MINERAÇÃO - COE

A experiência que tivemos na criação e na organização do “Center of Excellence – CoE” de Mineração, na unidade de negócio onde atuávamos, foi realmente **FANTÁSTICA**.

Tratava-se de uma organização nova, que deveria ser a referência técnica das operações de mina. Ao mesmo tempo, deveria **conquistar** essa posição, levando em consideração que as operações tinham – de longa data – um nível de autonomia grande.

Ter sucesso nessa empreitada era um bom desafio!

Uma posição impositiva seguramente destruiria o relacionamento e por consequência a própria organização.

Imaginamos então, que a solução estaria em **construir um ambiente de credibilidade e transparência, com empatia e solidariedade, alicerçado nos valores de integridade, respeito e humildade**.

Com esse ambiente bem definido e estruturado, as questões técnicas seriam as engrenagens que impulsionariam a organização, agilizando o seu desempenho, resultados e progresso.

A dimensão técnica exigiria profissionais com destacada competência e muita experiência específica para cada área de atuação. Por exemplo: Geologia, Planejamento, Controle de Qualidade, Engenharia, Produção/ Operação etc.

Seguimos esse **plano**, contratamos profissionais bastante experientes, mas adicionalmente, recrutamos engenheiros recém-formados e *trainees* das principais Universidades para compor a equipe.

Dessa forma criou-se uma equipe bem madura, mas ao mesmo tempo composta também por jovens com muita energia e vontade de aprender. A isso acrescentamos o incentivo para continuar estudos e pesquisas, junto às Universidades, buscando solução para problemas operacionais difíceis.

O resultado, como disse anteriormente, foi fantástico.

Em pouco tempo essa organização conquistou a credibilidade e o apoio das operações, resolvendo questões operacionais delicadas e complexas. O relacionamento evoluiu muito bem, em todas as áreas de atuação, a ponto da organização receber continuamente solicitações de apoio e suporte.

Nada mais gratificante que, após algum tempo, ver os(as) **jovens engenheiros(as)** e **trainees** participando de fóruns globais, discutindo e apresentando soluções para problemas operacionais complexos.



Alguns exemplos:

- Transporte Marítimo Seguro de Minério
- Desenvolvimento de Novos Mercados e Produtos
- Análise de Risco em Pesquisa Geológica
- Integração Dinâmica da Função Benefício Econômico entre Usina e Lavra

Vejam caros colegas, a importância de:

VIVENCIAR OS VALORES

CULTIVAR OS RELACIONAMENTOS

APRENDER E DEDICAR TEMPO AO CONHECIMENTO

ESTAR ATENTO A CULTURA!

Entretanto, tudo isto necessita de um terreno fértil para se desenvolver...

Neste caso, a nossa atenção deve voltar-se ao
AMBIENTE DE TRABALHO!

Tive a oportunidade na minha vida profissional, de trabalhar junto a pessoas fantásticas, que muito incentivaram minha carreira. Todos eles, em suas áreas contribuíram para meu desenvolvimento, permitindo que chegasse até aqui, compartilhando essas experiências com os jovens colegas.

Lembro muito bem de uma frase do presidente mundial da unidade de negócios de mineração da época: *“It is OK to push hard and make mistakes, as long as we go back to fix them up and learn from it!”* (Garret Dixon)

Certa vez, estava responsável pela controladoria financeira de uma unidade de negócios para a América Latina. O presidente mundial nessa área era conhecido pelo seu rigor e assertividade e muitos o consideravam uma pessoa difícil de lidar. Imaginem um engenheiro de minas, agora com uma responsabilidade grande na área financeira, que havia se preparado com cursos e especializações, mas que ainda estava aprendendo o negócio.

Entretanto, lidar com o presidente mundial era uma situação diferenciada, até por conta de barreiras com a língua estrangeira.

Como resolver essa questão?

A solução foi simples e direta: **transparência acima de tudo, o tempo todo!** O resultado foi muito acima do que eu esperava, tanto é que, quando havia alguma dúvida sobre o desempenho do negócio, o presidente vinha perguntar-me diretamente. Com isso abriu-se uma relação de credibilidade e profissionalismo, que se estendeu para uma amizade pessoal.

Caros colegas, sem dúvida um pequeno exemplo do poder da transparência e integridade.

Há alguns anos li um livro chamado **Plano de Trabalho para Toda Vida** de Eduardo Zugaib. Achei interessante e, acredito estar alinhado com a nossa discussão até agora.

EM RESUMO,

OS 10 PRINCÍPIOS PARA UM PLANO DE SUCESSO:

1 FAÇA O QUE É CERTO,
NÃO O QUE É FÁCIL:
ISTO É SER ÉTICO.

2 GRANDES REALIZAÇÕES
COMEÇAM POR PEQUENAS:
PLANEJE-SE.

3 SAIBA DIZER NÃO:
TENHA FOCO.

4 SE O VENTO “PARAR”,
COMECE A “REMAR”:
TENHA GARRA.

5 NÃO TENHA MEDO DE ERRAR,
E RIR DOS SEUS ERROS:
SEJA CRIATIVO.

6

NÃO TENHA DESCULPAS,
MAS DESEJOS GENUÍNOS:
TENHA VONTADE.

7

NÃO BASTA TER
“INICIATIVAS”, PRECISA
“CONCLUÍ-LAS”:
SEJA EFETIVO.

8

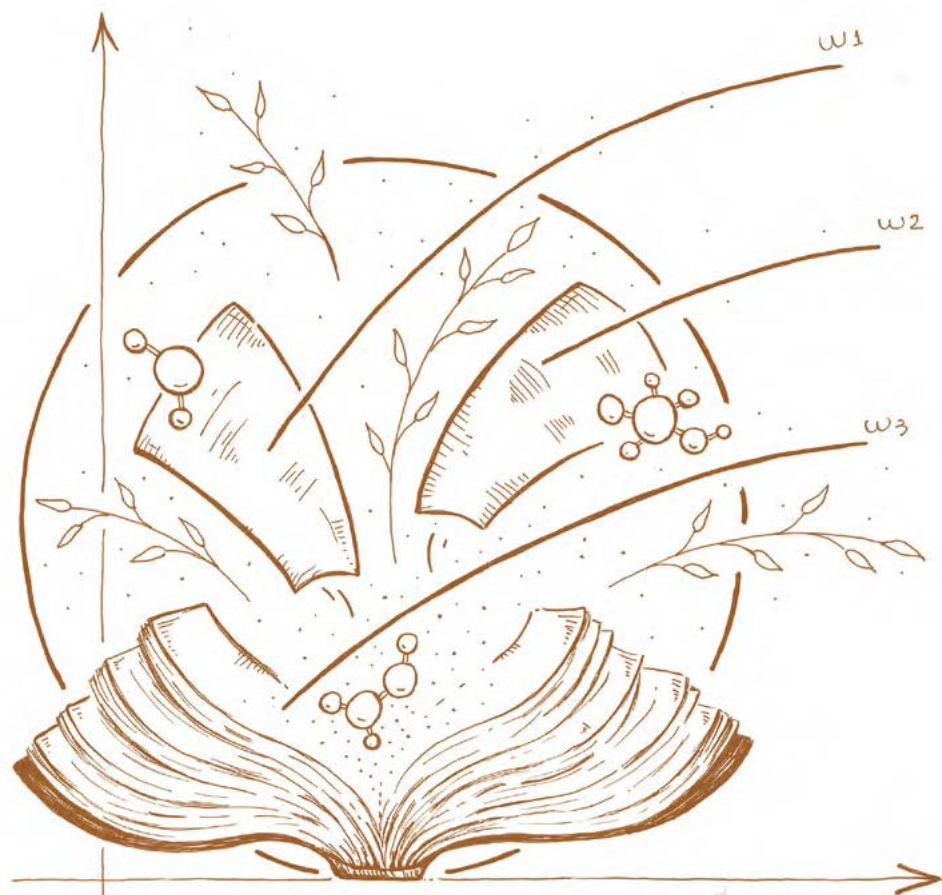
SE ACHA QUE O TEMPO
“VOA”, SEJA O “PILOTO”:
TENHA PRODUTIVIDADE.

9

DESAFIE-SE UM POUCO
MAIS TODOS OS DIAS:
SUPERE-SE.

10

PARA TODO fim DE
JOGO, EXISTE UM NOVO:
ISTO É VIDA.





UM POUCO DE FINANÇAS SEMPRE AJUDA...

Jovem colega, não tenho aqui nenhuma pretensão de aprofundar em conhecimentos de finanças, mas apenas ressaltar a sua importância na nossa vida profissional.

Como esclarecimento, muitos dos **produtos minerais** são considerados “*commodities*”, isto é, produtos que funcionam como matéria-prima. São produzidos em larga escala e podem ser estocados sem perda de qualidade.

O mercado de *commodities* tem seus preços definidos pela lei da oferta e procura. Dado ao seu grande volume e o consumo em larga escala podem ser considerados como um investimento.

Metais como ouro, alumínio ou minério de ferro, e outros como: petróleo e gás natural, entram nessa categoria – inclusive com previsão de preços em contratos futuros. Produtos agrícolas como café, suco de laranja e soja também entram na categoria de *commodities*.

Por tudo isso, dada a característica dos produtos minerais, como matéria-prima, o custo de produção e seu controle, desempenham um papel fundamental nessa indústria.

As questões de consumos unitários, como por exemplo: consumo de combustível por tonelada produzida ou energia consumida em kWh por tonelada britada – entre outras medidas bem conhecidas em cada processo industrial adotado – são fundamentais para o seu controle e definição do custo associado.

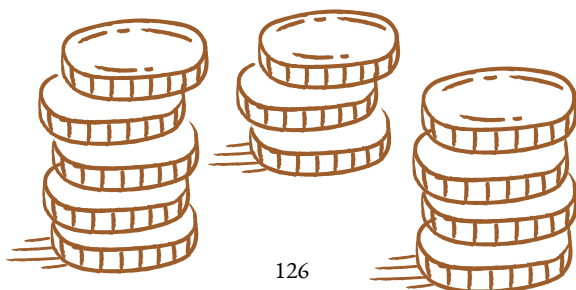
As medidas de performance controladas, convertidas em custos operacionais unitários, medem o desempenho daquela atividade minerária. Agora, para começarmos a monitorar o desempenho de um produto ou negócio, precisamos distinguir os tipos de custo entre: custos fixos e custos variáveis.

CUSTOS FIXOS

São aqueles que não sofrem alteração em caso de aumento ou diminuição da produção. Independentemente, portanto, do nível de atividade. Variações a nível de produção não irão afetar esses custos, que já têm seus valores fixados. São conhecidos também como **custos de estrutura**.

Exemplos de custos considerados fixos:

- Aluguéis de equipamentos e instalações
- Custos administrativos
- Limpeza, conservação, vigilância etc.



CUSTOS VARIÁVEIS

São custos ou despesas variáveis, aqueles que variam proporcionalmente em função do nível de produção ou da atividade. Seus valores dependem diretamente do volume produzido ou do volume de vendas em determinado período. Exemplos de Custos considerados Variáveis:

- **Custo de matérias-primas**
- **Insumos usados no processo produtivo (água, energia)**

Essa apropriação de custos em **fixos e variáveis** é usada para fins gerenciais, isto é, para monitorar o desempenho do negócio.

_tabela 1

CUSTOS FIXOS

Decorrentes da estrutura produtiva instalada e, não dependem no **NÍVEL** de produção, no limite das capacidades da operação.

Exemplos: mão-de-obra, seguros, depreciação, custos de instalações etc.

CUSTOS VARIÁVEIS

Alteram o seu valor (aumentam ou diminuem), fluindo com a **ESCALA** de produção.

Exemplos: custo de matéria-prima, custo de consumo de combustíveis

CUSTO DE CAPITAL

Associados à instalação de infraestrutura para abertura de uma mina (lavra e beneficiamento). São estimados após a definição da escala de produção e escolha dos métodos de lavra e beneficiamento. Também divide-se em Custo de Capital Fixo e Variável.

CUSTO MARGINAL

Incremento dos Custos de Capital quando o nível de produção é aumentado em uma unidade. Este custo é expresso como a derivada dos custos totais de capital em função do nível de produção.

ALGUNS CONCEITOS IMPORTANTES

Como engenheiros, aprendemos alguns conceitos de finanças na Escola. Entretanto, **a vida real exige muito mais!** O conhecimento, entendimento e aplicação desses conceitos passam a ser importantes, inclusive como diferencial para nossa carreira.

Logo nos primeiros dias da nossa vida profissional como Engenheiros de Minas, somos frequentemente questionados não só sobre os resultados operacionais, mas também sobre os índices de performance, produtividade e custos da operação onde atuamos.

O conhecimento e acompanhamento dos custos associados à operação e os seus impactos no negócio, ajudam no gerenciamento da produção e no processo decisório.

Como engenheiros e administradores de um negócio, sempre estaremos envolvidos com a mensuração do desempenho da organização, quer seja ela operacional ou financeira. Por isso, jovem colega, sempre é importante compreender os conceitos financeiros e os impactos que o desempenho operacional pode trazer aos resultados do negócio.

Não há aqui a pretensão de cobrir em profundidade os conceitos financeiros e suas implicações, mas apenas ressaltar a sua importância e tentar esclarecer a sua relevância na nossa vida profissional.

Acompanhe a seguir alguns desses conceitos que considero importantes.

FLUXOS DE CAIXA

Refere-se à entrada ou saída líquida de valores, durante um período especificado.

MODELO				
ATIVIDADES OPERACIONAIS	PERÍODO			
	1	2	...	N
Receita Bruta				
+ Receita - Produto (*1)				
- Custos Operacionais (*2)				
- Despesas Administrativas				
Lucro Tributável				
- Impostos				
Caixa Líquido – Ativ. Operacionais				
ATIVIDADES DE INVESTIMENTOS				
Gasto Capital Projetos e Instalações				
Invest. Máquinas e Equipamentos				
Caixa Líquido – Ativ. Investimentos				
ATIVIDADES DE FINANCIAMENTOS				
+ Recursos Próprios				
+ Recursos Terceiros (financiado)				
Caixa Líquido – Ativ. Financiamentos				
FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO				

(*1) Minério, Produto Final

(*2) Lavra, Beneficiamento, Embarque etc.

CONCEITO

A relação entre risco e retorno, mercado, custo de oportunidade e o custo de capital próprio são combinados à capacidade de geração de caixa da empresa, gerando um modelo capaz de calcular o valor intrínseco de cada ativo específico, ainda que, com alguma subjetividade.

FLUXO DE CAIXA DESCONTADO

O **FDC** é uma das metodologias de **Valorização de Empresas e Projetos** amplamente aplicada.

O objetivo é determinar o “**valor da empresa**” ou “**projeto de investimento**”, conforme sua capacidade de trazer retorno para o acionista.

Envolve a projeção dos resultados futuros da iniciativa, através de estimativas de: receitas, mercado, custos e despesas operacionais, cadeia produtiva, tendências etc.

A taxa de desconto reflete o **risco do negócio**, e permite trazer os valores nominais ao seu valor equivalente no presente.

EXEMPLOS DE FLUXOS DE CAIXA

FLUXO DE CAIXA PRÉ-OPERACIONAL

	ANO			
	1	2	...	N
A. DESPESAS DE CAPITAL				
Aquisição de Propriedade				
Royalties				
Exploração				
Desenvolvimento				
Construções – Mina e Usina				
Equipamentos – Mina e Usina				
Impostos				
Capital de Giro				
Total – Despesas de Capital				
B. GERAÇÃO DE CAIXA (*1)				
Exploração				
Desenvolvimento				
Depreciação				
Impostos sem Propriedade				
Total – Caixa Gerado				
FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO (B-A)				
Total Caixa Gerado				
Total Despesas de Capital				
Fluxo de Caixa Líquido				

(*1) Geração de Caixa por Redução de Impostos

FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL

	ANO			
	1	2	...	N
RECEITA				
Royalty				
Receita Líquida				
CUSTO				
Custo de Mina				
Custo de Beneficiamento				
Custos Gerais				
Custo Total				
Impostos Locais				
Depreciação				
Lucro Líquido				
Depletion (Fechamento)				
Lucro tributável				
Imposto de Renda				
Lucro				
FLUXO DE CAIXA				
Lucro				
Despesas de Capital				
Capital de Giro				
Fluxo de Caixa Líquido				

_tabela 4

VALOR DESCONTADO

$$VP_j = \frac{VF_j}{(1 + I)^j}$$

Onde:

VP_j: Valor Descontado

VF_j: Valor Futuro

I: Taxa de desconto aplicada

j: Período

PAYBACK

É o período no qual o investimento em um projeto demorará para retornar ao investidor.

