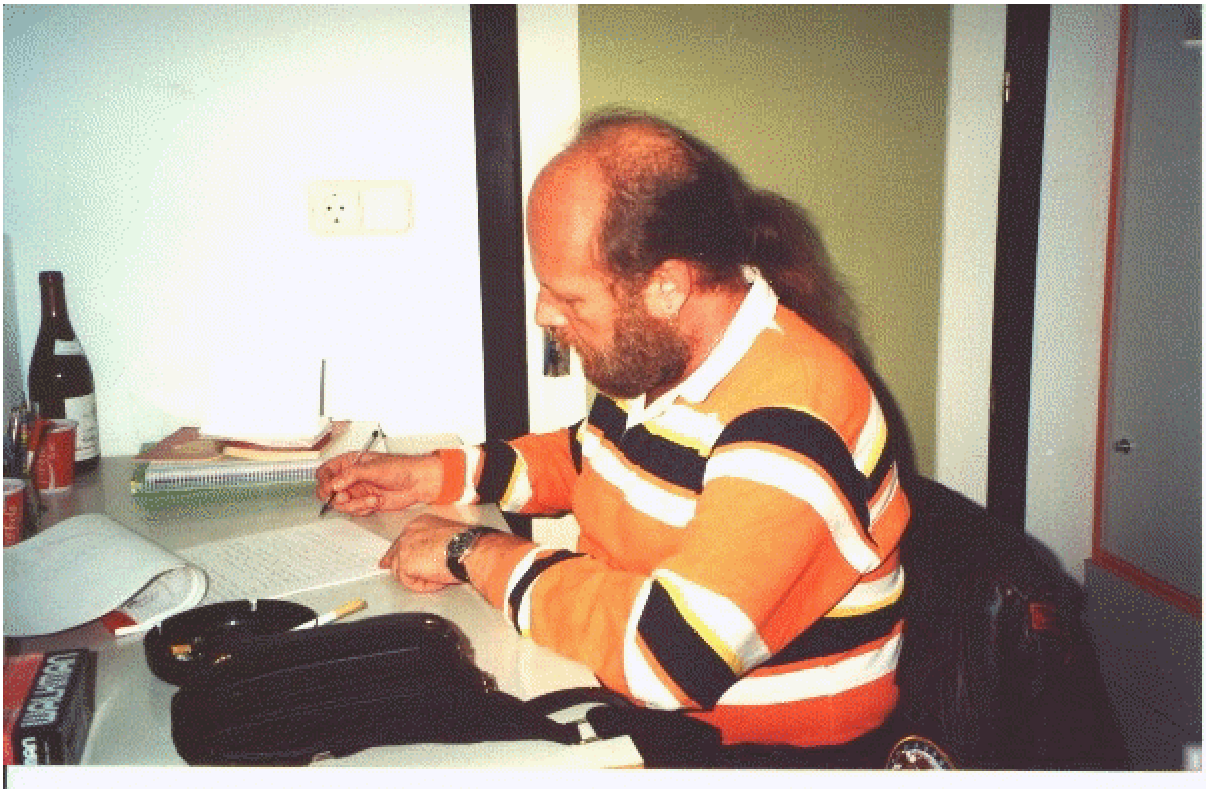


Nesta época, ainda com o triste vício do cigarro, estava eu, no meu quarto da Universidade de Santiago de Compostela, ensaiando a escrita sobre o **PROFESSOR QUE CANSOU DE SER SEM NOME** e pensando em como e sobre o que desenvolver a minha dissertação do curso de Criatividade Aplicada.

Raimundo (Alemão) Ferreira Ignácio

Estava eu a ler a vida do Sr José no livro – Todos os nomes – mais um dos livros de José Saramago e então ao refletir sobre a vida do Sr José e ao voltar a ler na contracapa: “Todos os nomes é a história de um modesto escriturário da Conservatória Geral do registro Civil, o Sr. José, cujo hobby é colecionar recortes de jornal sobre pessoas famosas. Um dia sua curiosidade acabará se concentrando num recorte que o acaso põe diante dele: a mulher focalizada ali não é célebre, mas o escriturário desejará conhecê-la a todo o custo. Abandonando seus hábitos de retidão, ele estará disposto a cometer pequenos delitos para alcançar o que deseja: pequenas mentiras que darão à vida uma intensidade desconhecida. Numa espécie de enredo kafkiano às avessas, o pequeno burocrata enrodilha-se na imprecisão das informações que ele mesmo acumula e acaba forçado a ganhar o mundo, a deixar o meandro de seu arquivo monumental, em busca de dados que, em última instância, mantenham alguma fidelidade à vida”.

Estranho mas esta síntese, ou as 50 páginas já lidas do livro me levaram a pensar, a refletir, ou será a me desesperar na vida burocrática levada como professor, que muitas vezes se torna responsável pelo desânimo de continuar a transmitir os “recortes de jornais de pessoais famosas”, que após um período de tempo passam a ser verdades prontas, como:

- 7 + 7 = 14 propriedade da Aritmética
- 7 x 7 = 49 tabuada do 7
- o coeficiente de perda de carga distribuída pode ser determinado pelo diagrama de Moody - Rouse que encontra-se na página 177 do livro do professor Franco
- o número de Reynolds maior que 2400 representa o escoamento turbulento
- ....

O pior que estas verdades acabaram se tornando a verdade deste burocrata do ensino, que é o professor, aquela pessoa que ao viver a sua rotina, transmite as verdades a seus alunos, os quais devem simplesmente reproduzi-las na prova e caso isto não aconteça, acabam tomando aquele zero e sendo tachados como incompetentes, ou desinteressados pelos estudos.

