

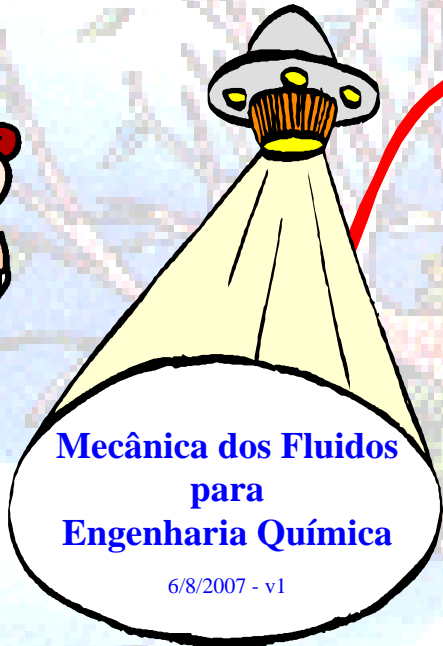


# Mecânica dos Fluidos para Engenharia Química

Segundo semestre de 2007



Se não sabemos para onde vamos, podemos chegar a lugar nenhum!

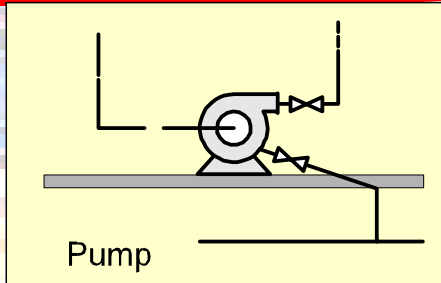


**Mecânica dos Fluidos  
para  
Engenharia Química**

6/8/2007 - v1



**Projeto de instalação de bombeamento**

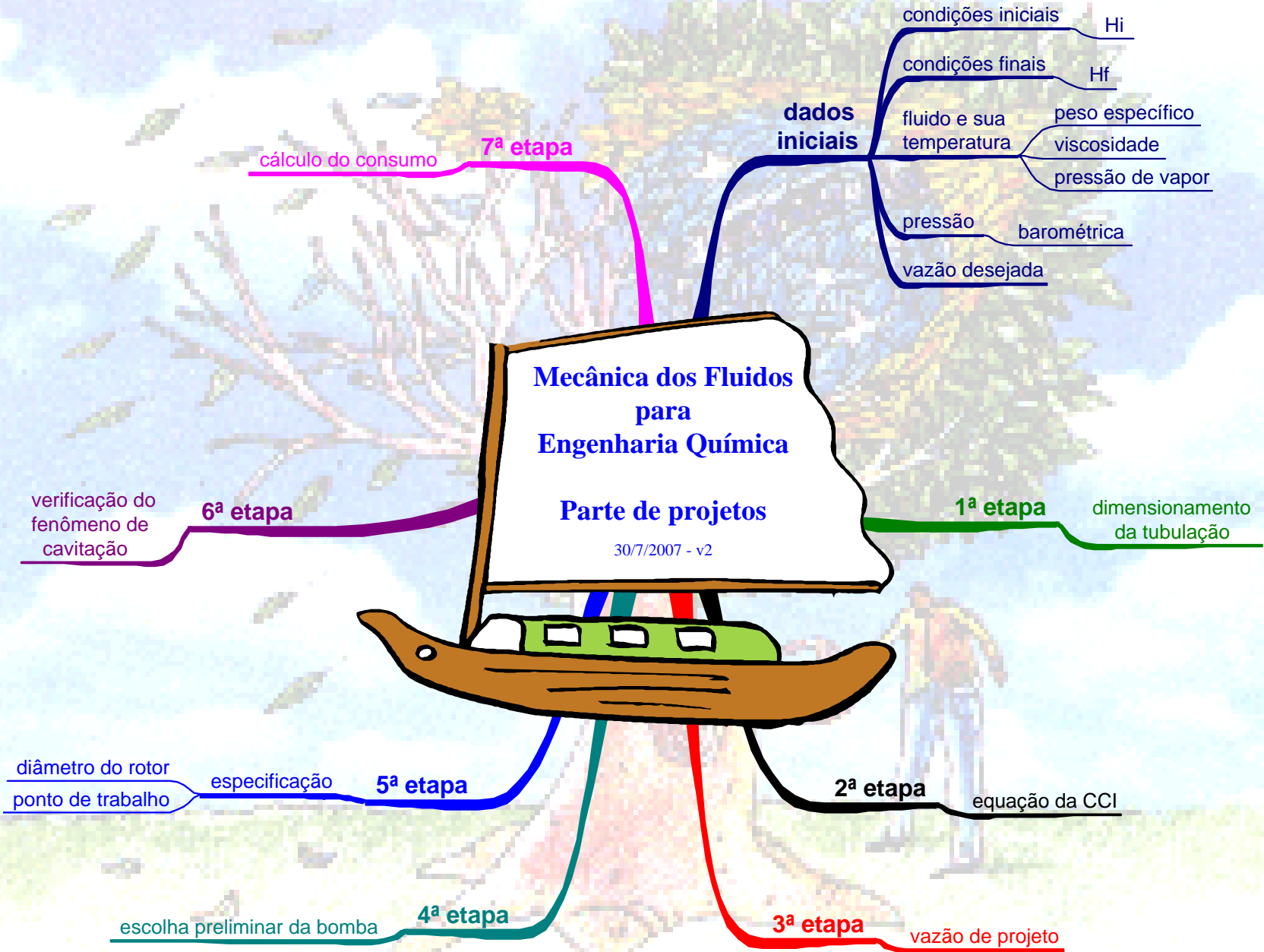


**Complementação de mecânica dos fluidos**

# Mecânica dos Fluidos para Engenharia Química

## Parte de projetos

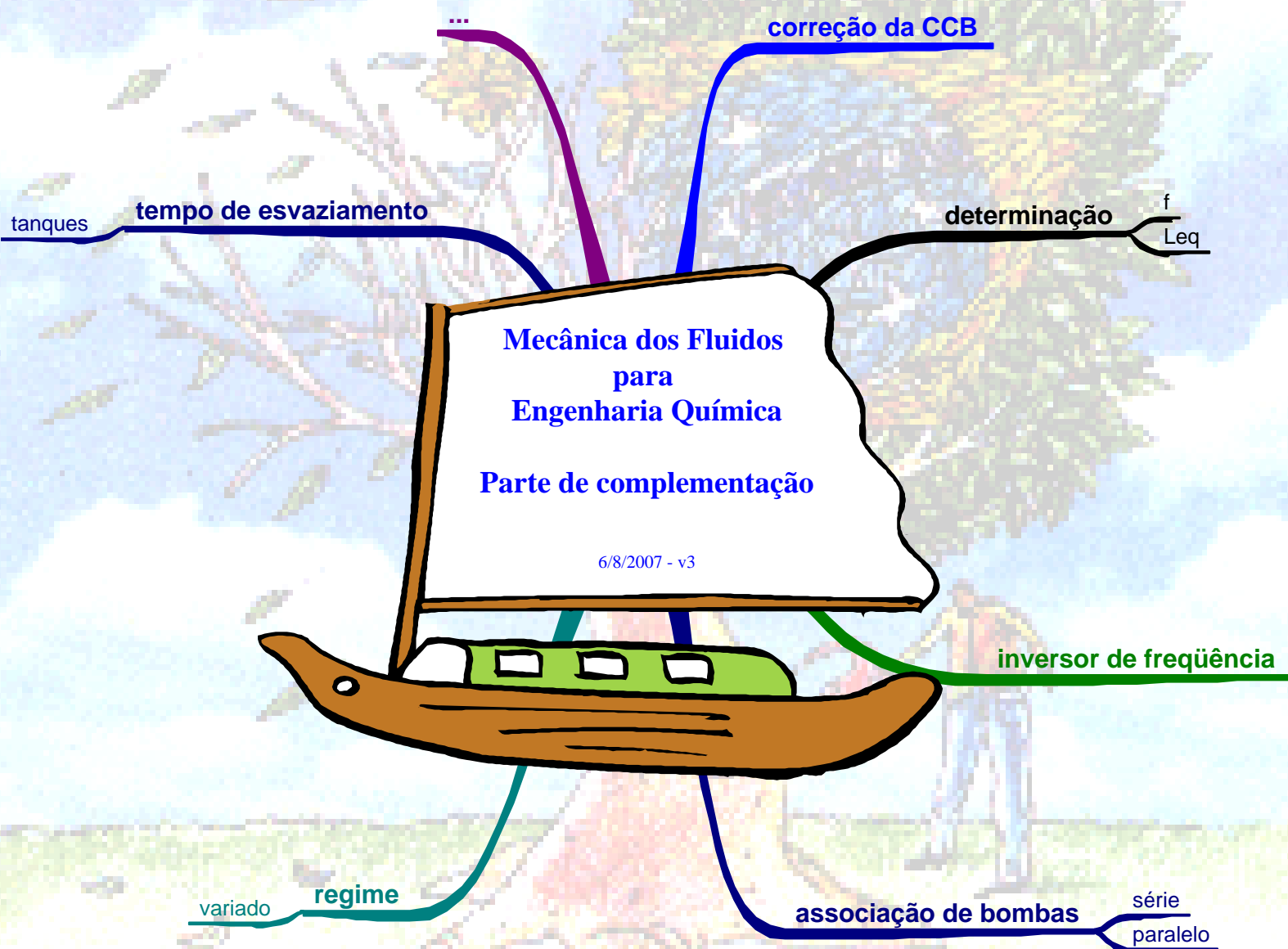
30/7/2007 - v2



**Mecânica dos Fluidos  
para  
Engenharia Química**

**Parte de complementação**

6/8/2007 - v3



tanques

**tempo de esvaziamento**

...

**correção da CCB**

**determinação**

f  
Leq

**inversor de frequência**

**associação de bombas**

série  
paralelo

variado

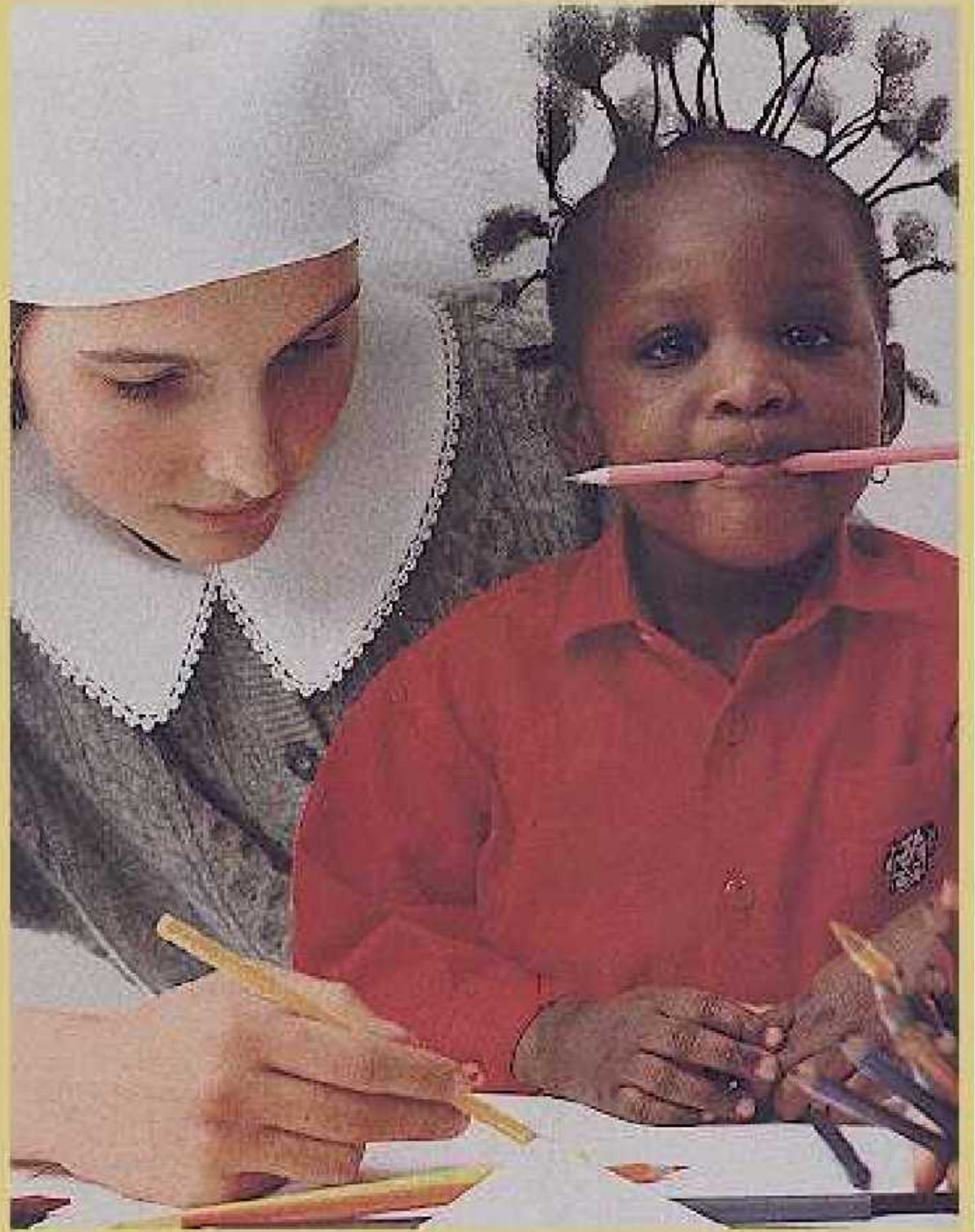
**regime**



Reflita ...