A diferença entre Payback Simples e Payback Descontado é que o primeiro não considera o valor do capital investido no tempo.

$$\text{Payback} = \frac{\text{Investimento Inicial}}{\text{Saldo Médio do Fluxo de Caixa no Período}}$$

_tabela 5

VALOR PRESENTE LÍQUIDO

Métrica cujo objetivo é calcular o “**Valor Presente**” de uma sucessão de valores futuros, deduzidos a uma taxa de Custo de Capital.

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + i)^t}$$

Onde:

t: Período específico

FC_t: Valor do fluxo de caixa no período t

n: Número total de períodos t

i: Custo de Capital ou taxa interna retorno (%)

Determina o “**Valor Presente**” de valores futuros, descontados a uma taxa de juros apropriada, menos o custo do investimento inicial.

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{R_j - C_j}{(1 + i)^t} - I$$

Onde:

t: Período específico

R_j: Receita no período t (lucro)

C_j: Custo do período t (despesas de Capital + Giro)

i: Taxa de juro do investimento (%) ou C. de Capital

I: Valor do investimento inicial

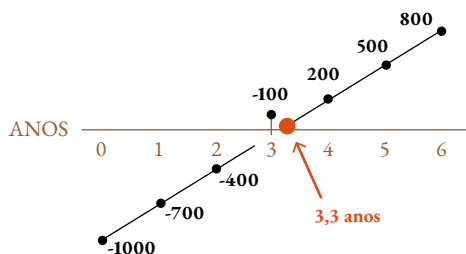
PAYBACK SIMPLES

É o número de períodos para se recuperar o investimento inicial.

Investimento: 1000

Payback: 3,3 anos

ANOS	0	1	2	3	4	5	6	média
Receita		300	300	300	300	300	300	300
Acumulado		300	600	900	1200	1500	1800	
SALDO	-1000	-700	-400	-100	200	500	800	

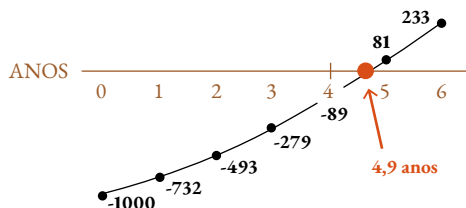


PAYBACK DESCONTADO

Estima o número de períodos para recuperar um investimento, descontando o fluxo de caixa por uma taxa de juros (retorno) definida.

Investimento: 1000 | Taxa: 12% | Payback: 4,9 anos

ANOS	0	1	2	3	4	5	6	média
Receita		268	239	214	191	170	152	206
Acumulado		268	507	721	911	1081	1233	
SALDO	-1000	-732	-493	-279	-89	81	233	



A MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO

Agora, vejamos um dos elementos para medir o desempenho de um negócio: a chamada “Margem de Contribuição”, uma dessas principais métricas.

Margem de Contribuição, ou Lucro Bruto, é a diferença entre a receita obtida na venda de um ou mais produtos e os seus respectivos custos e despesas variáveis.

Calcula-se da seguinte forma:

$$MC = PV - CV$$

Onde:

MC – Margem de Contribuição

PV – Receita ou Preço total de Venda

CV – Custo Variável do produto

Assim, Margem de Contribuição significa quanto deverá “sobrar” da Receita após descontados os custos e despesas variáveis, isto é, a matéria-prima, combustíveis, energia, tributações etc. usados na produção – no nosso caso, de um determinado bem mineral.

Esse valor, o Lucro Bruto, será utilizado para “pagar” os custos e as despesas fixas daquela operação ou negócio.

A Margem de Contribuição pode ser unitária, medida por exemplo em valor/ tonelada (\$/t) do produto. Já a Margem de Contribuição total de um produto é o seu valor total (\$) para aquele produto.

No caso de vários produtos, a Margem de Contribuição será a média ponderada das Margens de Contribuição dos respectivos produtos comercializados.

Vamos agora estabelecer indicadores e análises para monitorar o desempenho do nosso negócio, permitindo assim uma maior visibilidade e a previsibilidade do empreendimento.

Índice de Margem de Contribuição (IMC) é o percentual de Lucro Bruto em cada venda, calculado da seguinte forma:

$$IMC = (MC / PV) * 100$$

Onde:

MC – Margem de Contribuição

PV – Receita ou Preço total de Venda

Ponto de Equilíbrio Operacional (PEO) é a razão entre os Custos Fixos Totais e a Margem de Contribuição Total do negócio.

$$PEO = CFT / IMCt$$

Onde:

CFT – Custo Fixo Total

IMCt – Índice de Margem de Contribuição Total

UM BREVE EXEMPLO ILUSTRATIVO

Digamos que uma empresa de mineração produz mensalmente 5.000 toneladas (t) de um produto mineral beneficiado. O preço de venda regulado pelo mercado (por exemplo uma *commodity*) é de \$10/t.

Assim:

	Unitário	Mensal
Receita Bruta (PV)	\$10/t	\$50.000
Impostos etc.	\$1/t	\$5.000
Receita Líquida	\$9/t	\$45.000
Custo Variável (CV)	\$2/t	\$10.000
Lucro Bruto (MC)	\$7/t	\$35.000
Custo Fixo (CF)	\$4/t	\$20.000
Lucro Operacional	\$3/t	\$15.000

$$\text{IMC} = (\text{MC}/\text{PV}) = \$35.000/\$50.000 = 0.7 \text{ (ou } 70\%)$$

$$\text{PEO} = \text{CFt}/\text{IMCt} = \$20.000/0.7 = \$28.571$$

Assim é preciso produzir e faturar \$28.571 mensais (PEO – Ponto de Equilíbrio Operacional) para que seja possível quitar as despesas fixas e a partir daí gerar lucro.



GESTÃO FINANCEIRA

Todo gestor tem por objetivo fazer a sua empresa aumentar o seu faturamento e crescer. Entretanto, algumas vezes, não dispõe das informações necessárias para a tomada de decisões, que possam torná-las mais eficientes e rentáveis. Essas informações podem ser encontradas nas demonstrações financeiras da própria empresa.

Nesse sentido, fazer as demonstrações contábeis corretamente, além de ser uma imposição legal, é fundamental para conhecer a própria realidade em que se encontra o empreendimento, detectar seus erros e projetar um futuro promissor.

Mas, para utilizar as informações dos principais indicadores do negócio e tomar as decisões corretas é preciso fazer corretamente as demonstrações financeiras e, depois, as suas análises. Isso porque são muitas as informações contidas por trás dos números.

AS DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS

Também conhecidas como demonstrações contábeis, nada mais são do que registros formais das atividades financeiras da empresa, ou seja, um conjunto de relatórios com informações valiosas sobre as operações financeiras de um determinado período.

Esses relatórios são essenciais para manter a organização das finanças e orientar os sócios na tomada de decisões. Além disso, apenas por meio delas é que um empreendimento comprova a sua saúde financeira, sua liquidez e sua capacidade em cumprir com seus compromissos. Tudo isso é muito importante para conseguir financiamentos bancários ou aportes financeiros de organizações diversas.

De modo geral, as empresas, independentemente do tipo societário, estão obrigadas a preencher três demonstrações, quais sejam:

balanço patrimonial, demonstração de resultados do exercício e demonstração do fluxo de caixa.

O **balanço patrimonial**, para muitos a principal demonstração contábil, detalha a situação financeira da empresa e mostra como está o patrimônio. O seu relatório é formado por duas colunas, uma de ativos, na qual constam os direitos e bens da organização, e a outra de passivos, na qual estão relatadas as suas obrigações, como o pagamento de serviços de fornecedores.

Se a diferença entre ativo e passivo for positiva, o saldo é o patrimônio líquido da empresa, e isso significa que ela tem como arcar com seus débitos. Mas se o resultado for negativo, indica que ela não tem como arcar com todos os seus débitos, o que é denominado passivo a descoberto.

A **Demonstração de Resultados do Exercício (DRE)**, por sua vez, quantifica o desempenho do empreendimento durante um determinado período, apontando seu resultado líquido – lucro ou prejuízo.

Nessa demonstração são relatadas todas as receitas, custos e despesas, ou seja, todas as entradas e saídas nas respectivas datas do acontecimento, independentemente da sua efetivação.

O DRE permite que o gestor compreenda o desempenho financeiro da empresa e avalie a sua capacidade de geração de fluxo de caixa, além de permitir a tomada de decisões com vista a melhorar os resultados futuramente.

Por fim, a **demonstração de fluxo de caixa** relata as movimentações ocorridas em um determinado período. Por meio dela é possível saber as origens dos recursos e onde eles foram aplicados. A partir disso, pode-se fazer um planejamento preciso sobre os recursos necessários para cada movimentação financeira e, ainda, verificar as aplicações mais vantajosas e o retorno esperado delas.

Dessa forma, a análise de cada uma dessas demonstrações vai revelar informações distintas. Mas, é a análise conjunta delas que vai mostrar as informações mais importantes para o gestor.

A ANÁLISE DE RESULTADOS

O BALANÇO PATRIMONIAL

O balanço patrimonial é uma representação do valor contábil de uma empresa em uma data específica, como se a empresa estivesse momentaneamente congelada. Ele tem duas partes: os ativos (lado esquerdo) e os passivos e o capital dos acionistas (lado direito). O balanço patrimonial declara o que a empresa possui e como ela é financiada. A definição contábil fundamenta e descreve o balanço patrimonial da seguinte forma:

$$\text{Ativos} = \text{Passivos} + \text{Patrimônio líquido dos acionistas}$$

A igualdade nessa equação por definição deve sempre ser mantida. Assim, o patrimônio líquido dos acionistas é definido como a diferença entre os ativos e os passivos da empresa. Em princípio, o patrimônio líquido é o que restaria aos acionistas após a empresa ter quitado as suas obrigações.

Como exemplo, segue o Balanço Consolidado da Vale em 2019⁸:

_tabela 7

BALANÇO PATRIMONIAL CONSOLIDADO

(Em milhões de Reais)

ATIVOS	2019	2018
Ativo circulante		
Caixa e equivalentes de caixa	29,627	22,413
Aplicações financeiras de curto prazo	3,329	125
Contas a receber	10,195	10,261
Outros ativos financeiros	3,062	1,558
Estoques	17,228	17,216
Tributos antecipados sobre o lucro	1,492	2,104
Tributos a recuperar	2,227	3,422
Outros	1,538	2,157
ATIVO CIRCULANTE TOTAL	68,698	59,256
Ativo não circulante		
Depósitos judiciais	12,734	6,649
Outros ativos financeiros	10,969	12,18
Tributos antecipados sobre o lucro	2,407	2,107
Tributos a recuperar	2,446	2,913
Tributos diferidos sobre o lucro	37,151	26,767
Outros	1,998	1,015
ATIVO NÃO CIRCULANTE TOTAL	67,705	51,631
Investimentos	11,278	12,495
Intangíveis	34,257	30,85
Imobilizado	187,733	187,481
TOTAL DO ATIVO	369,671	341,713

⁸ Fonte: Relatório Anual da Vale.

BALANÇO PATRIMONIAL CONSOLIDADO

(Em milhões de Reais)

PASSIVOS E PATRIMÔNIO DOS ACIONISTAS	2019	2018
Passivo circulante		
Fornecedores e empreiteiros	16,556	13,61
Empréstimos e financiamentos	4,895	3,889
Arrendamentos	910	-
Outros passivos financeiros	4,328	6,213
Tributos a recolher	2,065	1,659
Programa de refinanciamento “(“REFIS”)	1,737	1,673
Passivos relacionados a participação em coligadas e <i>joint ventures</i>	2,079	1,12
Provisões	4,956	5,278
Passivos relacionados a Brumadinho	6,319	-
Descaracterização das barragens	1,247	-
Juros sobre capital próprio	6,333	-
Outros	4,381	1,843
TOTAL PASSIVO CIRCULANTE	55,806	35,285
Passivo não circulante		
Empréstimos e financiamentos	47,73	56,039
Arrendamentos	6,308	-
Outros passivos financeiros	17,622	11,155
Programa de refinanciamento “(“REFIS”)	14,012	15,179
Tributos diferidos sobre o lucro	7,585	5,936
Provisões	34,233	27,491
Passivos relacionados a Brumadinho	5,703	-
Descaracterização das barragens	8,787	-
Passivos relacionados a participação em coligadas e <i>joint ventures</i>	4,774	3,226
Transações de <i>streaming</i>	8,313	8,886
Outros	1,649	4,833
TOTAL PASSIVO NÃO CIRCULANTE	156,716	132,745
TOTAL PASSIVO	212,522	168,03
Patrimônio líquido		
Patrimônio líquido dos acionistas da Vale	161,48	170,403
Patrimônio líquido dos acionistas não controladores	4,331	3,28
TOTAL PATRIMÔNIO LÍQUIDO	157,149	173,683
TOTAL DO PASSIVO E PATRIMÔNIO LÍQUIDO	369,671	341,713

Os ativos no balanço patrimonial são listados na ordem de tempo que uma empresa com operações em andamento normalmente levaria para convertê-los em caixa. A composição dos ativos depende da natureza dos negócios e de como a administração escolheu conduzi-los.

A administração deve fazer escolhas como:

- caixa ou títulos negociáveis
- venda à vista ou venda a crédito
- comprar ou produzir commodities
- alugar ou comprar itens
- em quais negócios se concentrar etc.

No lado dos passivos e do patrimônio líquido, eles são listados na ordem típica em que seriam pagos ao longo do tempo.

Esse lado reflete os tipos e proporções dos financiamentos, que dependem das decisões de estrutura de capital tomadas pela administração, como a escolha entre dívida e capital próprios e entre dívidas de curto prazo e de longo prazo.

GESTÃO DE CAPITAL DE GIRO

Capital de Giro – Trata do ativo e passivo da empresa no curto prazo.

O foco principal é minimizar o valor do saldo de caixa necessário e seu custo, considerando, ao mesmo tempo, que a empresa não fique insolvente no curto prazo e tenha que tomar empréstimos com urgência em condições desfavoráveis. Formado por **Ativos Circulantes (AC) e Passivos Circulantes (PC)**, quer sejam financeiros ou operacionais.

Ativos Circulantes Financeiros (ACF) – saldo de caixa, empréstimos de curto prazo a terceiros, investimentos em ativos financeiros e similares.

Passivo Circulante Financeiro (PCF) – financiamento de curto prazo, parcela do financiamento de longo prazo a vencer no curto prazo e outros.

Ativos Circulantes Operacionais (ACO) ou ativos cíclicos – são funções da atividade econômica da companhia como estoques e contas a receber.

Passivos Circulante Operacional (PCO) ou passivos cíclicos – também decorrem da atividade econômica: maior parte das contas a pagar (empregados, fornecedores, prestadores de serviços, impostos etc.).

Capital de Giro Líquido – é a diferença entre os ativos de curto prazo e os passivos de curto prazo da empresa.

Necessidades do Capital de Giro ou Investimento em Giro (NCG ou NIG) – é a diferença entre o ACO e o PCO ($NCG = ACO - PCO$). Quando positiva, indica que a empresa precisa de financiamento para as suas NCG.

Saldo de Tesouraria (ST) – diferença entre seus Ativos Circulantes Financeiros (ACF) e seu passivo circulante financeiro (PCF). Se o ST for maior do que as necessidades de Capital de Giro, a empresa não precisará de mais financiamento.

Dimensão do Risco de Insolvência (ST/ NCG) no curto prazo – é a razão entre o saldo de tesouraria ($ST = ACF - PCF$) e as necessidades de capital de giro ($NCG = ACO - PCO$). Estima a Dimensão do Risco de Insolvência no curto prazo.

Quando o Saldo de Tesouraria (ST) é muito menor do que a Necessidade do Capital de Giro (NCG), ou até mesmo negativo, a empresa tem problemas sérios na sua gestão de Capital de Giro.

“Efeito Tesoura” – grande crescimento das vendas, sem o correspondente recebimento e crescimento do caixa, que pode sufocar a empresa, por necessidade de financiamento de Capital de Giro no curto prazo a custos altos.

ADMINISTRAÇÃO DO CAPITAL DE GIRO

Se $NCG > ST$, para equilibrar a equação, é preciso que o **ACF aumente**.

É preciso:

- Reduzir estoques e prazo de recebíveis (reduzir o ativo circulante operacional)
- Aumentar o prazo de contas a pagar (aumentar passivo circulante operacional)
- Diminuir empréstimos de curto prazo (reduzir o passivo circulante financeiro)

FINANCIAMENTO DO CAPITAL DE GIRO

Linhas de empréstimos para Capital de Giro (BNDES e bancos privados).
Linhas de crédito previamente aprovadas (*hot Money*).

Vendor – empréstimo bancário como adiantamento sobre as vendas, garantido ou cogarantido pelo comprador.

Compropr – financiamento para que a empresa pague seu fornecedor em prazo maior do que o que foi negociado. O fornecedor, que será pago com os recursos obtidos do empréstimo, e a compra que é paga pela instituição financeira.

Desconto de recebíveis – a empresa fornece seus recebíveis à instituição financeira, que concede um crédito como antecipação dos recebimentos. O valor será menor (desconto) do que o esperado para receber.