Como Carl Sagan afirma em seu livro – O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro - “Os seres humanos podem ansiar pela certeza absoluta; podem aspirar a alcançá-la; podem fingir como fazem os partidários de certas religiões, que a atingiram. Mas a história da ciência – de longe o mais bem-sucedido conhecimento acessível aos humanos – ensina que o máximo que podemos esperar é um aperfeiçoamento sucessivo de nosso entendimento, um aprendizado por meio de nossos erros, uma abordagem assintótica do Universo, mas com a condição de que a certeza absoluta sempre nós escapará”.

Tudo isto me levou a novamente refletir sobre outros de seus capítulos: “A casa em fogo[1]” e “O caminho da liberdade[2,3]”, os quais li durante uma prova de Mecânica dos Fluidos, onde convivi com os alunos me perguntando coisas que poderiam perfeitamente encontrar em suas anotações, mostrando toda a sua preguiça de pensar e que quase me levou a ter uma grande vontade de desistir, foi aí que o livro do Sr. José fez “cair à ficha” e transformá-la em uma vontade grande de mudar, de destruir todas as minhas certezas e por que não começar pelas duas mais elementares de todas: 7 + 7 = 14 e 7 x 7 = 49, isto sempre foi assim e louco de quem achar que não é.

Será? 

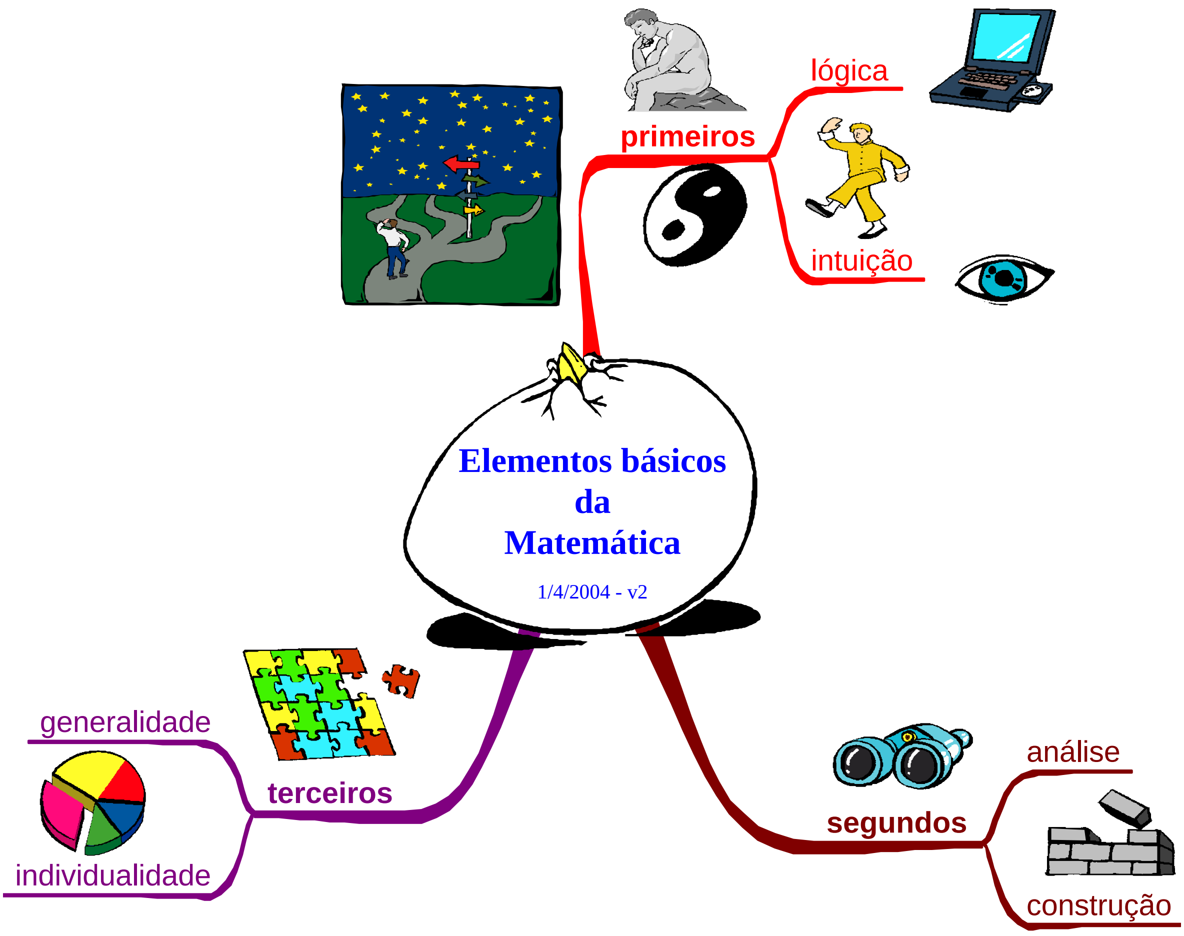
[1] “A exposição mostra mapas da Londres do século XVIII, e a propagação de uma terrível epidemia de cólera. As pessoas de uma das casas pegaram a doença dos moradores das casas vizinhas. Seguindo a onda da infecção de trás para frente, você consegue ver onde é que começou. É como um trabalho de detetive. E quando você localiza com precisão a origem, descobre que é um lugar com valas de esgoto abertas”. Aqui fica claro uma das muitas aplicações de se conhecer o passado. “Ocorre-lhe que há uma razão de vida e morte para as cidades modernas terem saneamento adequado. Você pensa em todas as cidades e vilas no mundo sem saneamento. Começa a pensar que talvez haja um modo mais simples e mais barato de prevenir as doenças...”