“Feliz aquele  
que transfere  
o que sabe e  
aprende o que  
ensina!”

Cora Coralina

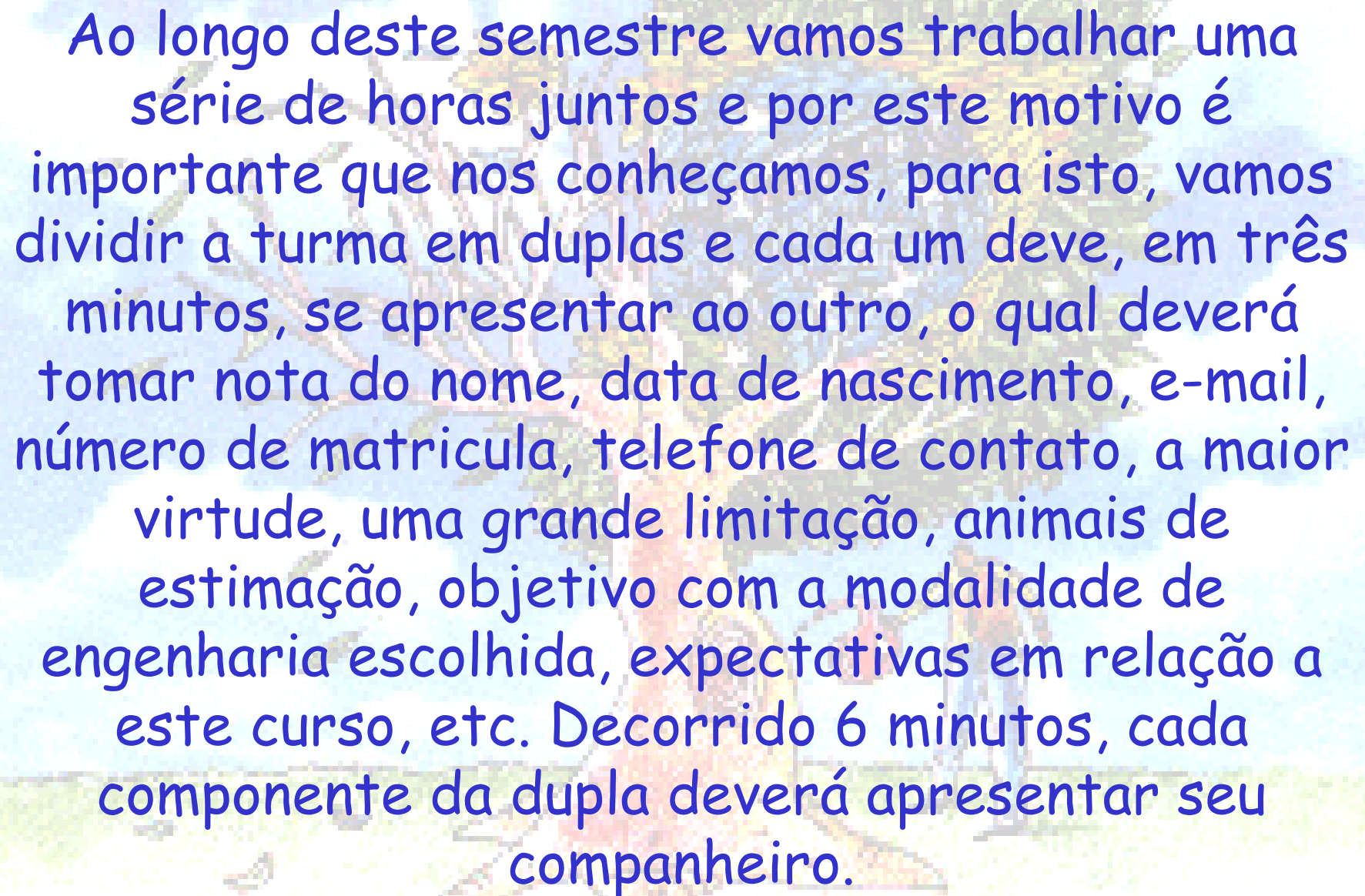


<http://br.youtube.com/watch?v=jYPmjOKATuY>

[Vídeo de motivação](#) (inglês)

[Vídeo de motivação](#) (português)



The background of the slide features a large, detailed illustration of a tree with a thick trunk and dense green foliage. A prominent red five-pointed star is superimposed on the tree's trunk. The overall scene is set against a light blue sky with soft white clouds and a green ground area at the bottom.

Ao longo deste semestre vamos trabalhar uma série de horas juntos e por este motivo é importante que nos conheçamos, para isto, vamos dividir a turma em duplas e cada um deve, em três minutos, se apresentar ao outro, o qual deverá tomar nota do nome, data de nascimento, e-mail, número de matrícula, telefone de contato, a maior virtude, uma grande limitação, animais de estimação, objetivo com a modalidade de engenharia escolhida, expectativas em relação a este curso, etc. Decorrido 6 minutos, cada componente da dupla deverá apresentar seu companheiro.



Nome:  
data de nascimento:

e-mail:  
fone:

Profissão:

.....

Virtudes: .....

.....

.....

Outras informações:

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....



foto



Feitas as  
apresentações,  
vamos iniciar  
nossas atividades

12 2 2005

# Ponto de partida

O que estiveste fazendo ontem?

Estive estudando uma maneira de ser aprovado sem muito trabalho!

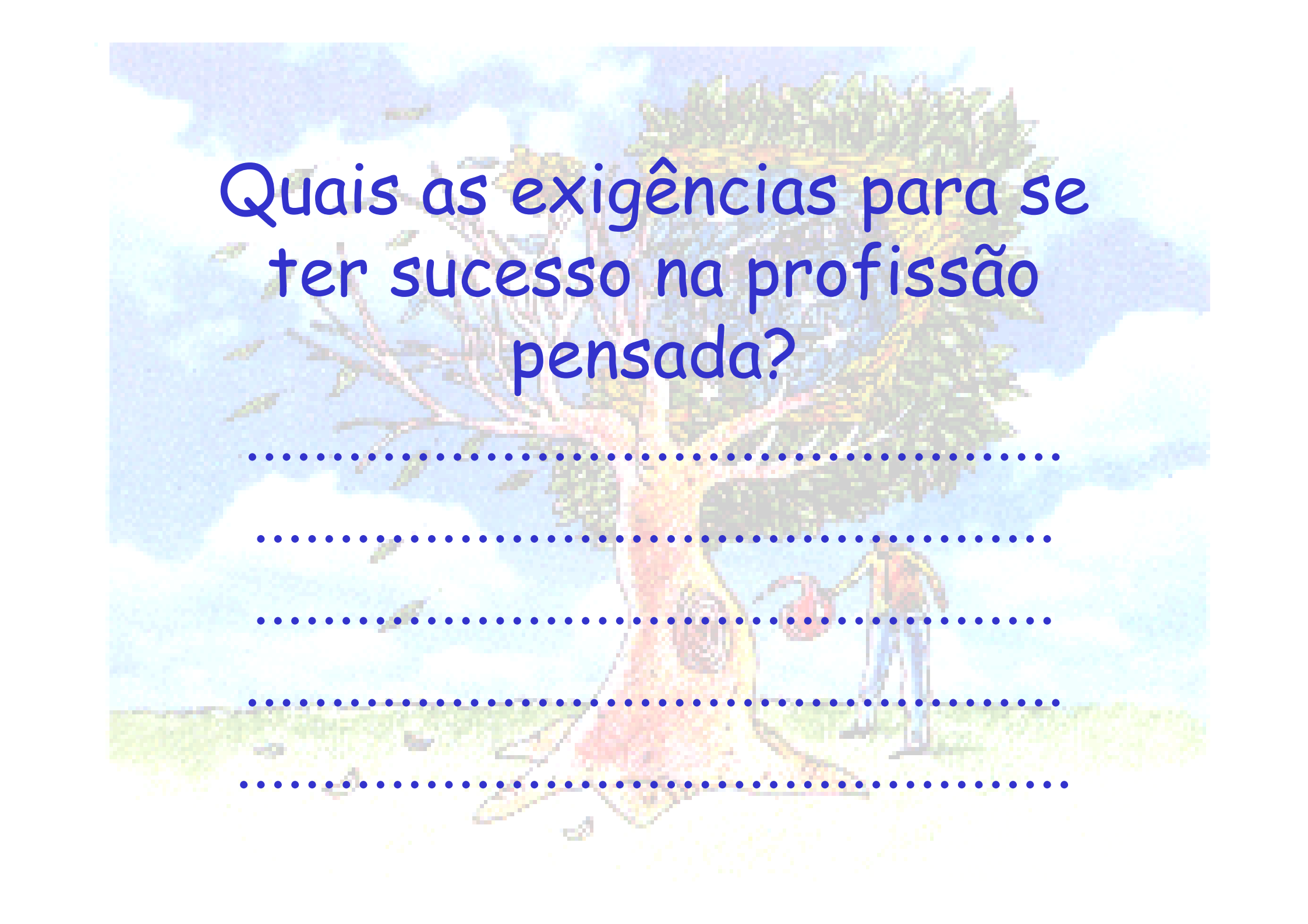




Antes de qualificar a pessoa  
que deu a resposta anterior,  
vamos refletir sobre ela.

Para tal, cada um deve pensar  
em uma profissão desportiva.





Quais as exigências para se ter sucesso na profissão pensada?

.....

.....

.....

.....

.....

Uma nova questão:

2006 10 17



No momento, qual a sua  
profissão?



A large, leafy tree stands in a grassy field under a blue sky with white clouds. A man in a red shirt and blue pants is watering the tree with a red watering can. The scene is bright and sunny.

O que se deve fazer para se ter sucesso nela?

.....

.....

.....

.....

.....

O sucesso nesta minha profissão  
possibilitará:



A transformação ...

Estudante


Como?

Através de mágica?