Os recebíveis podem ser securitizados – dados em garantia para fundos que vendem cotas no mercado de capitais. O prazo de pagamento e valor dependem dos prazos de pagamentos e valor dos recebíveis dados como lastro.

Fundos de Investimentos em Direitos Creditórios (FIDC) – para pagamentos provenientes dos recebíveis que estão no seu lastro.

Fundos de Investimento Imobiliário (FII) – rendimento de aluguel de imóveis, Capital de Giro e Ciclos Financeiros.

NCG (Necessidade de Capital de Giro) – montante de capital permanente que a empresa necessita para financiar seu Capital de Giro.

CAPITAL DE GIRO E O EQUILÍBRIO FINANCEIRO DA EMPRESA

Ciclos Financeiros

Análise de Custo, Volume e Lucro

Avaliação custo-volume-lucro nas relações entre receita, despesas e lucro líquido, com visão ampla sobre o processo de planejamento do negócio e margem de contribuição de cada produto.

_tabela 9

$$\text{PRAZO MÉDIO DE PAGAMENTO} = \frac{\text{SALDO DE FORNECEDORES}}{\text{COMPRAS}} \times 360$$

$$\text{PRAZO MÉDIO DE RECEBIMENTO} = \frac{\text{SALDO DE CLIENTES}}{\text{RECEITAS DE VENDAS}} \times 360$$

O PROCESSO DE ORÇAMENTO DE CAPITAL

Orçamento de Capital

- Processo de análise e identificação de investimentos desejáveis, alinhados com o planejamento estratégico da empresa e suas necessidades operacionais
- Analisa-se e seleciona-se projetos individualmente, inclusive em função de restrições orçamentárias
- Priorizados segundo contribuição de valor agregado a empresa
- Riscos
- Geração de caixa no curto prazo (3/ 5 anos) e estimativa para o longo prazo
- Processo anual com alçadas definidas
- Área analítica responsável
- Sinergias corporativas e premissas equilibradas, outros desdobramentos (como, por exemplo, o tributário)
- Acompanhamento de execução e desvios – Reporte
- Análise do conselho: atenção e foco na análise estratégica, valor agregado, retorno e mitigação de riscos
- Processos de TI, P&D e Marketing podem ser “permanentes”

ESTIMATIVA DA GERAÇÃO LÍQUIDA DE CAIXA

Receitas, despesas, tributos e investimentos em cada período (geralmente anual) no horizonte de tempo definido.

- Depreciação (contábil) impacta caixa e deve ser considerado
- Fluxos de caixa incremental existe em decorrência do projeto
- Efeitos em outros ativos / interações
- Geração Líquida de Caixa considera Fluxos de Caixa Operacionais Líquidos
- Financiamentos do projeto têm análise separada, após demonstrada a viabilidade

NOÇÕES DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE INVESTIMENTO

PRIMEIRO PASSO: Fluxo de Caixa Operacional

No horizonte de tempo definindo em cada ano definir:

LUCRO OPERACIONAL AJUSTADO

Lucro Operacional: Estimativa de Receitas e Despesas – EBIT*

(+) Juros e Outras Despesas Financeiras

(-) Receitas que não são Caixa (equivalência patrimonial)

(-) Provisão IR e Contribuição Social

(+) Depreciação e Amortização

(-) Investimento do Projeto no Ano

(-) Investimento em Capital de Giro Líquido**

* EBIT = Earnings Before Income Tax

** Investimento em Capital de Giro no ano =

(variação nos estoques e recebíveis no ano) - (variação de contas a pagar no ano)

FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL (TOTAL)

SEGUNDO PASSO: Análise de Viabilidade

- Estimativa do Valor Presente Líquido (VPL) adicionado pelo projeto
- Fluxo de Caixa Operacional ano a ano
- Valor Futuro do Projeto (VF)
- Valor Presente (VP)
- Taxa de Juros (i)
- Número de Períodos (t)
- Fator de Desconto = $1/(1+i)^t$

$$VF = VP / (1/(1+i)^t)$$

Perpetuidade – geralmente estimada e adicionada para estimar o valor operacional depois do horizonte de planejamento.

TERCEIRO PASSO: Priorização

- Ordenar/ priorizar os projetos conforme os Recursos Disponíveis.
- Organizar de modo decrescente pelo VPL (melhores projetos primeiro).

QUARTO PASSO: Análise de Riscos e Sensibilidade

- Análise de cenários alternativos – identificar e estimar o VPL alterando os itens/ variáveis críticas com maior impacto.
- Simulação de cenários (alterando uma variável crítica por vez).

CONCEITOS

TIR (Taxa Interna de Retorno) – taxa de retorno que faz o VPL ser nulo, isto é, o projeto suporta um custo de oportunidade do capital, até uma taxa igual a TIR. Acima disso o projeto não é atraente.

Payback – indica em quanto tempo o projeto retorna o investimento, importante quando a incerteza das projeções é alta.

Payback Descontado – prazo em que o VPL acumulado começa a retornar o investimento.

EVA (Economic Value Added) – lucro contábil deduzido do capital investido, importante para monitorar desempenho dos projetos.

Retorno Econômico – alternativa ao EVA: fluxo de caixa no período, ao invés do lucro + valorização das ações.

Custo do Capital Investido – Capital Investido x Custo Médio Ponderado do Capital (WACC)

Na avaliação de projetos usa-se uma taxa de desconto que corresponde aos riscos dos fluxos de caixa. Solução prática mais comum é verificar a taxa esperada pelos que financiam a empresa.

Custo de Capital – taxa de retorno obtida ou esperada pelos que financiam a empresa. É composto de 3 tipos que compõem o que chamamos de **Custo Médio Ponderado de Capital** ou *Weighted Average Capital Cost*:

- Dívidas de Longo Prazo (DLP)
- Custo de Capital Acionário (CAPM)
- WACC (Weighted Average Capital Cost) = $(DLP \times \%) + (CCA + \%)$

Custo Esperado do Capital Acionário – retorno esperado pelo acionista de forma que compense o risco do investimento.

MODELO MAIS TRADICIONAL CAPITAL ASSET PRINCING MODEL (CAPM)

CAPM = remuneração básica sem riscos (taxa livre de riscos %) x Prêmio pelo Risco de Investir no projeto (%)

Taxa Livre de Riscos – exemplo da T Bond USA (recompensa pelo valor do dinheiro no tempo)

Prêmio pelo Risco de Investir na empresa X = Prêmio pelo Risco do Mercado (PRM: excesso de retorno do mercado em relação à Taxa Livre de Risco) x BETA (cálculo estatístico do Fator de Risco da Empresa X)

Exemplo:

Média histórica do T Bond (média 10 anos) = 5% (Taxa Livre de Risco)
Prêmio pelo Risco de Mercado (PRM) - Média do S&P 500 = 9% (20 anos)
 $PRM = 9\% - 5\% = 4\%$

BETA para empresa X = 2 vezes mais arriscado que o mercado (estatística – fator de risco da Empresa)

Prêmio pelo Risco de Investir na empresa X = $PRM \times BETA = 4\% \times 2 = 8\%$

CAPM para a empresa X = Prêmio da Empresa X (8%) + Taxa Livre de Risco (5%) = 13%

CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS

Normalmente é o **custo da dívida de longo prazo**, com exceção nos casos onde o financiamento de curto prazo é expressivo.

Pode também ser medido pelo **risco de crédito da empresa** de houver.

Deve-se **considerar a redução de imposto de renda** (despesa dedutível), no custo de capital de terceiros.

Exemplo 1:

Alíquota de IR = 34% (estimado auditorias externas)

O Custo de Capital de Terceiros seria deduzido deste valor:

fator de dedução = $1 - 0,34 = 0,66$

Se para a empresa X o Custo do Capital de Terceiros for 6,5%, antes do imposto, o valor a ser considerado seria:

$6,5\% \times \text{fator } 0,66 = 4,3\%$

Exemplo 2:

Cálculo do WACC (Weighted Average Capital Cost) da Empresa X

Custo de Capital Acionário (CAPM) = 13% - percentual 70%

Custo de Capital de Terceiros, descontado IR (DLP) = 4.3% - percentual 30%

$$\text{WACC} = (\text{DLP} \times \%) + (\text{CCA} \times \%) = 4.3 \times 0.3 + 13 \times 0.7 = 10.4\% \sim 11\%$$

AJUSTE DE MOEDAS DO FLUXO DE CAIXA (DÓLAR X REAL)

Rendimento Corrente do Título em Reais = Rendimento das Notas do Tesouro nos EUA (prefixado) + *Spread* do Risco no Brasil (4 vezes o risco nos USA) + expectativa de variação do dólar.

Exemplo:

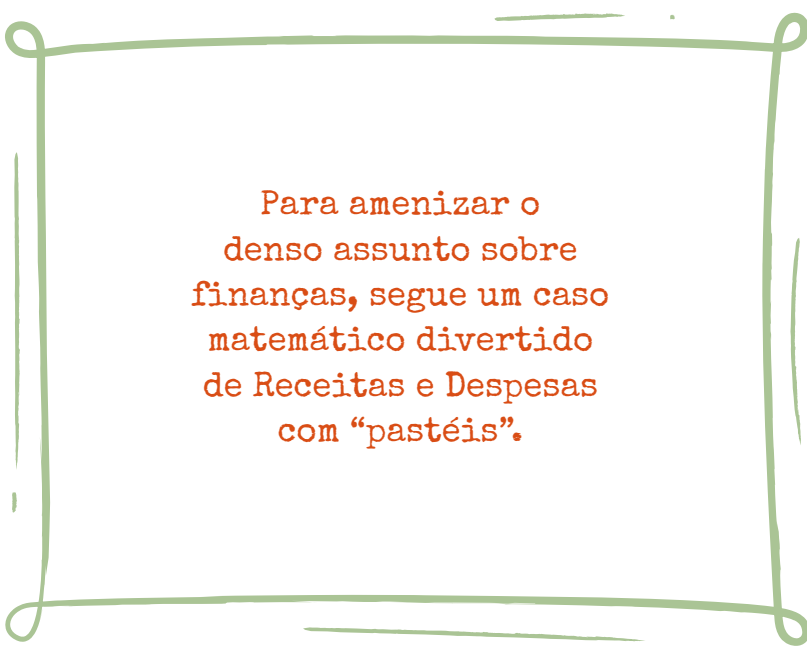
$$\text{BR\$ (\%)} = 11,7\% (\text{NTN} - \text{F USA}) - 4\% \text{ Spread} - 1,7\% (\text{expectativa de variação}) = 6\% \text{ ano}$$

Conversão do Custo de Capital da empresa X = 10% em:

$$\text{US\$}: 10\% + 6\% = 16\% \text{ em BR\$}$$

ECONOMIC RENTS: EMPRESAS COM RETORNOS EXCEPCIONAIS

- Empresas de Capital Fechado e Limitadas no Brasil – todos parâmetros em BR\$
- Taxa Livre de Risco doméstica descontada a inflação
- BETA estimado de empresas abertas
- Taxa de Juros doméstica: 8%



Para amenizar o
denso assunto sobre
finanças, segue um caso
matemático divertido
de Receitas e Despesas
com “pastéis”.



Por Aldo W. R. Grossi

Corriam os anos dourados de 1961 a 1964 na cidade de Ouro Preto, a antiga Vila Rica dos Inconfidentes e, também naquele tempo, joia preciosa no portfólio turístico brasileiro.

Oito garbosos jovens de 20 anos habitavam uma casa situada no bairro das Lajes (na saída para a cidade de Mariana), que fora transformada em república de estudantes pelos referidos moradores, uma vez que todos estavam há pouco na cidade, precisavam de residência e o destino se incumbiu de os reunir num grupo coeso, harmônico e fraterno.

Sim, eu era um deles.

Tal república foi batizada com cerveja, pinga e foguetório, no dia 21 de setembro de 1961, com o nome de “**Território Xavante**” (TX) em homenagem aos abundantes goianos que, com maioria esmagadora, venceram o plebiscito para a escolha do nome e do logotipo que seriam as marcas registradas daquela casa nos seus, até agora, 60 anos de existência.

Os dois mineiros (eu, um deles) aceitamos democraticamente as escolhas e sempre nos orgulhamos do arco e da flecha que veem decorando a Rua Conselheiro Quintiliano nesses mais de meio século.

Recém-aprovados no vestibular para a Escola de Minas de Ouro Preto (EMOP), escola que beirava seu centenário, imaginada por Dom Pedro II e inaugurada e dirigida pelo geólogo francês **Claude Henri Gorceix**, em 1876, a convite do imperador brasileiro, aquela instituição era muito procurada pela juventude estudantil brasileira, uma vez que seu diploma era a garantia de competência e de total conhecimento das engenharias minerais ali lecionadas. O emprego para os ali formados era uma mera questão de poucas semanas, se não fosse garantido antes mesmo da formatura, como acontecia com a Petrobras e a Usiminas que, famintas por engenheiros brasileiros, se antecipavam em garantir a contratação do maior contingente possível oriundo daquela instituição de ensino. Em tempo: não existia a Universidade Federal de Ouro Preto e a EMOP era uma unidade de ensino superior autônoma, que respondia diretamente ao Ministério da Educação.

A Escola possuía um restaurante (REMOP) subsidiado, que cumpria fielmente a sua finalidade de fornecer almoço e jantar para seus alunos a preços baixíssimos se comparados aos praticados pelas pensões da cidade – e nem se fale em restaurantes, pois, se havia um ou dois para atender os turistas, já seria uma fartura.

Havia apenas um inconveniente com o REMOP: aos domingos não havia jantar. Afinal, as cozinheiras, servidoras, limpadoras e demais empregados também precisavam de seu descanso remunerado e, assim, no dia do Senhor, o almoço era transformado em ajantarado o que, para os nossos estômagos, era uma tortura: o aparelho digestivo de jovens de 20 anos trabalhava ininterruptamente e nunca soube que dia da semana o calendário marcava.

Paralelamente, se havia na nossa vida em Ouro Preto uma **obrigação religiosa**, da qual a ninguém era permitido escapar, era a sessão de cinema aos domingos, 18h, no Cine Vila Rica, cujo salão lotava naquele horário com filas intermináveis do lado de fora, que precediam a exibição e que serviam também como ponto de encontro para comentários acerca do filme a ser mostrado.

A época era a das superproduções *hollywoodianas*, exibidas em Cinemascope, uma inovação espetacular que a mágica invenção dos **irmãos Lumière** acabara de receber. Aqueles que tiveram a sorte de assistir “Cleópatra” (Elizabeth Taylor), “Bem Hur” (Charlton Heston), “A Doce Vida” (Marcelo Mastroiani), “O Homem Que Sabia Demais” (Doris Day) e outros filmes do mesmo calibre, lembrarão imediatamente do sabor que havia naquelas duas horas ao cair da tarde do domingo. Além de tudo, a película era precedida por desenho animado do infame Tom perseguindo o adorável Jerry e nos dando ideias de inúmeras molecagens para ensinarmos aos sobrinhos nas férias.

Não havia desculpa suficientemente sólida que justificasse a perda daquelas exhibições, a não ser, é claro, uma prova de Química Física com o Professor CBS, as 8h da manhã da segunda-feira.

Este era o lado bom e bonito da moeda. Mas, havia a outra face: o bilhete do cinema consumia todo o numerário que pagaria nosso lanche da noite e que substituiria o jantar. Era um ou outro: diversão ou alimento.

Depois de algumas semanas de jejum aos domingos, percebemos logo que aquela situação não poderia continuar indefinidamente e, usando da sua prerrogativa de presidente, o decano da República TX me designou “cozinheiro” para produzir uma sopa de alguma (ou qualquer) coisa após a sessão do cinema. O custo do caldo, dividido por oito, seria certamente mais barato que oito lanches individuais.

Resignado, fui para a cozinha que não possuía nem os apetrechos necessários para conter os ingredientes, quanto mais os modernos “caldo de carne Knorr” ou o “sazon”. Servi-me da única panela que encontrei e, dentro dela, despejei

aquilo que me pareceu mais calórico para matar a fome de oito: água fria, sal, cebola picada, uma colher de óleo de soja e macarrão (muito macarrão para não faltar). Esperei a água ferver, mexendo esporadicamente e desliguei o fogão quando tudo parecia terminado.

Chamei a turma e esperei que alguns se servissem para não correr o risco de ser a cobaia. Infelizmente foi um fracasso total. A “sopa” tornou-se um amontoado disforme, com gosto indefinido, que foi rejeitado por todos, inclusive por mim.

Diante dessa experiência melancólica, fui imediatamente defenestrado pelo presidente da república, que cortou, também, toda e qualquer verba para a natimorta sopa dominical.

Assim voltamos ao estado de avidez todo domingo, após o regalo de um empolgante filme colorido no Cine Vila Rica.