[2] Carl Sagan começa recordando: “Não devemos acreditar nos muitos que dizem que só as pessoas livres devem ser educadas, deveríamos antes acreditar nos filósofos que dizem que apenas as pessoas educadas são livres. Epicteto, filósofo romano e ex-escravo, Discursos”

[3] “Havia uma regra muito reveladora: os escravos deviam continuar analfabetos. No Sul antes da Guerra Civil, os brancos que ensinassem um escravo a ler eram severamente punidos. “[Para] criar um escravo satisfeito”, escreveu Bailey mais tarde, “é necessário obscurecer a sua visão moral e intelectual, e, na medida do possível, aniquilar o poder da razão.” É por isso que a leitura e o pensamento crítico são perigosos, na verdade subversivos, numa sociedade injusta... Durante 99% do período de existência dos seres humanos, ninguem sabia ler ou escrever... durante dezenas e centenas de gerações, as informações foram lentamente distorcidas e perdidas. Os livros mudaram tudo isso. Passíveis de serem adquiridos, eles nos possibilitaram interrogar o passado com alto grau de precisão; estabelecer comunicação com a sabedoria de nossa espécie; compreender o ponto de vista dos outros, e não apenas o dos que estão no poder; considerar – com os melhores professores – as idéias extraídas a duras penas da Natureza pelas maiores inteligências que já existiram em todo o planeta e em toda a nossa história”. (Sagan: 1996, p.344 e 345)

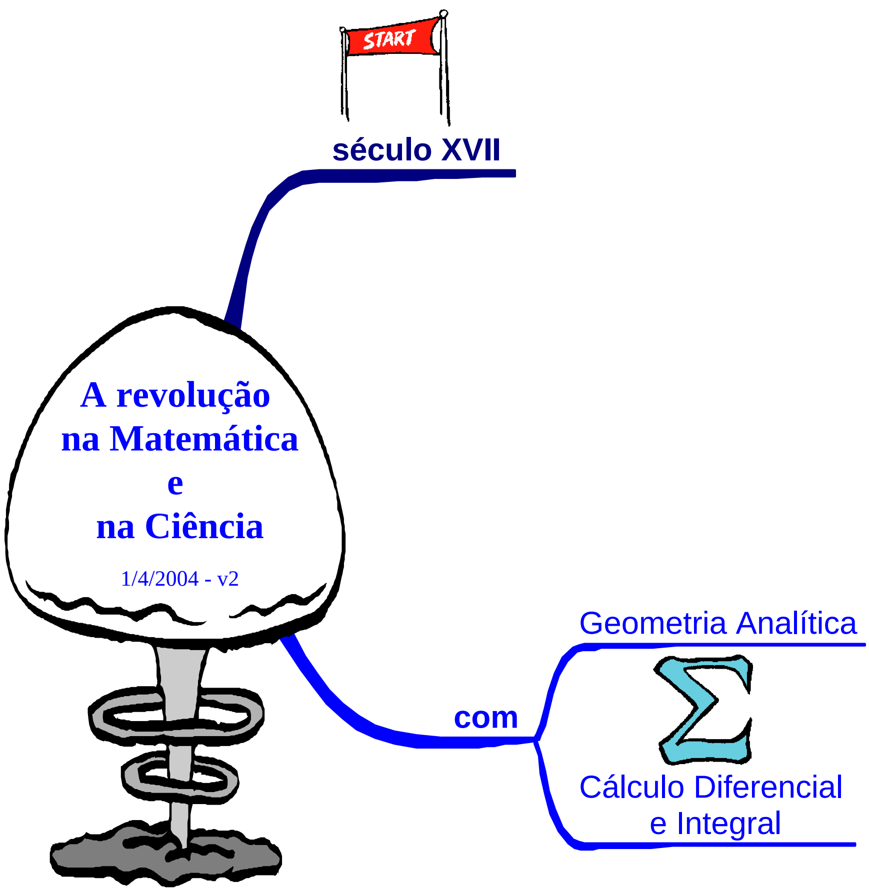
Na busca de respostas, comecei a ler o livro – O que é matemática? – uma abordagem elementar de métodos e conceitos de Richard Courant e Herbert Robbins e que foi editado pela Editora Ciência Moderna. Lendo as primeiras onze (11) páginas, pude quebrar algumas certezas e “iniciar meus pequenos delitos” como mostro na síntese a seguir feita das mesmas.

Quais os elementos básicos da matemática?



Iniciou em 2000 a.C. com o que chamamos hoje de álgebra elementar e emergiu nos séculos V e VI a.C. em solo grego com a geometria axiomática, ou seja, estudo crítico dos axiomas[4] e que desapareceu nos séculos XVII e XVIII.

Por quase dois mil anos, o peso da tradição geométrica grega retardou a inevitável evolução do conceito de número e manipulação algébrica, qua mais tarde constituiu a base da ciência moderna.



A revolução francesa, no século XIX, reconduziu a uma revisão dos fundamentos da nova matemática, em particular do cálculo diferencial e integral e o conceito subjacente de limite.

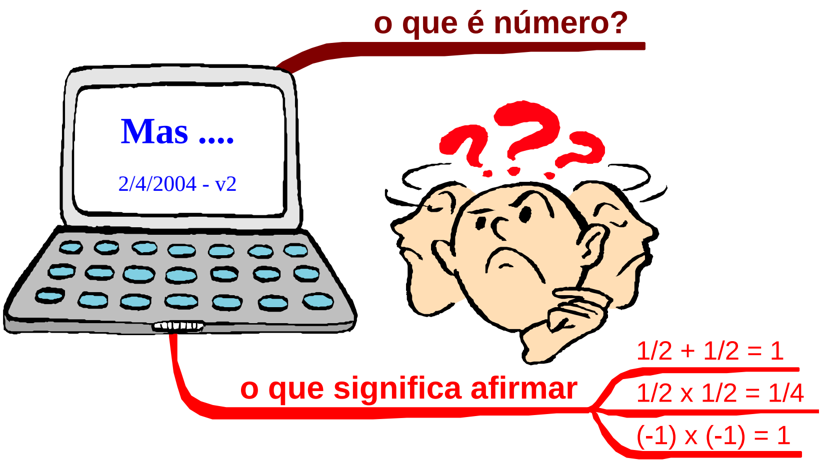
A sua aplicação hoje deve estar alicerçada na convicção de que renunciar à meta de compreender a "coisa em si", de conhecer a "verdade última", de decifrar a essência mais profunda do mundo,

[4] Proposição que se admite como verdadeira porque dela se podem deduzir as proposições de uma teoria ou de um sistema lógico ou matemático

pode ser um sofrimento psicológico para os entusiastas ingênuos, mas de fato foi uma das mais frutíferas viradas no pensamento moderno.