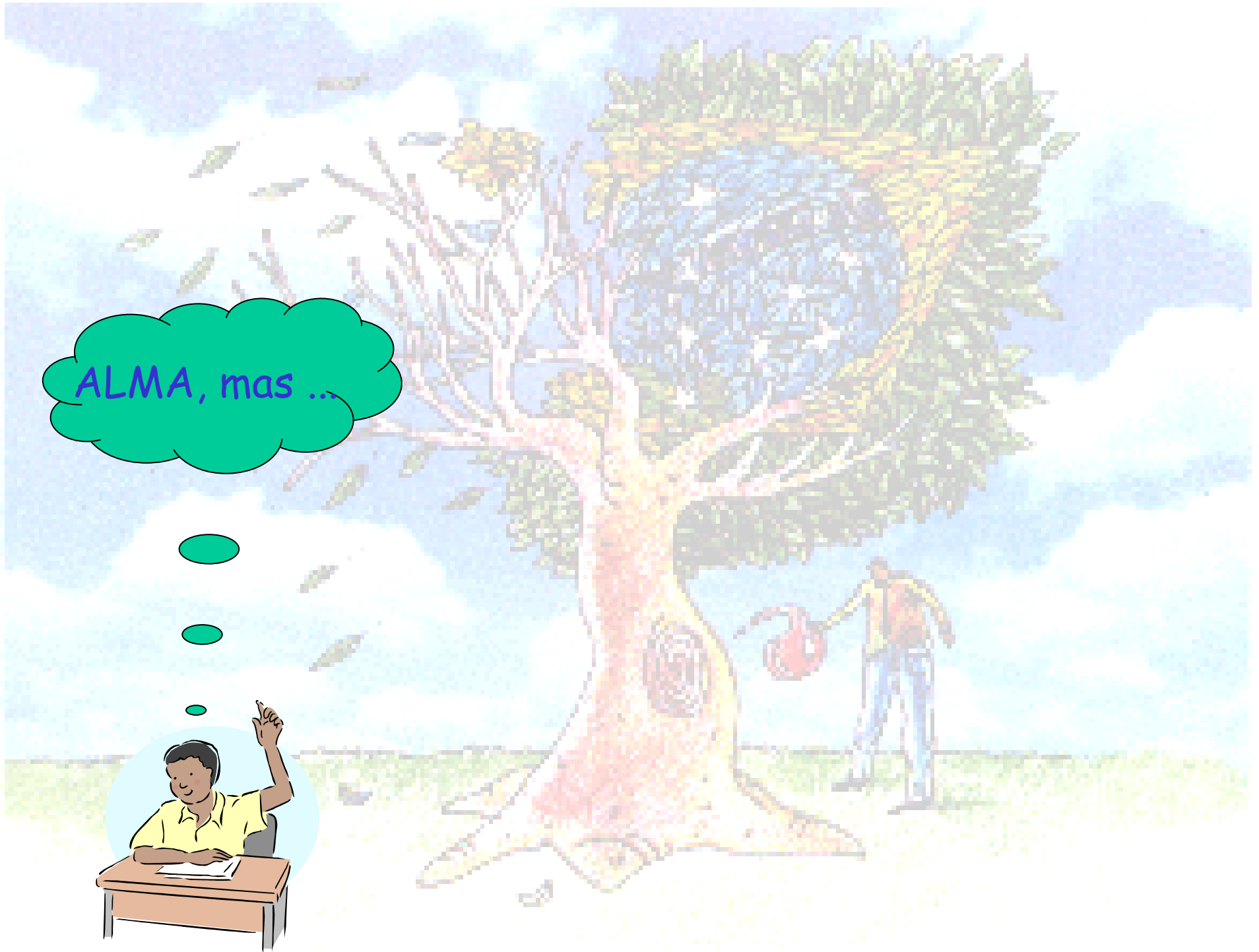
ou

Através de  
dedicação,  
persistência e  
disciplina?

Engenheira  
ou  
Engenheiro



Para facilitar a resposta anterior, proponho inicialmente que cada um analise a sua A.L.M.A



ALMA, mas ...






**A**bertura

to **L**erância ao risco

âni **M**o

curiosid **A**de




Conhecendo-se  
o significado  
de A.L.M.A, pode-se  
refletir sobre  
cada uma das  
características.

Vamos  
registrar as reflexões  
no  
gráfico a seguir ...

12 2 2005



A	L
A	M



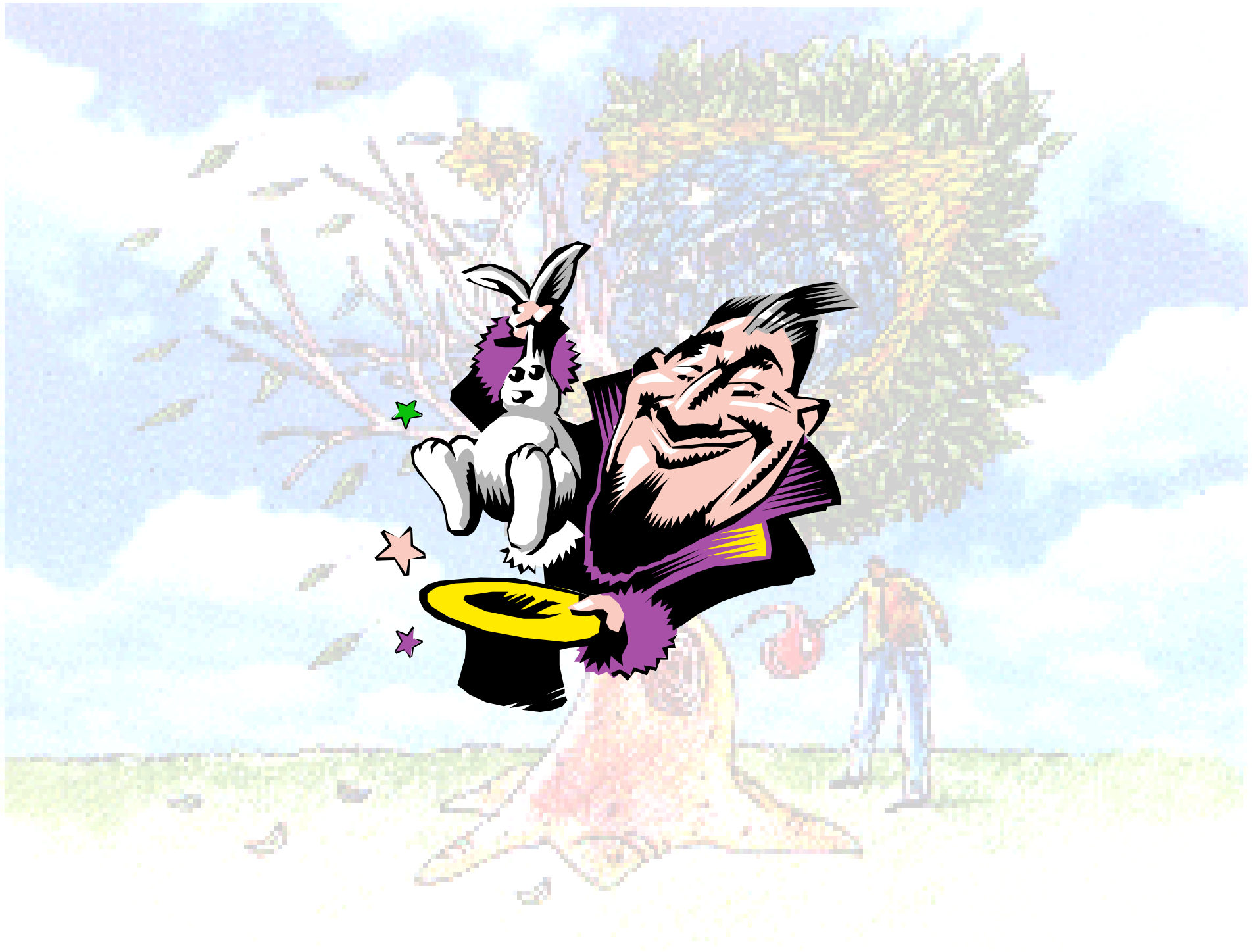
Através do não  
equilíbrio do  
gráfico se pode  
localizar  
pontos de  
conflitos

Cada um deve  
conquistar o equilíbrio  
e após isto, deve  
procurar expandi-lo...

12 2 2005

Para facilitar novas reflexões, proponho...





# Observações originadas desta nova atividade:

.....

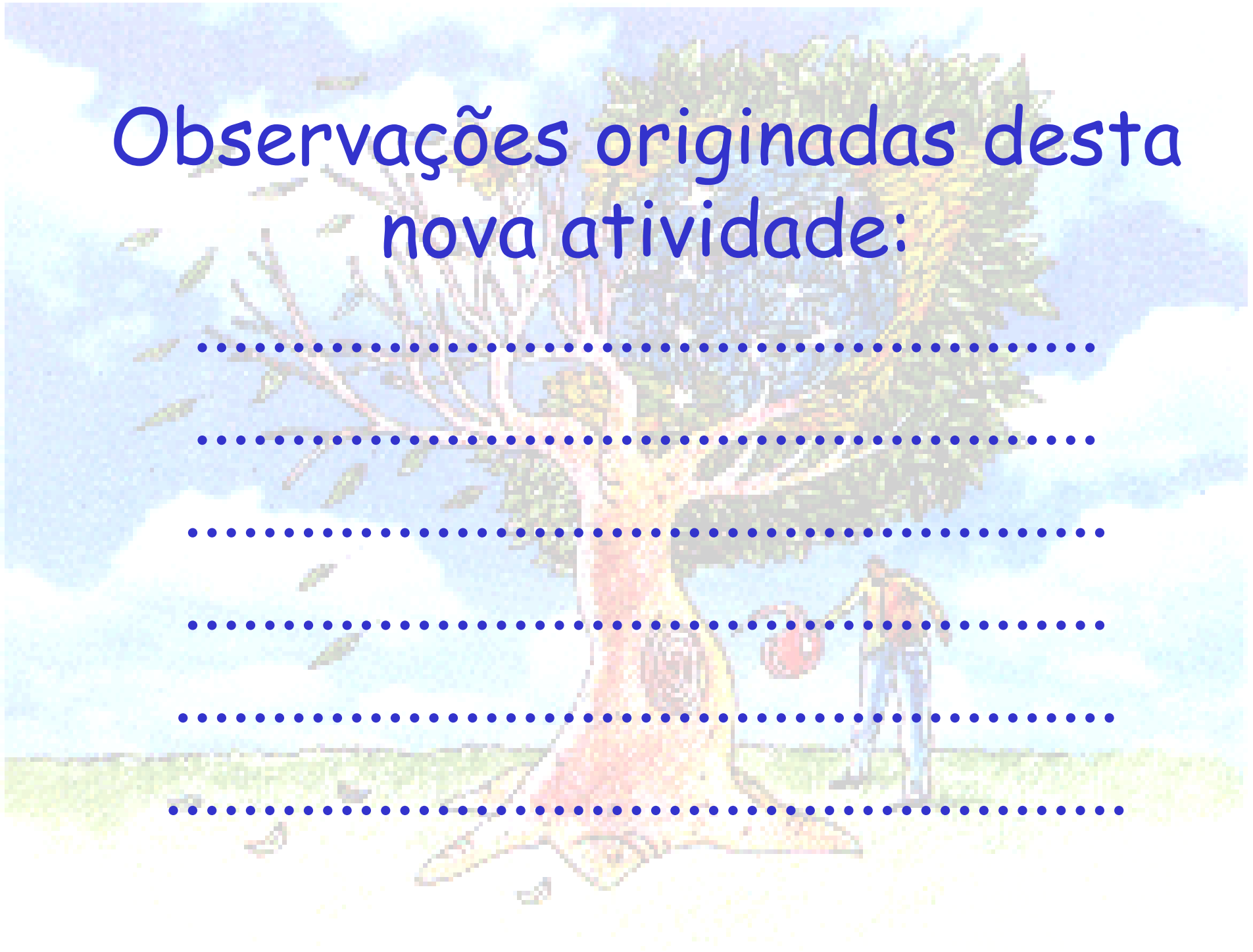
.....


.....

.....

.....

.....





Vamos a partir  
deste ponto  
refletir  
sobre nossa  
profissão futura


...