Como foi então que conseguimos passar os 4 anos em Ouro Preto, sair formados, com alguns colegas até mais gordos do que lá chegaram?

Pois é!

Esses dias, diante das restrições impostas pela pandemia (será?) do “corona vírus”, pus-me a meditar sobre aqueles tempos, aquela fome, aquele cafezinho solitário e requentado que ficava permanentemente num bule sobre o calor de uma mísera lâmpada de 40 W e que socorria nossos estômagos antes de dormir, quando, então, me lembrei de como apareceu a grande saída para aquela situação de fome no domingo à noite: **pastel.**



Passarinho era um dos 6 goianos que moravam na TX. Não, esse não era o apelido dele, nem mesmo foi o codinome de “bixo” (com x) que ele recebeu dos veteranos durante o trote após o vestibular. Passarinho foi um **tratamento amigável** que eu lhe apliquei desde cedo na república devido ao seu comportamento sempre meio aéreo, filósofo, descansado, calmo, nunca se apouquentado mesmo em situações escolares adversas e, além de tudo isso, dotado de um coração franco e sempre aberto às necessidades de terceiros.

E tem mais: corria entre os estudantes da Escola de Minas uma lenda de que nosso professor de Geologia do Brasil, professor MTC, tinha uma memória prodigiosa que, quando estudante, arrancava, rasgava e jogava no lixo cada página lida da “benta” respectiva. Passarinho ia além, não precisava ler e muito menos se desfazer dos textos, porque bastava-lhe atenção às exposições das aulas para que ficassem gravadas em seu cérebro, “*ad aeternum*”, todas as informações nelas contidas. E olhe, meu leitor e minha leitora, a geologia dos nossos 8,5 milhões de km², que sobe dos pampas gaúchos até a interminável bacia amazônica, passando pelo multimineralizado Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais e registrando ocorrências e jazidas de infindáveis minérios, exige um bocado de fosfato e de estudo para saírem dos livros e se sedimentarem nas nossas cabeças.

Pois num belo domingo, após o filme, e já atravessando a nossa odisséia gastronômica, o Passarinho e mais uns dois ou três da TX, dirigem-se para o boteco do Zé de Arimateia, pegado ao prédio do cinema. A lanchonete, de cardápio parco, era, entretanto, famosa por oferecer um pastel de ótima qualidade e frito na frente do freguês.

Passarinho, acho que já notando a nossa “pouca disposição” para pagar o lanche, nos ofereceu, a todos, um café acompanhado de um pastel que, àquela hora da noite, não seriam trocados nem por uma nota 10 (dez) numa prova da citada Geologia do Brasil.

Dessa iniciativa dele, naquela noite, de pagar o repasto dominical, até ela tornar-se um hábito, sob o nosso entusiasmado incentivo, foi fácil e rápido.

Praticamente todos os domingos, dali em diante, Passarinho assumiu a despesa do café com pastel no barzinho do Zé de Arimateia para os colegas da TX que lá estivessem, numa demonstração de altruísmo que, hoje, tenho muitas dúvidas que ela possa ocorrer com facilidade nos meios universitários. Com aquela atitude, ele angariou indulgências de sobra, e não pode haver dúvidas: seu lugar está garantido entre os anjos e os arcanjos que habitam o paraíso.

O tempo então passou.

Os 4 anos acabaram e aquela vida de estudante chegou ao fim. Com nossos diplomas debaixo do braço tomamos nossos caminhos, os quais, coincidentemente, foram muito semelhantes: ambos aceitamos os desafios de penetrar a floresta amazônica farejando minérios para o Brasil, ele em Rondônia perseguindo cassiterita (minério de estanho) e eu no Pará no encalço de bauxita (minério de alumínio). A partir de então, continuamos a ter contatos anuais nas festas do “12 de outubro” (aniversário da Escola de Minas que em 2020 estará celebrando seus 144 anos de fundação). Como já registrei em algum parágrafo anterior, passados 55 anos dos fatos aqui narrados, o “corona vírus” (será?) me dá a oportunidade de analisar, sob a ótica dos números, o montante que o Passarinho despendeu para aliviar minha fome nas noites de domingo em Ouro Preto.

Para não ter que recorrer a transformações das moedas brasileiras no período (cruzeiro, cruzeiro novo, cruzado, cruzado novo, URV), o que exigiria calcular integrais triplas e equações diferenciais complexas, vamos utilizar valores de **hoje**, em R\$, e tudo se passará como se tivesse acontecendo agora.

Então, vamos lá:

Um mês tem 4 domingos.

Nós ficávamos 8 meses do ano na cidade, portanto: 32 domingos/ano.

O curso durou 4 anos: então, 128 domingos no total.

Vamos abater 10% para faltas, viagens, doença, estudo, preguiça etc.

Restaram 115 domingos efetivos.

Um pastel custa hoje R\$ 2,60 numa boa pastelaria próxima do meu prédio em Belo Horizonte.

Eu comia 1 pastel por domingo, logo, ele gastou redondos R\$ 300,00 comigo nos 4 anos.

Como no filme “De Volta Para o Futuro”, saltemos rapidamente para o ano 2004, quando me estabeleci no apartamento em que resido hoje em Belo Horizonte. De lá para cá, meu apetite pelos pastéis aumentou consideravelmente e, se adicionarmos o meu com o de um neto de 13 anos, que apelidei de “britador de mandíbulas” por razões óbvias, minhas compras semanais de pastel nunca ficam abaixo de 10 unidades.

Uma vez firmada essa rotina, atraídos pelo cheiro inconfundível do popular salgado, foi muito fácil aparecerem “ajudantes” para dividir o pitêu comigo. Dois servidores do meu prédio, conhecedores dos meus hábitos, estão sempre “de plantão” para receberem seus quinhões, o que muito me agrada, pois estou tendo a oportunidade de proporcionar a terceiros aquilo que o Passarinho me ofereceu há mais de meio século.

Diante da igualdade das duas situações, me ocorreu calcular, também, como andam meus gastos com pastéis oferecidos aos meus amigos.

Fatos:

Eu compro pastéis 1 vez por semana.

O ano tem 52 semanas.

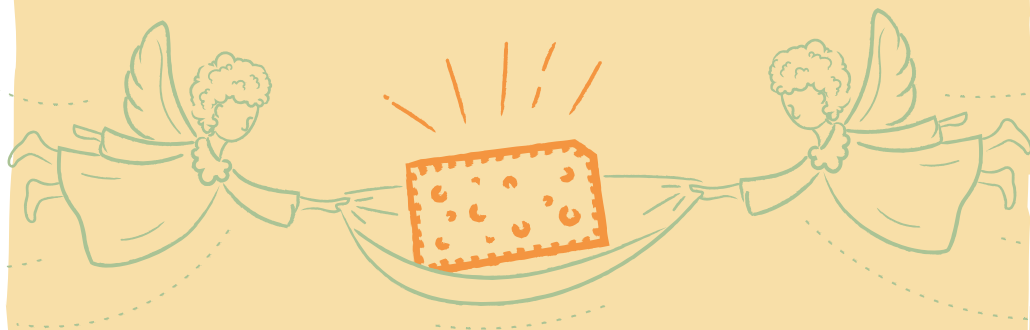
Faz 16 anos que compro o salgado.

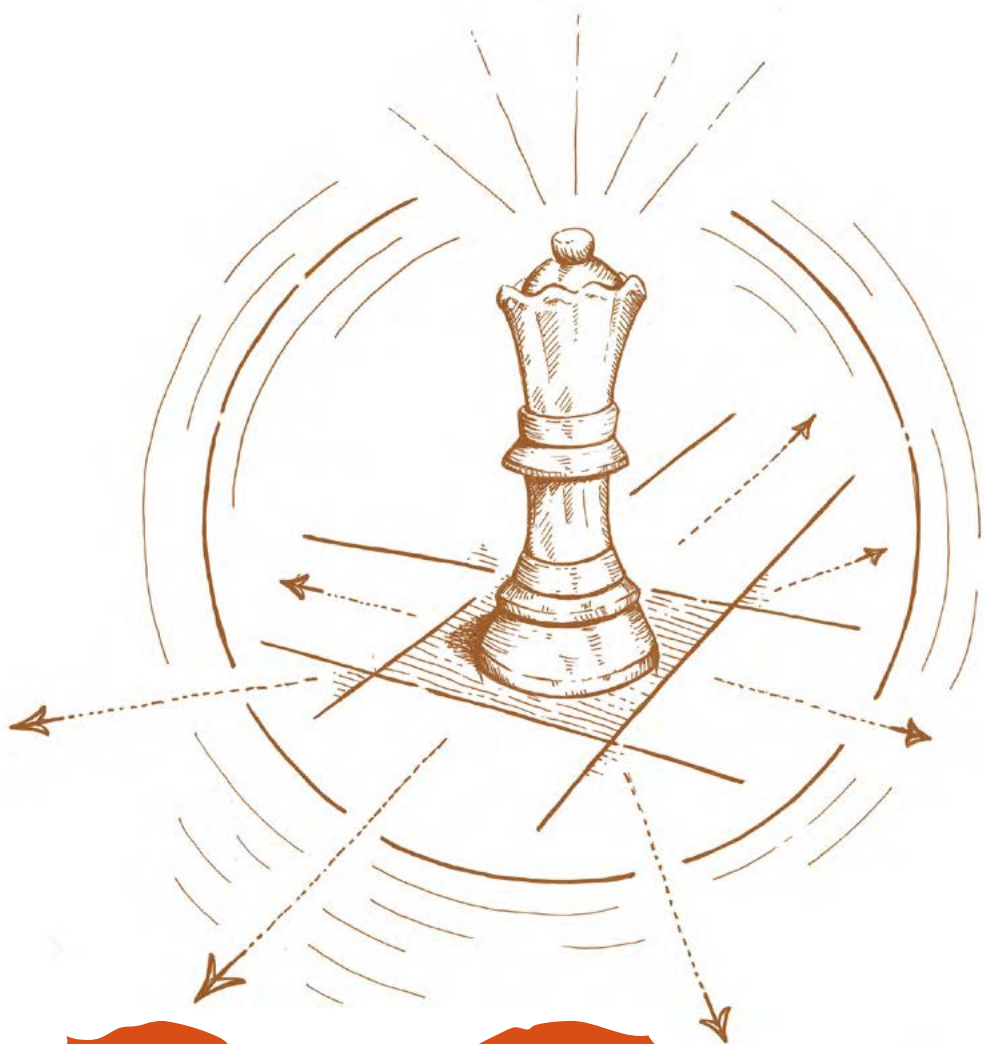
Portanto, já fiz 832 compras.

De cada uma, presenteei 2 pastéis. Foram, pois, 1664 pastéis doados. Vamos descontar os mesmos 10% para falhas nas compras: chegamos a 1500 pastéis, em número redondo.

Ora, a R\$ 2,60/ pastel, meu gasto, até o momento, foi de R\$ 3.900,00.

Diante deste número surpreendente, minha paz de espírito está completa em relação à taxa “pastéis doados/ pastéis ganhos”. Agora, estou muito confiante de que, ao sinal do Senhor, não somente os anjos e os arcanjos, mas os tronos, e até os serafins e querubins, estarão todos no Portal do Éden para me receber.







VISÃO ESTRATÉGICA INTEGRADA

Desenvolvendo Sua Visão Estratégica

Todo empreendimento precisa de uma estratégia central que vai conduzir o seu negócio para as direções certas. Elaborar um planejamento (plano de ação) com foco numa visão estratégica é dar o primeiro passo para alcançar os resultados desejados.

Podemos definir a visão estratégica como as opiniões e conclusões que um gestor possui em relação à direção a ser tomada e à orientação futura em termos de produto, mercado, cliente e tecnologia.

A visão estratégica expressa as aspirações do(a) gestor(a), fornecendo um panorama geral dos passos que a empresa precisa executar (e está executando).

Uma estratégia articulada com clareza comunica aos investidores essas aspirações. E favorece uma ação sinérgica de todos os colaboradores da empresa.

Essa visão sistêmica, quando bem concebida, é específica e distintiva, sem expressões genéricas que possam se referir indiscriminadamente a centenas de organizações.

Por isso, sempre que falamos em análise estratégica de negócios, temos que levar em conta as particularidades de uma empresa. O que funciona bem para uma, pode ser um total desastre para outra.

Comunique sua visão estratégica

A visão estratégica ou, pensamento estratégico, deve ser transmitida eficazmente para todos os níveis gerenciais. Isso é tão importante quanto a escolha de uma orientação estrategicamente válida no longo prazo.

A visão de uma empresa, quando efetivamente transmitida, se torna uma ferramenta de gerenciamento preciosa para obter apoio e compromisso da equipe e mover a empresa na direção desejada.

Veja algumas ações que podem ser realizadas neste contexto:

RESUMA A ESSÊNCIA DA VISÃO ESTRATÉGICA EM UM “SLOGAN”

Transmitir a visão sistêmica da empresa para o mercado será mais simples e eficaz se for condensada em um “*slogan*” atraente e fácil de lembrar. Criar um pequeno slogan que ilustra a visão da empresa, a direção do negócio e os objetivos a serem buscados aproxima os colaboradores.

Além disso, também ajuda a superar quaisquer obstáculos ao longo do caminho, sem perder de vista esses objetivos.

SUPERE A RESISTÊNCIA A UMA NOVA VISÃO EMPRESARIAL

Para introduzir com sucesso uma visão estratégica e uma direção radicalmente nova, os empreendedores devem apresentar fundamentos lógicos irrefutáveis.

Para que a visão de uma empresa se torne real é necessário que a sua definição formal permaneça impressa nas mentes dos membros da organização. Posteriormente, ela deve ser traduzida em estratégias e objetivos concretos.

RECONHEÇA OS PONTOS DE FLEXÃO ESTRATÉGICA

Em alguns casos, uma alteração significativa no ambiente da empresa envolve uma mudança radical nas perspectivas futuras e isso requer uma revisão drástica da análise estratégica realizada.

Uma resposta atenta às mudanças no ambiente externo reduz a probabilidade de ficar preso em um mercado em declínio ou de perder oportunidades de crescimento novas e atraentes.

COMPREENDA AS VANTAGENS DE UMA VISÃO ESTRATÉGICA CLARA

Uma visão estratégica pode (e deve) ser bem ponderada e comunicada de modo claro oferecendo diversas vantagens:

-  • Cristaliza os pontos de vista dos executivos seniores no gerenciamento de longo prazo da empresa
-  • Reduz o risco de decisões não coordenadas
-  • É uma ferramenta para obter apoio de membros da organização para mudanças internas que ajudarão a transformar a visão da empresa em realidade



- É uma indicação para gerentes de níveis inferiores na elaboração das missões e objetivos das áreas funcionais individuais



- Ajuda a organização a se preparar para o futuro

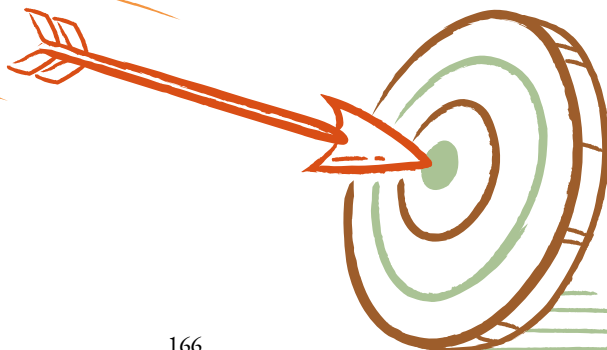
DEFINA SEUS OBJETIVOS

A visão estratégica de um negócio é somente isso, uma visão, algo abstrato, a não ser que seja transformada em metas de desempenho. Em outras palavras, ela é dependente de uma série de objetivos que precisam ser atingidos.

Os objetivos representam um compromisso gerencial para alcançar determinados objetivos em um negócio. Um objetivo bem formulado é mensurável e tem uma data de validade temporal. Ele tem valor gerencial, pois serve como referência para uma avaliação constante do desempenho e progresso da empresa.

Todo gerenciamento requer dois tipos de parâmetros: **aqueles relacionados ao desempenho financeiro e os ligados ao desempenho estratégico.**

Os objetivos financeiros referem-se às metas de desempenho financeiro estabelecidas pela administração. Já os objetivos estratégicos referem-se às metas que indicam o fortalecimento da posição de mercado da empresa, a vantagem competitiva e futuras perspectivas de negócios.



MONITORANDO O DESEMPENHO OPERACIONAL

Ajudando o Desempenho do Negócio no Longo Prazo

Um melhor desempenho estratégico favorece o melhor desempenho financeiro.

A IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO DE INDICADORES

Parâmetros de desempenho financeiro são indicadores atrasados, isto é, refletem os resultados de decisões e atividades passadas. O desempenho financeiro atual ou passado não é um indicador confiável das perspectivas futuras da empresa.