Os números naturais

Os números são à base da matemática moderna.



Criados pela mente humana para contar objetos em coleções diversas, os números não contém qualquer referência às caracteríticas individuais dos objetos contatos.

Para a nossa análise, devemos aceitar os números naturais como dados, juntamente com as duas operações fundamentais – adição e multiplicação – por meio das quais podem ser combinados.

Leis da aritmética

A teoria matemática dos números naturais ou inteiros positivos é conhecida como aritmética, baseia-se no fato de que a adição e a multiplicação de inteiros obedecem a certas leis.

Leis comutativas da adição e multiplicação

Indicam que se pode alterar a ordem dos elementos envolvidos na adição e na multiplicação, ou seja:

$$a + b = b + a$$
$$ab = ba$$

Lei associativa da adição

Afirma que a adição de três números produz o mesmo resultado, quer adicionamos ao primeiro a soma do segundo e do terceiro, ou ao terceiro a soma do primeiro e do segundo, ou seja:

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

Lei associativa da multiplicação

Afirma que a multiplicação de três números produz o mesmo resultado, quer multipliquemos o primeiro pela multiplicação do segundo pelo terceiro, ou ao terceiro a multiplicação do primeiro pelo segundo, ou seja:

$$a(bc) = (ab)c$$

Lei distributiva

Expressa o fato de que, para multiplicar uma soma por um inteiro, podemos multiplicar cada termo da soma por este inteiro e depois somar os produtos, ou seja:

$$a(b + c) = ab + ac$$

As leis anteriores apesar de óbvias podem não ser aplicáveis a entidades diferentes dos números inteiros, para exemplificar este fato, pergunte a(ao) química(o), ou a(o) engenheira(o) química(o) se é a mesma coisa a adição de ácido sulfúrico à água e a adição de água a ácido sulfúrico?

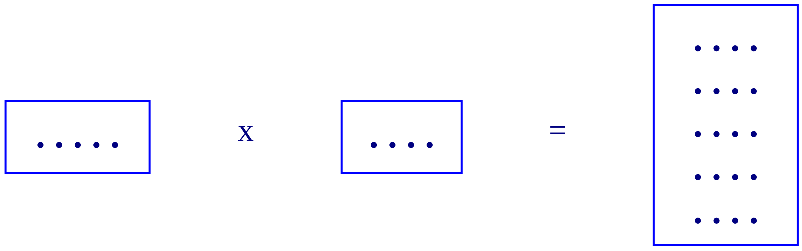
Certamente ela(e) vai responder: a primeira possibilidade resulta em uma solução diluída e a segunda a um grave acidente.

Vamos falar mais um pouco da adição e da multiplicação de inteiros.

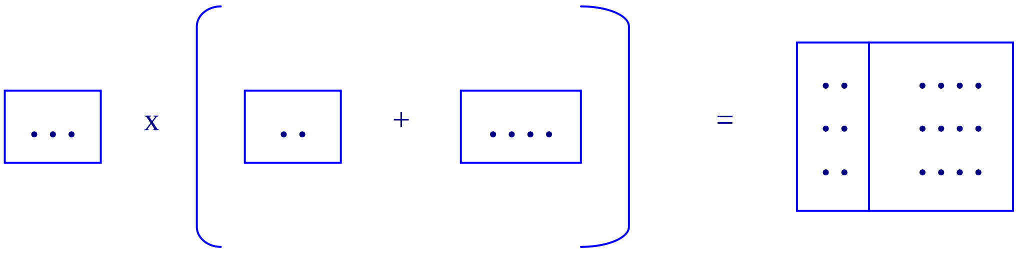
Exemplo 1 – Vamos considerar dois retângulos, onde dentro temos um conjunto de pontos, onde um ponto corresponde a um objeto. Para adicionar dois inteiros **a** e **b,** colocamos os retângulos lado a lado e eliminamos a divisória.

$$\boxed{\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet} \quad + \quad \boxed{\bullet\bullet\bullet\bullet} \quad = \quad \boxed{\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet}$$

Exemplo 2 **–** Para multiplicar **a** e **b**, colocamos os pontos em dois retângulos enfileirados e formamos um novo retângulo com **a** linhas e **b** colunas de pontos.



Exemplo 3 **-** Considerando a lei distributiva



Com base na definição de adição de dois inteiros, podemos definir a relação da desigualdade. Cada uma das proposições equivalentes, **a** < **b** (leia-se, "**a** é menor que **b**") e **b** > **a**, significa que o retângulo b pode ser obtido do retângulo a pela adição de um terceiro retângulo **c** adequadamente escolhido, de modo que **b** = **a** + **c**. Quando isto acontece escrevemos: **c** = **b** – **a**, que define a operação de subtração.

