

2002

## **IMAGINAÇÃO de um AGREGADO**

**António Gouvêa Portela**

**Caminhos da Complexidade - Economia e Modelos**

**Arrábida 6 a 8 de Julho de 2002**

\*

# IMAGINAÇÃO dum AGREGADO

## 0: Introdução

### 0.1: Sobrevivência.

*0.1.1 Migrar*

*0.1.2 Aprender a viver em novos ambientes .*

*0.1.3 Alterar o ambiente*

*0.1.4 Modificar o código genético*

### 0.2 Vantagens Comparativas

*0.2.1 Linguagem*

*0.2.2 Homo Faber*

*0.2.3 Desenvolvimento Harmónico*

### 0.3 Resultados

*0.3.1 Complexidade*

*0.3.2 Imaginação*

*0.3.3 Investigação*

### 0.4 Temas

*0.4.1 Agregados .*

*0.4.2 Imaginação colectiva .*

*0.4.3 Sessões de criatividade*

*0.4.4 Criatividade e Sobrevivência*

## 1: Agregados

### 1.1: Conceito

*1.1.1: Caracterização*

*1.1.2: Migrações*

### 1.2: Estratificação do Agregado

*1.2.1: Apresentação*

*1.2.2: Estratos*

*1.2.3: Multi Estratificação*

*1.2.4: Níveis e Estratos*

### 1.3: Modelo de Acção e Reacção

*1.3.0: Introdução*

*1.3.1: Entrada*

*1.3.2: Reconhecimento*

*1.3.3: Criação de respostas*

*1.3.4: Escolha da resposta*

*1.3.5: Preparação da resposta*

*1.3.6: Decisão de Agir*

*1.3.7: Agir*

### 1.4: Modelo e Imaginação

*1.4.0: Imaginação*

*1.4.1: Resposta e Imaginação*

*1.4.2: Tempo de Resposta*

*1.4.3: Modelo*

*1.4.4: Tradução*

*1.4.5: Composição*

*1.4.6: Autoria*

## **2: Imaginação em agregados**

**2.1: Heterogeneidade e Complexidade**

**2.2 Transferência de Forma**

**2.3: Diálogo**

**2.4: Condutor**

## **3: Reuniões de Criatividade**

**3.1: Considerações preliminares .**

*3.1.1: Imaginar, Inovar e Sobreviver*

*3.1.2: Sessões de Criatividade*

*3.1.3: Tipificação de Sessões*

**3.2: Exemplos de Problemas**

*3.2.1: Problema é indefinido*

*3.2.2: Problema está definido*

*3.2.3: O problema envolve mais de um nível de decisão*

*3.2.4: O problema é auscultar e dar audiência a uma comunidade*

*3.2.5: Votações em assembleias*

**3.3: Preparação Sessão de Criatividade , SC .**

*3.3.2: Problema é definido (ver 3.2.2)*

*3.3.3: Restantes casos*

**3.4: < Serendipity > ou "isto por aquilo" .**

## **4: Criatividade e Sobrevivência**

**4.1: Da vantagem do inventor**

**4.2: Criatividade Colectiva**

*4.2.1: Solução múltipla*

*4.2.2: Transferência de Solução*

*4.2.3: Solução está na Interface*

*4.2.4: Solução está na Sociedade*

*4.2.5: Em Portugal*

## **5: Summary**

*5.1: Aggregates*

*5.2: Collective Imagination*

*5.3: Creative Session*

*5.4: Creativity and Survival*

## **5: Sumário**

*5.1: Agregados*

*5.2: Imaginação Colectiva*

*5.3: Sessões de Criatividade*

*5.4 Criatividade e Sobrevivência*

# IMAGINAÇÃO dum AGREGADO

## **0: Introdução**

A sobrevivência dum agregado assenta na sua capacidade de se ajustar e tirar partido das constantes alterações do meio onde está inserido .

Dispõe de várias soluções típicas :

### **0.1: Sobrevivência.**

#### **0.1.1 Migrar**

Procurar um *ambiente* mais favorável para os membros do agregado e ou seus descendentes .

#### **0.1.2 Aprender a viver em novos ambientes .**

Criando refúgios, nichos, ninhos, coberturas, e também alterando o comportamento e modo de viver , etc.

#### **0.1.3 Alterar o ambiente**

Desviando ou represando cursos de água, plantando, cultivando, dizimando, interferindo nas espécies vegetais e animais que existem na região que ocupa .

#### **0.1.4 Modificar o código genético**

Uma sucessão de novas *formulas genéticas* poderá dar origem a uma sucessão de descendentes que se vai ajustando a evolução do ambiente .

Todas estas soluções e outras suas derivadas têm sido experimentadas com sucesso variável pelos seres vivos e nomeadamente pelo homem .

### **0.2 Vantagens Comparativas**

A vantagem do homem moderno em relação aos outros seres vivos tem sido :

#### **0.2.1 Linguagem**

A faculdade de criar linguagens e entre elas as formais, que permitem a descrição sucessivamente melhorada e ampliada do universo susceptível de observação e dos estados de alma e comportamentos dos entes com vida .

Pode dizer-se : <aquilo que se não sabe descrever não existe> e que <há coisas que não existem mas que se sabe descrever> .

#### **0.2.2 Homo Faber**

A capacidade de construir artefactos sucessivamente mais complexos e adaptados à espécie humana e que têm incrementada o universo do observável e a capacidade de actuação .

#### **0.2.3 Desenvolvimento Harmónico**

A circunstância do desenvolvimento dos artefactos e das linguagens ter sido feito com um razoável sincronismo, resultou num mútuo e recíproco benefício .

### **0.3 Resultados**

#### **0.3.1 Complexidade**

Permitiu a constituição de agregados humanos de dimensões crescentes o que proporcionou observar, pensar , realizar imagens e obras sucessivamente de maior vulto e complexidade .

#### **0.3.2 Imaginação**

Progressivamente a obra humana assenta numa sistemática experimentação de *formas imaginadas* com vista a novas aplicações .

#### **0.3.3 Investigação**

Hoje, a inovação é tributária e suportada por um manancial de *formas imaginadas* e sistematicamente experimentadas em instituições especializadas .

### **0.4 Temas**

Estes considerandos justificam os temas abordados :

#### **0.4.1 Agregados .**

São os agregados que permitem o desenvolvimento de linguagens, operar em grupo , especializar , defender e atacar com mais sucesso .

#### **0.4.2 Imaginação colectiva .**

A *imaginação* é o motor do desenvolvimento e um agregado bem articulado possui colectivamente uma *imaginação* muito mais produtiva que autoriza a prática de actos inacessíveis aos membros do agregado quando operam isoladamente .

#### **0.4.3 Sessões de criatividade**

A descrição dum sessão de criatividade e dos cuidados a ter na sua *condução* , justifica-se sobretudo num país de individualistas e pouco gregários .

#### **0.4.4 Criatividade e Sobrevivência**

Toma a forma dum elogio dum actividade que fez dos portugueses um povo que muito influiu e conviveu com outros povos e sobreviveu a um milénio de agressões, conflitos e aventuras , apesar de ter sido sempre um agregado com um reduzido número de membros .

## 1: Agregados

### 1.1: Conceito

Um conjunto de entes,  $J$ , só forma um agregado,  $G$ , se existir um *campo de agregação*,  $H$ , que condicione a liberdade de comportamento dos entes componentes e *enforme*,  $J$ , e assim defina o perfil do agregado,  $G$ .

Em geral, além do *campo de agregação* existem outros campos, alguns com o efeito de enfraquecer ou até de desagregar o conjunto agregado,  $G$ .

Para o efeito de uma exemplificação, o campo de agregação,  $H$ , pode entender-se como o escalar *nível de vida*.

#### 1.1.1: Caracterização

Nas figuras 11a, e 11b estão representados duas regiões de atracção,  $Rg1$  e  $Rg2$ , na primeira em corte e na segunda em plano.

Nas concavidades das regiões  $Rg1$  e  $Rg2$  vivem respectivamente os *agregados*  $G1$  e  $G2$  que ocupam os domínios  $Sg1$  e  $Sg2$ , ver 11b, e em corte os intervalos  $(L1,L2)$  e  $(L4,L5)$ , ver 11a.

As *concavidades* são regiões de atracção onde se movimentam os entes (agentes) dos *agregado*,  $GG$ .

As populações respectivas são caracterizadas pelas densidades  $D1$  e  $D2$ , ver figuras 11c 11d.

Além da forma das funções densidade  $DD$  tem interesse notar:

- os níveis máximos  $H1x$  e  $H2x$  e mínimos  $H1i$  e  $H2i$ .
- o nível do *bordo*,  $Ho$ , situado em  $L3$ , ver 11a.
- as diferenças  $(Ho - H1x)$  e  $(Ho - H2x)$  e dum modo geral os desníveis  $\Delta H1z = Ho - H1z$  e  $\Delta H2z = Ho - H2z$  consideram-se proporcionais ao esforço a realizar por um *ente* para vencer o *bordo* que representa a fronteira entre as regiões  $Rg1$  e  $Rg2$ . O valor de  $H$  desse bordo varia com o ponto da fronteira.
- Na figura 11e está representada uma vasta região onde o campo apresenta 4 "atratores",  $A1 \dots A4$ .  
Reparar que nas regiões  $A2$  a  $A4$  existem arquipélagos de atracção ...

#### 1.1.2: Migrações

Para que um agente possa *sair* de uma concavidade, isto é migrar, terá de dispensar esforço para vencer os *bordos* da concavidade, medidos por  $\Delta H$ .

Admite-se que é possível que um agente possa aceder a fontes de "energia" ou que haja fenómenos semelhantes ao efeito de túnel ou ainda que um imigrante entre na região com energia suficiente para depois de um período de residência mais ou menos longo volte a sair.

Ultrapassada esta dificuldade e se a orientação for a correcta vai passar a estar sob a influência do "atractor" onde está a concavidade para onde quer migrar.

Provavelmente começará por ocupar um *nível* profissional próximo daquele que ocupava anteriormente, porém mais bem pago ou com maiores oportunidades de acesso a níveis mais elevados.