Para alcançar a visão da empresa e o desempenho financeiro futuro são necessários indicadores de tendências mais fortes e confiáveis. Por exemplo, os resultados estratégicos que indicam a força ou o enfraquecimento da competitividade e posição competitiva da empresa.

Uma empresa que busca e alcança objetivos estratégicos com o foco de aumentar a competitividade e a força do mercado, está muito mais inclinada a melhorar o desempenho financeiro futuro.

A ferramenta ideal de medição de desempenho é um *balanced scorecard*, que leva em consideração os objetivos de maneira econômica e estratégica. A forma mais segura para aumentar a rentabilidade da empresa é perseguir os objetivos estratégicos destinados a fortalecer a posição de mercado da empresa e gerar uma vantagem competitiva crescente em relação às empresas concorrentes.

A NECESSIDADE DE OBJETIVOS EM TODOS OS NÍVEIS DA EMPRESA

Os objetivos não devem limitar-se às expectativas da alta gerência quanto ao desempenho esperado de toda a organização.

Os objetivos gerais devem ser traduzidos em objetivos relacionados a cada unidade de negócio, linha de produtos e área funcional da empresa.

Sua definição é um processo que vai do topo à base da organização. Cada unidade deve, portanto, estabelecer metas de desempenho que apoiem a realização dos objetivos estratégicos e financeiros da empresa como um todo.

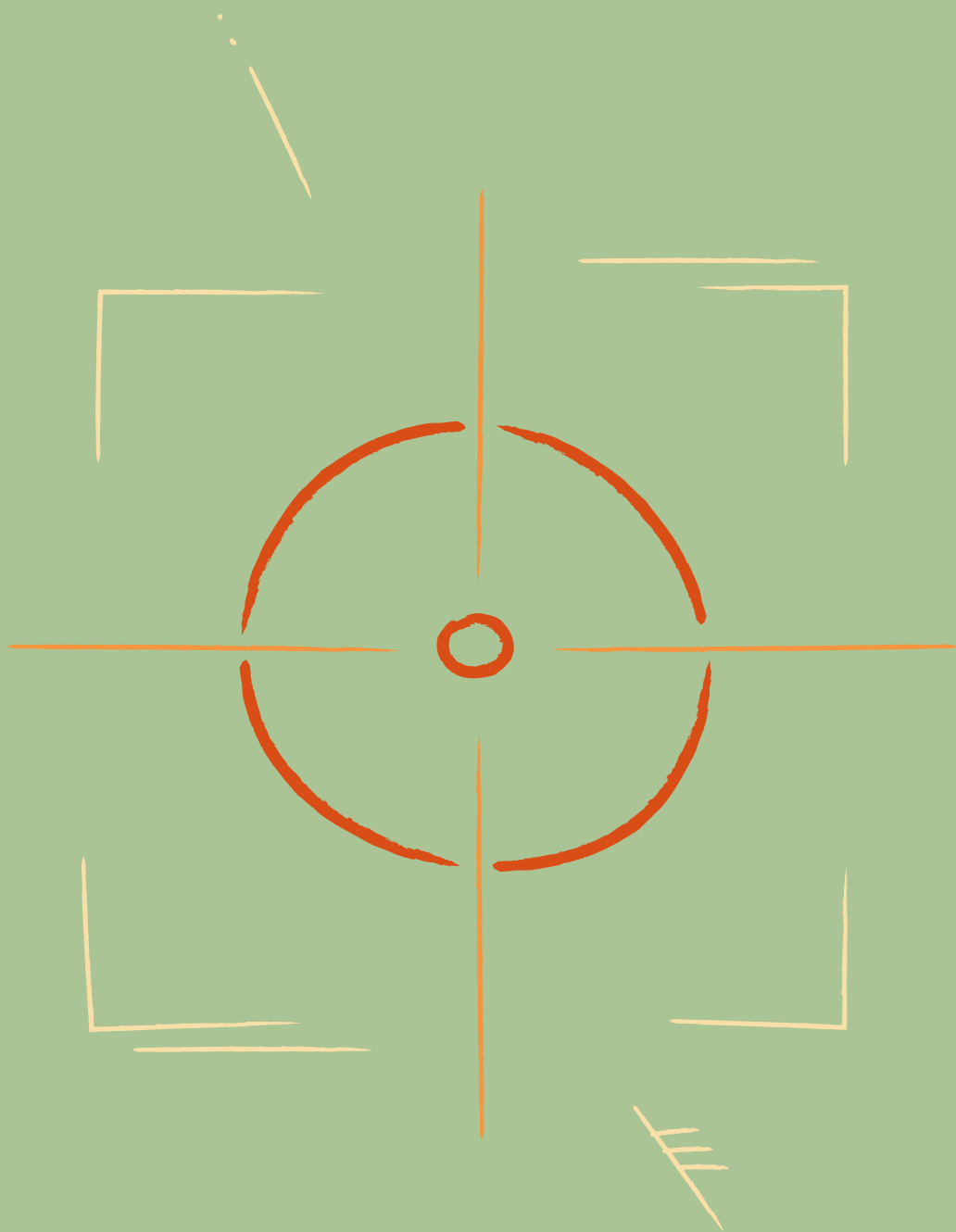
DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DO TOPO À BASE

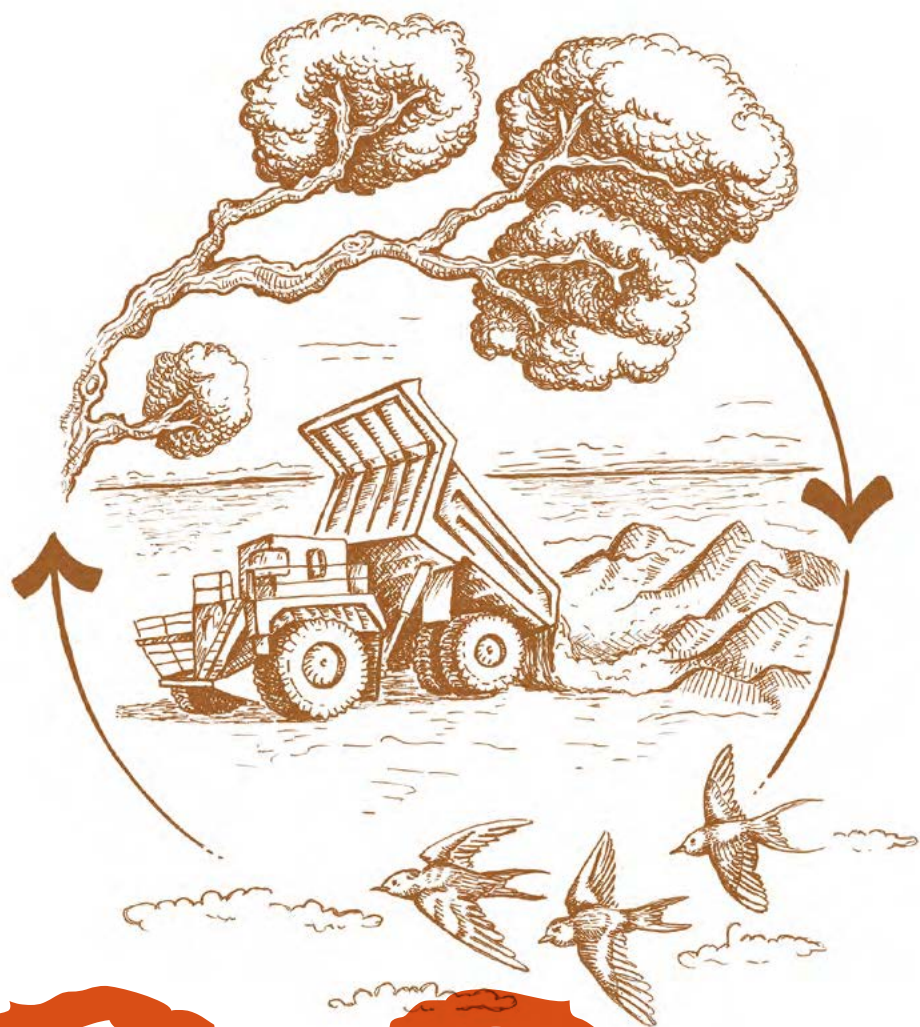
O processo de cima para baixo define os objetivos de desempenho de toda a empresa para, em seguida, relacionar, intimamente, os objetivos estratégicos e financeiros das diversas áreas, divisões e unidades operacionais à conquista dos objetivos centrais.

Esse processo possui duas vantagens:

- 1** A primeira é ajudar a criar coesão na visão sistêmica da empresa, integrando os objetivos e estratégias de toda a organização;
- 2** E, a segunda é harmonizar os esforços internos para mover o negócio ao longo de seu caminho estratégico predeterminado.

Se, por outro lado, o processo começar da base sem uma direção ao topo, significa, quase sempre, a ausência de liderança estratégica por altos funcionários.







A SUSTENTABILIDADE NA MINERAÇÃO

Uma outra dimensão, que nos dias de hoje – mais do que nunca – estamos presenciando, é a ascensão do respeito ao Meio Ambiente e às questões ambientais.

Essa consciência tem felizmente crescido ao longo do tempo, o que, sem dúvida nenhuma, é bastante positivo. Também temos presenciado acontecimentos ambientais infelizmente desastrosos, que precisamos entender, questionar e trabalhar para eliminá-los.

No nosso mundo globalizado, o sucesso de um empreendimento e a sobrevivência no **negócio de mineração**, muito **exigente e competitivo**, está relacionado às estratégias empresariais focadas em **sustentabilidade**. Hoje é uma constante na indústria mineral a busca de soluções inovadoras que permitam resultados melhores e mais eficazes, abrangendo todas as etapas do processo produtivo, dentro de uma perspectiva de **sustentabilidade**. Isso inclui também as fases do ciclo da vida de uma mina.

Mas afinal, o que se entende por Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável?

Sustentabilidade refere-se a nossa capacidade como seres humanos de interagir com o mundo, preservando o nosso meio ambiente, de modo a não comprometer os recursos naturais das gerações futuras.

O conceito de **sustentabilidade** é complexo e exige um conjunto de variáveis interdependentes, que devem ter a capacidade de interagir entre si, integrando ao mesmo tempo as questões sociais, energéticas, econômicas e ambientais.

O tripé da sustentabilidade (*Triple Bottom Line*), criado em 1994, pelo sociólogo e consultor britânico **John Elkington**, considera que uma empresa para ser sustentável precisa ser **socialmente justa, ambientalmente responsável e financeiramente viável**.

Atualmente, os projetos empresariais que querem alcançar bons resultados financeiros têm e terão que visar não apenas lucratividade, mas necessariamente o desenvolvimento social, econômico e ambiental, proporcionado assim um desenvolvimento sustentável para as comunidades onde atua.

O princípio da Sustentabilidade aplica-se desde a um único empreendimento, passando por uma pequena comunidade (a exemplo das ecovilas), até o planeta inteiro. Para que um empreendimento humano seja considerado sustentável, é preciso que ele seja:

ECOLOGICAMENTE CORRETO

ECONOMICAMENTE VIÁVEL

SOCIALMENTE JUSTO

CULTURALMENTE DIVERSO

Nos últimos 30 anos, a maioria dos países tem formalizado sua legislação ambiental, detalhando os padrões aceitáveis de impacto no ar, na água e na terra. À medida que estas leis ambientais são homologadas pelas agências ambientais, as empresas de mineração têm adotado práticas operacionais, incluindo reabilitação (e mais recentemente restauração – mais rigorosa!), das artes lavradas e na disposição de rejeitos, em conformidade com essa legislação.

A rigor, neste processo, a mineração tem se tornado uma **OPERAÇÃO SUSTENTÁVEL**, com atenção a coexistência com outros usos da superfície nas comunidades onde atua.

A aplicação do conceito de **sustentabilidade** em uma indústria que opera com recursos não renováveis é mais difícil para ser compreendido. A mineração é “sustentável” quando conduzida de maneira a equilibrar as questões: econômica, ambiental e social (*“Triple Bottom Line”*).

Mesmo a questão de Recursos Não-Renováveis tem sido um pouco controversa, à medida em que novas técnicas, processos e recursos são desenvolvidos, aumentando as reservas minerais, além de uma reciclagem mais eficiente.

A mineração cumpre um papel vital para a economia e para a indústria mundial.

Todos os setores do comércio moderno utilizam-se e beneficiam-se de elementos da indústria mineral. A indústria eletrônica, por sua vez, não existiria sem os elementos minerais estratégicos.



Por outro lado, a mineração tem contribuído para o desenvolvimento sustentável das comunidades onde atua, sobretudo:

- **CRIANDO CAPITAL FINANCEIRO:**
que por sua vez é utilizado na operação,
manutenção ou na geração de outros negócios
- **CRIANDO CAPITAL HUMANO:**
através do aprimoramento dos níveis
educacionais e dos perfis técnicos na região
onde atua, inclusive através da geração e/ou
prestação de bens e serviços às operações de mina
- **CRIANDO CAPITAL SOCIAL:**
compartilhando os recursos gerados com a
comunidade, através do desenvolvimento social
de infraestrutura e das instituições locais

O Banco Mundial reforça que:

*"A mineração é compatível com o desenvolvimento sustentável, não apenas através do uso eficiente do capital econômico que gera, da manutenção da integridade do ecossistema ou da produtividade dos recursos naturais onde opera, mas também através da equidade social, da participação e do fortalecimento das comunidades onde atua."*⁹

⁹ Fonte: Akerman R. – Is Mining Compatible with Sustainable Development? A World Bank Perspective. – ICME 1998.

O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Assim, o que é Desenvolvimento Sustentável para a Indústria Mineral?

Segundo **Douglas Yearley**, *chairman* emérito da Phelps Dodge, a Mineração Sustentável exige três processos fundamentais e integrados:

- 1. Processo integrado de tomada de decisão:** considerando o ciclo completo das operações, satisfazendo as obrigações com os acionistas, alicerçadas por uma robusta análise social, ambiental e econômica, regidas por um bom processo de governança
- 2. Conformidade com as necessidades das gerações atuais e das futuras**
- 3. Estabelecimento de um relacionamento "estruturado" com as principais partes interessadas,** tendo como base a confiança mútua e o desejo de resultados mutuamente benéficos, incluindo aquelas situações inevitáveis que exigem compromissos mútuos

Como resultado, o Caso de Negócio (*Business Case*) do desenvolvimento sustentável na indústria mineral, gera enormes **BENEFÍCIOS MENSURÁVEIS**.

Vejamos a seguir algumas considerações, nesse sentido.

A **mineração sustentável** pode proporcionar:

- **Menores custos de mão-de-obra** – fornecer condições de trabalho limpas e seguras melhora significativamente a produtividade, resultando em menos disputas trabalhistas e aumento das taxas de retenção
- **Menores custos com assistência médica** – comunidades e operadores saudáveis refletem no aumento da produtividade e redução dos custos com assistência médica
- **Menores custos de produção** – a redução de resíduos, a menor reciclagem e a melhoria na eficiência energética podem reduzir significativamente os custos de produção
- **Menor carga regulatória** – uma empresa que trabalha além da conformidade terá a confiança dos reguladores e, por consequência, um processo de licenciamento mais simples e rápido
- **Menores custos de fechamento** – os passivos podem ser previstos, controlados e gerenciados com maior precisão
- **Menor custo nos financiamentos e empréstimos** – gerenciar riscos e administrar uma operação eficiente resultará em taxas de juros mais baixas para financiamentos e empréstimos
- **Menores custos de seguro** – as companhias de seguros reduzem as taxas de empresas seguras e administradas com eficiência
- **Melhoria das relações com investidores** – os investidores são atraídos por empresas que praticam o desenvolvimento sustentável e demonstram os benefícios mencionados acima

Sob o posto de vista de um Empreendimento Mineral a sua **sustentabilidade**, contempla desde a **exploração geológica** do depósito mineral/ recursos passando pelo desenvolvimento/ caracterização físico-química das reservas minerais, pela definição de rotas de beneficiamento, pela definição econômica do empreendimento, até chegar efetivamente à condição operacional, envolvendo: o planejamento de lavra, as fases de produção, processamento, controle de qualidade, embarque, armazenamento de resíduos, monitoramento efluentes e barragens.

Em todas estas etapas o foco deve ser sempre o do *“triple botton line”*, isto é: não só o resultado financeiro, mas também o social e ambiental.

Obviamente passa pelas oportunidades de melhoria continua nos processos já existentes, envolvendo todas as fases produtivas, por exemplo: circuitos de britagem, cominuição, transporte, beneficiamento, concentração, armazenamento de rejeitos etc.

Nesse cenário, empresas que investem na capacitação de seus profissionais adotando e combinando, por exemplo, às novas tecnologias de transformação digital na adequação aos seus processos, com foco no *“triple botton line”*, estarão em vantagem competitiva. Desta forma, utilizando as competências desenvolvidas, conseguem produzir soluções inovadoras fortemente atreladas a responsabilidade social e ambiental, diferenciando assim o seu negócio dos competidores.