Diz-se que a dição e a subtração são operações inversas, uma vez que se a adição do inteiro **d** ao inteiro **a** for seguida da subtração do inteiro **d**, o resultado será o inteiro original **a**:

$$(a + d) - d = a$$

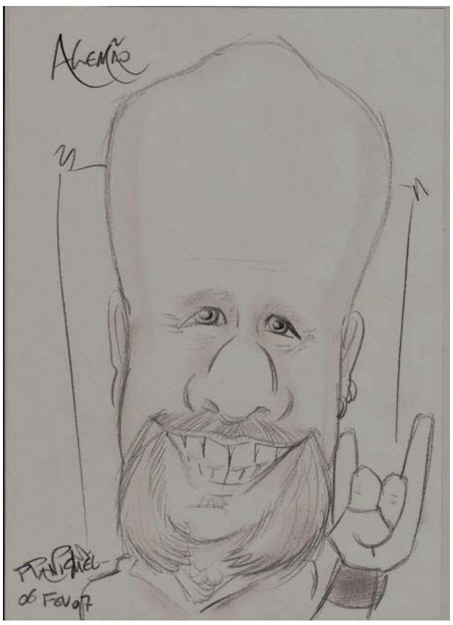
Importante: deve-se notar que o inteiro **b** – **a** foi definido somente quando **b** > **a**.

Podemos estender ligeiramente o domínio dos inteiros positivos representados por retângulos com pontos, introduzindo o inteiro zero, representado por um retângulo completamente vazio. Se representarmos o retângulo vazio pelo símbolo usual **0**, então, de acordo com nossa definição de adição e multiplicação para cada inteiro a, temos:

$$a + 0 = a \rightarrow a.0 = 0$$

De fato, **a** + **0** representa a adição de um retângulo vazio ao retângulo a, enquanto que **a**.**0** representa um retângulo sem colunas, isto é, um retângulo vazio. É então natural estender a definição de subtração definindo **a** – **a** = **0** para todo inteiro a. Estas são as propriedades características do zero.

Assim era estudado até a Idade Média.



A representação dos inteiros

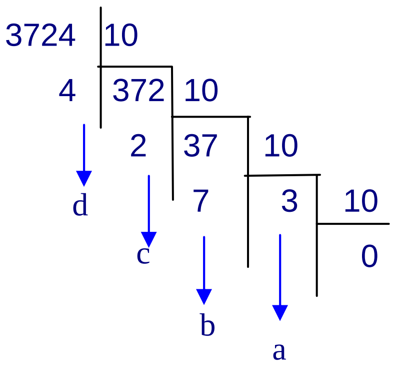
No sistema decimal a regra geral consiste em expressar um inteiro na forma ilustrada a seguir:

$z = a_n \times 10^n + a_{n-1} \times 10^{n-1} + ... + a_1 \times 10 + a_0$, onde o inteiro z é então representado pelo símbolo abreviado $a_n a_{n-1} a_{n-2} ... a_1 a_0$

Exemplo: 3724

$z = a \times 10^3 + b \times 10^2 + c \times 10 + d$, onde os dígitos **a**, **b**, **c**, **d**, são inteiros de zero a nove. O inteiro z é então representado pelo símbolo abreviado **abcd**.

Importante notar que os coeficientes **d**, **c**, **b**, **a** são os restos deixados após sucessivas divisões de **z** por 10.



$3.10^3 + 7.\ 10^2 + 2.\ 10 + 4 = 3724$

A título de exercício, a proposta é provar que a regra geral para passar da base dez para qualquer outra B consiste em realizar sucessivas divisões do número z por B; os restos serão os dígitos do número no sistema de base B

Exemplo 1: Vamos considerar agora o sistema setimal (base 7), nele um inteiro no sistema decimal seria escrito como $b_n \times 7^n + b_{n-1} \times 7^{n-1} + b_{n-2} \times 7^{n-2} + ... + b_1 \times 7 + b_0$, onde as letras b são dígitos de zero a seis, representado pelos símbolo $b_n, b_{n-1}, b_{n-2}, ..., b_1, b_0$.

109	7		
4	15	7	
	1	2	7
		2	0

$2.\ 7^2 + 1.\ 7 + 4 = 109$

Portanto 109 (sistema decimal) = 214 (sistema setimal)

Observação: Para escrever qualquer inteiro em termos da base doze (sistema duodecimal), necessita-se de dois novos algarismos para dez e onze. Escrevamos α para dez e β para onze. No sistema duodecimal, "doze" seria escrito 10, "vinte e dois" seria 1α, "vinte e três" seria 1β e "cento e trinta e um" seria $\alpha\beta$.

A invenção da "notação posicional" atribuída aos sumérios ou aos babilônios e desenvolvida pelos hindus, foi de uma enorme importância para a civilização. Os sistemas anteriores de numeração eram baseados em um princípio puramente aditivo. No simbolismo romano, por exemplo, escrevia-se:

CXVIII = cem + dez + cinco + um + um + um

Os sistemas de numeração egípcio, hebraico e grego encontravam-se no mesmo nível. A falha principal dos sistemas antigos, como os dos romanos, consistia no fato de que a computação com números era tão difícil que somente os especialistas podiam lidar com problemas que não fossem os mais simples. Isto é bastante diferente com o sistema posicional hindu agora em uso. Ele foi introduzido na Europa medieval pelos mercadores da Itália, que o aprenderam com os mulçumanos.

O sitema posicional possui a agradável propriedade de que todos os números, sejam grandes ou pequenos, podem ser representados utilizando-se um reduzido conjunto de diferentes algarismos (no sistema decimal, são os “algarismos arábicos” 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). A isto se agrega a vantagem mais importante, que é a facilidade do cálculo. As regras para calcular com números representados em notação posicional podem ser dadas sob a forma de tabelas de adição e de multiplicação para os números com um só algarismo, as quais podem ser memorizadas de uma vez por todas. A antiga arte de cálculo, antes confinada a uns poucos adeptos, é agora ensinada no curso primário. Não existem muitas situações em que o progresso científico tenha influenciado tão profundamente o dia a dia das pessoas.

O cálculo numérico em outros sistemas

A utilização de dez como base remonta ao início da civilização, e é sem dúvida alguma devida ao fato de que temos dez dedos com os quais podemos contar.