As migrações produzem obviamente variações das populações nos agregados e alterações na forma das funções *densidade*,  $DD$ .

Nas figuras 11f a 11j estão representados alguns casos típicos:

A *imagem* do chefe com uma corte de auxiliares, validos, conselheiros etc. converte-se no paradigma de *chefia* e passa a ser reproduzido por todos os membros que dispõem de alguma autoridade ou desempenham tarefas delegadas .

O número de partes e *estratos* vai assim crescendo e os governados ocupam um *estrato* cada vez mais afastado do centro de decisão .

Na fig. 12d estão representadas 3 regiões correspondentes a 3 *estratos* .

O número de residentes decresce com a classe do *estrato* e o nível H cresce .

Na fig.12e os residentes são em maior número encontra-se em Rgb , *estrato* S4, que é o penúltimo e não no último .

A coesão do agregado vai diminuindo com o número de *estratos* , os interesses dos membros ou dos grupos da governação prevalecem sobre os do agregado .

### 1.3: Modelo de Acção e Reacção

#### 1.3.0: Introdução

Apenas com a finalidade de facilitar a exposição , apresenta-se um modelo para descrever o ciclo das funções, *acção e reacção* , ver 13a.

Os modelos não são a *realidade* mas podem auxiliar a exposição desta

O modelo de *acção / reacção* envolve a seguinte sucessão de procedimentos :

#### 1.3.1: Entrada

Ante- câmara onde é recebido e processado o triplo , { *forma* , energia e matéria } onde *forma* significa informação e a energia e matéria descrevem o suporte da *forma* .

As funções são :

- receber do exterior as *formas*, *Fx*, descritas numa certa “linguagem” , *Lx* .
- traduzir as *formas* *Fx* para a linguagem *Le* e obter as *formas* *Fe* . A linguagem *Le* é uma das várias linguagens internas do ente .
- enviar *Fe* para os operadores que se seguem à entrada .

#### 1.3.2: Reconhecimento

Operação destinada a identificar as *formas* , vasculhando a memória .

Podem resultar três tipos de resposta **sim** (identificou) , **talvez** (encontrou semelhantes ) ou **não** (não identificou nem encontrou semelhante ) .

Em qualquer dos três casos, poderá ser decidido realizar uma busca mais exaustiva e prolongada..

#### 1.3.3: Criação de respostas

Novamente, explorando a memória, buscar *respostas* já estudadas ou até experimentadas e que parecem adequadas .

No caso de não ser satisfatório o conjunto de exemplos recolhidos ou até vazio , pode optar-se pela *imaginação* de *respostas* na esperança de gerar alguma mais adequada eventualmente .

#### 1.3.4: Escolha da resposta

Esta é a primeira decisão a tomar na preparação duma *acção* .

Notar que “decidir não agir” é também uma decisão activa .

Têm significados próximos os vocábulos *resposta*, *reacção* e *comportamento* .

### 1.3.5: *Preparação da resposta*

A preparação da resposta é uma operação necessária mesmo quando esta já existe em memória porque há sempre uma flutuação no domínio das circunstâncias que exigem alguma correcção .

Hoje presume-se que certas respostas , vulgo instintivas, podem saltar todos os passos intermédios para evitar perdas de tempo .

Eventualmente estão memorizadas parcialmente fora do cérebro .

Se na preparação forem encontrados obstáculos difíceis de contornar, pode ser necessário regressar a operações anteriores e escolher outra resposta .

### 1.3.6: *Decisão de Agir*

Notar que em 134 só foi decidido preparar uma resposta mas em 136 há que decidir dar ou não início à execução da resposta preparada .

Porque não existem situações *iguais* mas apenas *próximas* é sempre difícil e arriscado tomar uma decisão .

### 1.3.7: *Agir*

Agir envolve realizar uma sucessão temporal de *acções* .

Mas o meio ambiente, em contra resposta à referida sucessão, dá início a outra sucessão temporal de *reações*, a qual pode obrigar o agente a alterar eventualmente a *resposta* em curso de execução .

Estes <retoques> em pleno período de execução exigem muita atenção do agente que pode ser forçado até a substituir o objectivo inicialmente desejado ..

É difícil saber , em cada instante, como vai terminar este ciclo de *acções* / *reações* e se o agente consegue ser bem sucedido .

## 1.4: *Modelo e Imaginação*

### 1.4.0: *Imaginação*

É uma actividade que está presente em todas as operações referidas embora em proporções muito diversas e daí só ter sido referida na operação 133, a criação de *respostas* .

Seguem-se os seguintes comentários :

### 1.4.1: *Resposta e Imaginação*

As situações típicas são :

- a) É possível encontrar na memória conjuntos de *respostas* e de *acções* adequadas e o problema reconduz-se a uma escolha .
- b) A resposta já existe em memória mas nunca foi aplicado à situação em causa então há que *imaginar* o modo de o fazer .
- c) Não existe em memória uma solução então é necessário *imaginar* e inventar a solução .

As *respostas* mais correntes foram aprendidas e memorizadas e normalmente não é necessário realizar um grande esforço de imaginação mas ha situações em que é necessário encontrar soluções novas e é essencial que nessas alturas se disponha de *imaginação* .

### 1.4.2: *Tempo de Resposta*

A preparação duma resposta tem sempre um *limite de tempo* que conjugado com um limitado número de soluções constituem um obstáculo à realização de uma escolha correcta e a prática da acção adequada .

Quanto mais experiência menos tempo é preciso para aplicar a boa solução .

O tempo disponível também é determinante para obviar a ocorrência de reacções retardadas ou cujos efeitos só são visíveis a longo prazo .

Finalmente , o tempo é uma variável relevante nos *jogos dinâmicos* .

#### **1.4.3: Modelo**

Se existir um *modelo* do sistema , a *resposta* imaginada pode ser experimentada virtualmente no modelo e só depois de verificado o resultado, decidir da sua execução , isto se houver tempo disponível .

#### **1.4.4: Tradução**

A resposta já existe em memória mas necessita de adaptação ou tradução para ser aplicável ao caso vertente .

O procedimento e respectivos algoritmos para realizar essa adaptação ou tradução pode ser construído de modo a ser de aplicação muito geral podendo ser usado em casos futuros .

#### **1.4.5: Composição**

Um conjunto de respostas com origens e finalidades distintas, depois de devidamente articuladas, podem dar origem a uma resposta adequada .

Estas operações e respectivos operadores designam-se de composições .

#### **1.4.6: Autoria**

Quando as fontes de inspiração são diversas, provêm de várias disciplinas, exigem participantes heterogéneos, a solução imaginada não tem fundamento claro e explícito em conhecimentos bem determinados dos membros do agregado, antes resultou do diálogo ou de permuta de informação, então pode o *agregado* ser considerado o seu *autor* .

## 2: Imaginação em agregados

### 2.1: Heterogeneidade e Complexidade

Um agregado de especialistas tem um grau de *heterogeneidade* que é proporcional ao número de especialidades a que se tem de recorrer, ou seja à *complexidade* do problema a resolver .

É essencial estabelecer uma *comunicação* entre os especialistas que dominam matérias distintas com nomenclaturas e linguagens formais diferentes .

### 2.2 Transferência de Forma

Para *comunicar* , i.e., transferir *formas* (informações), é necessário descreve-las numa linguagem , que sejam gestos, mímica, símbolos, idiomas , fórmulas, etc.. Eventualmente , haverá que recorrer a *tradutores*, caso não exista uma linguagem que seja conhecida de todos os participantes .

Ao conjunto de operações referidas dá-se a designação de *diálogo* ou ainda de *k*-diálogo se são *k* o número de participantes .

### 2.3: Diálogo

Dois agentes  $x_1$  e  $x_2$  participam num 2-diálogo, transferindo textos que descrevem os seus pensamentos , ver fig. 2.1 .

O diálogo pode ser feito por intermédio de um tradutor ver fig. 2.2 .

O objectivo do diálogo é , por exemplo, encontrar uma solução para um problema .

Se ao termo de várias trocas de *textos* foi encontrada uma solução que agrada a ambos , então o *diálogo* termina com um sucesso .

Contudo pode acontecer um impasse e nenhuma solução é descoberta ou satisfaz aos dois participantes no dialogo .

Para evitar estes diálogos ineficazes foi criada a figura de *condutor* de diálogo ou (discussion leader ou conductor ) cujas atribuições são descritas adiante .

### 2.4: Condutor

A função do *condutor do diálogo* não é contribuir com ideias próprias para a solução mas antes dedicar-se à condução do processo, intervindo de modo a promover a ocorrência e formação de ideias geradas pelos participantes .

O *condutor* numa sessão de criatividade não deve esquecer que se não busca uma convergência ou um acordo mas antes ideias e se possível novas que tenham a potencialidade para resolver o problema .

Se o *condutor* teve o mérito ou a sorte e na sessão foram imaginadas mais de uma solução para o problema , tanto melhor .

A operação de escolher a solução a adoptar cabe numa sessão de outro tipo onde a função de um *moderador* será essencial e a de *condutor* dispensável .

### **3: Reuniões de Criatividade**

#### **3.1: Considerações preliminares .**

##### **3.1.1: Imaginar, Inovar e Sobreviver**

O simples acto de reunir dá origem a uma alteração de comportamentos e do ritmo de geração de ideias o que permite a um agregado inovar o seu comportamento , o que constitui uma actividade vital e essencial para a sua sobrevivência .

A vida em comunidade é observado em todos seres vivos desde os primórdios da vida na Terra e não é apanágio dos humanos .

Os vírus e os micróbios são uns notáveis *inovadores e sobreviventes* .

##### **3.1.2: Sessões de Criatividade**

O que é mais recente é a tomada de consciência das vantagens da prática de sessões de criatividade com a finalidade de enaltecer e tornar mais eficaz os processos de gerar novas ideias e soluções .

##### **3.1.3: Tipificação de Sessões**

Neste país realizam-se muitas reuniões mas nem sempre produtivas porque o seu tipo é indefinido , procura-se simultaneamente obter uma convergência, alterar as opiniões feitas, proceder ao ordenamento das soluções por mérito, denegrir ou enaltecer pessoas e ideias, escolher a solução preferida e até imaginar soluções .