Neste ponto jovens colegas, gostaria de compartilhar um pouco da minha experiência profissional neste sentido, com alguns exemplos.

Confesso que, quando iniciei a minha vida profissional, tinha uma visão bastante limitada para as questões e impactos ambientais. Para mim, naquela época, o foco principal era operar e produzir com os menores custos, privilegiando eficiência e produtividade.

Entretanto, tive a felicidade de conviver profissionalmente com pessoas que tinham uma **visão inovadora e diferenciada**, incluindo as questões ambientais e comunitárias. Isso me ajudou a desenvolver um raciocínio lógico e crítico, incorporando estes requisitos à engenharia mineral.

Para ilustrar, gostaria de contar um caso, caro colega, de um momento importante da minha carreira. Esse momento poderia ter sido totalmente diferente e não ter causado nenhuma reação no meu processo de desenvolvimento profissional. Entretanto, a convivência com pessoas que tinham a visão inovadora que comentei, fez toda a diferença. Isso passou a fazer parte integrante do meu desenvolvimento profissional pelo qual fico muito grato.

Havia sido contratado, recentemente, para trabalhar como **engenheiro de planejamento de minas**, na Companhia Geral de Minas, que era o departamento de mineração da Alcoa Alumínio S/A. Como um dos meus primeiros projetos, deveria desenvolver um acesso para o transporte de bauxita em uma nova mina de bauxita, no **Planalto de Poços de Caldas**, no sul de Minas Gerais.

Como um novo engenheiro, recém-contratado, meu propósito era desenvolver o melhor projeto possível, tecnicamente e economicamente. Assim, me dediquei muito no planejamento, levantamento topográfico detalhado, projeto, cálculo do “*grade*”, sobre-elevação, drenagem, performance do equipamento, enfim todos os critérios técnicos e econômicos para apresentar um projeto final de “primeira classe”, afinal precisava demonstrar – como engenheiro novo – minhas habilidades técnicas.

Consultei as principais literaturas, verifiquei todos os detalhes, até chegar a um ponto onde tive a certeza de haver atingido o meu objetivo. **Preparei um material bem detalhado**, com o auxílio de um projetista, que fez os desenhos, naquela época em papel vegetal e tinta nanquim.

A propósito, alguém ainda se lembra como era preparar um projeto – literalmente – em uma prancheta de desenho? Não era algo fácil, pois o uso do CAD era limitado na época. Por outro lado, exigia também outras habilidades, conhecimentos e sobretudo **paciência**.

Chegou o grande momento!

Fui apresentar o projeto para o meu então gerente, **Don Duane Williams**, uma pessoa realmente diferenciada. Don tinha seu próprio estilo de liderança, muito aberto e também muito direto, e com isso cativava a equipe.

Apresentei o projeto, acompanhado do engenheiro de produção e do projetista.

Havia realmente me dedicado e vi que, tanto o gerente Don Williams quanto os demais participantes, acompanhavam a apresentação com atenção e interesse. **Cobri com profundidade todos os detalhes técnicos do projeto.** Ao final, uma sensação de objetivo cumprido com excelência: eu estava radiante!

Então perguntei:

“– Don, o que achou? Tudo certo?”

E a resposta me deixou estarrecido!

Na sua peculiar elegância e estilo de liderança transparente e direto, a resposta foi:

“– O projeto está muito bom, mas está uma m... !”

Como? Não entendi! Como pode ser isto? Está dentro dos melhores padrões técnicos internacionais! Tudo foi considerado! Não pode ser...

Neste ponto, veio a resposta que **mudou para sempre a minha maneira de pensar**, incluindo definitivamente as **questões ambientais** nos meus critérios e lógica.

Para dar um pouco de perspectiva, naquela época não haviam exigências de licenciamento ambiental e operacional, nem normas reguladoras rígidas como temos hoje.

"– Seu projeto está passando por uma área de mata e, com isso, terá que cortar árvores. Tecnicamente pode ser muito bom, mas não é bom para o Meio Ambiente!" Concluiu Don.

Voltamos a prancheta, refizemos o projeto, evitamos a área de mata e implantamos um projeto bom tecnicamente, **respeitando o Meio Ambiente**.

O tempo que passei na Companhia Geral de Minas (CGM), foram muito produtivos. Sob a liderança do Don, a CGM se tornou referência nacional – não só em questões de **engenharia mineral** – sendo uma das primeiras no Brasil a usar modelos geoestatísticos, mas uma referência na questão ambiental, introduzindo os conceitos de **Reabilitação e Restauração de Áreas Mineradas**. Foi também a primeira área da empresa a usar microcomputação, uma inovação para a época.

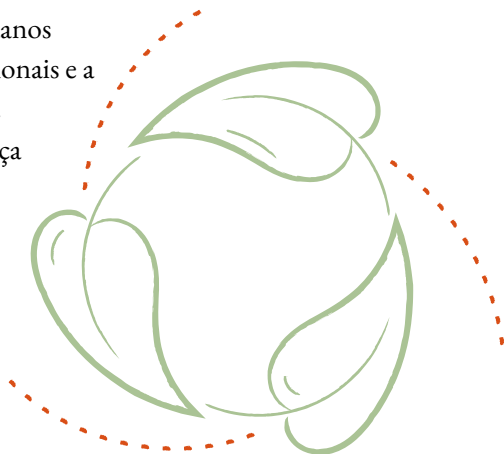
A empresa patrocinou inúmeros estudos como mestrados e doutorados nessa área e participou ativamente de seminários e conferências no mundo todo, demonstrando os resultados dessas ações. Além disso, estabeleceu vários convênios com Universidades, fomentando o estudo ambiental em áreas de mineração.

Por fim, criou o chamado **Parque Ambiental**, uma área dentro de uma concessão mineral de propriedade da Alcoa, cercada de florestas, com a finalidade de facilitar estudos ambientais e ao mesmo tempo educar alunos do curso médio e estudantes da região sobre o Meio Ambiente. Todos esses processos foram realmente **pioneiros** no Brasil, pois na época não existia nada similar. Tudo isto deveu-se a **visão inovadora** do Don Williams!

Os episódios recentes de colapso de barragens de rejeito de minério de ferro no Brasil, colocou o foco da mídia internacional em assuntos relacionados a impactos ambientais e suas consequências em relação às comunidades envolvidas.

Esse fato acelerou a **implementação de políticas rígidas de gestão de rejeitos** impulsionando a busca de soluções inovadoras – reengenharia de processos na mina e na planta – visando otimizar recursos essenciais e críticos como água, energia e combustíveis fósseis.

O objetivo é minimizar e/ou eliminar danos ambientais, otimizar resultados operacionais e a produtividade, reduzir emissão de CO₂ (veículos elétricos), recuperar a confiança nas comunidades locais – a chamada licença social – e dar segurança para decisões de investimentos, através de retorno financeiro e sustentabilidade.



Uma outra oportunidade para compartilhar com os jovens colegas:

Tive a sorte e o privilégio de acompanhar o desenvolvimento, e depois a operação, do **projeto da mina de bauxita de Juruti**, no oeste do Pará. Um exemplo e, hoje, **uma referência em Mineração Sustentável** no nosso país.

Agora fazendo mais uma reflexão a esse respeito, desde o início o projeto teve como forte orientação estratégica os 3 pilares da Mineração Sustentável. O desafio era ainda maior, considerando que essa operação encontrava-se no centro da Amazônia.

Não vou entrar em detalhes aqui. Para isso, recomendo que os jovens colegas leiam o documento **“Projeto Juruti Sustentável”**, que pode ser encontrado facilmente na internet.

Segue um breve resumo, sem a pretensão de entrar nos detalhes (como mencionei anteriormente), para reforçar os conceitos de Desenvolvimento Sustentável.

Como adiantei, o grande desafio era construir uma **nova mina de bauxita no coração da Amazônia**, porém dentro de rígidos padrões de Desenvolvimento Sustentável. Assim, em 2006, a Alcoa buscou parceria com o Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (FGV) e o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio), visando a elaboração de uma proposta que realmente tivesse foco em Desenvolvimento Sustentável.

Nesse momento, a licença de instalação já havia sido aprovada incluindo operação de mina, beneficiamento, ferrovia e porto. Assim, a empresa procurava alternativas que:

*"garantissem à região uma agenda de longo prazo e que, uma vez implementada, transformasse a experiência de Juruti em referência nacional e internacional de sustentabilidade, tanto para a empresa como para a sociedade."*¹⁰

Houve então uma série de eventos, pesquisas, audiências públicas, envolvimento das comunidades, estudos, levantamentos etc. Isso resultou em um **modelo de Desenvolvimento Sustentável**, criando assim a oportunidade para fazer desse processo um modelo pioneiro e inovador para o projeto.

Foram pesquisadas as comunidades e instituições da região, bem como um levantamento detalhado das políticas públicas municipais, regionais e também uma profunda pesquisa bibliográfica sobre experiências similares no Brasil e no mundo. Essas pesquisas, estudos e processos identificaram a demanda por modelos inovadores voltados para a efetiva implementação da sustentabilidade.

Dessa forma, foi estabelecida uma agenda para o Projeto Juruti Sustentável. O modelo¹¹ incluiu:

- 
- Criação de um fórum de desenvolvimento local com participação das partes interessadas e discussão sobre um futuro comum de interesse público, prioridades e uma agenda de longo prazo.
- 
- Construção de indicadores de desenvolvimento sustentável para o monitoramento do desenvolvimento da região, alimentando os processos de tomada de decisão pública.

¹⁰ e ¹¹ Fonte: Projeto Juruti Sustentável.

- 
- Criação de um fundo de desenvolvimento sustentável que capte recursos financeiros e invista em demandas identificadas pelo monitoramento do desenvolvimento de Juruti e entorno e das metas prioritárias indicadas no fórum.

RESULTADOS

O processo de desenvolver, implantar e operar uma mina dentro dos conceitos de Mineração Sustentável, não é uma meta, mas sim: **uma jornada.**

A todo momento surgem novas premissas, novas referências, novas tecnologias, novos processos que, ao fazer sentido, são incorporados no modelo de Mineração Sustentável.

POR ISSO, O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL É UMA JORNADA, EVOLUINDO CONSTANTEMENTE.

Em resumo, caros colegas, é uma carreira pautada em:

VALORES

SEGURANÇA DO TRABALHO

RESPEITO AO MEIO AMBIENTE

Com o foco em Desenvolvimento Sustentável, alavancado pelos conhecimentos e habilidades em engenharia mineral, você terá os principais requisitos para ter uma carreira de sucesso.

Ainda, para reforçar esses pontos, é obvio que **conhecimentos e habilidades** são grandes contribuições para uma carreira de sucesso. Entretanto, é importante salientar que nos dias atuais, não somente os *hard skills* (aptidões técnicas que podem ser aprendidas e ensinadas) são importantes, como também os chamados *soft skills* (habilidades sócio-comportamentais) são fundamentais para o nosso sucesso profissional. Entre as habilidades sócio-comportamentais, destacam-se:

- Comunicação interpessoal
- Proatividade
- Capacidade analítica
- Resolução de conflitos
- Habilidade de trabalhar sob pressão

Jovem colega, tenha a certeza que os seus *soft skills*, ligados diretamente às nossas aptidões mentais e à capacidade de lidar positivamente com fatores emocionais, têm um papel fundamental no nosso desenvolvimento profissional além destes, existem outros elementos importantes como: **atenção à inovação** (por exemplo **inovação aberta**, que algumas empresas de mineração já estão adotando) e **adequação da cultura empresarial**, que vamos discutir adiante.

Como referência, segundo Kissil¹²: para que a organização possa sobreviver e se desenvolver de uma forma eficaz, é necessário que existam processos de revitalização e inovação, que avaliam continuamente a cultura organizacional, adequando-a a mudanças constantes. Assim, nessa linha, **a revitalização e a inovação** são fatores importantes para a continuidade dos negócios e da vida empresarial, através da incessante adaptação e mudança da cultura na organização.

¹² KISSIL, Marco. Gestão da Mudança Organizacional. Instituto para Desenvolvimento da Saúde – Universidade Federal de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. Série Saúde e Cidadania, vol. 4, São Paulo, 1998.



10



O FUTURO: INOVAÇÃO

A Transformação Digital na Mineração

Toda empresa precisa inovar para sobreviver no mercado. Porém, poucas sabem como aplicar na prática um processo de inovação que gere resultados, sem grandes investimentos.

É nesse contexto que entra a **Inovação Aberta**. Ela é uma das melhores formas de você inovar os processos da sua empresa. Ou, até mesmo, criar um novo modelo de negócio. Tudo isso a partir da conexão com parceiros externos, sem depender apenas da sua equipe interna.

O que é Inovação Aberta

Quando o assunto é inovação, geralmente quem possui uma empresa pensa em usar recursos internos. Mas existem formas mais horizontais de inovar, e nesse sentido, uma das estratégias mais eficazes é a inovação aberta.

A inovação aberta ou *open innovation* é um termo criado por **Henry Chesbroug**, um pesquisador da Harvard Business School. **A ideia é promover uma forma de inovação mais colaborativa e diversa.**

Nela, há o envolvimento de várias partes externas de uma empresa, como clientes, fornecedores, institutos de pesquisa, órgãos públicos, *startups* e outras empresas.

Esse conceito representa uma verdadeira mudança no *mindset* de muitos empreendedores. Afinal, grandes negócios, muitas vezes, preferem guardar suas ideias como um segredo. Porém, a inovação aberta permite gerar valor à empresa por meio do compartilhamento de conhecimento.

Vale destacar que essa estratégia é benéfica para todas as partes. Principalmente em tempos de crise, quando a colaboração é extremamente importante.

Resumindo, trata-se de uma forma de inovação mais descentralizada e disruptiva. O foco é integrar diversas partes, para gerar valor à empresa e à sociedade.

Em questão de **criatividade e inovação**, nada melhor que a convivência em república estudantil. Segue um fato divertido dos tempos em que a atual eletrônica não existia, mas mesmo assim a criatividade fazia diferença, com os poucos recursos disponíveis, indicando que a inovação é sempre um potencial de alavancagem. Isso é ainda mais verdade nos dias atuais, transformando profundamente o nosso dia a dia. Na nossa vida profissional ter esta consciência passa a ser um diferencial competitivo.

Pensem bastante nisso jovens colegas!

INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DIGITAL EM OPERAÇÕES DE MINA

O Exemplo da Rio Tinto

A Rio Tinto é um conglomerado anglo-australiano com escritório central em Londres, no Reino Unido. Produz minério de ferro, cobre, alumínio, carvão, dióxido de titânio, boro, talco, urânio e diamantes. O grupo possui operações em mais de 20 países em cinco continentes: América do Norte, Oceania, América do Sul, África e Europa.

A Rio Tinto inaugurou em junho de 2022 a sua **Mina de Gudai-Darri**, em Pilbara na Austrália Ocidental. O desenvolvimento dessa mina iniciou-se em 2019, consumindo mais de 14 milhões de horas de trabalho, culminando na entrega da **mina de minério de ferro tecnologicamente mais avançada da atualidade**.

A vida útil dessa operação está prevista em mais de 40 anos, com capacidade anual de 43 milhões de toneladas.

Para otimizar a segurança da mina e aumentar a produtividade, a Gudai-Darri apresenta uma implantação de tecnologia sem precedentes. Isso inclui o **uso de robótica** tanto para o laboratório de amostragem de minério, bem como para distribuição de peças na nova oficina de manutenção (usando *robots*).

Dispõe de uma variedade de caminhões, trens e perfuratrizes autônomos. Além disso, possui uma **réplica digital completa** da planta de processamento que permite que as equipes monitorem, interajam e respondam aos dados coletados na operação. Os mesmos dados de ativos/instalações digitais são usados para fornecer um ambiente 3D interativo e rico em recursos para treinamento utilizando “realidade virtual”.

As instalações e equipamentos autônomos são monitorados remotamente do Centro de Operações da Rio Tinto a 1.500 quilômetros de distância em Perth, Austrália Ocidental.

Segundo o então presidente da Rio Tinto, **Simon Trott**:

“Gudai-Darri representa uma mudança radical na implantação de automação e tecnologia em nosso negócio de minério de ferro e uma demonstração fantástica do talento, engenhosidade e capacidade que existe na Austrália Ocidental, uma região que agora é conhecida globalmente por sua excelência técnica e inovação. A combinação de dados e análises de Gudai-Darri, aprendizado de máquina e automação, tornará essa mina mais segura e produtiva”.

Segue um resumo das **inovações e tecnologia avançada**, implantadas nessa operação da Rio Tinto, cujo *start-up* aconteceu em junho de 2022.

CAMINHÕES E PERFURATRIZES AUTÔNOMOS

Os caminhões dispõem de monitoramento da qualidade do minério em tempo real usando sensores para fornecer ao vivo o avanço na frente de lavra, enquanto a modelagem informada por dados das perfuratrizes ajuda a construir avaliações mais precisas das condições do solo e melhorar a segurança operacional.