12 2 2005

A engenheira  
(o engenheiro)  
basicamente  
se forma  
para:

resolver  
problemas

e criar  
oportunidades



Com as qualidades  
anteriores se  
conquista a  
empregabilidade

Vamos para a  
nossa primeira  
atividade

12 2 2005



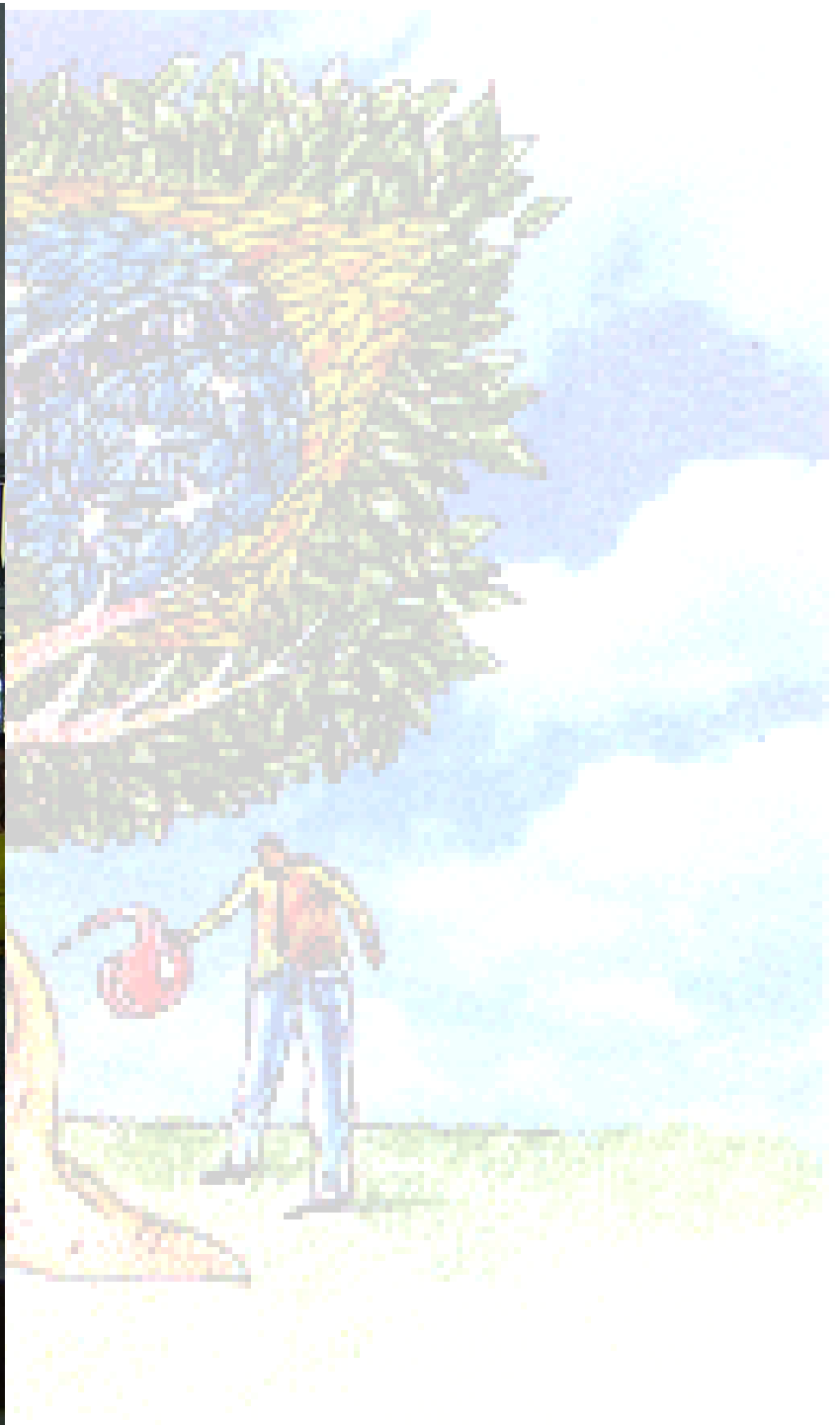


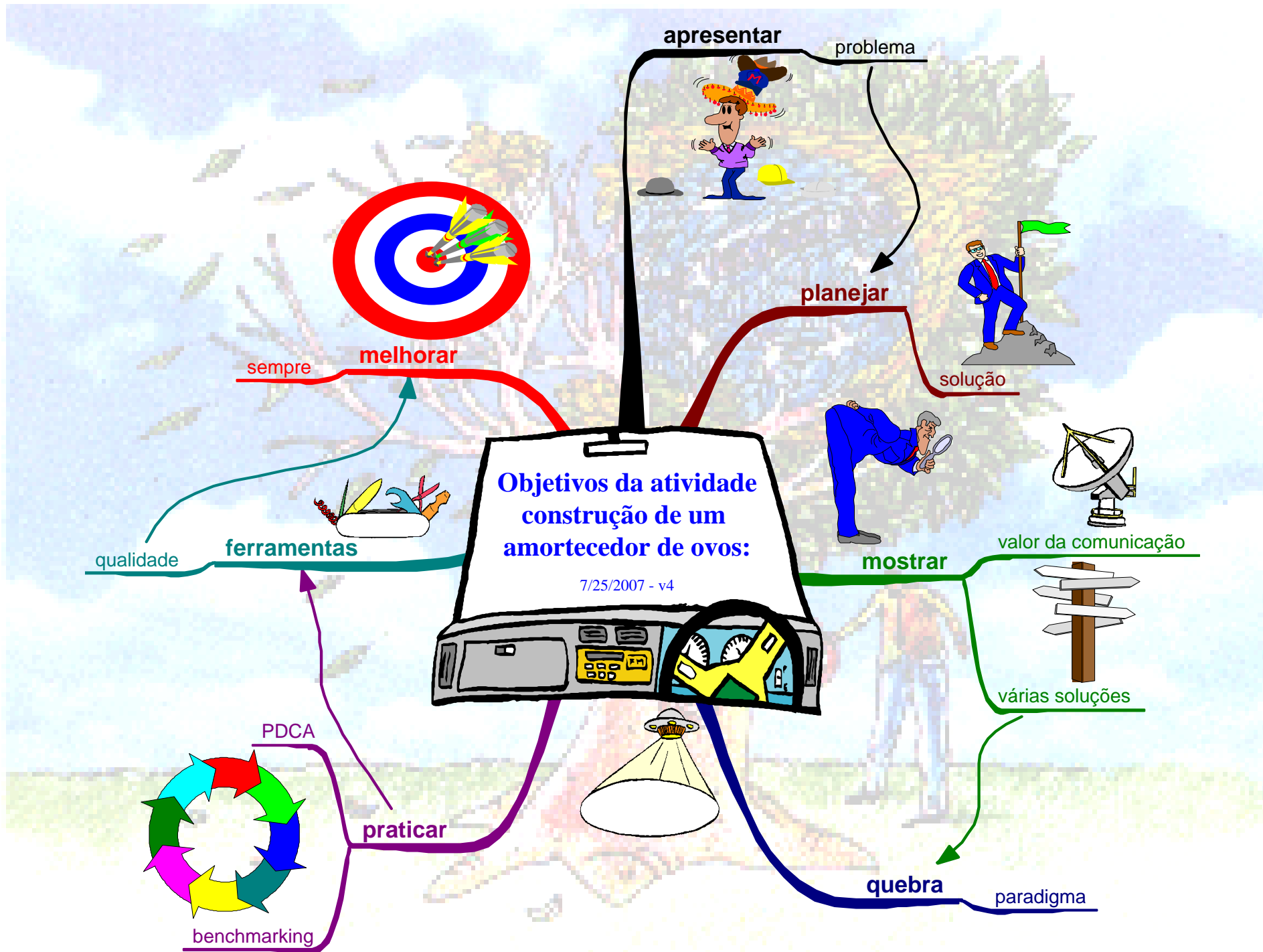
## Problema:

Através de 40 canudinhos, cerca de 2 metros de barbante e um rolo de fita crepe, deve-se planejar e executar a construção um amortecedor de ovos.

## Condições:

- 1 - Cada grupo terá no máximo 15 minutos para planejar a resolução do problema, porém sem os materiais (ovo, canudinhos, ...);
- 2 - Após o tempo de planejamento o grupo deve, também no máximo de 15 minutos, construir sua solução, porém isto deve ser feito "sem fala", o grupo só pode se comunicar por gestos;
- 3 - um representante do grupo deve subir na mesa e esticando o braço sobre sua cabeça, deve soltar o ovo e o amortecedor projetado pelo grupo deve evitar que ele se quebre.





## PDCA

Educação eficiente existirá se realmente fizermos aquilo que gostamos, pois só desta forma poderemos desenvolver a persistência, dedicação e disciplina na busca da excelência, ou seja, da qualidade em nossa formação.

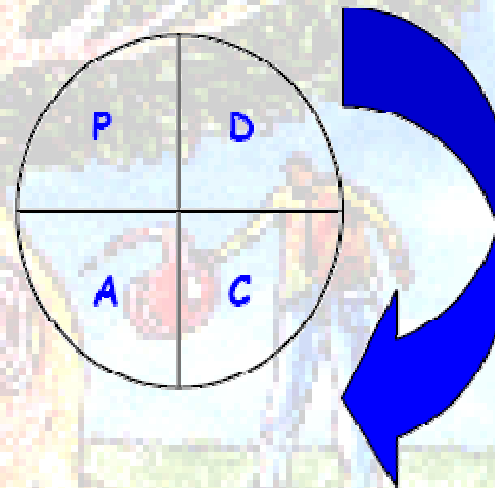
Qualidade é conquistada quando existem 100% de acertos, isto após cometermos inúmeros erros. O ciclo PDCA é uma das ferramentas básicas que facilita esta conquista.

P = plan (plano ou planejamento)

D = do (fazer ou executar)

C = check (checar ou avaliar)

A = action (ações corretivas)



É importante fazer o ciclo PDCA girar como um ponteiro de relógio na busca da melhoria contínua (excelência).

# Plan-Do-Check-Act

## A Problem Solving Process

<p><b>PLAN</b></p> <p><b>Step 1: Identify The Problem</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Select the problem to be analyzed</li><li>• Clearly define the problem and establish a precise problem statement</li><li>• Set a measurable goal for the problem solving effort</li><li>• Establish a process for coordinating with and gaining approval of leadership</li></ul>
<p><b>PLAN</b></p> <p><b>Step 2: Analyze The Problem</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identify the processes that impact the problem and select one</li><li>• List the steps in the process as it currently exists</li><li>• Map the Process</li><li>• Validate the map of the process</li><li>• Identify potential cause of the problem</li><li>• Collect and analyze data related to the problem</li><li>• Verify or revise the original problem statement</li><li>• Identify root causes of the problem</li><li>• Collect additional data if needed to verify root causes</li></ul>

## **DO**

### **Step 3: Develop Solutions**

- Establish criteria for selecting a solution
- Generate potential solutions that will address the root causes of the problem
- Select a solution
- Gain approval and support for the chosen solution
- Plan the solution

## **DO**

### **Step 4: Implement a Solution**

- Implement the chosen solution on a trial or pilot basis
- If the Problem Solving Process is being used in conjunction with the Continuous Improvement Process, return to Step 6 of the Continuous Improvement Process
- If the Problem Solving Process is being used as a standalone, continue to Step 5

# CHECK

**Step 5:  
Evaluate The  
Results**

- Gather data on the solution
- Analyze the data on the solution

**Achieved  
the Desired  
Goal?**

If **YES**, go to **Step 6**.

If **NO**, go back to **Step 1**.