È corrente que o mesmo agente desempenhe as funções de presidente da sessão, condutor de reunião, moderador e participante .

De há muito se reconhece que as reuniões devem ter objectivos mais bem definidos de modo a facilitar a escolha dos participantes, seu número, ambiente das sessões, técnica de condução, duração , etc. .

A escolha do tipo de reunião deverá ter em consideração o objectivo a atingir e a complexidade do problema.

#### **3.2: Exemplos de Problemas**

Apresentam-se exemplos que podem servir de referência e para cada um oferece-se a constituição dum agregado que se afigura adequada .

##### **3.2.1: Problema é indefinido**

O objectivo é dar a um problema uma **forma** e explicitar os alvos a atingir , as restrições a ter em conta , os meios disponíveis, em resumo, *desenhar* o problema

Nestes casos pode proceder-se à realização de uma sessão de *diagnóstico* com o fim de *descobrir* qual o problema a resolver .

##### **3.2.2: Problema está definido**

###### **a) Procuram-se soluções**

Tolera-se que durante a busca de soluções se tenha de redefinir o problema

###### **b) Soluções conhecidas mas não satisfazem .**

Os agentes que decidem que devem ser procuradas ou criadas outras .

c) Soluções conhecidas satisfazem , basta escolher .

Os membros que decidem têm de convergir e escolher uma das soluções .

d) Soluções são únicas mas não satisfazem .

O problema converte-se numa escolha limitada .

A dificuldade reside em que o tempo disponível não é suficiente para procurar outras soluções e a decisão não pode ser protelada .

### **3.2.3: O problema envolve mais de um nível de decisão**

Por exemplo 2 níveis, no 1º nível o objectivo é escolher um sub - conjunto de soluções , as soluções aceitáveis e no 2º nível será efectuada a escolha da solução a adoptar em definitivo .

Porque no 1º nível o sub - conjunto de soluções pode ser alargado o esforço de convergência é reduzido e há espaço para dar largas à *imaginação* .

O contrário sucede no processo do 2º nível .

### **3.2.4: O problema é auscultar e dar audiência a uma comunidade**

a) Lançamento de Projectos

O problema afecta uma vasta comunidade, a complexidade é muito elevada , os interventores são muitos e todos devem ter a oportunidade de ser ouvidos .

As funções de *moderador* e do *presidente* são cruciais , não é necessário incluir um *condutor* de sessão .

Reparar que o objectivo não é obter uma concordância mas sondar uma comunidade em relação a um tema ou problema .

b) Referendum

Um referendum é um diálogo truncado porque se reduz a uma pergunta seguida da resposta dos consultados .

Depois dum tratamento formal, estas respostas permitem gerar uma conclusão .

Um referendum assente numa pergunta que envolve : uma escolha entre k soluções ( em geral duas) e solicita-se uma resposta que cabe na seguinte tríada: ou escolhe uma das soluções ou não escolhe nenhuma ou não participa no referendum .

As respostas recolhidas são processadas e o resultado final é a aprovação ou não de uma das k soluções.

A pergunta deve ser construída de modo a não incluir pressupostos não explicitadas .

Quanta à operação formal de tratamento dos resultados da votação é de natureza arbitrária e resulta de considerações de ordem semântica e de experiências já efectuadas . .

### **3.2.5: Votações em assembleias**

Nas assembleias nacionais ou internacionais bem como num referendum , a votação é um diálogo truncado e reduzido a uma pergunta e uma resposta .

Em geral, são precedidos de autenticas sessões do tipo k-diálogo onde a moderação nem sempre é conseguida e é corrente que os participantes já tenham opiniões formadas que não são modificadas pelo diálogo .

A unanimidade nunca é atingida e há sempre vencedores e vencidos .

### 3.3: Preparação Sessão de Criatividade , SC .

O tipo de problema a resolver é definido na período de preparação da sessão, SC .  
A exposição do tema apoia-se nas situações referidas em 3.2 .

#### 3.3.1: Problema é indefinido ( ver 3.2.1)

##### 1) Diálogo com o *dono* do problema

Neste caso os contornos e o conteúdo são indefinidos e é essencial realizar uma sessão de diálogo com o dono do problema , o *dono* .

A sessão consiste essencialmente em obter do *dono* esclarecimentos e pormenores que permitam definição do problema .

Porque não envolve um grande esforço de criatividade não configura uma SC .

##### 2) Diálogo insuficiente

Caso não seja conseguido um resultado satisfatório com a operação 1) , pode a questão ser resolvida eventualmente por meio de uma sessão SC .

O fim é gerar uma lista de problemas a apresenta-la ao *dono* para este escolher qual ou quais se aproximam do seu problema que não tem conseguido descrever .

Realizar um diagnóstico e definir um problema já implica um certo grau de criatividade e justifica uma SC como a referida a seguir , em c) .

##### c) Sessão Tipo SC .

Sugere-se o seguinte tipo de sessão SC :

###### a: *Participação* .

Bastam 3 a 5 elementos escolhidos entre pessoas com vivências na actividade do *dono* ou próximas e portanto conhecedores dos problemas comuns e mais correntes nessa actividade .

###### b: *Metodologia* .

Ajustar problemas conhecidos aos sintomas que lhes estão associados , até construir um conjunto de pares, (problema / sintomas), que se consideram ajustados e típicos .

###### c: *Conclusão*

Um pequeno grupo de participantes é encarregado , numa sessão SC , de preparar a descrição do problema que é objectivo principal .

Convém dar ênfase a alguns temas ou observações feitas durante a sessão SC .

Também é corrente acrescentar alguns comentários sobre a forma como decorreu a sessão SC propriamente dita .

#### 3.3.2: *Problema é definido (ver 3.2.2)*

Estes casos são tipicamente problemas que se resolvem numa sessão de criatividade , SC e justifica-se uma descrição mais pormenorizada :

##### a) *Participação*

A complexidade , a variedade de conhecimentos envolvidos e a importância conferida ao problema , são determinantes na construção do elenco :

Os temas a abordar exigem informação sobre quais as classes de disciplinas científicas, de profissões, de especialidades, de ocupações profissionais, de experiência prática, etc. que vão ser necessárias

Com base nos temas e nos perfis acima referidos, efectuar a lista de participantes, do condutor, do moderador e do presidente a convidar.

O elenco será tanto mais heterogéneo quanto mais complexo for o problema.

Na definição dos tipos de competências e do número de participantes por cada tipo, há que não esquecer que o elenco terá de ser minimamente heterogéneo e que o número de tipos deve satisfazer certos valores mínimos, e.g.:

- 1: são usuais elencos com 5 a 9 tipos distintos.
- 2: um número total de membros: 8 a 30.
- 3: é recomendável que entre 20 a 50 % dos participantes não sejam versados nas especialidades consideradas **apropriadas** à resolução do problema.

#### b) *Metodologia*

Para descrever a metodologia recorre-se a uma simples apresentação de uma lista de regras, não exaustiva, a ser praticadas pelo *condutor* da discussão, e.g.:

- 1) evitar que os participantes especialistas dominem ou até impeçam que os restantes membros façam contribuições
- 2) o tempo disponível deverá ser bem repartido, evitando agentes silenciosos ou muito faladores.
- 3) deverá repreender o participante que critica propostas e soluções apresentadas por outras participantes e sugerir-lhe que substitua a crítica pela apresentação de outra solução ou proposta concorrente.
- 4) interromper a sessão quando se verificar cansaço ou que o caminho seguido não se afigurar muito produtivo.
- 5) depois do intervalo referido em 4), deverá partir de um outro ponto de vista ou enfoque para evitar cair na mesma via estéril.
- 6) evitar que os participantes usem linguagens herméticas ou especializadas e inacessíveis a uma grande maioria dos participantes
- 7) conseguir que os especialistas saiam dos seus “terrenos e castelos de saber” e ouçam os outros discorrer sobre a sua especialidade sem se melindrar.
- 8) recordar que muitas descobertas foram escorvadas por observações simples e correntes, maçã, torre de Pisa, penicilina, etc.
- 9) deverá ser paciente e recordar-se que uma novidade implica o abandono progressivo da solução consagrada ou pelo menos a redução do campo da sua aplicação o que é sempre difícil e doloroso para um especialista.
- 10) uma boa sessão de imaginação, SC, deverá produzir muitas soluções para o problema e nenhuma deverá ser esquecida ou eliminada do relatório final.
- 11) numa sessão SC não se deve proceder a escolhas de soluções ou a ordenações por mérito que são operações a efectuar em sessões de *convergência*.
- 12) o *condutor* da sessão deverá evitar transformar-se quer em *moderador* quer em *presidente*.
- 13) As sessões SC são geralmente presididas mas não moderadas, contudo as circunstâncias e os hábitos podem exigir que estejam presentes as três figuras, presidente, moderador e condutor mas a *prima dona* deverá ser o *condutor*.

#### c: *Conclusão*

Os resultados duma sessão SC devem ser resumidos por um pequeno grupo de participantes, o condutor da discussão e, se existirem, o presidente e o

moderador, formando um corpo redactorial, que reúne em várias sessões se necessário .

Estas sessões não são do tipo SC e o procedimento deverá ser o seguinte :

- 1) Todas as soluções geradas na sessão, SC, devem ser referidas mesmo aquelas que não têm a ver com o problema a resolver .
- 2) Eventualmente as soluções podem ser ordenadas por mérito , mas esta operação representa a opinião do corpo redactorial e é da responsabilidade deste.
- 3) Deverão ser feitas referências aos temas e observações mais interessantes que se verificaram na sessão SC .
- 4) É obrigatório acrescentar alguns comentários sobre o decurso da sessão , SC propriamente dita

### 3.3.3: *Restantes casos*

#### a) *Dois níveis de decisão*

Reconduz-se a uma sessão do tipo SC , seguida de uma outra destinada a tomar uma decisão . São temas já tratados .