Para os caminhões autônomos, também está avançando o desenvolvimento de equipamentos com zero emissões de carbono.

Os primeiros caminhões tanque autônomos do mundo

Os novos veículos são usados principalmente para supressão de poeira no local – aumentando a produtividade ao permitir que as operações da mina rastreiem digitalmente o consumo de água e reduzam o desperdício. O sistema inteligente de bordo do veículo detecta condições secas e emissão de poeira no local, acionando a aplicação de água nas estradas para mantê-las em boas condições.

TRENS AUTÔNOMOS AUTOHAUL™

Totalmente operacional desde junho de 2019, o **AutoHaul™** foi a primeira rede ferroviária de longa distância totalmente autônoma do mundo. O trem autônomo é monitorado remotamente por operadores de nosso Centro de Operações em Perth.

LABORATÓRIO ROBÓTICO DE AMOSTRAGEM E CONTROLE DE MINÉRIO

O laboratório Gudai-Darri é totalmente automatizado e integrado à mina. As amostras do minério produzido (tanto granulados, quanto finos) chegam ao laboratório por meio de um transportador da estação de amostras, e são transferidas por um robô para a célula de produção automatizada.

ROBÓTICA NA OFICINA DE EQUIPAMENTOS MÓVEIS PESADOS

A oficina abriga quatro veículos guiados automaticamente, que foram projetados para automatizar o manuseio de paletes (com peças e instrumentos). Além de reduzir o manuseio, melhora a segurança pelo uso de *scanner a laser* dos obstáculos e das funções de parada automática.

MOBILIDADE DE CAMPO, SEM PAPEL

Por meio de *tablets*, os membros da equipe operacional podem acessar os aplicativos de que precisam em campo, em tempo real, eliminando assim a necessidade de sistemas baseados em papel, agilizando as decisões e, ao mesmo tempo, reduzindo deslocamentos desnecessários.

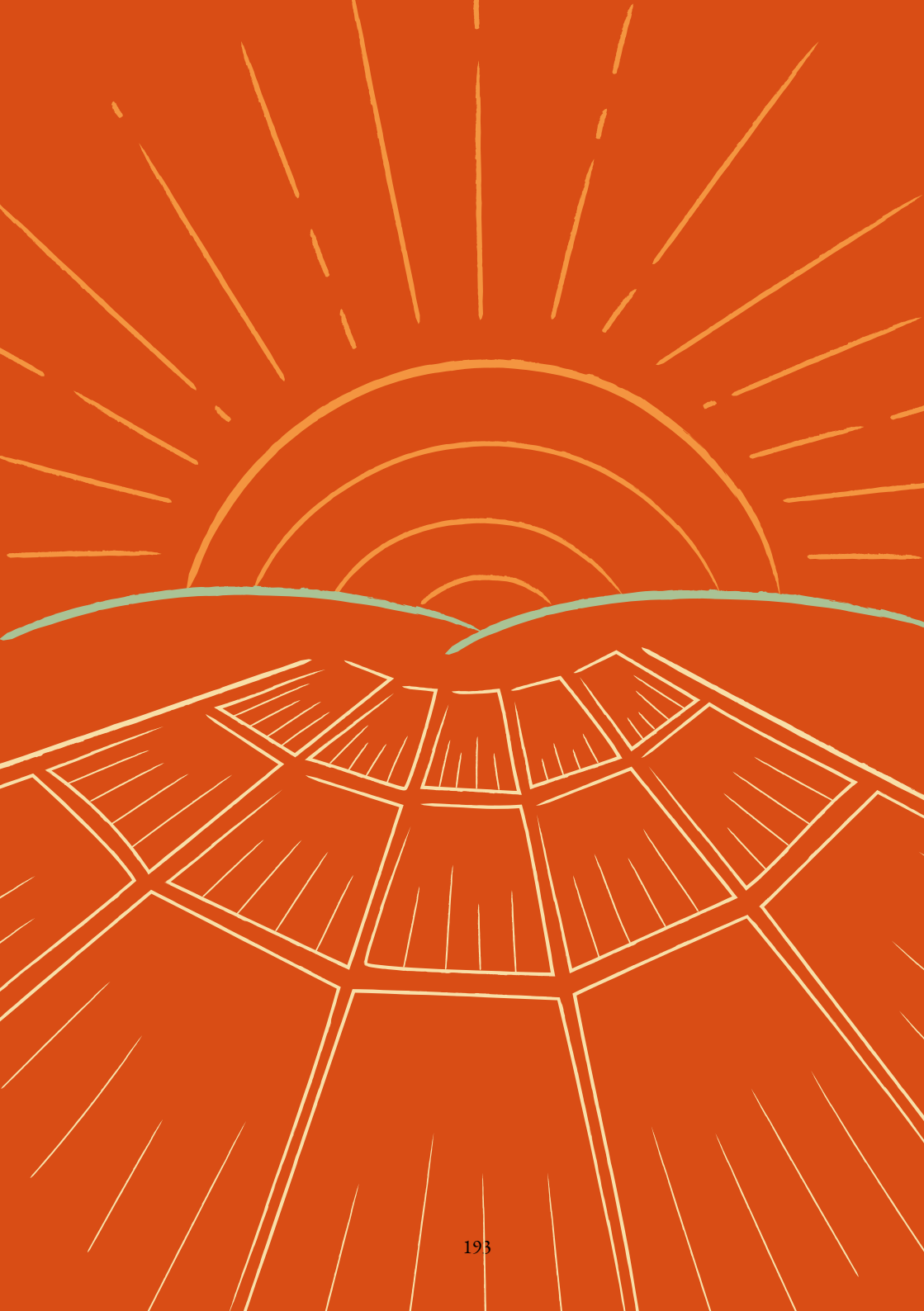
ATIVO GÊMEO DIGITAL – INSTALAÇÕES GÊMEAS (VIRTUAL)

Permite as equipes e operadores navegarem visualmente pelas instalações, planejando o trabalho através de modelo 3D (em escala) e, ao mesmo tempo, visualizando e acessando dados técnicos e documentos associados. Esses mesmos dados dos ativos/ instalações digitais são usados para fornecer um ambiente 3D interativo e rico em recursos para treinamento de realidade virtual.

FAZENDA SOLAR

A fazenda solar consiste em cerca de 83.000 painéis solares compostos de células fotovoltaicas para converter a luz solar em eletricidade. A capacidade é de até 34 MW suprimindo cerca de um terço da demanda média de eletricidade da mina.

Realmente, um conjunto de inovações e iniciativas, referência tecnológica em Operação de Mina.





Por Aldo W. R. Grossi

Ex-aluno da TX (1961 a 1964)

Na sala de jantar da TX, onde hoje os “bixos” colocaram uma televisão, nós tínhamos, em 1961, um rádio. Hoje não sei dizer qual foi o “TX ano” que levou aquele rádio para casa, mas o certo é que ele nos trouxe muita alegria, diversão, emoção e... pavor.

O dito rádio, como todos os da época, era um aparelho receptor de ondas curtas e médias (FM ainda nem sonho era) e tornava-se o ponto de convergência da turma da república em horários nobres como o “Repórter Esso”, o “Balança Mas Não Cai” e a “PRK 30”. O primeiro tendo sido o precursor do futuro “Jornal Nacional” e os dois últimos, programas cômicos, que, à época, faziam a diversão daqueles jovens puros e inocentes que habitavam a casa das Lajes. Isso sem falar na escuta integral da Copa do Mundo de 1962, no Chile, quando **Garrincha resolveu entortar** todos aqueles “Joãos” que se meteram a marcá-lo na base da pancada e, nós, só iríamos ver alguns meses depois, no cinema.

Para quem não conheceu, é importante dizer que a “alma” do rádio antigo era uma meia dúzia de válvulas elétricas, que exigiam certo tempo de aquecimento, antes do que, o rádio nada falava.

¹³ TX: República Estudantil em Ouro Preto.

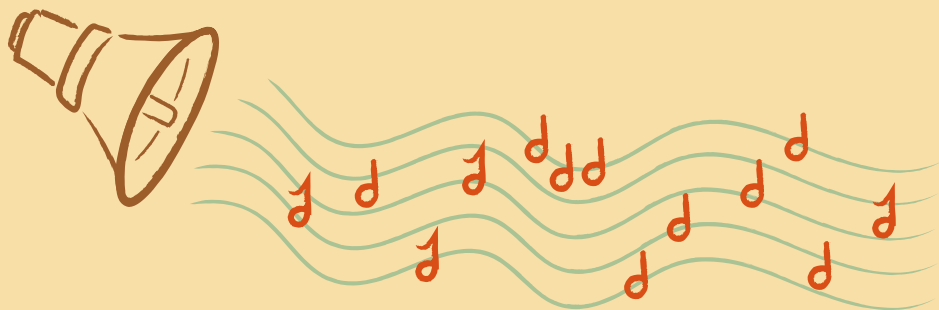
Um dos fundadores da república foi o nosso saudoso amigo e colega **Idair Brandão** (infelizmente já falecido), que atendia pelos nomes de Tiú, ou Brandas, ou Galileu (da Turma do Pererê).

Tiú era um eletrotécnico nato.

Na república, suas atividades eram invariavelmente correlacionadas com eletricidade. Nos eventos da Escola de Minas (simpósios, conferências, palestras etc.), ele era o responsável pela parafernália de som (imagem ainda não havia) que, naquela época, sofria de uma microfonia crônica, que infernizava os ouvidos dos assistentes e dos oradores.

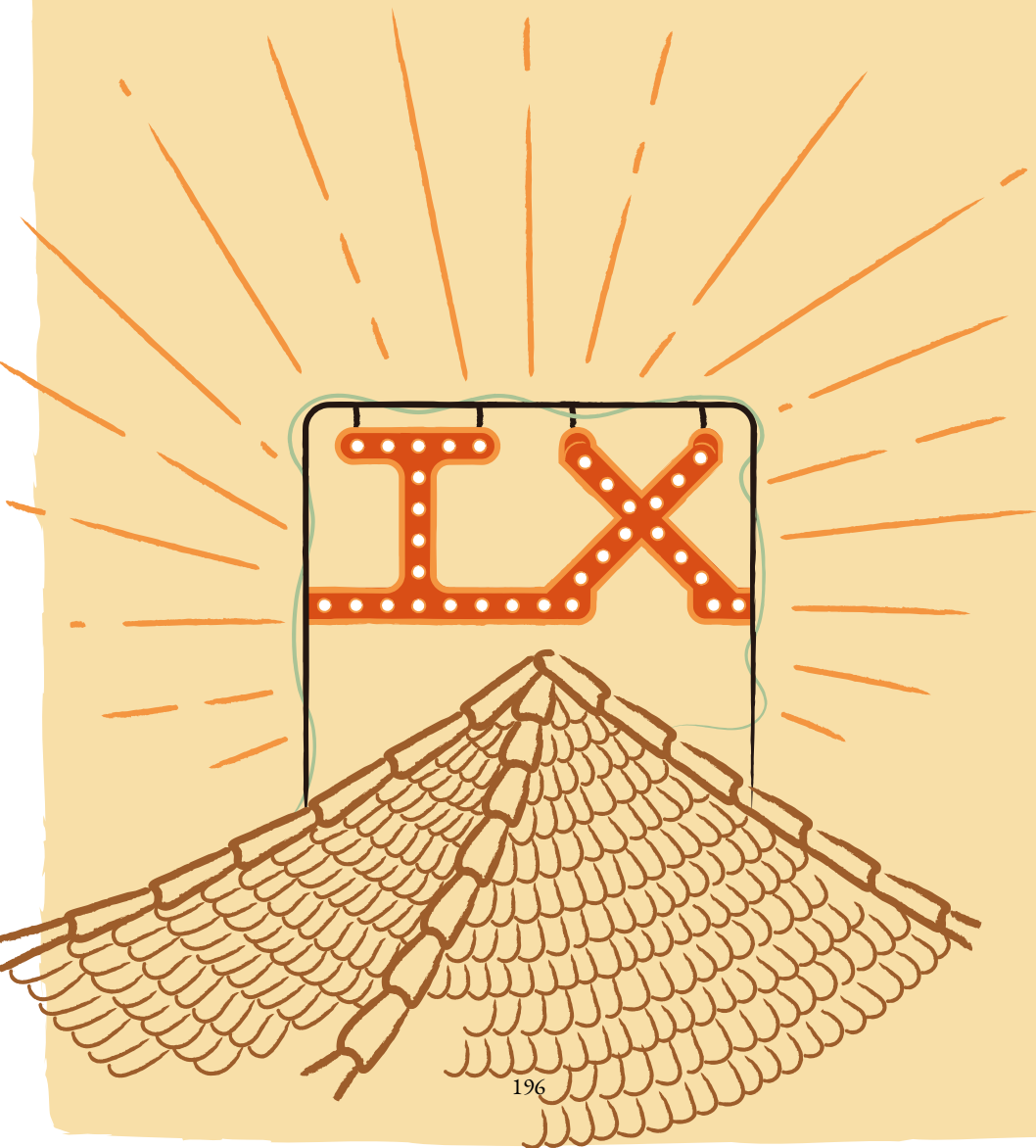
Num determinado momento da história, Tiú percebeu que poderia deliciar-se sem limites, realizando acréscimos e alterações no rádio, com o pretexto de “personalizar” o seu uso pelos moradores. E começou a trabalhar freneticamente. Em poucos dias havia alto-falantes em todos os quartos. Todos, naturalmente, ligados ao dito rádio e com chaves seccionadoras que permitiam, ou não, o contato com ele (rádio), o que possibilitava que qualquer um ouvisse o rádio sem necessitar seu deslocamento físico até a sala de jantar. **Que avanço espetacular!** O Tiú havia descoberto o “controle remoto”, na TX, em 1962, mas não o patenteou...

UMA PENA!



De qualquer forma o Tiú, já naquela época, estava à frente do tempo. Por que não um “T” e um “X” em cima da cumeeira do telhado, feitos com lâmpadas fluorescentes para brilhar nas noites frias de Vila Rica, anunciando a localização da TX?

Grande ideia! Aprovação geral.



E lá estava o Tiú no telhado, quebrando algumas telhas até conseguir equilibrar as letras lá em cima. E, é claro, inúmeros fios desciam de lá do alto e se misturavam com os demais da casa, inclusive com os do rádio, no nobre intuito de “economizar” fiação. A rede elétrica da TX crescia geometricamente, mas **para que se preocupar se tudo estava nas mãos de um especialista?**

E o Brandas não tinha limites. Do telhado para a chave geral de entrada. Quem disse que o Fred 4 Rodas iria continuar sofrendo com aqueles gritos irritantes do colega que estava no banho quando a chave geral caía lá na frente da casa, perto do quarto que ele habitava (*“Fred, liga a chave!”*)?

Não! Chega de amadorismo.

Tiú fez um serviço profissional. A chave nunca mais desligou e a TX nunca pegou fogo. O Fred agradece até hoje. Mas só Deus sabe qual foi o DTA (Dispositivo Técnico Auxiliar) que o Tiú usou naquela chave. A propósito, como os tempos modernos não respeitam mais as habilidosas técnicas dos anos dourados – que resolviam os problemas com inventividade e economia – o eficiente DTA passou a ser chamado de **“gambiarra”**. Ainda bem que o Tiú não conheceu essa odiosa palavra que nunca teria sido adicionada ao seu dicionário.

Provisoriamente, deixemos o Brandas estudando quais novas técnicas elétricas e eletrônicas poderiam ser aplicadas na TX em favor do conforto dos moradores, e vamos nos deslocar para o pátio da Escola de Minas – na Praça Tiradentes – numa tarde de segunda-feira. Sentados num dos bancos laterais que rodeava o pátio, observados pelo olhar sisudo e permanente de Gorceix, através de seu indefectível *“pince-nez”*, quatro alunos da TX aguardavam a aula seguinte daquele dia, quando o **Doutor M**, emérito professor de Paleontologia, deixou sua sala, cuja porta abria para o referido átrio e se dirigiu calmamente para o nosso lado.

Como naquela época a Escola de Minas possuía apenas uma “meia dúzia de gatos pingados” de alunos, era muito fácil para os professores conhecerem os discentes pelos nomes e até pelas respectivas repúblicas.

Ele parou na nossa frente e disse circunspecto:

“

– Boa tarde, senhores. Ultimamente tenho passado por uma experiência deveras singular, que tem desafiado minha imaginação para explicar um fenômeno físico estranho, que vem invadindo meu escritório todas as noites. Imaginem os senhores que durante a sintonização da Rádio Nacional para ouvir o “Repórter Esso”, tenho passado por uma frequência vizinha que localiza uma rádio nova, com uma programação atípica e, o que é mais incomum, com uma clareza cristalina de audição.