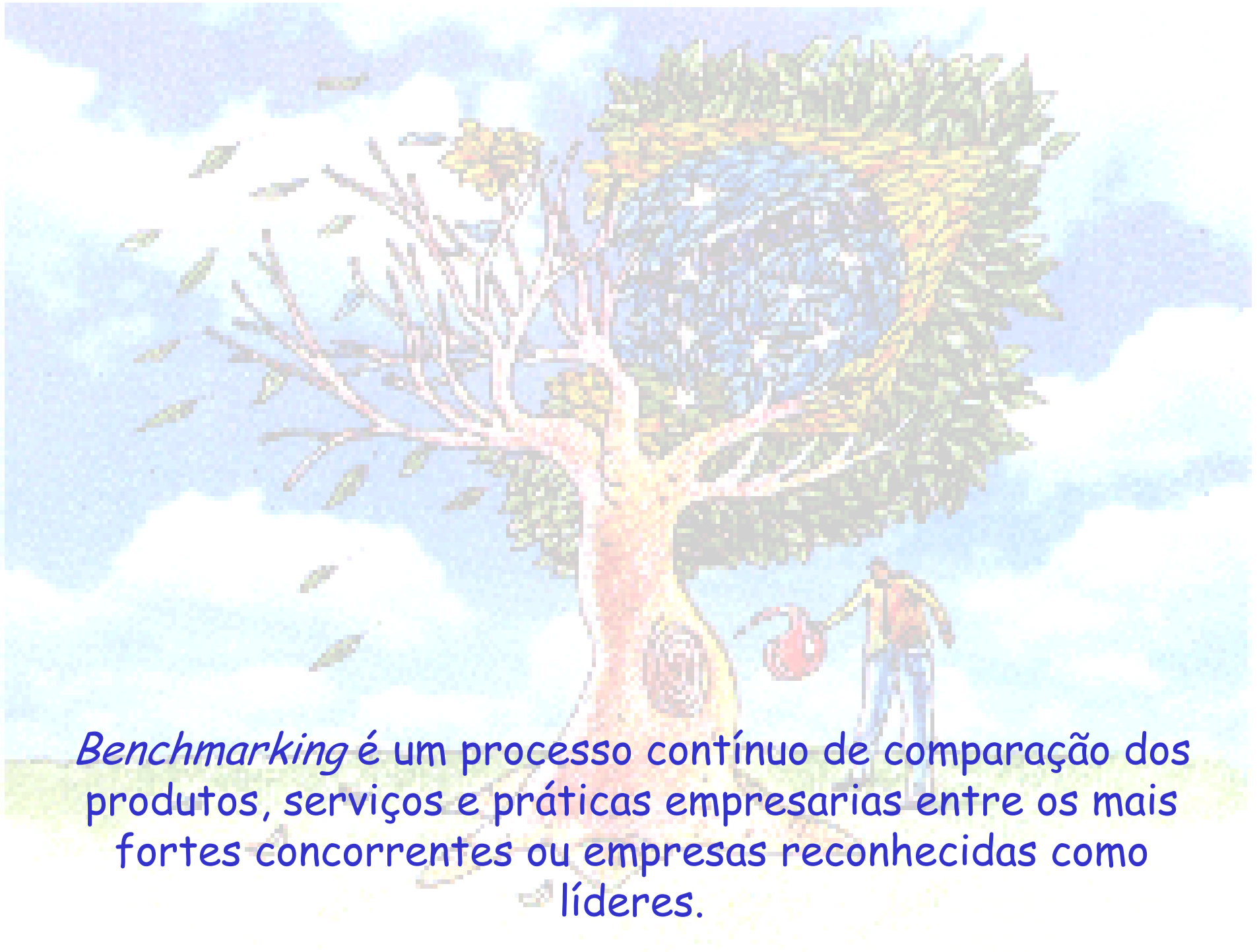




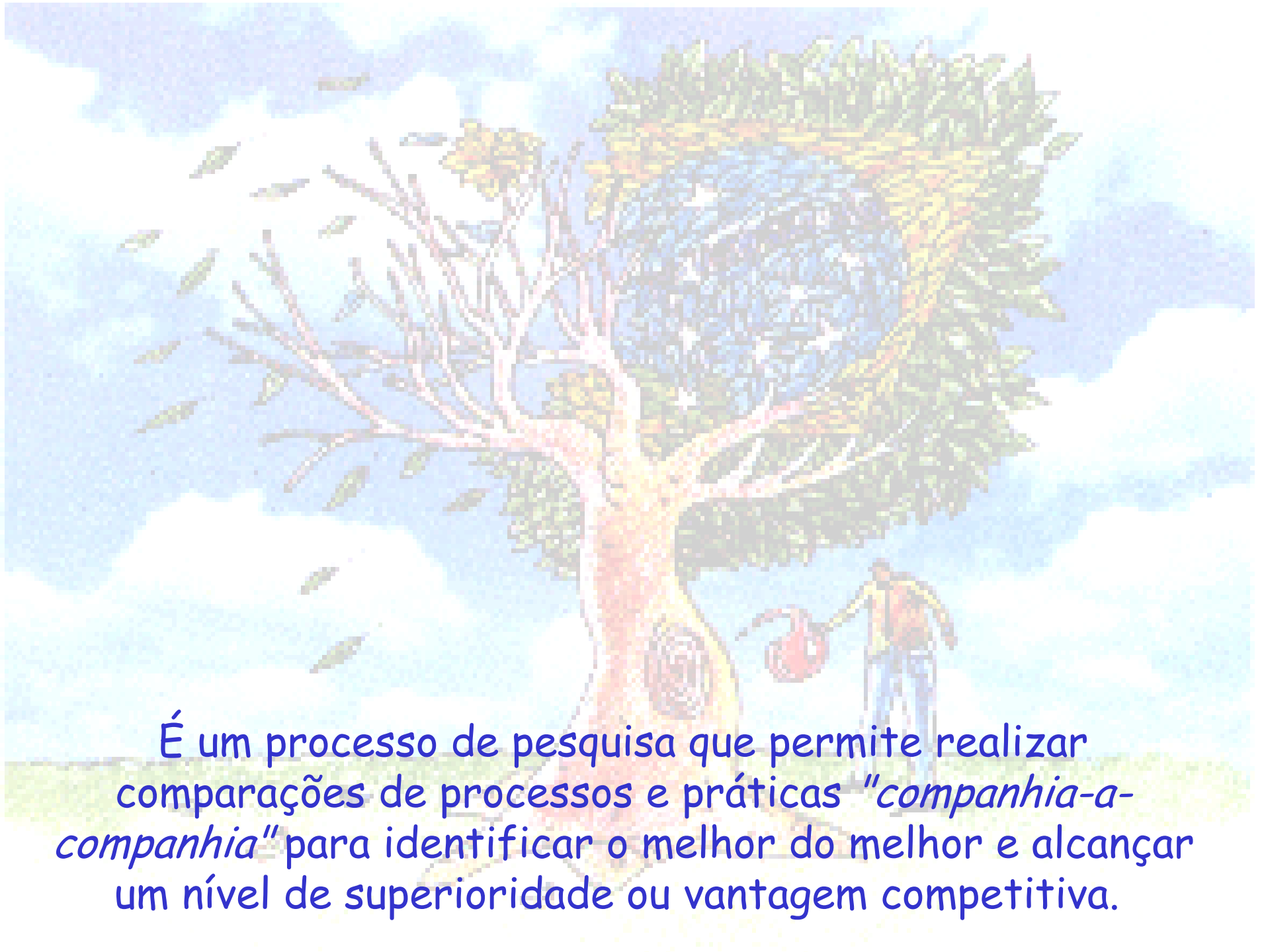
# ACT

## Step 6: Standardize The Solution (and Capitalize on New Opportunities)

- Identify systemic changes and training needs for full implementation
- Adopt the solution
- Plan ongoing monitoring of the solution
- Continue to look for incremental improvements to refine the solution
- Look for another improvement opportunity



*Benchmarking* é um processo contínuo de comparação dos produtos, serviços e práticas empresarias entre os mais fortes concorrentes ou empresas reconhecidas como líderes.



É um processo de pesquisa que permite realizar comparações de processos e práticas "*companhia-a-companhia*" para identificar o melhor do melhor e alcançar um nível de superioridade ou vantagem competitiva.



Ou seja, com base num processo de alto aprimoramento que consiste em procurar, encontrar e superar os pontos fortes dos concorrentes.



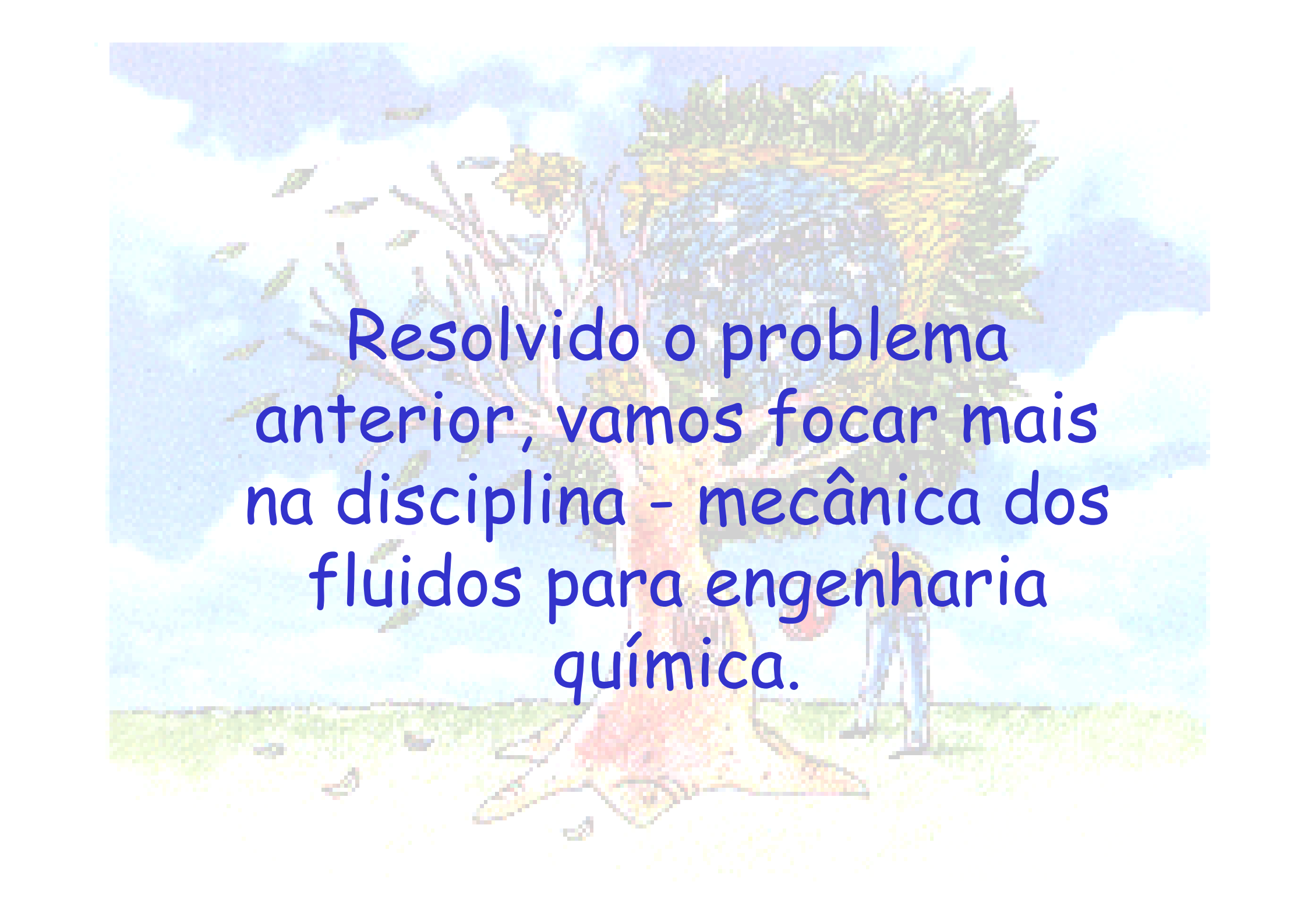
## Benchmarking é...