A actividade exercida “nos corredores” das salas de congressos e assembleias podem considerar-se verdadeiros k-diálogos quer do tipo SC quer de convergência e são por vezes determinantes nas votações .

Contudo algumas dessas conversas de corredor poderiam ser substituídos com vantagem por sessões do tipo SC .

#### b) *Consultas e Audiências*

Não são problemas cujo tratamento adequado obrigue a realizar sessões de SC .

Estes casos envolvem a apresentação de soluções que, depois de discutidas, são submetidas a votação .

Justifica-se o recurso ao método das SC no período da geração de ideias e soluções ou seja nas sessões *não plenárias*.

Com efeito, nestas sessões o número de participantes é mais reduzido , 8 a 20 , e o que se procura é uma solução que satisfaça a todos e acredita-se que essa solução existe e que o problema só está em imagina-la , inventa-la .

Então recorrer a uma sessão do tipo SC pode ter alguma probabilidade de sucesso .

### 3.4: < Serendipity > ou “isto por aquilo” .

Buscando a solução para um problema, encontrar a solução para outro .

Porque este fenómeno ocorre nas sessões SC , convém que os participantes estejam prevenidos e que o condutor da sessão registe o facto no relato final .

Pode ocorrer quando um indivíduo ou um grupo produza uma sugestão ou ideia sem aparente correlação ou nexos com o tema em exame mas com interesse e mérito para a solução de outro problema .

Não pode ser considerada uma inferência ou dedução nem uma clássica indução .

Trata-se da operação de encontrar um problema que pode ser resolvido pela solução conhecida .

A *imaginação* associada à “serendipidade” não configura uma prova nem constitui uma sucessão de correlações e nexos mas sim aconteceu ter sido encontrada uma nova aplicação para um velho operador e isto foi motivado porque não ter sido encontrado um novo operador para o problema a resolver .

Quanto muito poderá , por vezes , explicar-se o *resultado imaginado* como uma generalização ou até uma indução que resultou da aplicação duma regra ou conhecimento a um problema fora dos limites dessa regra .

“Si vis pacem para bellum” , será uma “serenpidity” ? .

Será necessário estar preparado para a guerra para atingir a paz !

E se todos estiverem preparados para a paz também se propicia a guerra !

## **4: Criatividade e Sobrevivência**

### **4.1: Da vantagem do inventor**

Quem primeiro descobrir uma solução para um problema que seja uma nova ponta de seta, um novo produto químico ou metalúrgico, um “chip” ainda mais denso, uma forma nova de caçar ou de fazer a guerra ou de vender um elixir, tem uma vantagem comparativa sobre os concorrentes ou inimigos.

Em economia, todo o país avançado tem algumas actividades onde está em primeiro lugar e essa posição é conseguida e mantida porque tem uma certa autonomia na realização progressos que são mantidos ou secretos ou susceptíveis de patente.

Para este efeito dispõem de suporte próprio e autónomo em investigação e desenvolvimento, actividades que envolvem muita imaginação e criatividade.

### **4.2: Criatividade Colectiva**

A criatividade colectiva permite a resolução de problemas de vários tipos, nomeadamente aqueles que não estão ao alcance de indivíduos operando isoladamente.

Nos tempos que vão correndo os problemas que implicam criatividade colectiva são a maioria.

#### **4.2.1: Solução múltipla**

A solução consiste em encontrar um conjunto de soluções em vários domínios em geral muito afastados, porque em nenhum dos domínios, tomado isoladamente, há uma solução que resolva todo o problema.

#### **4.2.2: Transferência de Solução**

Há soluções desenvolvidas e comprovadas num determinado domínio do conhecimento que podem ser transferidas e ajustadas a outro.

#### **4.2.3: Solução está na Interface**

O problema não reside num determinado domínio mas na interface entre dois ou mais domínios.

Um grande número de problemas de hoje estão nas *interfaces* porque têm sido rejeitados e considerados “terra de ninguém”.

Hoje muitas descobertas e progressos têm sido feitos estudando as interfaces.

#### **4.2.4: Solução está na Sociedade**

Os hábitos e as circunstâncias conduzem as sociedades humanas para dois tipos de sociedades: predominantemente gregárias ou individualistas.

Nas gregárias, os problemas e as tarefas são de todos, da grei, o que não impede que depois essas tarefas sejam repartidas pelos indivíduos.

Deste modo o problema que afecta o indivíduo estende-se à grei.

Nas não gregárias, o problema é do indivíduo visado e depois este pode invocar o auxílio da grei.

A grei só se interessa com os “seus próprios” problemas e os problemas dos seus membros só indirectamente e quando requeridos.

Assim, nas sociedades individualistas , cada um procura resolver os seus problemas o que é um bom treino para operações onde participam um número muito reduzido de elementos ou até um só indivíduo .

Porem esta solução é inadequada quando é necessário dar uma resposta complexa , intervindo muitas especialidades, conhecimentos, soluções imaginadas colectivamente, muitas interfaces , etc. .

#### **4.2.5: *Em Portugal***

Dispondo sempre de uma diminuta população em relação às áreas da sua influência, desenvolveu o tipo individualista e assim alguns bastavam para estabelecer e criar um “modus vivendi” aceitável em territórios muito afastados e isolados .

Este período histórico terminou até porque já não há muitos territórios afastados e isolados e é necessário aprender a operar em agregados heterogéneos mas bem conectados e ligados, capazes de tirar proveito da “imaginação colectiva” e da capacidade de realizar obras complexas .

Este perfil vem acompanhado da renúncia ao figurino do indivíduo desenrascado, brilhante , desordenado, ora amável, ora conflituoso mas com o qual não é possível formar um agrupamento eficaz e produtivo .

## 5: Summary

### 5.1: *Aggregates*

Presentation of the concept and the attributes of an aggregate with a structure ,  
an S-aggregate .

When an aggregate operates as a well connected system and not as a set of  
isolated elements, the memory, experience and imagination are enhanced ..

### 5.2: *Collective Imagination*

If a set of heterogeneous individuals interact and exchange ideas and forms, new  
ideas and solutions are created.

This can be achieved by means of creative sessions .

### 5.3: *Creative Session*

Description of a creative session, SC .

Observation of the most typical participants behaviour during the session and the  
performance of the conductor of the session .

Conductor v. moderator v. President .

*Conductor* is equivalent to *discussion leader*

### 5.4: *Creativity and Survival*

~~Collective~~ and individual creativeness are complementary and not rivals ..

The "*formas*" and issues that can be imagined by a collection of heterogeneous  
individuals are of a complexity level not frequently attainable by an isolated  
individual .

Lisboa, 29 de Maio de 2002 , António Gouveia Portela

## **5: Sumário**

### **5.1: Agregados**

Apresentação do conceito e dos atributos dum agregado munido de uma estrutura, um S-agregado .

Quando um agregado opera como um sistema bem conectado e não como um conjunto de elementos isolados, então a memória, a experiência e a imaginação são amplificadas .

### **5.2: Imaginação Colectiva**

Um conjunto de indivíduos heterogéneos se interactuarem e permutarem ideias e formas, então são formuladas novas ideias e soluções .

Isto pode ser conseguido por meio the sessões de criatividade .

### **5.3: Sessões de Criatividade**

Descrição duma sessão de criatividade, SC .

Observar os comportamentos mais típicos dos participantes durante a sessão e o rendimento do condutor da sessão .

Condutor v. moderador v. presidente .

### **5.4 Criatividade e Sobrevivência**

Criatividade colectiva e individual são complementares e não rivais ..

As *formas* e as soluções que podem ser imaginadas por uma colecção de indivíduos heterogéneos são duma complexidade não atingível frequentemente por um indivíduo isolado .

Lisboa, 29 de Maio de 2002 , António Gouveia Portela

- a) Fig. 11f. Na região Rg1 são dadas duas oportunidades de emigração e os agentes mais ambiciosos e lutadores vão preferir Rg3 .
- b) Fig. 11g. Embora as 3 regiões tenham níveis máximos semelhantes , já os níveis mínimos são diferentes e daí que as emigrações se façam como indicado .
- c) Fig. 11h, 11i, 11j mostram que as curvas de densidade justificam a alínea b) . Em 11j , quase toda a população pertence a um nível muito baixo .

## 1.2: Estratificação do Agregado

### 1.2.1: Apresentação

A estratificação resulta da necessidade de dotar o agregado duma *governança*. São exemplos de actos de *governança* : assegurar o cumprimento da lei de agregação , arbitrar contendas , repartir tarefas, escolher as acções a empreender e dar resposta a intervenções externas, velar pelas migrações, assegurar a sobrevivência do agregado, etc. etc. .

### 1.2.2: Estratos

Na fig. 12<sup>a</sup> está representada um agregado de referência sem governança explícita . Os níveis H dos agentes são diversos mas existe apenas um *estrato* , S1 .

Para desempenhar as funções de *governança* e conferir-lhe os poderes que lhe correspondem é necessário efectuar a partição do conjunto de membros, J, em pelo menos duas partes , a parte, P1, contem os membros que vão *governar*, ( *chefia*, governo ) , as partes, P2, P3,.. contem os *governados* .

O *campo de agregação* que antes tinha a configuração indicada em fig.12a passa a tomar a indicada na figura 12b .

A esta partição corresponde a criação de dois *estratos* , a parte P1 pertence ao *estrato* S1 e as partes P2,P3,.. pertencem ao *estrato* S2 , sendo S1 um *estrato* mais elevado do que S2 .

Tipicamente, o número de componentes da parte, P1, destinada ao governo, é 1 a 5 % do dos membros de J e em pequenos agregados pode reduzir-se a um só elemento , o *chefe* .

### 1.2.3: Multi Estratificação

Quando a governança requer muitos elementos, é frequente particionar , a parte P1 , a que corresponde o *estrato* 1 e que contem a *chefia* .

Na fig.12b está representada uma partição em 3 partes, P1 , P2 e P3 .

Particionando P1 em k partes, P11, P12, ..., P1k e criando 3 *estratos* com a seguinte composição : S1 :: {P11} , S2::{P12...P1k} e S3::{P2...P3} obtém-se a figura 12c .