Estou revelando isso aos senhores porque, após ouvir com atenção algumas horas daquela emissora, quer me parecer que ela pode ter estreita relação com os senhores. **As vozes do “cast” são idênticas às suas e a sede da rádio pode ser deduzida como certa “TX”.** A programação é eclética: provas na EMOP, moças com nomes variados, passeios extravagantes, certos assuntos, vamos dizer, impublicáveis e, algumas vezes, até comentários de alguém que parece estar estudando.

Caso os jovens estejam interessados em fazer uma escuta à referida emissora no meu escritório, terei prazer em recebê-los para uma chávena de chá com torradas hoje à noite, às 19h30.

”

E afastou-se tão tranquilo como chegou.

Olhamos uns para os outros boquiabertos.

Não sabíamos nem o que dizer entre nós. O que podia estar acontecendo? Doutor M era sério demais para fazer pilhéria com seus alunos. Além do mais, ele tinha sido preciso em suas afirmativas quanto às pessoas e os assuntos escutados.

O peso da pancada foi tamanho que resolvemos “matar” a aula que faltava e fomos imediatamente à TX para uma reunião de emergência.

Doutor M morava numa casa que ficava na lateral das paredes da EMOP quando se deixa a Praça Tiradentes rumo a Mariana, isto é, a meio caminho entre a Praça e a TX nas Lajes. Bastante próximo de nós, portanto.

Na república, após passarmos o resumo da novidade para os demais “TX anos”, que não tinham ouvido o Doutor M, pusemo-nos a conjecturar:

– *Será que o vazio existente entre a república e a casa dele, em linha reta, estava facilitando a chegada de qualquer som emitido por nós?*

– *Qual seria a frequência que ele estava recebendo, uma vez que ela ficava próxima da frequência da Rádio Nacional?*

– *Que diabos havia naquele rádio? Nunca antes havia acontecido fato semelhante, seja na república, seja na casa de seu proprietário.*

Enquanto discutíamos as hipóteses possíveis que pudessem explicar o fenômeno, o **Pombo** (Jorginho) debruçou-se no *Sears-Zemansky* e, utilizando frequências e distâncias conhecidas pôs-se a calcular os *megahertz* prováveis que o Doutor M estava captando. Uma “calculeira” infernal, apoiada por uma régua de cálculo último modelo (Calculadora? Esqueça!). Depois de mais de uma hora de trabalho, Pombo apresentou o resultado.

Anotamos o valor e, então, acreditamos que estávamos prontos para aceitar o convite do mestre.

Fomos até o posto de gasolina em frente e ligamos para a casa dele. Combinamos que quatro iriam para a visita e quatro permaneceriam na república para conversar em frente ao rádio a partir das 19h45.



DITO E FEITO.

Às 19h30 em ponto fomos recebidos pelo Doutor M trajando um irrepreensível “robe de chambre”. Conforme prometido, a mesa estava servida com deliciosos brioches de massa folheada, torradas e um chá indiano digno de Sua Majestade, a rainha da Inglaterra. Para nós, que havíamos perdido o jantar no REMOP em virtude da reunião extemporânea, aquele lanche caiu como um manjar dos deuses.

Quando faltavam cinco minutos para as 20h, Doutor M nos introduziu em seu escritório, ligou o rádio (que pela aparência ainda era mais antigo que o nosso), aguardou as válvulas esquentarem e girou o “*dial*” no sentido da Rádio Nacional. Pouco antes daquela frequência, no valor exato que o Pombo havia calculado, uma voz grave encheu o ambiente com uma pureza rara, mesmo nas mais potentes rádios do mundo:

– Alô, alô, Ouro Preto. Alô, alô, Doutor M e TX anos. Estamos transmitindo em ondas curtas, diretamente da República TX em Ouro Preto e em sintonia internacional com a BBC de Londres. Se a recepção estiver boa, favor enviar o sinal combinado.

O sinal combinado era o espocar de um foguete que mandamos ao ar imediatamente da varanda da casa com o consentimento do professor.

Que fantástico!

A suspeita inicial confirmou-se plenamente.

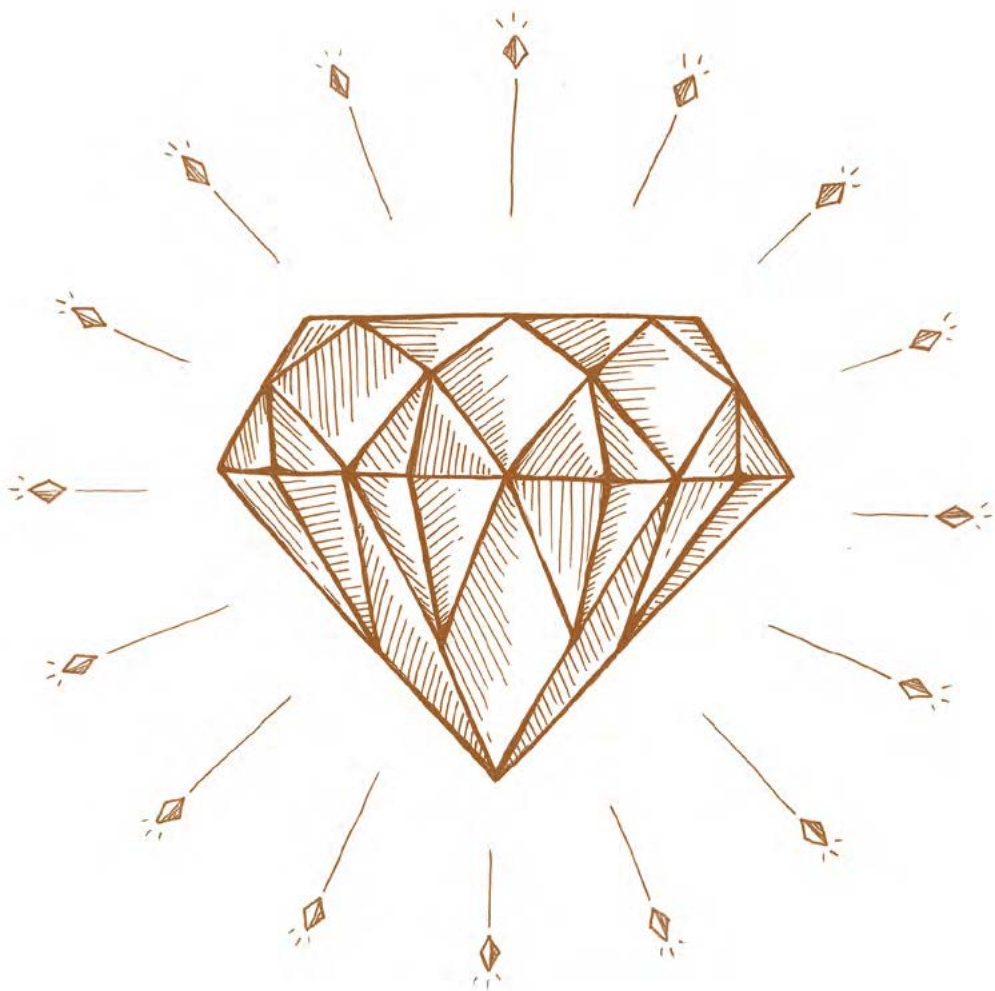
Por alguma razão que nunca descobrimos o rádio da TX, além de receptor, era também **TRANSMISSOR**. Os infundáveis DTAs do Tiú teriam alterado a constituição interna do rádio? A nossa posição em Ouro Preto permitia uma transmissão para as redondezas? O “TX” em cima da casa teria se tornado uma possante antena transmissora? Teria o rádio saído de fábrica com aquele “defeito de fabricação”?

Confirmado o fenômeno com o Doutor M e depois de demoradas desculpas nossas por eventuais conversas indesejadas que ele tivesse escutado naquela rádio “clandestina”, despedimos, agradecemos e voltamos para casa. Doutor M, um “*gentleman*”, nunca mais comentou conosco e com ninguém a respeito do assunto para não nos constranger. Em Ouro Preto, nunca soubemos que qualquer outra casa tivesse sintonizado a “Rádio TX”.

Assim, a tranquilidade voltou à TX.

Não sem antes retirarmos três válvulas do referido rádio, que nunca mais foi ligado, nem na república nem em qualquer outro local...





116



SUCESSO AOS JOVENS ENGENHEIROS!

A importância da Liderança e Gestão de
Pessoas para um profissional bem sucedido

LIDERANÇA

Como engenheiros, seguramente na nossa vida profissional, teremos que exercer liderança. A forma como exercemos esse papel reflete diretamente na conquista do nosso sucesso. Um perfil de liderança vai muito além da posição e do cargo que ocupamos ou que viemos a ocupar.

Liderança é, na verdade, a capacidade de motivar e estimular as pessoas de forma positiva.

É entender como unir a equipe, orientando-a no sentido de atingir os objetivos e metas da organização. É inspirar a equipe através de ações e atitudes, criando credibilidade e incentivando-a a seguir e apoiar o líder.

QUAIS SÃO OS HÁBITOS DE UM BOM LÍDER?

Essa é uma pergunta importante, e que pode variar com o tamanho da empresa, com a diversidade das equipes e com os desafios do momento e da organização. Entretanto, algumas ações e reflexões ajudam a endereçar essa questão. São elas:

1. Refletir constantemente sobre o papel que desempenha como líder, na organização que atua

É importante que a liderança reflita sempre sobre qual é o seu papel, em cada um dos momentos da sua vida profissional e da organização que atua. Essa questão precisa ser constantemente revisitada, pois uma dificuldade ou desafio em um momento específico pode deixar de existir em outro, ou transformar-se em outros, à medida que o negócio desenvolve-se ou concretiza-se.

Com essa reflexão constante, o líder pode identificar a melhor forma de agir para determinada situação específica, desafio ou momento da organização.

2. Definir a Cultura Organizacional

O líder é responsável pelo desenvolvimento da **Cultura de sua Organização**. Já discutimos esse assunto com mais detalhes no capítulo 5, mas de uma forma simples, podemos entender que a cultura é o que as pessoas fazem quando estão sozinhas ou ninguém está supervisionando.

A definição da cultura é uma grande responsabilidade da liderança, pois influenciará, de maneira positiva ou negativa, o desenvolvimento da equipe e da organização ao seu redor.

“A cultura come estratégia no café da manhã.”

(Peter Drucker)

Entender a cultura organizacional e seu impacto a curto, médio e longo prazo pode fazer a diferença no sucesso de uma organização.

3. Ter uma boa Comunicação

Os líderes são responsáveis por construir uma visão clara para a sua equipe e organização. Todos precisam entender **constantemente** onde a empresa está no momento e onde ela deseja chegar no futuro. Esse alinhamento impulsiona a produtividade, reforça a qualidade e facilita a empresa atingir mais rapidamente as suas metas e objetivos, tanto de curto prazo, como de médio ou longo prazo.

4. Atrair e reter pessoas "diferenciadas" para a organização

É papel do líder encontrar pessoas de grande potencial, diversas e que estejam alinhadas à cultura da empresa. Também, é importante desenvolver e estimular tanto os novos, como toda a sua equipe, encontrando um ponto comum entre os sonhos da empresa e os de cada indivíduo da organização. Assim, o líder poderá ajudá-los a realizar os seus sonhos, estimulando-os da forma mais funcional possível.

5. Facilitar o desenvolvimento e a execução de Novas Estratégias

Nas empresas, é natural que várias coisas aconteçam ao mesmo tempo. São muitos problemas, projetos, conflitos e desafios que fazem parte do dia a dia dos líderes e de suas equipes. Para conseguir lidar com tudo isso, é fundamental uma ótima organização, além da manutenção de um ritmo de entrega. Inovar sempre passa a ser a nova ordem, principalmente em relação a implantação de estratégias, que resultem na alavancagem do negócio.

COMO É O LÍDER DO FUTURO?

Os líderes de hoje não são mais como eram os de antigamente.

Era comum haver uma relação de “medo” do liderado, já que a figura do líder era de alguém quase inatingível. Porém, a realidade atual é bem diferente.

Atualmente, líderes de sucesso – referências em seu segmento – buscaram solucionar grandes desafios e colheram os frutos de seu esforço e empenho. Exemplos disso são: **Elon Musk** e **Mark Zuckerberg**.

O estilo que se mostra como muito bem-sucedido na atualidade é o da **liderança descentralizada**. Nesse sentido, a frase de **Jack Welch** (GE), sintetiza bem essa ideia:

“Um líder não é alguém a quem foi dada uma coroa, mas a quem foi dada a responsabilidade de fazer sobressair o melhor que há nos outros.”

(Jack Welch – GE)

A CAPACIDADE DO LÍDER

Um pouco de inspiração! Deixo aqui alguns pensamentos como inspiração e motivação para nossos jovens engenheiros:

**“Se o conselho é bom,
o exemplo arrasta.”**

(Rony Meisler, CEO da Reserva – empresa de atacado e varejo, apontada como uma das melhores empresas no Ranking Geral de Cultura Ética)

**“Não faz sentido contratar
pessoas inteligentes e dizer-
lhes o que fazer. Contratamos
pessoas inteligentes para que
nos digam o que fazer.”**

(Steve Jobs, co-fundador, presidente e diretor executivo da Apple)



**“O pessimista reclama do vento.
O otimista espera que o vento
mude. O líder ajusta as velas
da embarcação.”**

(John Maxwell, autor e conferencista)

“O maior risco é não arriscar. Em um mundo que muda muito rápido, a única estratégia em que a falha é garantida é não arriscar.”

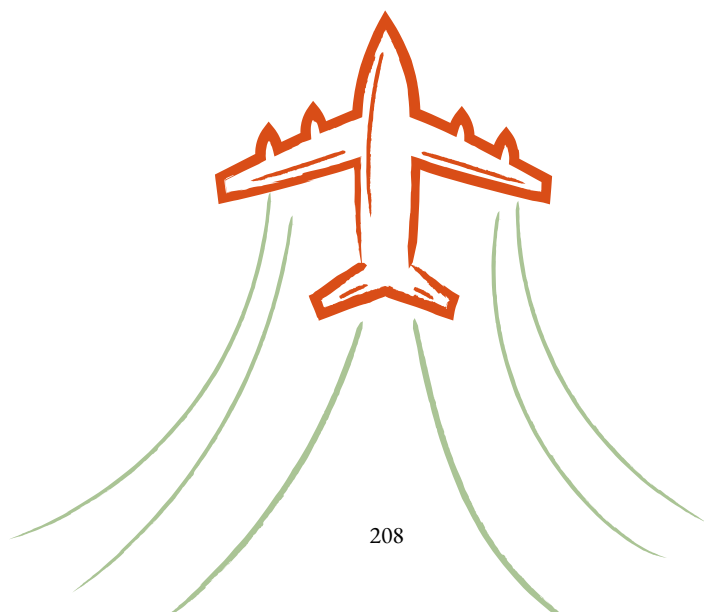
(Mark Zuckerberg – Criador do Facebook)

“Administração é fazer as coisas direito. Liderança é fazer as coisas certas.”

(Peter Drucker – Escritor)

“Quando tudo parece estar indo contra você, lembre-se que o avião decola contra o vento e não a favor dele.”

(Henry Ford – Empreendedor)





“Eu sou parte de uma equipe. Então, quando venço, não sou eu apenas quem vence. De certa forma, termino o trabalho de um grupo enorme de pessoas.”

(Ayrton Senna – Piloto F1)

“Ter sucesso é falhar repetidamente, mas sem perder o entusiasmo.”

(Winston Churchill – Estadista)

“O grande segredo de uma vida boa é descobrir qual é o seu destino. E realizá-lo.”

(Henry Ford)

CONCLUSÃO

Não foi por acaso, mas sim minha intenção, concluir este livro com o **tema liderança**. Vejam que esse assunto agrega todos os conceitos e habilidades que discutimos ao longo dos vários capítulos. Também, meu propósito foi o de reforçar o nosso papel como engenheiros e incentivar os **jovens profissionais** a trilhar um caminho de sucesso, que incentive e priorize o crescimento e o respeito às pessoas.

O sucesso profissional não é construído sozinho, mas com a participação e colaboração de todos na organização!

É uma empreitada que, quando olharmos para trás, teremos **ORGULHO e SATISFAÇÃO** daquilo que ajudamos a construir.



**MUITO SUCESSO
A TODOS!**



_imagem 12

Excursão à Mina de Ferro
de Itabira

Companhia Vale do Rio Doce

CVRD - 1978

Estudantes de Engenharia

de Minas Escola de Minas e

Metalurgia de Ouro Preto (MG)



© 2022 José Carlos Danza Érrico. Todos os direitos reservados.

Título: Cartas aos Jovens Engenheiros de Minas

Autor: José Carlos Danza Érrico

Contribuição: Aldo W. R. Grossi

Fotos: Arquivo do autor

Ilustrações das Páginas 2 e 3, 6 e 12: José Roberto Moreira

Demais Ilustrações: Lilian Gonzaga

Capa e Projeto Gráfico: Lilian Gonzaga