1. um processo contínuo
2. uma investigação que fornece informações valiosas
3. um processo de aprendizado com outros
4. um trabalho intensivo, consumidor de tempo, que requer disciplina
5. uma ferramenta viável a qualquer organização e aplicável a qualquer processo



## Benchmarking não é...

1. um evento isolado
2. uma investigação que fornece respostas simples e "receitas"
3. cópia, imitação
4. rápido e fácil
5. mais um modismo da administração




Resolvido o problema anterior, vamos focar mais na disciplina - mecânica dos fluidos para engenharia química.



Qual o seu principal objetivo  
em relação a ela?

.....





Vamos pensar  
na conquista  
do objetivo  
anterior ...

12 2 2005



Conquista

=

poder

+

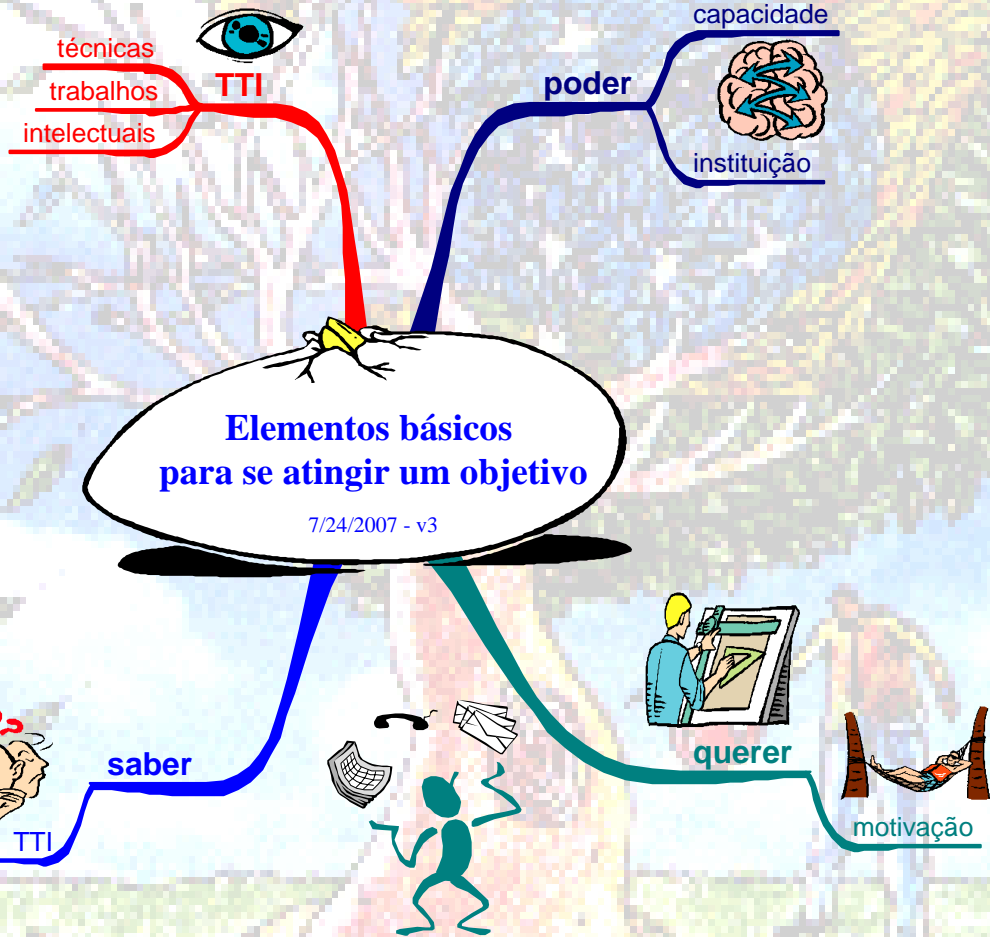
querer

+

saber

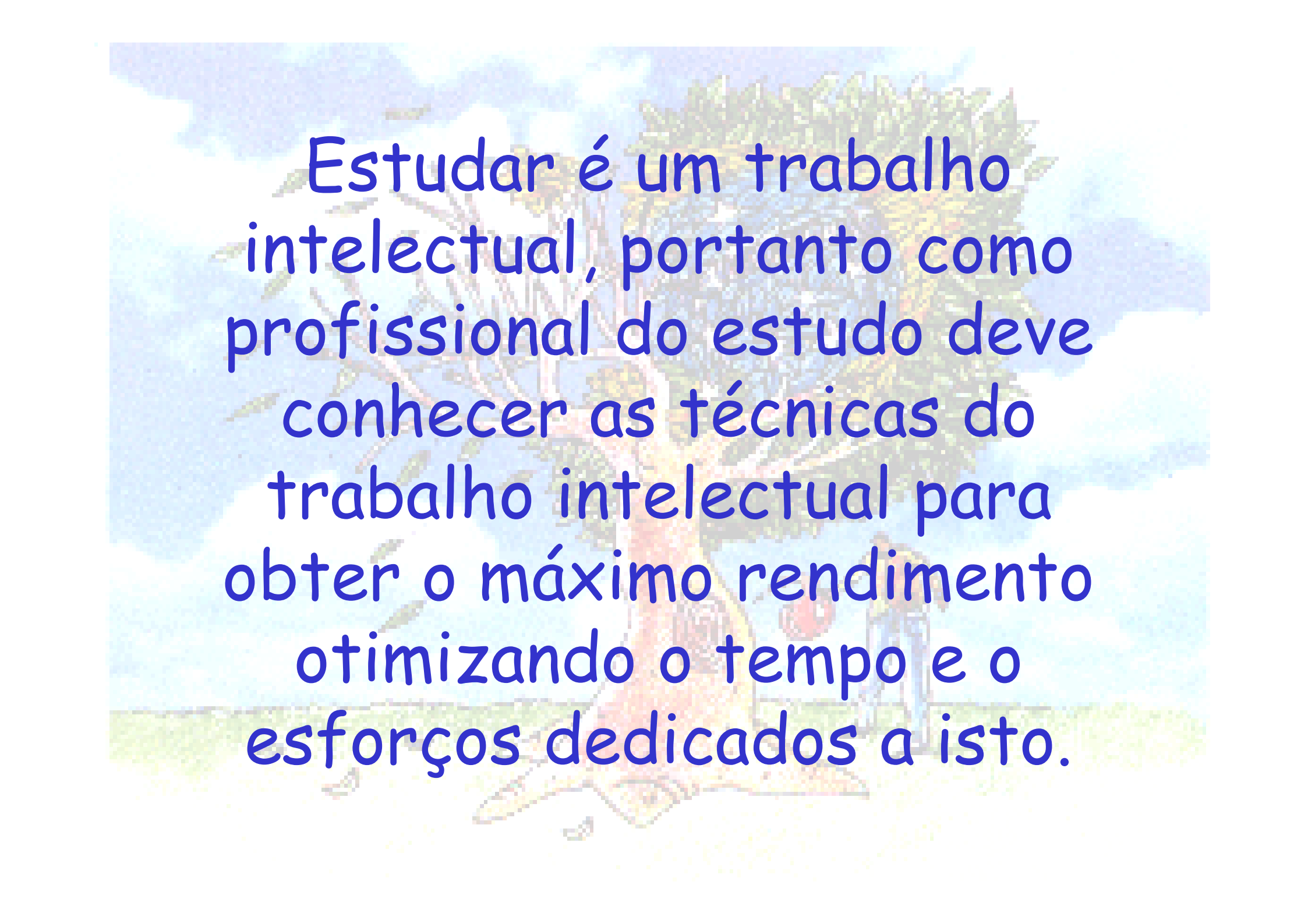
# Elementos básicos para se atingir um objetivo