Em um sistema diferente do decimal, as regras de aritmética são as mesmas, mas deve-se usar diferentes tabelas para a adição e a multiplicação de dígitos. Acostumados ao sistema decimal e vinculados a ele pelos nomes dados aos números em nossa língua, podemos inicialmente achar isto um pouco confuso. Vamos tentar um exemplo de multiplicação no sistema setimal. Antes de prosseguir, é aconselhável anotar as tabelas que deveremos utilizar.

Adição						
	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	10
2	3	4	5	6	10	11
3	4	5	6	10	11	12
4	5	6	10	11	12	13
5	6	10	11	12	13	14
6	10	11	12	13	14	15

Multiplicação						
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	11	13	15
3	3	6	12	15	21	24
4	4	11	15	22	26	33
5	5	13	21	26	34	42
6	6	15	24	33	42	51

Exemplo: 265 x 24, onde estes dígitos estão escritos no sistema setimal, lembrando que as regras de multiplicação são as mesmas que as do sistema decimal.

$$\begin{array}{r} 265 \\ \underline{24} \\ 1456 \\ \underline{563} \\ 10416 \end{array}$$

Para conferir este resultado, podemos determinar os números correspondentes no sistema decimal, ou seja:

10416 (sistema setimal)

$1 \times 7^4 + 0 \times 7^3 + 4 \times 7^2 + 1 \times 7 + 6 = 2401 + 0 + 196 + 7 + 6 = 2610$ (que é o número correspondente no sistema decimal).

265 (sistema setimal)

$2 \times 7^2 + 6 \times 7 + 5 = 98 + 42 + 5 = 145$ (que é o número correspondente no sistema decimal)

24 (sistema setimal)

$2 \times 7 + 4 = 18$ (que é o número correspondente no sistema decimal)

$$\begin{array}{r} 145 \\ \underline{18} \\ 1160 \\ \underline{145} \\ 2610 \end{array} \text{ – ok!}$$

<u>Exercícios propostos</u>:

1. Quanto é realmente 7 + 7?
2. Quanto é realmente 7 x 7?

Será que dá para se pensar em quebrar nossas certezas? Refleti também sobre isto.

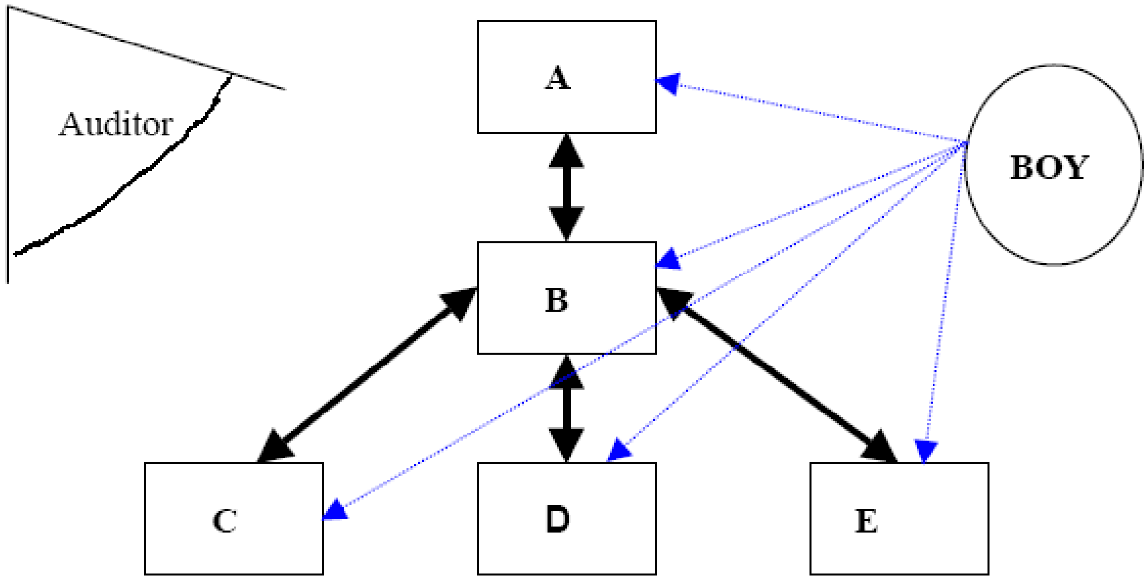
No meu caso a quebra destas certezas iniciais, apesar de todas as incertezas, motivou-me a sair de uma vida burocrática de professor, a qual pode ser perfeitamente sentida pela criação de uma empresa burocrática, que uma atividade que constumo fazer na primeira aula e que tem me dado bastante prazer.

Como falei dela, faço uma síntese da mesma.

Iniciando o curso e desejando conhecer melhor os alunos, após alguns estimulos positivos, os quais podem ser provocados por uma mensagem, uma música, ou um filme, por exemplo: use filtro solar, explico a tarefa que iremos desenvolver e que se intitula:

Criação de uma empresa burocrática

Esta empresa teria o organograma representado a seguir:



onde:

A é o dono todo "PODEROSO" da empresa

B é o superintendente da empresa

C,D, E são os diretores administrativos, financeiros da empresa, engenheiros, ...

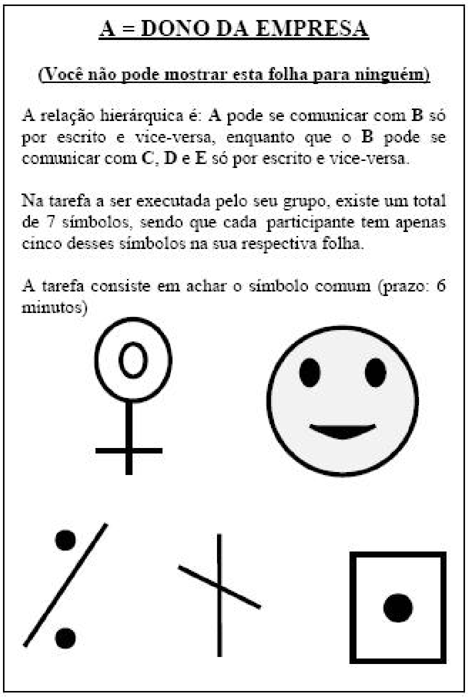
Boy ou Girl é responsável pela "comunicação" da empresa.