P11 contido no *estrato* E1 , é ocupado pelo chefe mais ou menos isolado .

P12, a P1k, contidos no *estrato*, E2 , foram criadas para albergar os membros do agregado aos quais foram delegadas tarefas de *chefia* ou de representação .

P2, P3 , contidos no *estrato* E3 , têm residência os governados os quais passaram a situar-se no *estrato* E3 o mais afastado do centro de decisão .

O *campo de agregação* toma a forma da figura 12c .

### 1.2.4: Níveis e Estratos

As figuras 12d e 12e tem por objectivo mostrar que o número de agentes , os níveis variam com a classificação do *estrato* .

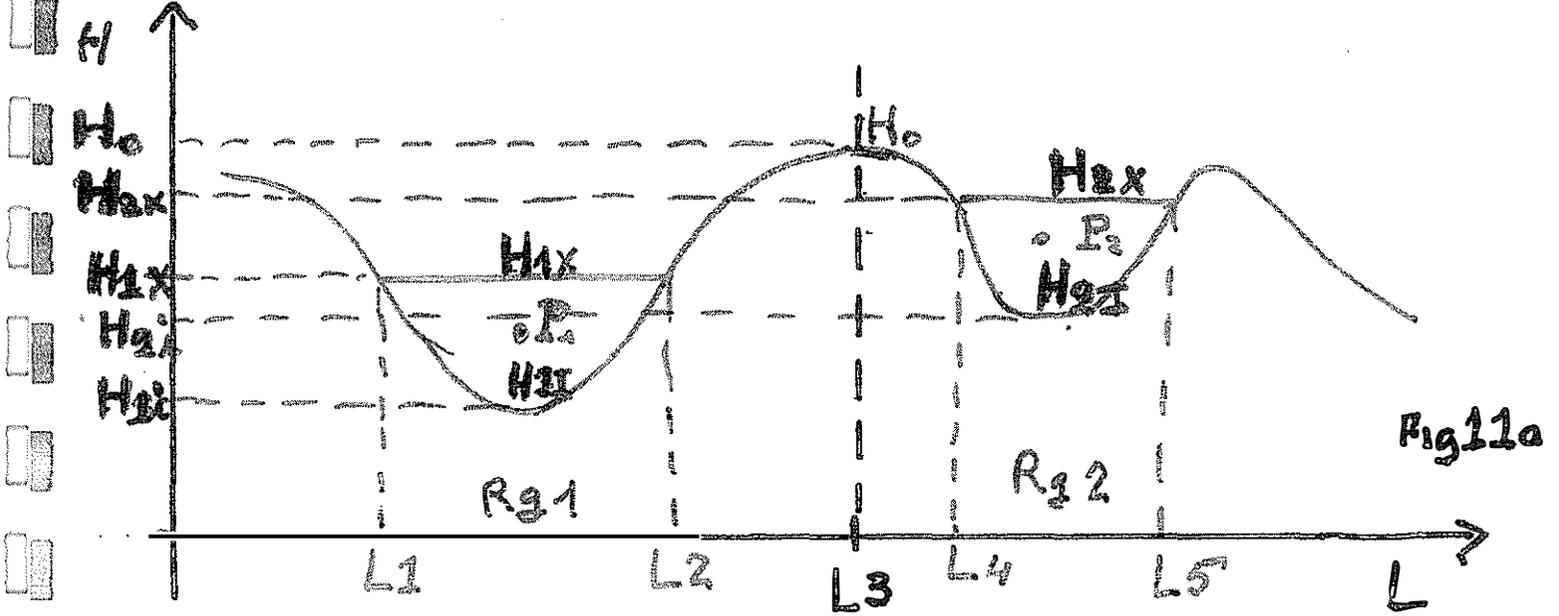


Fig 11a

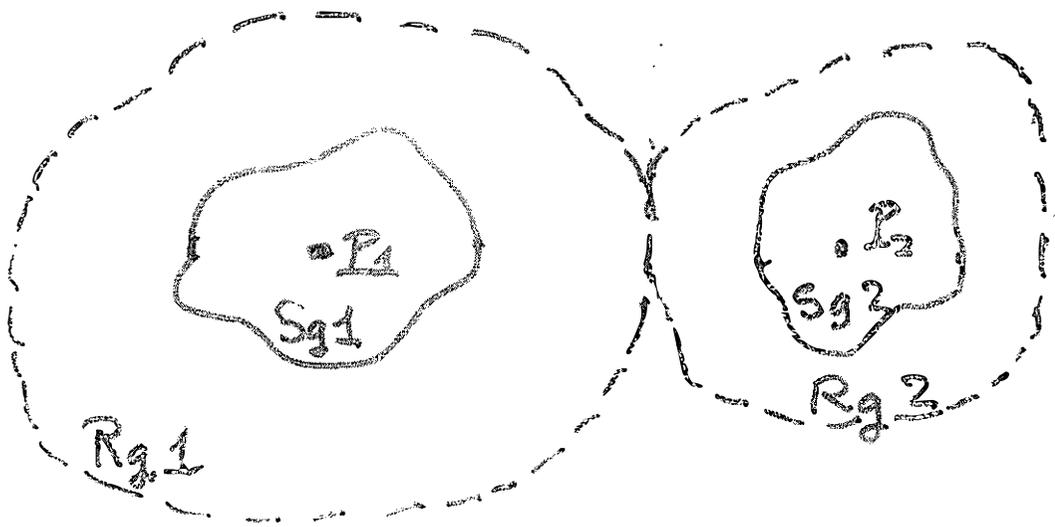


Fig 11b

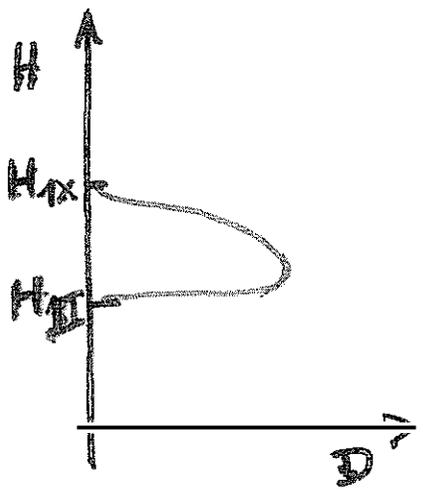


Fig 11c

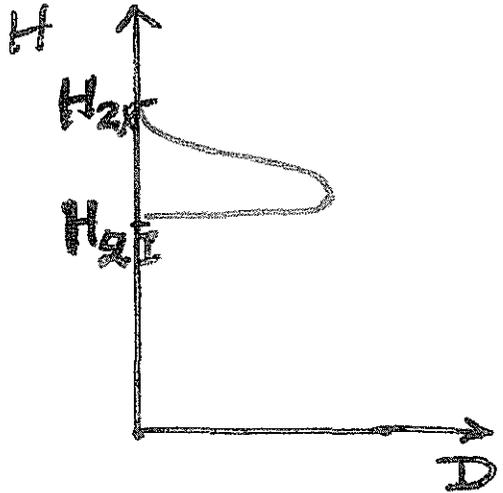


Fig 11d

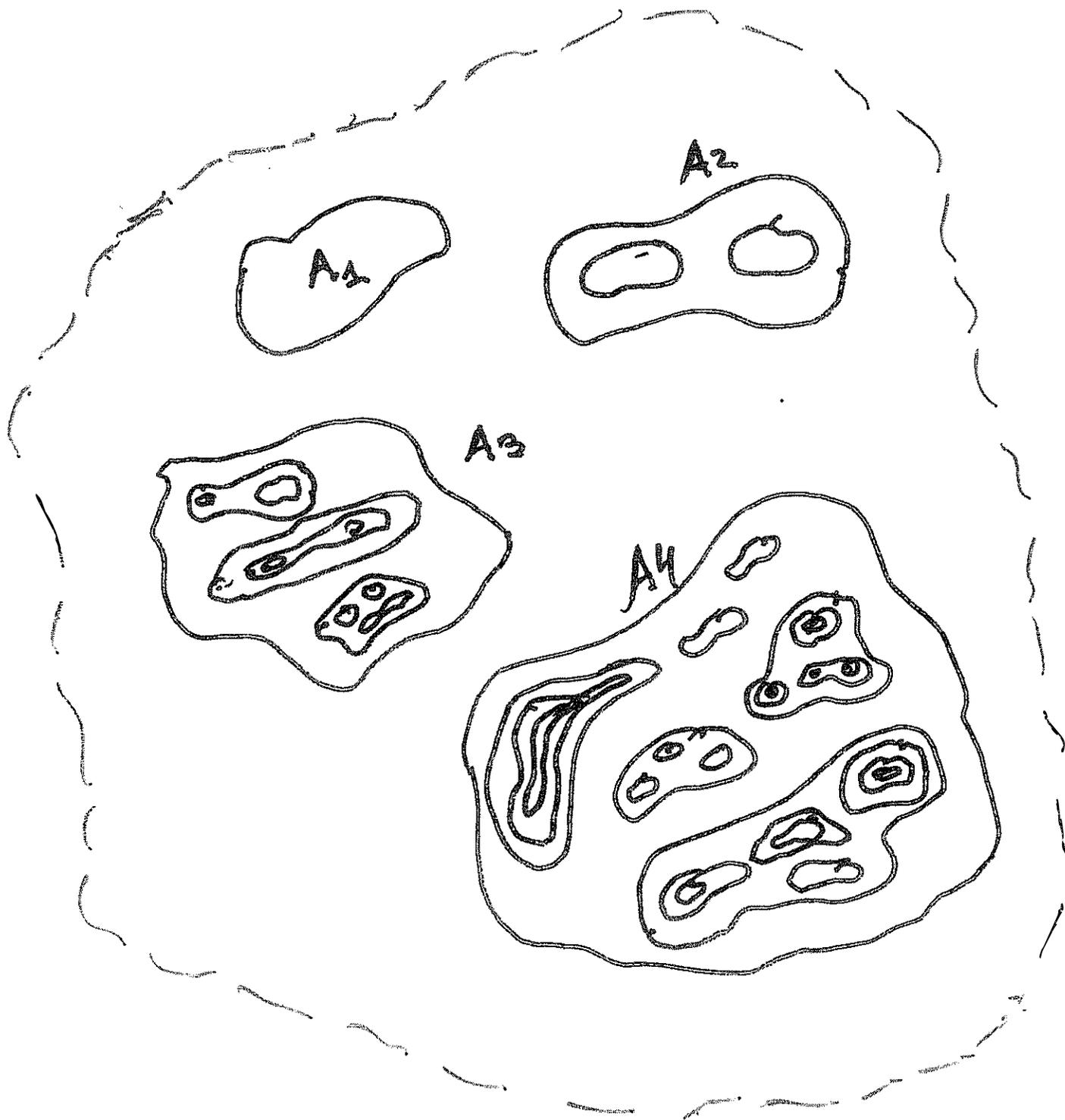


Fig 11e

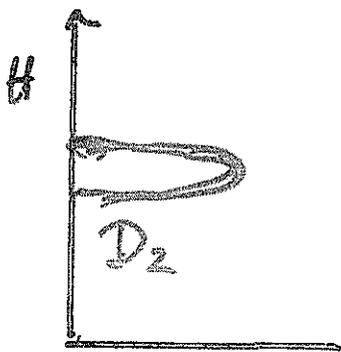
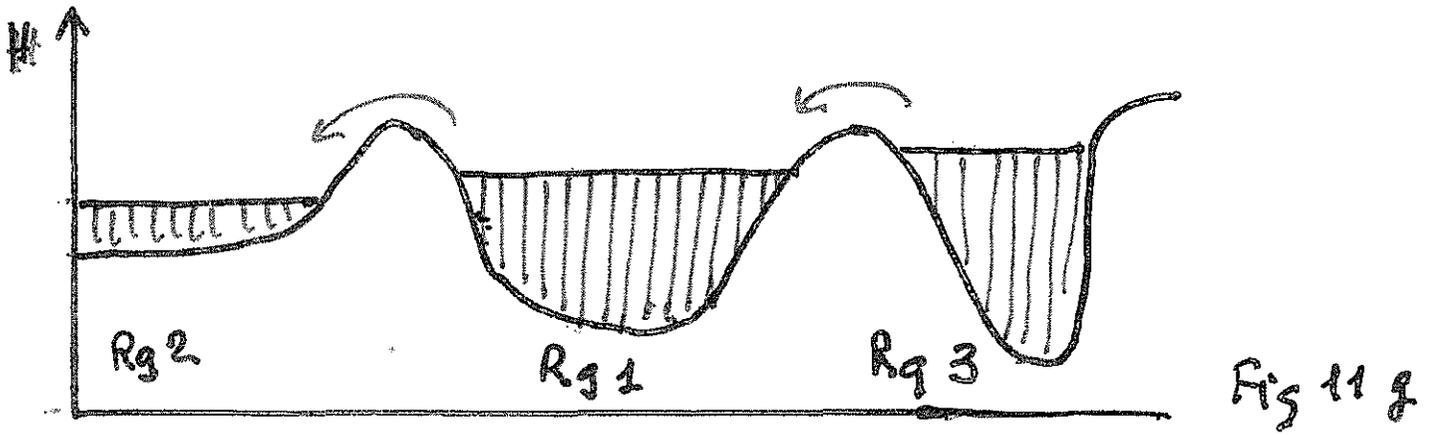
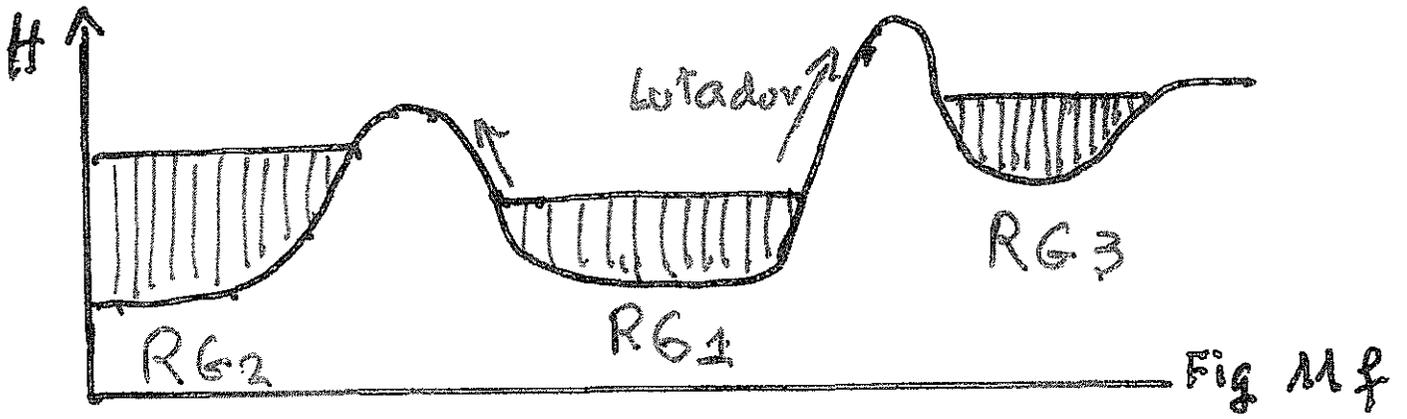


Fig 11a

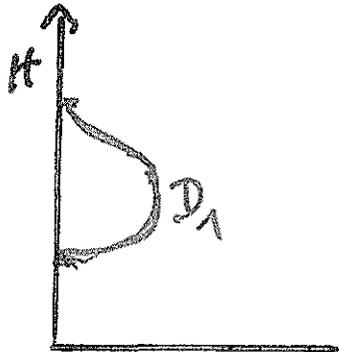


Fig 11b

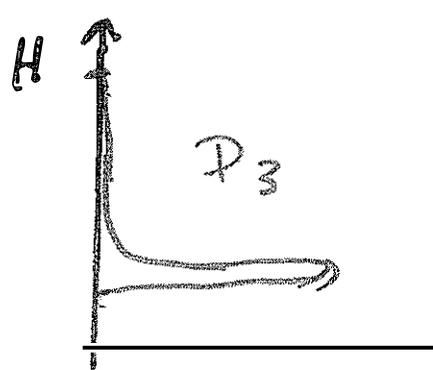
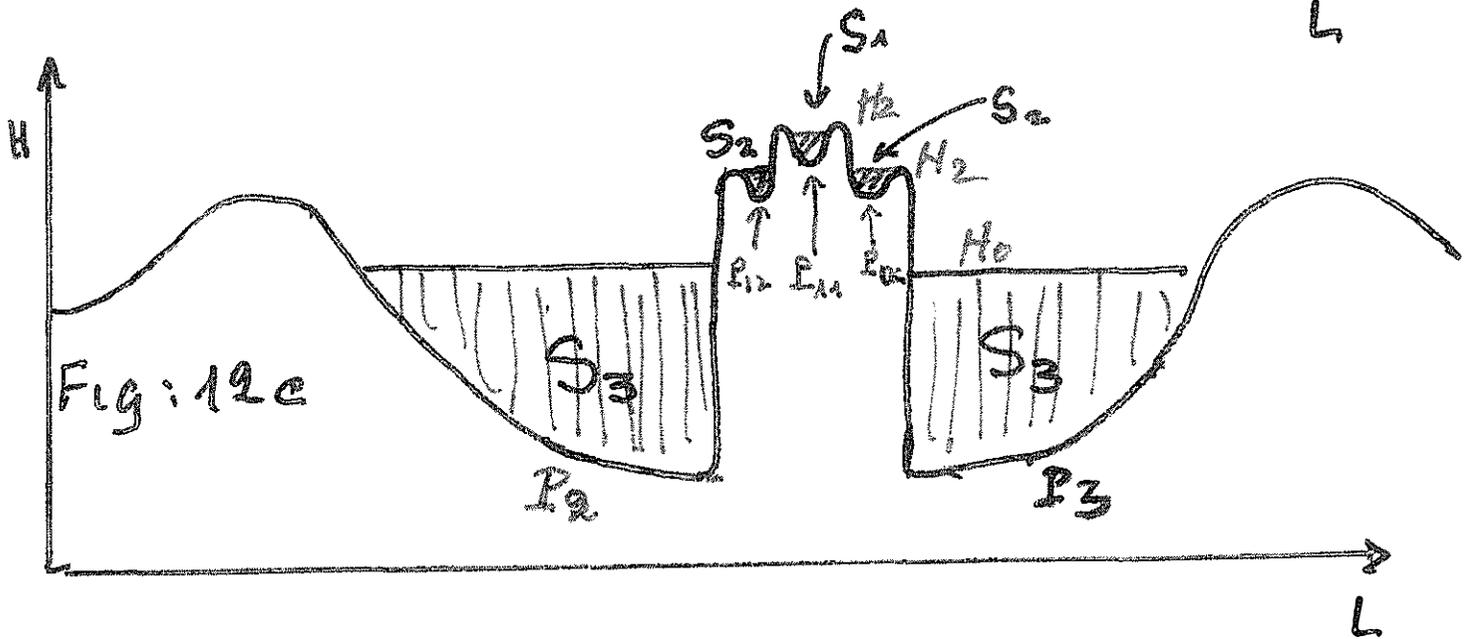
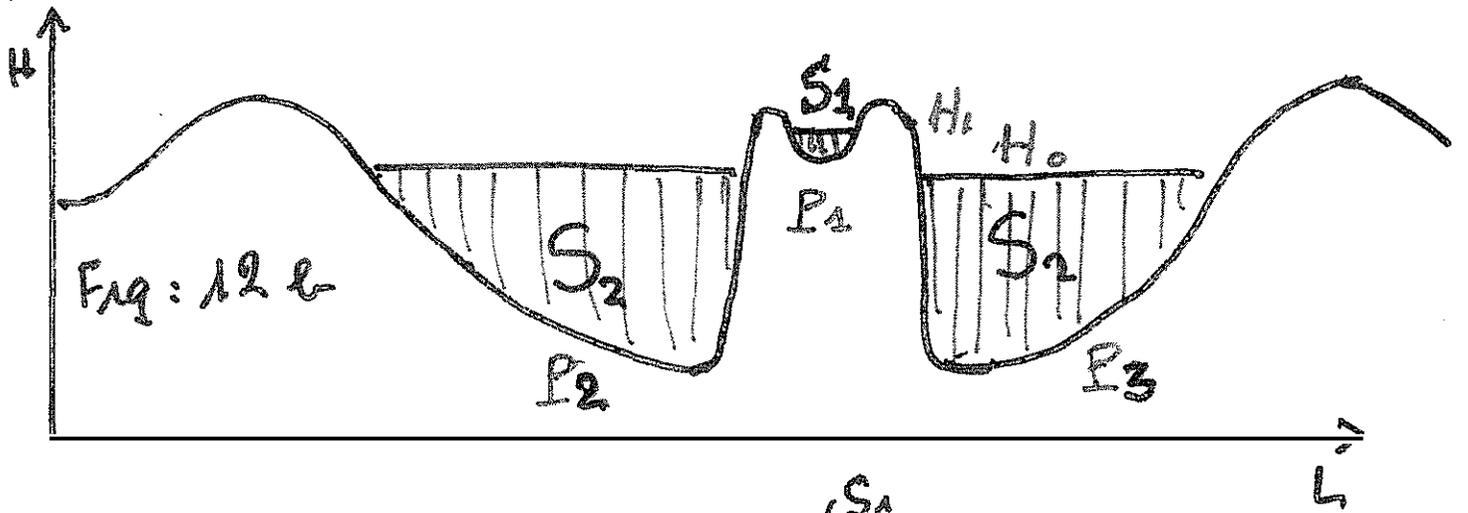
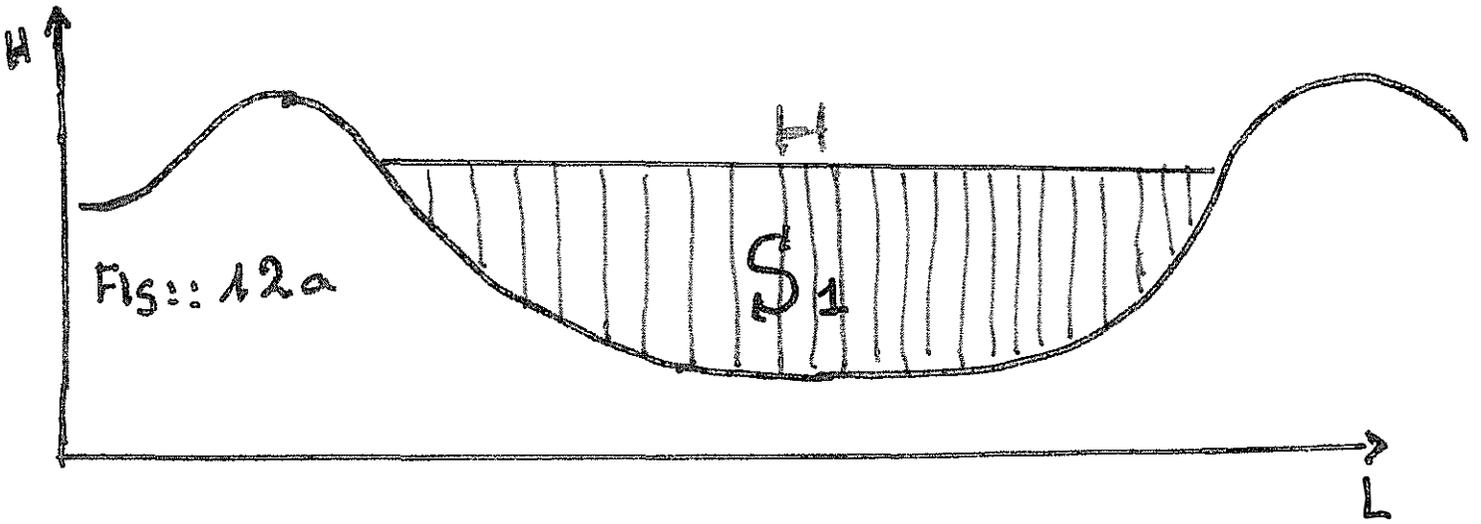