7/24/2007 - v3

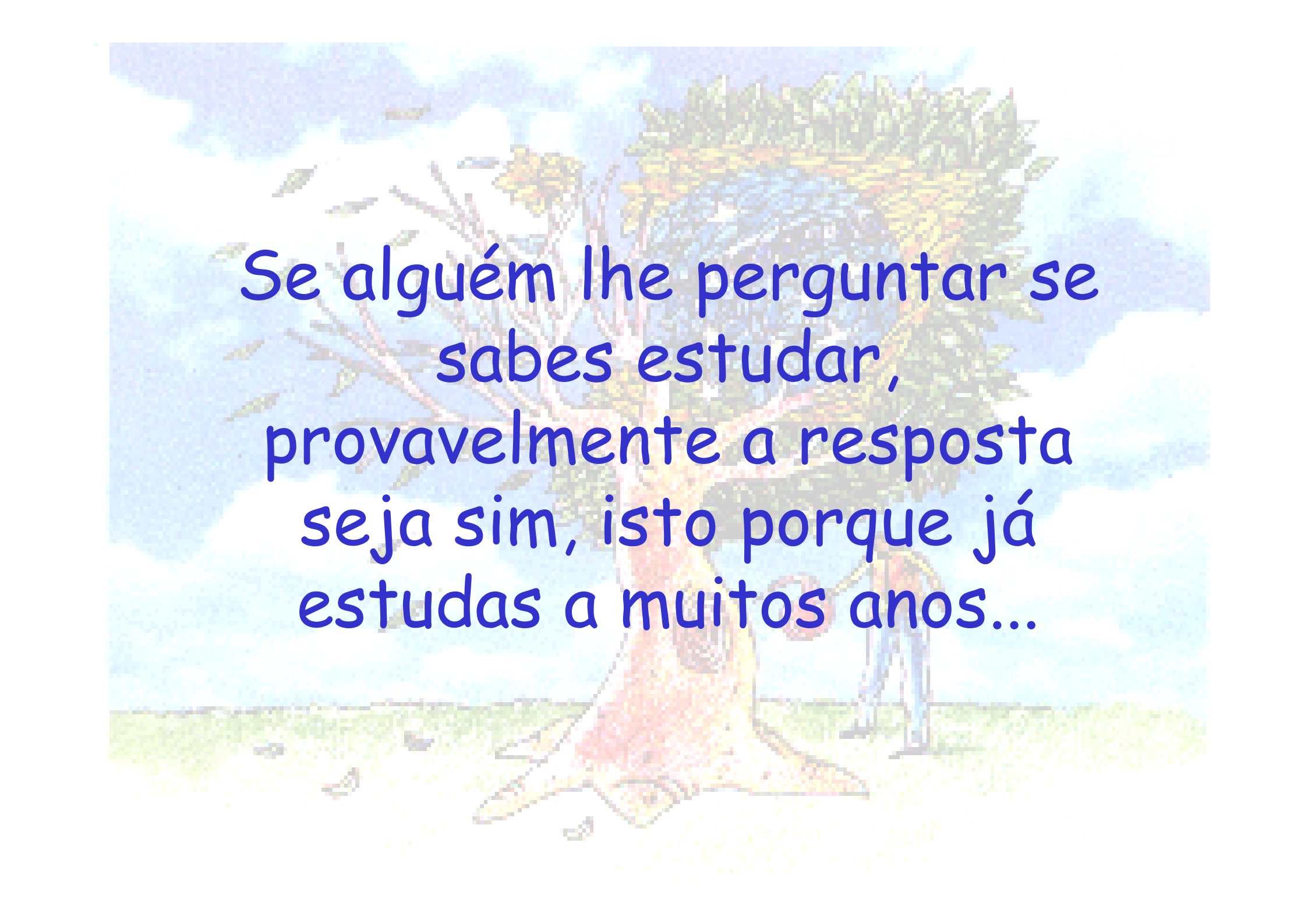




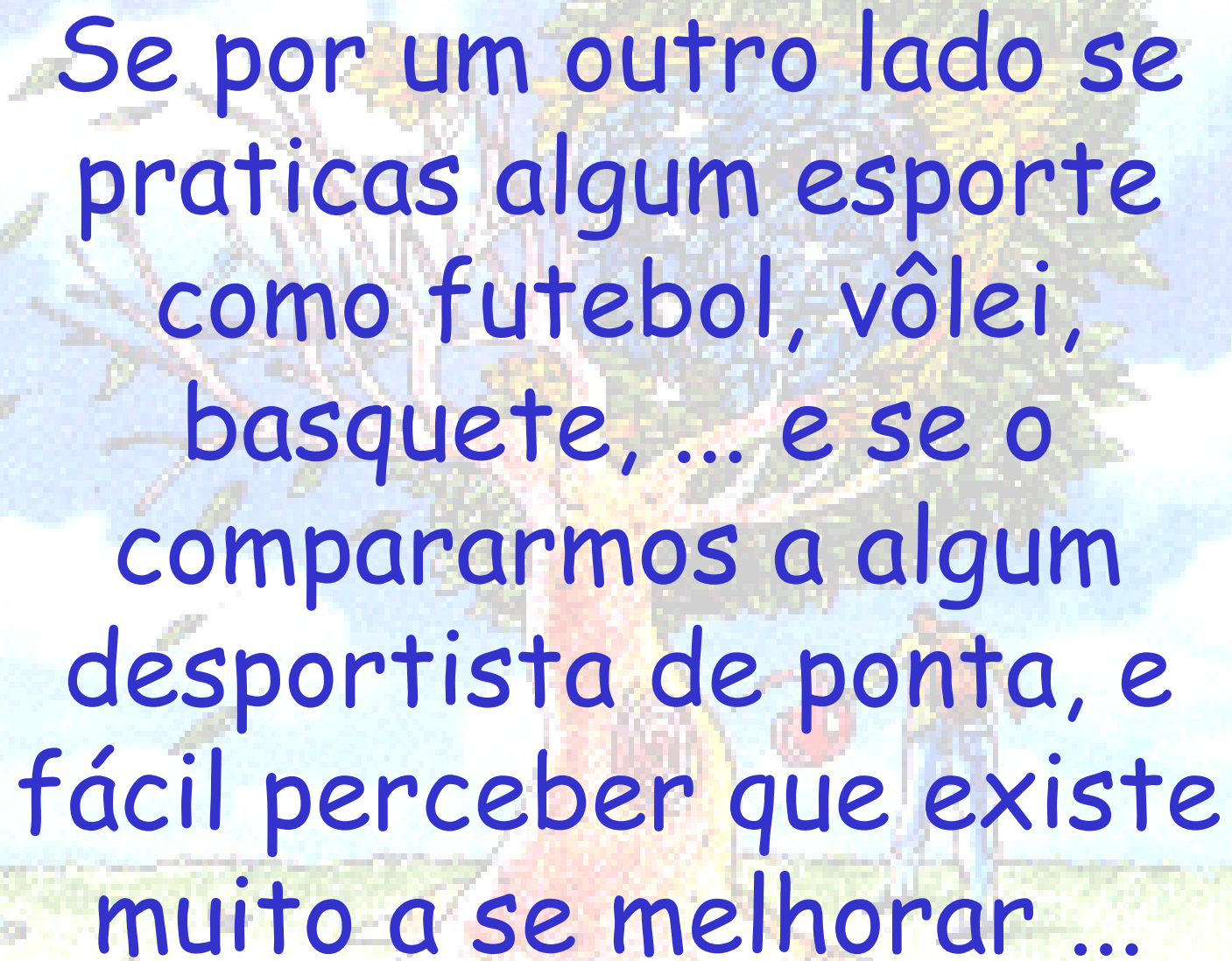
Vamos começar falando das  
TTI



Estudar é um trabalho intelectual, portanto como profissional do estudo deve conhecer as técnicas do trabalho intelectual para obter o máximo rendimento otimizando o tempo e o esforços dedicados a isto.

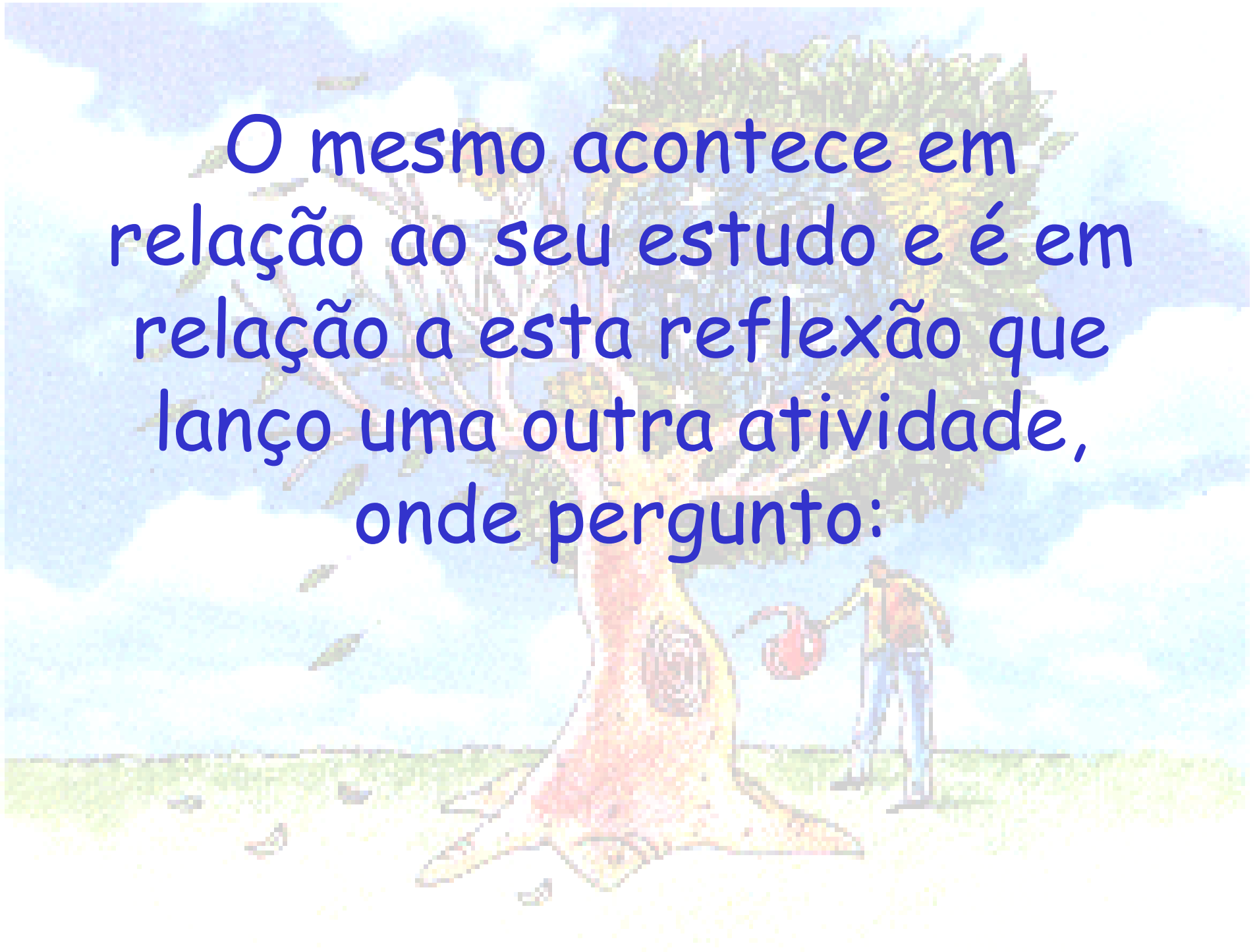


Se alguém lhe perguntar se  
sabes estudar,  
provavelmente a resposta  
seja sim, isto porque já  
estudas a muitos anos...



Se por um outro lado se praticas algum esporte como futebol, vôlei, basquete, ... e se o compararmos a algum desportista de ponta, e fácil perceber que existe muito a se melhorar ...

O mesmo acontece em relação ao seu estudo e é em relação a esta reflexão que lanço uma outra atividade, onde pergunto:






A large, leafy tree with a thick trunk and many branches, standing in a grassy field. The sky is blue with white clouds. The tree is the central focus of the image.

# Como você estuda?

Marque um "X" na opção que  
melhor indique a sua forma de  
pensar.



A pior coisa que  
existe e se enganar!

Por isto, responda  
com toda  
sinceridade!

12 2 2005

### A. Motivação

1 Os estudos que realizo atualmente me interessam	S	AV	N
2 Quando tenho que estudar muito me desanimo	N	AV	S
3 Quando acabo esses estudos gostaria de continua-los	S	AV	N
4 Existem várias disciplinas que não gosto	N	AV	S
5 Estudo sem que peçam	S	AV	N
6 Não gosto de estudar	N	AV	S
7 Tento ampliar os conhecimentos adquiridos em aula	S	AV	N
8 Me conformo com a aprovação	N	AV	S
9 Estudo todos os dias sem que haja prova	S	AV	N
10 Frequentemente me aborreço estudando	N	AV	S

**Total = .....**

**B. Higiene**

1 Tenho lugar fixo para estudar.	S	AV	N
2 Tenho dificuldades para me concentrar nos estudos.	N	AV	S
3 Meu lugar de estudo está livre de ruídos, televisão, rádio.	S	AV	N
4 Estudo somente encostado no sofá ou cama.	N	AV	S
5 Meu lugar de estudo é cômodo, ventilado, dispõe de boa iluminação e é agradável.	S	AV	N
6 Fico muito nervoso quando chega o período de provas.	N	AV	S
7 Pratico exercícios de relaxamento e concentração.	S	AV	N
8 Meu lugar de estudos esta desarrumado.	N	AV	S
9 Me distraio com facilidade quando estudo.	N	AV	S
10 Cuido da minha alimentação, exercício físico e descanso para manter me em forma	S	AV	N

**Total = .....**

### C. Planejamento

1 Estudo com tempo suficiente antes das provas.	S	AV	N
2 Deixo em dia meus trabalhos escolares.	S	AV	N
3 Antes de começar a estudar distribuí o tempo entre as coisas que tenho que fazer.	S	AV	N
4 Dedico pouco tempo aos estudos.	N	AV	S
5 Utilizo um caderno ou agenda para anotar minhas tarefas.	S	AV	N
6 Procuo me divertir parte do tempo que deveria estudar.	N	AV	S
7 Procuo terminar o trabalho que me proponho a cada dia.	S	AV	N
8 Minha falta de planejamento faz com que se acumule muito trabalho.	N	AV	S
9 Preparo com antecedência o material que vou precisar para estudar ou ir a aula.	S	AV	N
10 Quando estudo faço descansos sem planeja-los previamente.	S	AV	N

**Total = .....**

<b>D. Leitura</b>			
1 Pratico exercícius para melhorar minha leitura.	S	AV	N
2 Leio sempre na mesma velocidade sem ter em conta o grau de dificuldade do texto.	N	AV	S
3 Quando estudo me interesso pelas ilustrações e gráficos que acompanham o texto.	S	AV	N
4 Aceito as opiniões que leio em livros sem critica-las ou compara-las.	N	AV	S
5 Normalmente utilizo dicionário quando não conheço o significado da palavra.	S	AV	N
6 Fico aborrecido ao ler.	N	AV	S
7 Antes de utilizar um livro pela primeira vez consulto o índice.	S	AV	N
8 Tenho dificuldades para encontrar as idéias mais importantes em um texto.	N	AV	S
9 Leio outros livros além dos obrigatórios.	S	AV	N
10 Me distraio com facilidade quando leio.	N	AV	S

**Total = .....**

**E. Método de estudo**

1 Relaciono o que estudo com o que já sei.	S	AV	N
2 Faço uma leitura rápida antes de começar a estudar.	S	AV	N
3 Tiro as idéias mais importantes do texto.	S	AV	N
4 Frequentemente faço resumos quando estudo.	S	AV	N
5 Organizo e classifico os dados que tenho que memorizar.	S	AV	N
6 Faço perguntas sobre o tema estudado e tento responde-las.	S	AV	N
7 No final do meu tempo de estudo comprovo o que aprendi.	S	AV	N
8 Realizo revisões periódicas do que estudei	S	AV	N
9 Procuo colocar em pratica o que aprendi para fixar mais.	S	AV	N
10 Antes de memorizar tento compreender as informações.	S	AV	N