Auditor é responsável pelo cumprimento das regras impostas pelo dono.

Regras impostas:

1. Não se admite comunicação verbal na empresa;
2. O dono não se comunica diretamente com seus diretores, exige o respeito à hierarquia;
3. Os engenheiros não podem se comunicar diretamente, só há comunicação via superintendente;
4. A comunicação só será permitida por escrito (memorando), assim segundo o dono, não haverá "equívoco" de comunicação.

Conhecidas às regras, cada empresa terá seis (6) minutos para executar a tarefa, que encontra-se nas figuras abaixo.



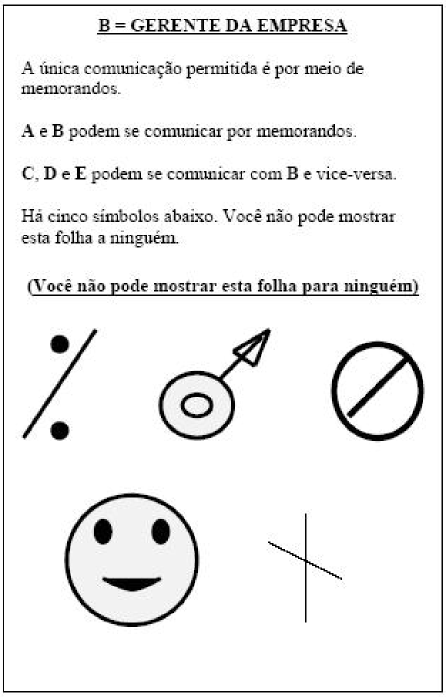
A = DONO DA EMPRESA

(Você não pode mostrar esta folha para ninguém)

A relação hierárquica é: **A** pode se comunicar com **B** só por escrito e vice-versa, enquanto que o **B** pode se comunicar com **C**, **D** e **E** só por escrito e vice-versa.

Na tarefa a ser executada pelo seu grupo, existe um total de 7 símbolos, sendo que cada participante tem apenas cinco desses símbolos na sua respectiva folha.

A tarefa consiste em achar o símbolo comum (prazo: 6 minutos)



B = GERENTE DA EMPRESA

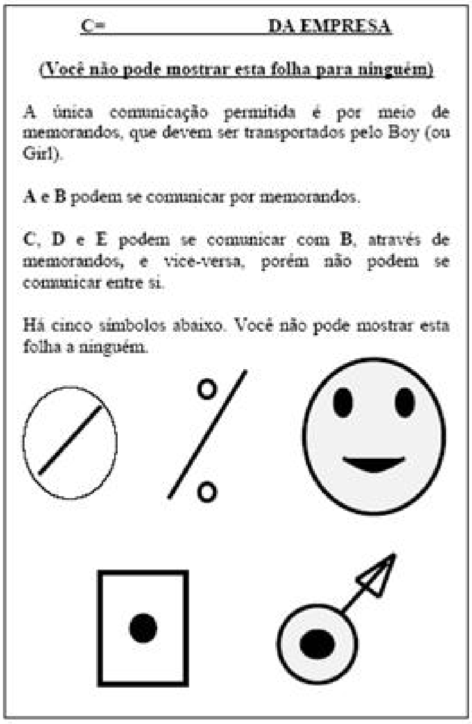
A única comunicação permitida é por meio de memorandos.

A e **B** podem se comunicar por memorandos.

C, **D** e **E** podem se comunicar com **B** e vice-versa.

Há cinco símbolos abaixo. Você não pode mostrar esta folha a ninguém.

(Você não pode mostrar esta folha para ninguém)



C=   DA EMPRESA

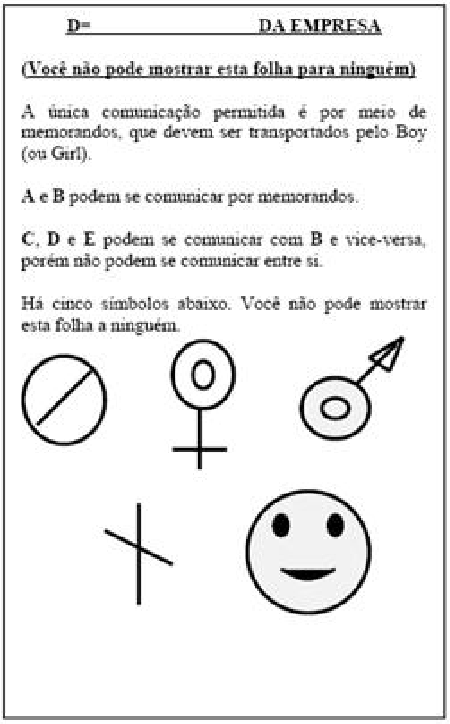
(Você não pode mostrar esta folha para ninguém)

A única comunicação permitida é por meio de memorandos, que devem ser transportados pelo Boy (ou Girl).

A e **B** podem se comunicar por memorandos.

C, **D** e **E** podem se comunicar com **B**, através de memorandos, e vice-versa, porém não podem se comunicar entre si.

Há cinco símbolos abaixo. Você não pode mostrar esta folha a ninguém.