Fig 11c



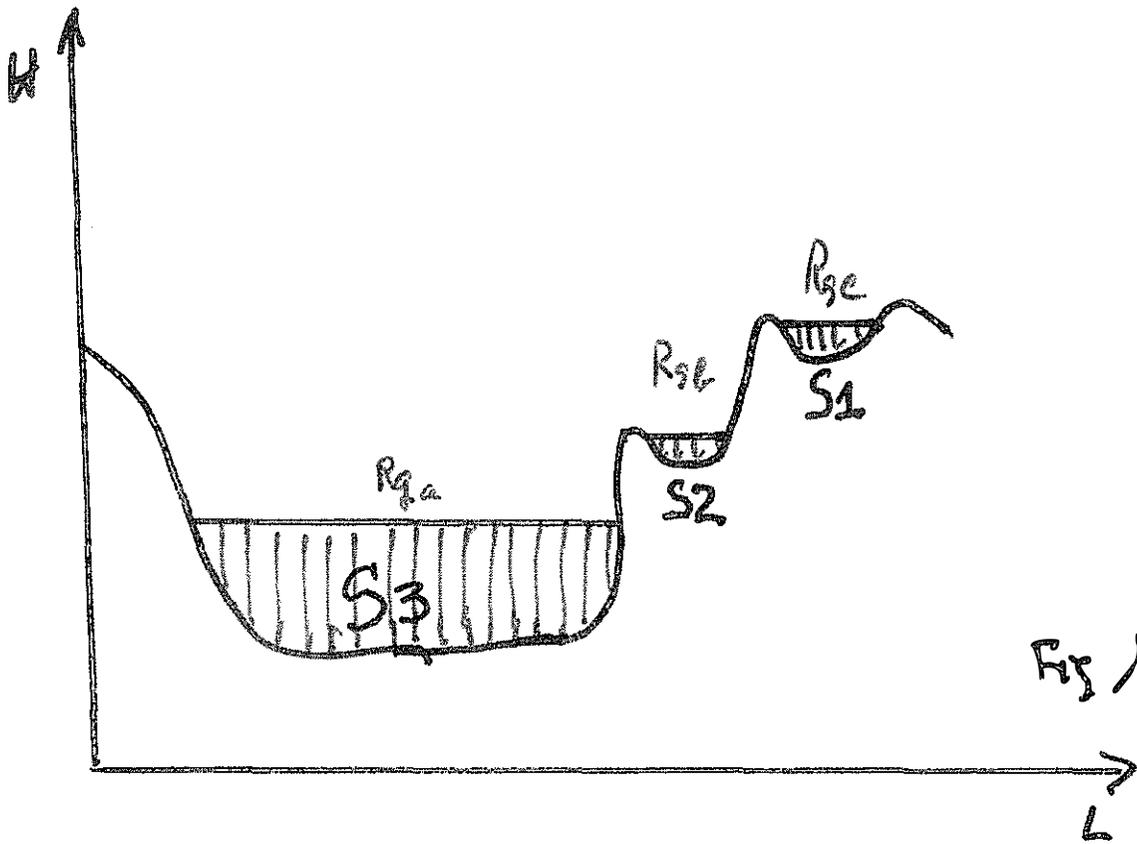


Fig 12d

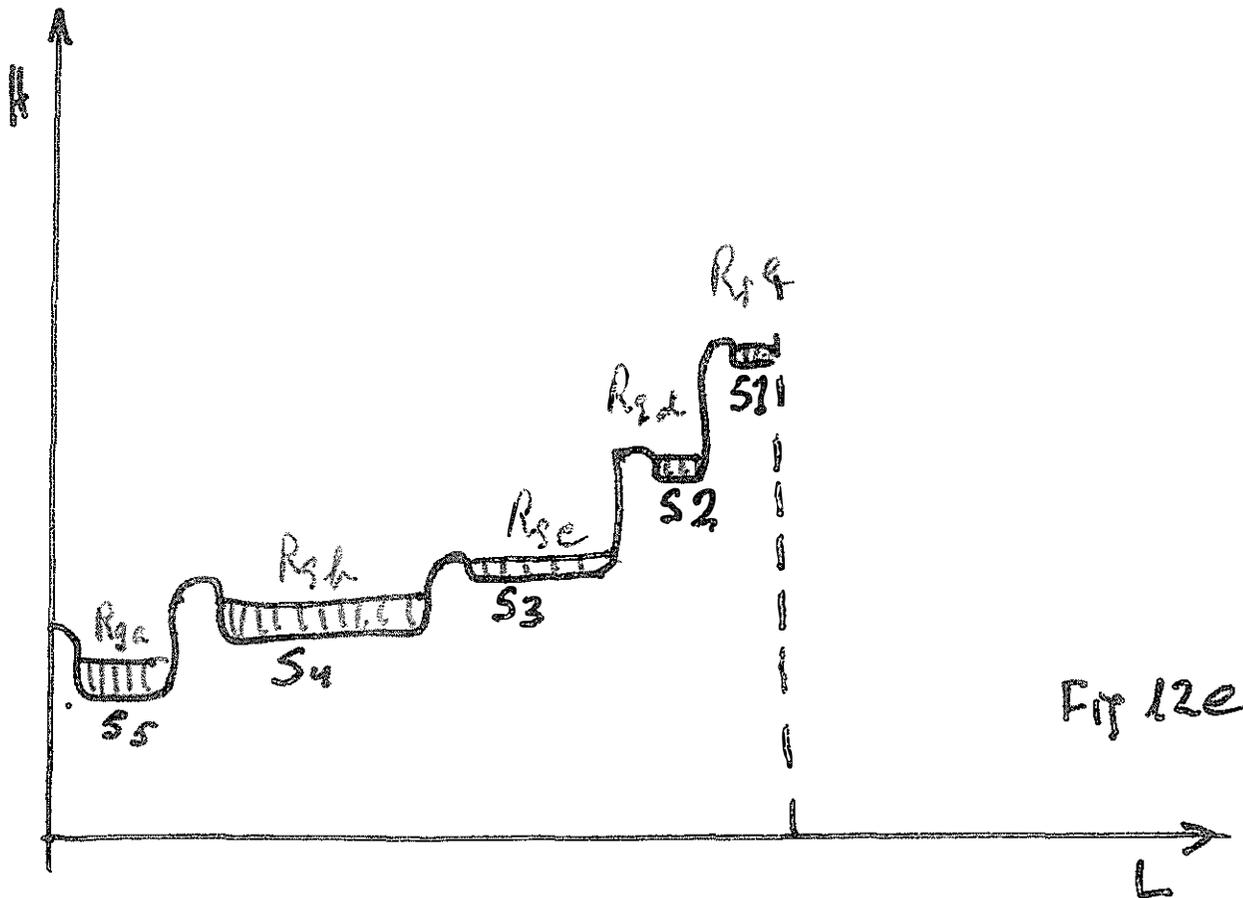
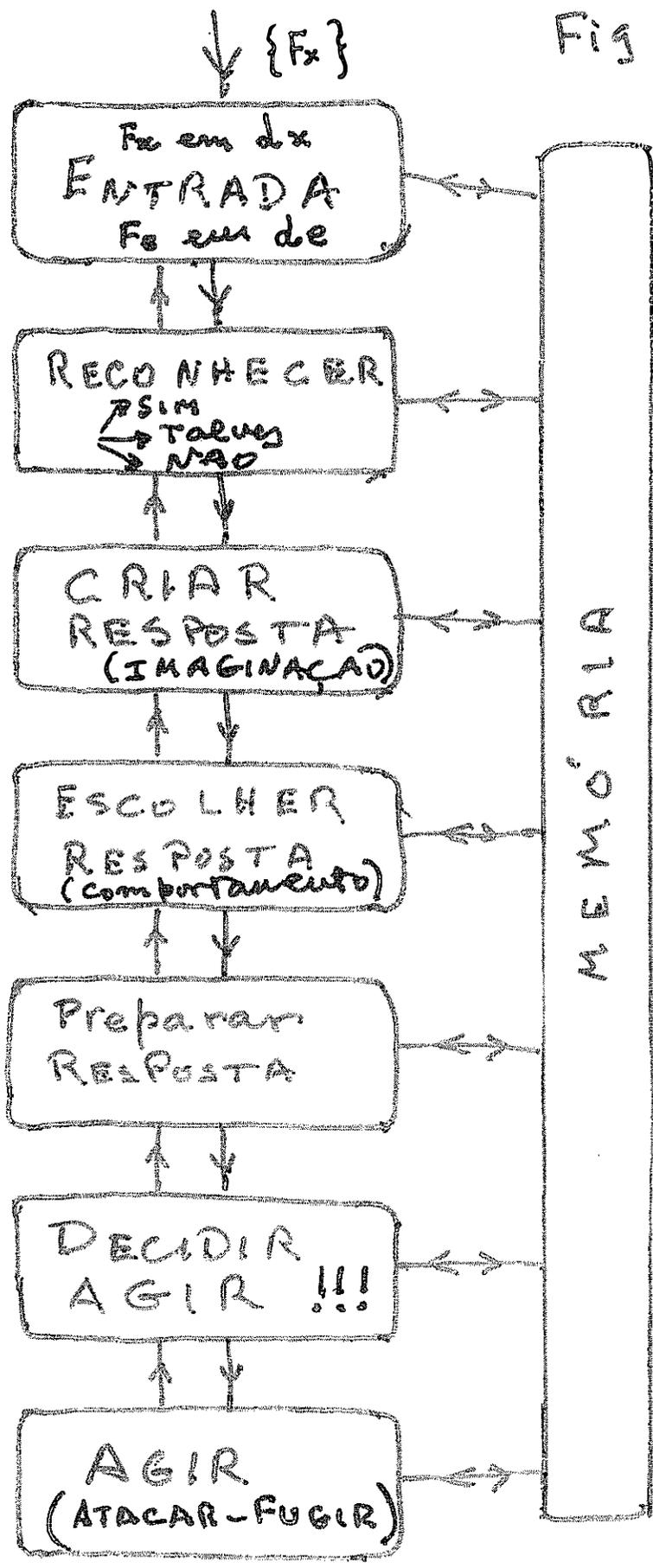