**Total = .....**

### F. Atitudes em aula - anotações

1 Só faço pergunta aos professores quando tenho duvidas.	S	AV	N
2 Em aula me distraio com frequência.	N	AV	S
3 Tomo nota das explicações que meus professores dão sem que me peçam.	S	AV	N
4 Sou bastante inquieto em aula.	N	AV	S
5 Olho antes os temas que meus professores vão explicar.	S	AV	N
6 Sou um "charlatão" em aulas.	N	AV	S
7 Repasso, completo e organizo minhas anotações o quanto antes.	S	AV	N
8 Participo ativamente nas atividades em grupo.	S	AV	N
9 Expresso com educação o que penso quando não estou de acordo com o professor.	S	AV	N
10 Utilizo abreviações quando faço anotações.	S	AV	N

**Total = .....**



<b>G. Trabalhos - provas</b>			
1 Fico nervoso na época das provas.	N	AV	S
2 Analiso cuidadosamente a tarefa que me pedem em prova ou trabalho.	S	AV	N
3 Recorro a alguma biblioteca para preparar meus trabalhos.	S	AV	N
4 Cuido da apresentação e da ortografia nos trabalhos e provas.	S	AV	N
5 Quando me entregam uma prova ou trabalho reviso detalhadamente a correção.	S	AV	N
6 Encontro dificuldade para expor diante do professor o que aprendi.	N	AV	S
7 Reviso cuidadosamente as provas e trabalhos antes de entregá-los.	S	AV	N
8 Nas provas dedico um tempo para organizar as idéias antes de começar a escrever.	S	AV	N
9 Redijo com facilidade nas provas ou trabalhos.	S	AV	N
10 Sempre vou bem preparado para as provas.	S	AV	N

**Total = .....**

### H. Autoavaliação

1 No final dos meus estudos comprovo como funcionou meu planejamento.	S	AV	N
2 Reviso as condições ambientais do meu lugar de estudo.	S	AV	N
3 Depois de uma exposição oral analiso minhas falhas e acertos.	S	AV	N
4 Faço uma autoavaliação dos meus trabalhos antes de entregá-los,	S	AV	N
5 Reviso freqüentemente minhas anotações visando de melhora-las.	S	AV	N
6 Me autoavalio para comprovar o que aprendi.	S	AV	N
7 Verifico se meus resumos contem todas as idéias fundamentais.	S	AV	N
8 Além das notas dos meus professores eu mesmo avalio minhas provas.	S	AV	N
9 Faço reflexões sobre o meu comportamento em aula.	S	AV	N
10 Periodicamente comprovo meus progressos de leitura.	S	AV	N

**Total = .....**


A pixelated illustration of a large tree with a thick, brown trunk and a dense canopy of green and yellow leaves. The tree is set in a grassy field under a blue sky with white clouds. A man in a red shirt and blue pants is standing to the right of the tree, holding a red watering can and watering the base of the tree. The text "Qual será o meu resultado?" is overlaid in the center of the image.

Qual será o meu resultado?

## Interpretação


Calcule sua pontuação em cada item avaliado somando dois pontos para cada "X" da primeira coluna (esquerda) e um ponto para cada "X" da coluna central. Escreva sua pontuação parcial em cada item avaliado, de "A a H". No final some todas as pontuações e anote no quadro total "T".

Muito Alto	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	160	-	Muito Alto
Alto	15	-	15	-	15	-	15	-	15	-	15	-	15	-	15	-	120	-	Alto
Média	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	80	-	Média
Baixa	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	40	-	Baixa
Muito Baixa		-		-		-		-		-		-		-		-		-	Muito Baixa
		A		B		C		D		E		F		G		H		T	



Lembrando um  
dos muitos  
ensinamentos  
do meu querido  
pai:

Um problema só  
é resolvido quando  
for conhecido!



E não havendo  
problema,  
parabéns!

Mas, não esqueça  
sempre é possível  
melhorar!



Reflita ...

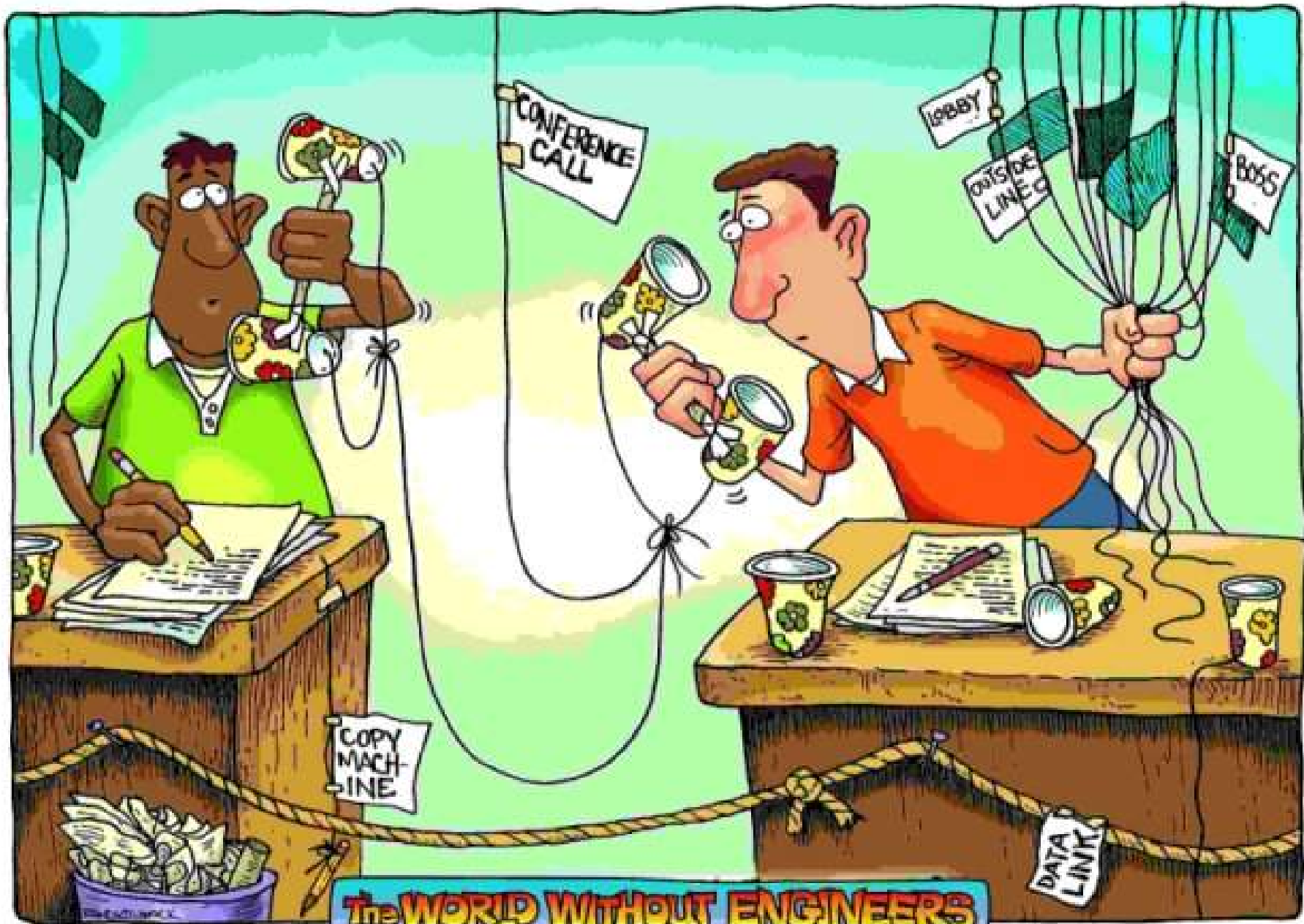


**The WORLD WITHOUT ENGINEERS**

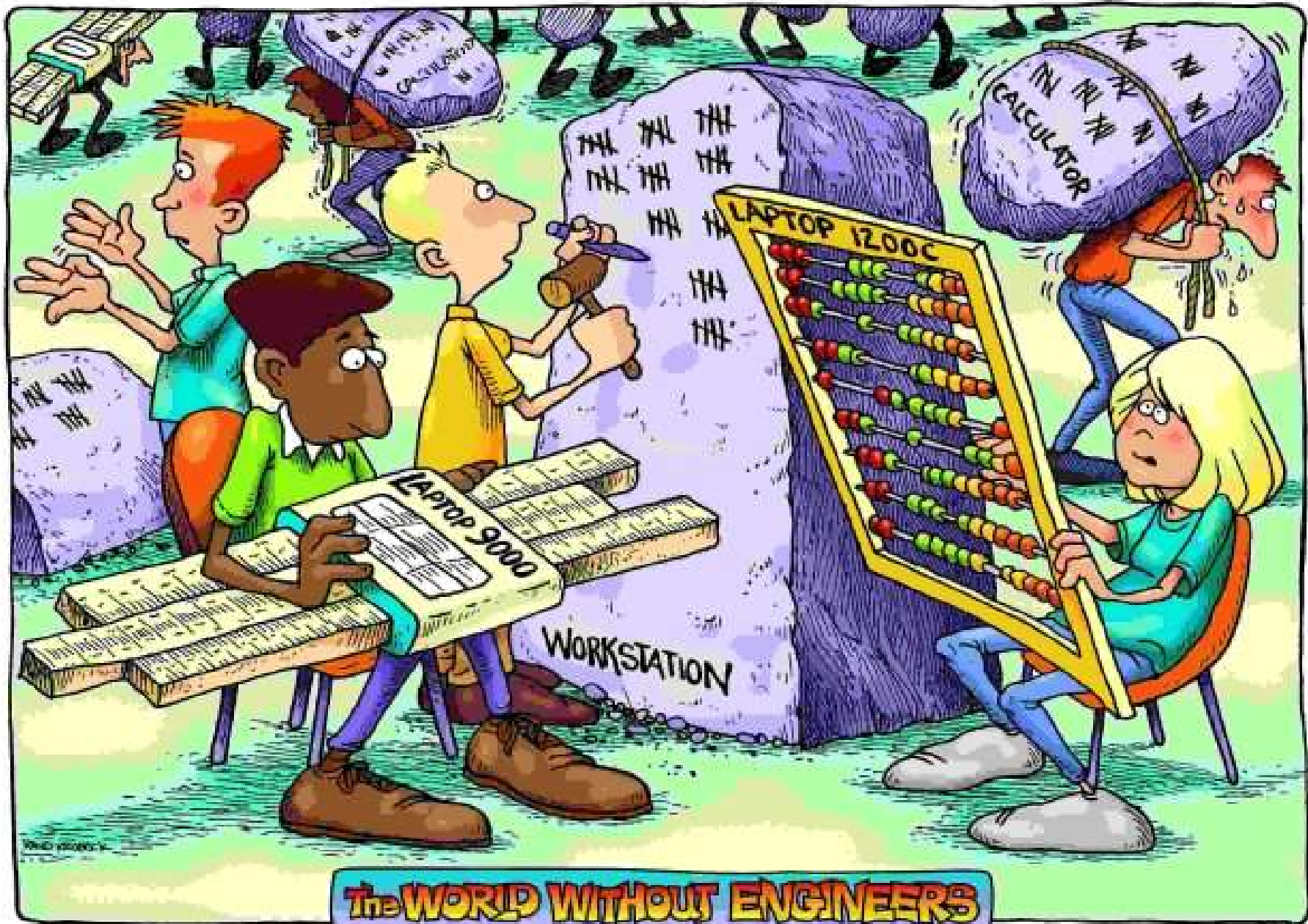




**The WORLD WITHOUT ENGINEERS**



# The World Without Engineers



**The World Without Engineers**



**The World Without Engineers**





Gostaria de  
encerrar  
este primeiro  
encontro,  
Refletindo ...

Sobre o treinador  
Bernardinho e a  
nossa proposta.