D=   DA EMPRESA

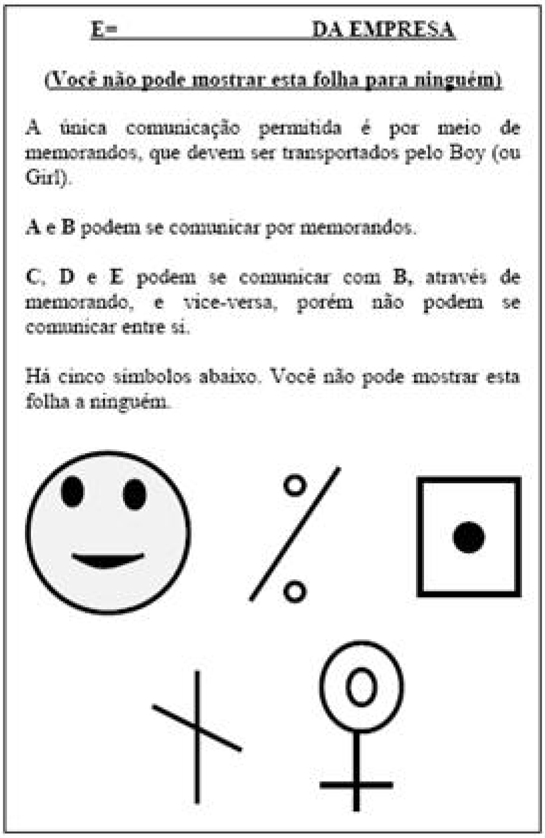
(Você não pode mostrar esta folha para ninguém)

A única comunicação permitida é por meio de memorandos, que devem ser transportados pelo Boy (ou Girl).

A e **B** podem se comunicar por memorandos.

C, **D** e **E** podem se comunicar com **B** e vice-versa, porém não podem se comunicar entre si.

Há cinco símbolos abaixo. Você não pode mostrar esta folha a ninguém.



E= ________________ DA EMPRESA

(Você não pode mostrar esta folha para ninguém)

A única comunicação permitida é por meio de memorandos, que devem ser transportados pelo Boy (ou Girl).

A e B podem se comunicar por memorandos.

C, D e E podem se comunicar com B, através de memorando, e vice-versa, porém não podem se comunicar entre si.

Há cinco símbolos abaixo. Você não pode mostrar esta folha a ninguém.

Após os 6 minutos, reflete-se sobre a tarefa; onde cada um deverá responder aos seguintes questionamentos:

- Quais os sentimentos provocados ao participar de um processo sem conhecê-lo em detalhes?
- O desconhecimento do processo influencia em seu rendimento?
- Quais as diferenças básicas entre um processo burocrático (ou conservador) e um participativo?
- Nos dias de hoje qual desses processos tem mais probabilidade de sucesso?

Diante das reflexões anteriores, proponho as primeiras mudanças comportamentais ligadas ao nosso dia-a-dia: o sucesso depende da participação de cada um e esta participação dependerá de um sentimento e de três qualidades. Sentimento: prazer pela vida a ser vivida. Qualidades: persistência, dedicação e disciplina.

É importante observar que dificilmente têm-se o sentimento e as qualidades anteriores se não houver o autoconhecimento e se não se faz aquilo que se ama.

Além de introduzir esta mensagem através desta atividade, procuro a partir da metáfora proposta na atividade, mostrar a oposição que existe entre a **criatividade** e a **burocracia**, já que esta última gera ambiente melancólico e triste, o qual é um dos principais responsáveis, tanto pelo bloqueio da criatividade, como pelo ambiente desmotivador de uma sala de aula.

Falsas certezas transmitidas pela escola

Durante muito tempo, acreditei que o coeficiente de perda de carga distribuída (“**f**”) era determinado pelo diagrama de Moody – Rouse, e durante muito tempo transmiti isto para meus alunos, os quais também acreditaram.

Esta minha certeza veio do curso que fiz de Mecânica dos Fluidos, curso este que durante muito tempo transmiti para meus alunos e isto só deixou de ocorrer quando passei a não aceitar mais a condição de transmissor de conhecimento, passando a desejar me transformar em um facilitador do processo de ensino e aprendizagem, foi aí, em uma de minhas pesquisas, que comprovei ser esta uma das falsas certezas transmitidas pela escola, já que o que realmente existe é o diagrama de Moody e o diagrama de Rouse, sendo estes inclusive diferentes, portanto não existe o diagrama de Moody-Rouse.

Outra destas falsas verdades é em relação ao número de Reynolds, onde se estabeleceu que para número de Reynolds maior ou igual a 2400 o escoamento é dito turbulento, qualquer pesquisa pode também quebrar esta certeza, já que a condição anterior não representa os escoamentos em condutos industriais.

Espero com a minha atitude de procurar quebrar certezas poder contribuir, tanto para a insatisfação, como para a reflexão que visa dar sentido àquilo que se faz, pois só assim se cria o comprometimento com o sucesso e a eficiência, porém estes só acontecem se cada um se tornar responsável pela construção dos caminhos que levam aos mesmos.

Isto me motivou a desejar criar uma página na internet, que além de poder ser o tema da minha dissertação em Compostela poderia: relacionar minha prática a teorias; facilitar a formação crítica e humanista; eliminar os limites físicos, temporais e de conteúdos da sala de aula tradicional; iniciar o comprometimento e parceria para a construção de um processo educativo que valoriza o caminhar com as próprias pernas; viabilizar o contato com a bibliografia básica que alicerçariam a página, a qual dei o nome de Escola da Vida e recorrer a "descoberta" como forma de construção de conhecimento, por este motivo, o trabalho será desenvolvido para que cada um construa seu próprio caminho ao pesquisá-lo, e desta forma ir "descobrindo" o que existe nele.

O que deve ficar claro é que para viabilizar esta idéia deve-se ter a conscientização de amar o que se propõe a fazer e que se desenvolvam as qualidades de persistência, dedicação e disciplina ao fazê-lo.