Fig 12e

Fig 13a



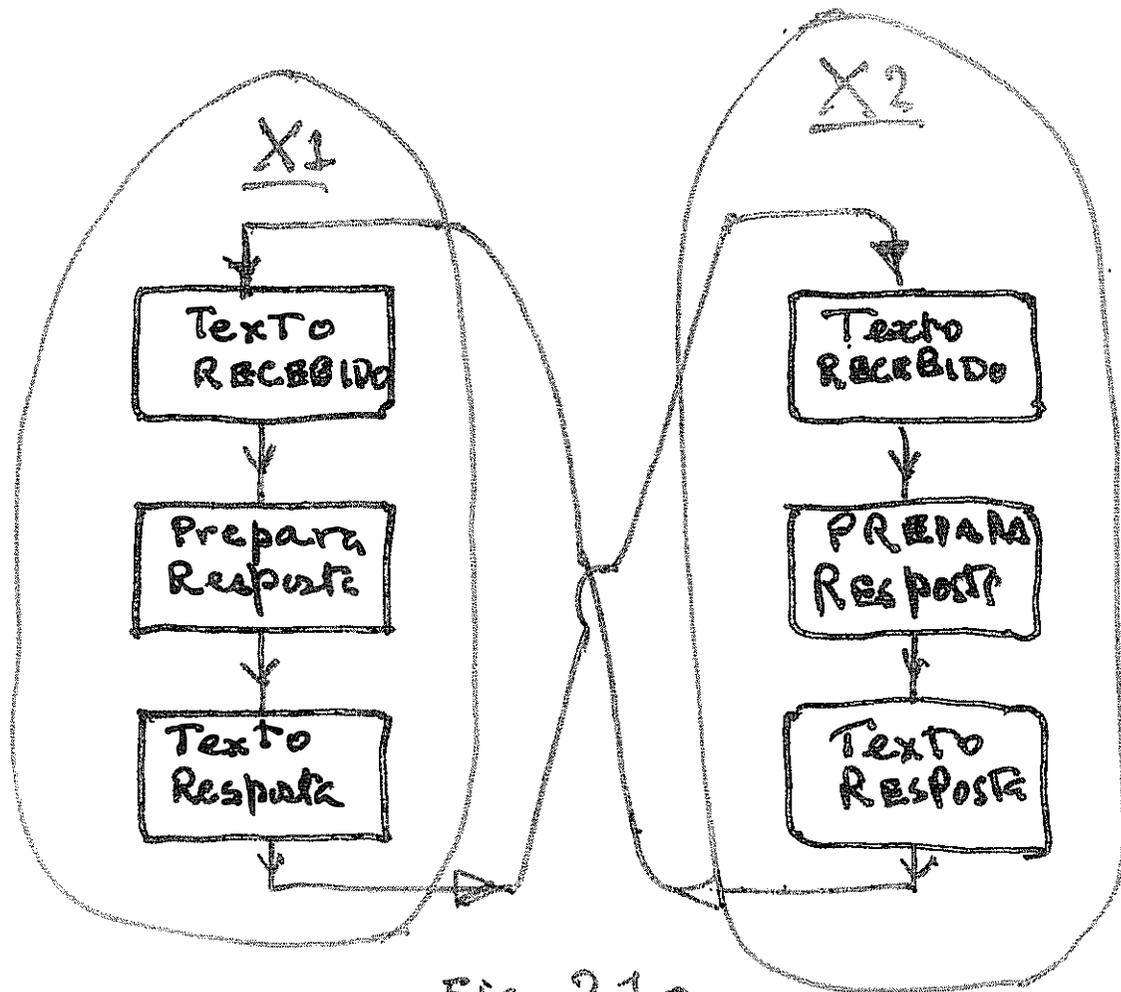


FIG 2.1a

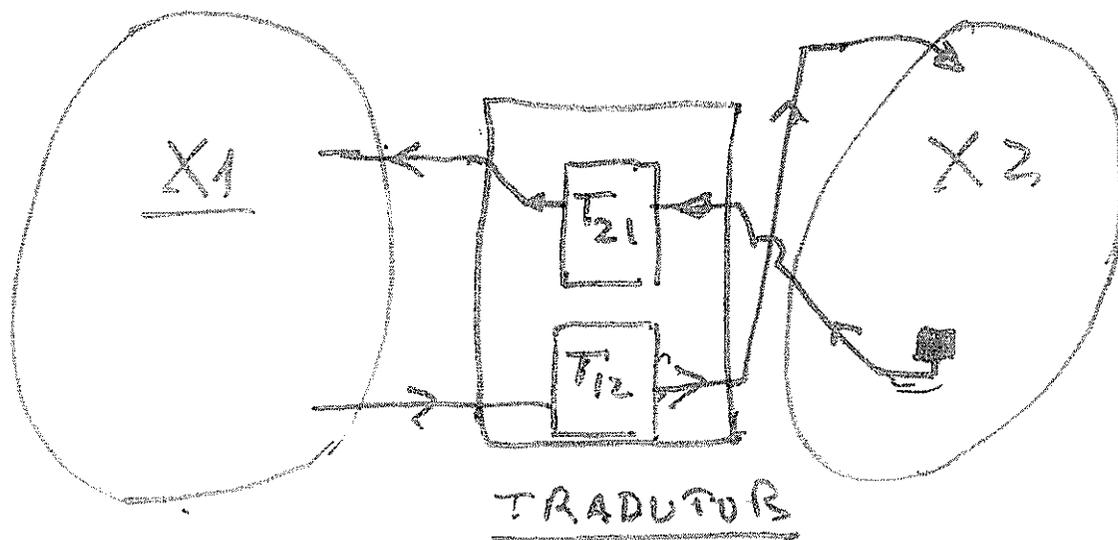


FIG 2.1b